



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر - بسكرة -

كلية العلوم الاجتماعية والانسانية

قسم علم النفس وعلوم التربية

عنوان الأطروحة

القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاستكشاف في مادة العلوم الطبيعية على
تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة ثانية ثانوي

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث (LMD) في علوم التربية

تخصص: علم النفس التربوي

إشراف الأستاذ

- د. يحيى بوأحمد

إعداد الطالبة:

- نريمان خريص

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الجامعة	الصفة
إسماعيل رابحي	أستاذ	جامعة محمد خيضر - بسكرة	رئيسا
يحيى بوأحمد	أستاذ محاضر "أ"	جامعة محمد خيضر - بسكرة	مشرفا ومقررا
شفيق ساعد	أستاذ محاضر "أ"	جامعة محمد خيضر - بسكرة	عضوا مناقشا
شفيقة كحول	أستاذ	جامعة محمد خيضر - بسكرة	عضوا مناقشا
عبد الرزاق باللموشي	أستاذ	جامعة حمه لخضر - الوادي	عضوا مناقشا
عبد اللطيف قنوعة	أستاذ	جامعة حمه لخضر - الوادي	عضوا ومناقشا

السنة الجامعية: 2025/2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وتقدير

الحمد لله العلي الأعلى، الذي تفرد بالكمال والجلال، وخص عباده بنعمه المتواليّة، وهداهم سُبُل العلم والفهم، أحمده حمداً يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه، وأصلي وأسلم على سيدنا محمد، الرحمة المهداة، خير من علم الأمة وأرشدنا إلى سبيل الهدى والرشاد، وعلى آله الطاهرين وصحابته الأخيار ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

أحمدك ربي أن هديتني سُبُل العلم، وألهمتني صواب الفكر، ويسرت لي السعي في دروب المعرفة، فله وحده المنّة والفضل، إذ أكرمني بتمام هذا الجهد وإتمام هذه الأطروحة وأسبغ علي ستره وتوفيقه.

واعترافاً بفضل أهل الفضل، وإقراراً بجميل صنائعهم، يطيب لي في هذا المقام أن أرفع أسمى عبارات الشكر والعرفان إلى أستاذي الفاضل " يحيى بواحمد"، الذي اجتمع فيه كرم الخلق وسداد الرأي وغزارة العلم، فكان بتوجيهاته الرشيدة، ومتابعته الحثيثة خير معين بعد توفيق الله، فما بخل بجهد ولا تردد في بذل رأيٍ سديد، في تواضع العلم وحكمة المربي حتى بلغ هذا العمل تمامه، فأسأل الله أن يجزيه عني أوفى الجزاء.

ولا تفوتني الفرصة أن أتقدم بخالص العرفان إلى البروفيسور "اسماعيل راجي" لمساعدته وتوجيهاته ونصائحه القيمة فجزاه الله عني كل خير

وما يليق بتمام الوفاء وصدق العرفان، أن أسطر في هذا الموضوع أخلص آيات الشكر وأجل عبارات الامتنان إلى عائلتي الكريمة، التي كانت بعد فضل الله سنداً لا يميل، وعضداً لا يلين، أحاطوني بحبٍ لا يفتر، ودعاءٍ لا ينقطع، وصبرٍ يورق في أوقات العسر والضيق. وكان لعطائهم الروحي ونبل مساندتهم أعظم الأثر في تثبيت خطاي وبتبّ العزيمة في قلبي كلما تراجعت الخطى، فكانوا لي في هذه المسيرة زاداً ومعقلاً، ولولا فضل الله ثم تأييدهم الصادق ودعمهم اللامحدود لما أذن الله لهذا العمل أن يكتمل ولا لهذا الطريق أن يزهر حتى منتهاه.

ولا يفوتني كذلك أن أتوجه بخالص تقديري إلى الرفقة الطيبة الذين لم يبخلوا بمد يد العون والتشجيع الصادق والمساندة النبيلة، فكان لدعمهم الصادق الأثر في إتمام هذه الأطروحة، فبارك الله في عملهم وأوقاتهم، وجعل ما بذلوه في ميزان حسناتهم.

وأجد من واجبي أن أوجه أجل الثناء إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة، شاكرةً لهم تفضلهم بقبول مناقشة هذه الأطروحة وتحملهم عناء قراءتها لإثرائها بأرائهم وتصويباتهم القيمة، فجزاهم الله عني خير الجزاء. كما أجزل الشكر لأساتذتي الكرام في قسم علوم التربية بجامعة محمد خيضر -بسكرة، على ما قدموه من دعم وتوجيه، ولكل من مد يد العون، فجزاهم الله خيراً، وبارك في عملهم، وجعلهم ذخراً للعلم وأهله.

الباحثة

خريص نريمان

توضيح بخصوص عنوان الأطروحة:

يُعلمُ السادة أعضاء لجنة المناقشة الموقرة أنه قد وقع سهو غير مقصود في العنوان المدرج ضمن النسخة النهائية المودعة على مستوى النظام الرقمي للجامعة، حيث بقي العنوان السابق:

{ القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاستكشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي }

رغم تقديم طلب مسبق بتعديله ليصبح:

{ القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي }

وذلك نظراً لما تقتضيه الدقة العلمية والتربوية، باعتبار أن مصطلح {الاكتشاف} يختلف ديداكطيكياً ومنهجياً عن مصطلح {الاستكشاف}، وهو ما تم تفصيله وبيانه في الإطار النظري للأطروحة، مع توظيف {أسلوب الاكتشاف} حصرياً في جميع محاور الدراسة وإجراءاتها وتحليلاتها، سواء في الجانب النظري أو الميداني.

وإذ أسجل هذا التوضيح، فإنني أؤكد أن المقصود في كامل هذه الأطروحة هو {أسلوب الاكتشاف} دون غيره، مع التزامي التام بالدقة العلمية، حرصاً على سلامة المحتوى ومنعاً لأي التباس قد يطرأ أثناء القراءة أو المناقشة العلمية.

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في تدريس مادة العلوم الطبيعية وتأثيره على تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ، ولتحقيق هذا الهدف، تم التحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة التي تم بناؤها من طرف الباحثة على عينة مكونة من (40) أستاذاً وأستاذة لمادة العلوم الطبيعية في ثانويات ولاية المغير وولاية بسكرة، بالإضافة إلى (60) تلميذاً وتلميذة من السنة الثانية ثانوي بثانوية الشهيد النوي حسينات. واعتمدت الدراسة في اختيار عينة الدراسة على منهجية تجمع بين العشوائية والقصدية، وهذا من منطلق أن مجتمع البحث الكلي قسم إلى طبقتين رئيسيتين: طبقة الأساتذة، وطبقة التلاميذ، حيث شملت العينة الأساسية (17) أستاذاً وأستاذة لمادة العلوم الطبيعية و(170) تلميذاً وتلميذة بأقسام السنة الثانية ثانوي شعبة العلوم تجريبية. كما تم تطبيق مقياس أسلوب الاكتشاف واختبار التفكير العلمي على عينتي الدراسة، ولتحقيق أهداف البحث تم اعتماد المنهج الوصفي نظراً لملاءمته لموضوع الدراسة، كما استخدمت مجموعة من الأساليب الإحصائية: المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، معامل الارتباط بيرسون، كما تم استخدام النسب المئوية لوصف توزيع البيانات. وقد أسفرت الدراسة على النتائج التالية:

- مستوى استخدام أساتذة العلوم الطبيعية لأسلوب الاكتشاف كان مرتفعاً
- مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ كان متوسطاً
- توجد علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة وغير دالة احصائياً بين أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية ومستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي

الكلمات المفتاحية: أسلوب الاكتشاف، التفكير العلمي، تعليمية العلوم الطبيعية

Abstract :

The present study aimed to investigate the predictive ability of using the discovery method in teaching natural sciences and its effect on developing scientific thinking among students. To achieve this objective, the psychometric properties of the study tools, constructed by the researcher, were verified on a sample consisting of 40 natural science teachers in high schools in El M'Ghair and Biskra, in addition to 60 students from the second year of secondary school at Martyr Noui Hosseinat High School. The study adopted a sampling methodology combining randomness and purposiveness, based on the fact that the total research population was divided into two main strata: teachers and students. The primary sample included 17 natural science teachers and 170 students in the second year of secondary school, experimental sciences stream. The discovery method scale and the scientific thinking test were applied to the study samples. To achieve the research objectives, the descriptive method was adopted due to its suitability for the topic of the study. A set of statistical techniques was used, including arithmetic means, standard deviations, Pearson correlation coefficient, and percentages to describe data distribution.

The study revealed the following results:

- The level of natural science teachers' use of the discovery method was high.
- The level of scientific thinking among students was average.
- There is a weak, positive, and statistically non-significant correlation between the use of the discovery method in teaching natural sciences and the level of scientific thinking among second-year secondary school students.

Keywords: Discovery approach, scientific thinking, natural science education.

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
أ	شكر وعرفان
ب-ج	الملخص
د-ز	فهرس المحتويات
ح-ط	فهرس الجداول
ي	فهرس الأشكال
ي	فهرس الملاحق
7-2	مقدمة
الفصل الأول: الإطار النظري للدراسة	
13-8	إشكالية الدراسة
13	تساؤلات الدراسة
13	فرضيات الدراسة
14-13	أهداف الدراسة
15-14	أهمية الدراسة
16-15	مفاهيم الدراسة
33-16	الدراسات السابقة
49-34	التعليق على الدراسات السابقة
الفصل الثاني: أسلوب الاكتشاف	
51	- تمهيد
55-52	-1 مفاهيم
56-55	-2 التطور التاريخي لاستراتيجية التعلم بالاكتشاف
59-56	-3 نظريات التعلم بالاكتشاف
60-59	-4 أهمية التعلم بالاكتشاف
62-60	-5 الأهداف العامة والخاصة للتعلم بالاكتشاف
65-62	-6 أنواع التعلم بالاكتشاف
66-65	-7 مبادئ التعلم بالاكتشاف
67-66	-8 خطوات تحقيق المعلم لأسلوب الاكتشاف

68-67	9- الفوائد التي يكتسبها المتعلم من أسلوب الاكتشاف
69-68	10- استخدام أسلوب الاكتشاف في تعليم مادة العلوم الطبيعية
71-69	11- مزايا وعيوب أسلوب الاكتشاف
72	- خلاصة الفصل
الفصل الثالث: تعليمية مادة العلوم الطبيعية	
74	- تمهيد
76-75	1- مفهوم التعليمية
78-76	2- موضوع التعليمية
79-78	3- تعريف تعليمية العلوم الطبيعية
80-79	4- أهداف وغايات تدريس العلوم الطبيعية
81-80	5- مادة العلوم الطبيعية في التعليم الثانوي
92-81	6- طرق واستراتيجيات تدريس العلوم الطبيعية
99-93	7- الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس العلوم الطبيعية
105-99	8- التقويم في العلوم الطبيعية
107-105	9- معايير إعداد معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية
109-107	10- مادة العلوم الطبيعية وتأثيرها على حياة المتعلم
111-109	11- علاقة العلوم الطبيعية بتنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين
112	- خلاصة الفصل
الفصل الرابع: التفكير العلمي	
114	- تمهيد
117-115	1- تعريف التفكير
118-117	2- أهمية التفكير
122-118	3- النظريات المفسرة لعملية التفكير
124-122	4- أنماط التفكير
125-124	5- مفهوم التفكير العلمي
128-125	6- خصائص التفكير العلمي
129	7- أهداف التفكير العلمي
132-130	8- العوامل المؤثرة في التفكير العلمي
133-132	9- عوائق وعقبات في طريق التفكير العلمي

136-134	10- تعريف مهارات التفكير العلمي
138-136	11- أهمية اكتساب التلميذ لمهارات التفكير العلمي
139-138	12- دور المعلم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين
140-139	13- دور الطالب في تعلم التفكير العلمي
144-140	14- دور طرق التدريس والأنشطة التعليمية والمناهج الدراسية في تنمية مهارات التفكير العلمي
145-144	15- التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية
146	16- العلاقة بين التفكير العلمي وأسلوب الاكتشاف
147	- خلاصة الفصل
الفصل الخامس: الإجراءات المنهجية للدراسة	
148	- تمهيد
149	أولاً: الدراسة الاستطلاعية
149	1- أهداف الدراسة الاستطلاعية
150-149	2- إجراءات الدراسة الاستطلاعية
153-150	3- مجتمع الدراسة
153	4- عينة الدراسة الاستطلاعية
176-153	5- أدوات الدراسة وشروطها السيكومترية
176	6- نتائج الدراسة الاستطلاعية
176	ثانياً: الدراسة الأساسية
177-176	1- حدود الدراسة
178-177	2- منهج الدراسة
179-178	3- عينة الدراسة الأساسية
179	4- متغيرات الدراسة
179	5- إجراءات تطبيق الدراسة الأساسية
181-180	6- الأساليب الإحصائية المستخدمة
182	- خلاصة الفصل
الفصل السادس: عرض ومناقشة نتائج الدراسة	
184	- تمهيد
186-185	أولاً: اختبار اعتدالية التوزيع لمتغيرات الدراسة

187	ثانياً: اختبار فرضيات الدراسة وعرض النتائج
195-187	1- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى
211-196	2- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية
220-211	3- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة
221	- استنتاج عام
223-221	- اقتراحات
226-225	- خاتمة
228	- قائمة المراجع
242-228	1- المراجع العربية
244-243	2- المراجع الأجنبية
321-246	- ملاحق الدراسة

قائمة الجداول

الصفحة	الجدول	الرقم
46-34	جدول يلخص الدراسات السابقة	01
151	توزيع أساتذة مادة العلوم الطبيعية على حسب المؤسسات التعليمية	02
152	توزيع تلاميذ السنة الثانية ثانوي بثانويات ولايتي المغير وبسكرة	03
154	توزيع بنود مقياس أسلوب الاكتشاف على أبعاده قبل التحكيم	04
155	مفتاح مقياس أسلوب الاكتشاف	05
156	جدول يوضح نسبة الاتفاق بين المحكمين	06
157-156	العبارات المعدلة بعد تحكيم مقياس أسلوب الاكتشاف	07
157	العبارات المقترحة كإضافة من طرف الأساتذة المحكمين	08
158	توزيع بنود مقياس أسلوب الاكتشاف على أبعاده بعد التحكيم	09
158	معامل ارتباط الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية لكل بعد	10
161-159	معاملات ارتباط كل بعد مع فقراته	11
161	توزيع بنود مقياس أسلوب الاكتشاف على أبعاده بعد حساب الخصائص السيكومترية	12
162	نتائج الصدق التمييزي لمقياس أسلوب الاكتشاف	13
163	قيمة معامل ألفا كرونباخ لمقياس أسلوب الاكتشاف	14
163	قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمقياس أسلوب الاكتشاف	15
165	مواصفات اختبار التفكير العلمي لمتعلمي السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية	16
167	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي	17
168	معاملات السهولة لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي	18
169	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي	19
171-170	فقرات الاختبار التي تم تعديلها	20
172	نسبة الاتفاق بين المحكمين	21
173	معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لكل بعد	22
173	معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية للمهارات الخمس	23
174	نتائج الصدق التمييزي لاختبار التفكير العلمي	24
175	معامل ثبات درجات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ لاختبار التفكير العلمي	25
176	قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار التفكير العلمي	26
185	اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات اجابات أفراد العينة على مقياس أسلوب الاكتشاف	27
187	مستويات تقدير الاستجابة الخاصة بمقياس أسلوب الاكتشاف	28

188	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المقياس والدرجة الكلية لمقياس أسلوب الاكتشاف	29
196	مستويات تقدير الاستجابة لمقياس التفكير العلمي ككل	30
197	مستويات تقدير الاستجابة لأبعاد المقياس	31
197	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابة التلاميذ على كل بعد من أبعاد اختبار التفكير العلمي وعلى الاختبار ككل	32
198	توزيع استجابات التلاميذ	33
112	نتائج معامل الارتباط بيرسون بين أبعاد أسلوب الاكتشاف والتفكير العلمي	34
113	قوة معامل الارتباط بيرسون	35

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
01	يوضح المحاور الثلاثة لموضوع التعليمية	176
02	يوضح توزيع بيانات مقياس أسلوب الاكتشاف	186

قائمة الملاحق

الرقم	الملحق	الصفحة
01	مقياس أسلوب الاكتشاف قبل التحكيم	250-246
02	مقياس أسلوب الاكتشاف بعد التحكيم في صورته الأولية	254-251
03	مقياس أسلوب الاكتشاف في صورته النهائية	257-253
04	اختبار التفكير العلمي قبل التحكيم	268-258
05	اختبار التفكير العلمي في صورته النهائية	278-269
06	قائمة الأساتذة المحكمين لمقاييس الدراسة	279
07	وثائق تسهيلات الدراسة الميدانية	283-280
08	توزيع التلاميذ عبر الثانويات	286-284
09	المحتوى التعليمي لكتاب العلوم الطبيعية للسنة الثانية ثانوي (شعبة علوم تجريبية)	320-287

320 -294	نتائج حساب الخصائص السيكومترية لمقاييس الدراسة طبقاً لمخرجات برنامج SPSS V26	10
325-321	نتائج معالجة فرضيات الدراسة باستخدام برنامج SPSS V26	11

مُتَقَرِّمَةٌ

مقدمة

شهد العصر الحديث تطوراً متسارعاً في مختلف المجالات، حيث أسهمت الثورة التكنولوجية والتقدم العلمي في إحداث تحولات جوهرية على المستويات الاقتصادية، الاجتماعية، العلمية، والتربوية. وقد أدت هذه التغيرات إلى تعقيد أنماط الحياة البشرية، مما فرض تحديات جديدة تتطلب من الأفراد -ولا سيما الأجيال الناشئة- امتلاك مهارات متقدمة تمكنهم من التكيف مع المستجدات بكفاءة وفعالية. إذ لم يعد النجاح في هذا العصر قائماً على امتلاك المعرفة فحسب، بل أصبح مرهوناً بقدرة الأفراد على تحليل المشكلات، واتخاذ القرارات، والابتكار، فضلاً عن تعزيز قدرتهم على اكتساب المعرفة وتجديدها، وتوظيفها في سياقات متعددة بشكل ديناميكي وفق متطلبات العصر.

وفي ظل هذه التغيرات، برزت الحاجة إلى إعادة النظر في النظم التعليمية التقليدية، حيث لم يعد الهدف من التعليم مجرد نقل المعلومات من المعلم إلى المتعلم، بل أصبح يركز على تنمية مهارات التفكير العلمي، النقدي، الإبداعي، وتعزيز قدرة المتعلمين على الاستقصاء، الاكتشاف، التحليل، والتطبيق العملي للمعارف. فالمنظومات التربوية الحديثة تسعى إلى تطوير مناهج تعليمية مرنة وديناميكية، تمكن المتعلمين من بناء معارفهم بأنفسهم، وتعزز لديهم مهارات البحث والاستقصاء، مما يضمن إعدادهم للمساهمة الفعالة في بناء مجتمعات قائمة على الابتكار والتجديد المعرفي المستمر.

وهذا التسارع الكبير في حجم المعلومات وتعدد مصادرها أدى إلى جعل عملية التعلم أكثر تعقيداً، حيث بات من الصعب على المتعلمين استيعاب الكم الهائل من المفاهيم والحقائق العلمية المتجددة. لذلك، أصبح من الضروري تطوير استراتيجيات تدريس حديثة تساعد على تنظيم المعرفة، وتحليلها، وتوظيفها بطرق تفاعلية تسهم في تعزيز قدراتهم على التفكير العلمي وحل المشكلات بفعالية. وفي هذا الإطار، اتجهت النظم التربوية نحو تبني أساليب تدريس قائمة على دور نشط للمتعلمين، حيث لم يعد المعلم المصدر الوحيد للمعرفة، بل أصبح دوره يتمحور حول التوجيه والإرشاد، مما يتيح للمتعلمين الفرصة لاكتشاف المعرفة بأنفسهم، وتنمية مهارات التفكير بمختلف أشكالها، مثل التفكير النقدي، العلمي، الإبداعي، وحل المشكلات، مما يسهم في رفع مستوى تحصيلهم العلمي وإعدادهم لمواجهة التحديات المستقبلية بثقة وكفاءة.

ومن بين المجالات العلمية التي حظيت باهتمام متزايد في هذا السياق، تأتي العلوم الطبيعية باعتبارها حجر الأساس في بناء المعرفة العلمية، إذ تشكل أداة فعالة لفهم الظواهر الطبيعية والتفاعل معها وفق منهجية علمية قائمة على الملاحظة، التجريب، والاستدلال المنطقي. وقد أكدت الأدبيات التربوية الحديثة على أن تدريس العلوم ينبغي ألا يقتصر على تقديم المعلومات الجاهزة للطلبة، بل يجب أن يركز على تنمية قدرتهم على

التفكير العلمي، بما في ذلك التحليل، الاستنتاج، التفسير المنطقي، والقدرة على توظيف المعرفة العلمية في حياتهم اليومية.

وفي هذا السياق، أصبح من الضروري اعتماد استراتيجيات تدريسية حديثة تُمكن المتعلمين من بناء تصوراتهم العلمية بطريقة استكشافية، مما يعزز لديهم مهارات البحث والاستقصاء، ويجعلهم قادرين على تطبيق المعرفة بفعالية في المواقف المختلفة. وهذا النهج لا يسهم فقط في تحسين التحصيل الدراسي، بل يعمل أيضاً على إعداد جيل يمتلك الكفاءة العلمية والقدرة على التكيف مع المستجدات، مما يعزز مساهمته في بناء مجتمع معرفي قادر على مواجهة تحديات العصر، وتحقيق التنمية المستدامة.

ولضمان فعالية تدريس العلوم الطبيعية وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، ينبغي أن تركز العملية التعليمية على تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، إذ يُعدُّ تطوير القدرات العقلية واستراتيجيات التفكير عنصراً أساسياً في بناء جيل قادر على التحليل والاستنتاج وحل المشكلات بطرق علمية منهجية. فتنمية التفكير لا تقتصر على تعزيز الفهم الأكاديمي فحسب، بل تمثل استثماراً في أعظم مورد يمتلكه الإنسان، وهو العقل، مما يُسهم في تمكين الأفراد من توظيف إمكاناتهم الفكرية بفعالية، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على تقدم المجتمع وازدهاره.

ويُعدُّ التفكير أحد الموضوعات الجوهرية في علم النفس المعرفي، حيث يمثل عملية معرفية معقدة متعددة الأبعاد، تعكس تشابك العمليات الذهنية للعقل البشري. ونظراً لصعوبة قياسه بشكل مباشر، شأنه في ذلك شأن الذكاء، فقد تعددت التفسيرات والمفاهيم المرتبطة به، مما دفع الباحثين إلى تصنيفه ضمن أنماط مختلفة، مثل التفكير العلمي، التفكير النقدي، التأملي، الإبداعي، وما وراء المعرفي، وغيرها.

فالتفكير عملية أساسية في الحياة اليومية، إذ تؤثر الطريقة التي نفكر بها في كيفية تخطيطنا للمستقبل، واتخاذنا للقرارات، وتحديدنا لأهدافنا. كما أن التفكير يُوجِّه اهتماماتنا نحو تحقيق غايات محددة، مما يساعدنا على التمييز بين ما هو ممكن وما هو مطلوب، كما يسهم في تقليل الشكوك عبر تحليل المعلومات المتاحة، والتقييم المنطقي للبدائل المختلفة، والاختيار الواعي بين الاحتمالات المتاحة بناءً على البحث والتقصي.

وفي هذا السياق، أصبح الهدف الأساسي للتربية العلمية الحديثة يتمثل في تنمية القدرات العقلية العليا للمتعلمين، مما يستلزم إيلاء اهتمام خاص بتعليمهم مهارات التفكير العلمي والإبداعي والنقدي وتعزيزها لديهم. إذ أن هذا النوع من التفكير يقوم على تقييم المخرجات الذهنية وتحليل العمليات العقلية التي تقود إلى استنتاج معين، بالإضافة إلى مراجعة المنطق الذي بُنيت عليه هذه الاستنتاجات، والعوامل التي أثرت في

صناعة القرار. ويمتاز التفكير العلمي بكونه تفكيراً هادفاً، إذ يركز على الوصول إلى نتائج دقيقة ومبرهنة، مما يجعله أداة فعالة في معالجة المشكلات واتخاذ القرارات المستنيرة.

ويرجع الاهتمام المتزايد بتنمية التفكير العلمي إلى الدور المحوري الذي يؤديه في تحسين جودة التفكير، حيث يقوم على مجموعة من القدرات العقلية، مثل التفكير الناقد والإبداعي والتحليلي، والتي تمكن الفرد من تصحيح أفكاره ذاتياً، والتفكير بعقلانية ومرونة، واتخاذ قرارات موضوعية قائمة على أدلة منطقية. ويصبح الطالب قادراً على التفكير العلمي عندما يستطيع تحليل البيانات، وتقويم المعرفة، وبناء الفرضيات المنطقية، مما يعزز لديه القدرة على اتخاذ أحكام علمية متوازنة، ويجعله أكثر قدرة على إنتاج المعرفة واستيعابها ونقلها إلى مجالات مختلفة وفقاً للسياقات المتغيرة.

ويمثل التفكير العلمي أحد أعلى أشكال النشاط العقلي التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية، حيث يعكس مستوى متقدماً من العمليات الذهنية التي تمكنه من تحديد أهدافه وتوجيه سلوكه بطريقة واعية. وقد ساعدت هذه القدرة العقلية الفريدة الإنسان على التطور المعرفي والتقني، حيث بات التفكير العلمي عنصراً أساسياً في تقدم الحضارات، وتعزيز قدرة المجتمعات على مواجهة التحديات المعاصرة بطرق مبتكرة وفعالة.

وتعدّ استراتيجية الاكتشاف إحدى الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تنطلق من الفلسفة البنائية، حيث تركز على جعل المتعلم نشطاً في بناء معرفته من خلال استقصاء المفاهيم العلمية واستكشافها بدلاً من تلقيها بشكل تقليدي. وقد ظهرت هذه الاستراتيجية كامتداد لأفكار العالم "جيروم برونر"، الذي أكد على أن التعلم الفعّال لا يتحقق من خلال التلقين، وإنما من خلال تفاعل المتعلم المباشر مع الظواهر، بحيث يكتشف المبادئ والمفاهيم بنفسه عبر الملاحظة، والتجريب، والتفسير، والاستدلال.

وتعتمد هذه الاستراتيجية على مبدأ أن التفكير العلمي لا يقتصر على حفظ المعلومات، بل يتطلب مهارات عقلية عليا مثل التحليل، التفسير، الاستنتاج، والتقييم. لذا، فإن توظيف الاكتشاف في التدريس، سواء كان موجهاً أو حراً، يساهم في تنمية قدرات المتعلمين على حل المشكلات، وتعزيز فضولهم العلمي، وتحفيزهم على البحث والاستقصاء، مما يرسخ لديهم أسلوب التفكير العلمي القائم على الفرضية والبرهان والتجريب.

ولقد جاءت هذه الدراسة لمعرفة القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.

وكدراسة نظرية لموضوع البحث، تم التطرق في الفصل الأول منه إلى اشكالية البحث ومختلف أبعادها، سعياً إلى تحديد الإطار العام لهذه الدراسة، ويشمل تحديد إشكالية الدراسة، ثم صياغة تساؤلات وفرضيات الدراسة وأهداف الدراسة وأهميتها، والمفاهيم التي تأسست عليها الدراسة، وأخيراً الدراسات السابقة ثم التعقيب عليها من حيث المنهج، العينة، الأساليب الإحصائية ونتائجها.

أمّا في الفصل الثاني تم تناول أسلوب الاكتشاف من خلال إعطاء فكرة شاملة عن هذا الأسلوب، من حيث الأصل والمفهوم، وتطوره التاريخي، ونظريات التعلم المتعلقة بأسلوب الاكتشاف، وكذا تطرقنا إلى أهمية وأهداف وأنواع أسلوب الاكتشاف، ومبادئ التعلم بالاكتشاف، خطوات تحقيق المعلم لأسلوب الاكتشاف، الفوائد التي يكتسبها المتعلم من هذا الأسلوب، استخدام أسلوب الاكتشاف في تعليم مادة العلوم الطبيعية، وأخيراً مزايا وعيوب أسلوب الاكتشاف. وفي الفصل الثالث تم استعراض تعليمية مادة العلوم الطبيعية حيث تم التطرق فيه إلى مفهوم التعليمية، موضوع التعليمية، تعريف تعليمية العلوم الطبيعية، وأهداف وغايات وطرق تدريس هذه المادة، والوسائل التعليمية والتقويم المستخدم في تدريس العلوم الطبيعية، وكذا تم التطرق إلى معايير إعداد معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية، وتأثيرها على حياة المتعلم. وأخيراً علاقة العلوم الطبيعية بتنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين. أمّا فيما يخص الفصل الرابع فقد جاء بعنوان التفكير العلمي حيث تم عرض مفهوم التفكير والنظريات المفسرة له وأنواعه، وتناولنا أيضاً مفهوم التفكير العلمي، خصائصه، أهدافه، العوامل المؤثرة فيه، عوائق وعقبات في طريق التفكير العلمي، تعريف مهارات التفكير العلمي، دور المعلم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين، دور الطالب في تعلم التفكير العلمي، دور طرق التدريس والأنشطة التعليمية والمناهج الدراسية في تنمية مهارات التفكير العلمي، التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية، وأخيراً العلاقة بين التفكير العلمي وأساليب الاكتشاف.

وكدراسة ميدانية شملت فصلين الخامس والسادس، تم في الفصل الخامس التطرق إلى الاجراءات المنهجية للدراسة، حيث تناولنا فيه الدراسة الاستطلاعية من حيث أهدافها، اجراءاتها ومجتمع الدراسة، والعينة والأدوات وصولاً إلى الدراسة الأساسية والتي تم فيها عرض حدود الدراسة الأساسية، والمنهج المتبع، وعينة الدراسة الأساسية، ومتغيرات الدراسة الأساسية، وإجراءات تطبيق الدراسة الأساسية، وصولاً إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة. أمّا الفصل السادس فقد تم تخصيصه لعرض النتائج وتحليلها ومناقشتها بداية بعرض النتائج ثم تحليلها ومناقشتها استناداً للإطار النظري والدراسات السابقة، وتقديم استنتاج عام واقتراحات، ثم خاتمة وعرض لقائمة المراجع المعتمدة وقائمة الملاحق.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

- 1- تحديد مشكلة الدراسة
- 2- تساؤلات الدراسة
- 3- فرضيات الدراسة
- 4- أهداف الدراسة
- 5- أهمية الدراسة
- 6- تحديد المفاهيم الإجرائية للدراسة
- 7- الدراسات السابقة
- 7-1- الدراسات السابقة المتعلقة بمتغير أسلوب الاكتشاف
- 7-2- الدراسات السابقة المتعلقة بمتغير التفكير العلمي
- 8- التعقيب على الدراسات السابقة.

1- إشكالية الدراسة

يشهد العالم في الوقت الراهن تقدم علمي وتقني في شتى المجالات مع دخول عصر المعلومات حيث التدفق المعرفي وثورة الاتصالات والتقدم العلمي والتكنولوجي الذي لم يسبق له مثيل في العصور السابقة، مما جعل الكثيرين يطلقون على القرن الواحد والعشرين (عصر المعلومات)، فالعلم وتطبيقاته التكنولوجية قد غزى شتى مجالات الحياة الاجتماعية، والاقتصادية، والزراعية، والصناعية، وحتى الثقافية وغيرها الكثير، مما جعل العلم والتكنولوجيا من الأمور التي لا يمكن الاستغناء عنها أو تصور الحياة بدونها.

وفي خضم كل هذه التطورات التقنية الحاصلة في العالم كان للتربية والتعليم نصيب كبير من هذا التقدم، ونتيجة لذلك تداخلت وتشابكت عناصر الثقافات المختلفة، بحيث أصبح الآن من الصعب عزل أي فرع من فروع العلم عن باقي الفروع الأخرى، وأصبحت قوة الدول لا تقاس بما تملكه من أسلحة فتاكة ومدمرة بل بقدر ما أحرزته من تقدم علمي وتكنولوجي، وبات رصيد الدول لا يقاس بما تملكه من ثروات طبيعية فحسب، بل بما تملكه من عقول العلماء والمفكرين الذين يقومون بصناعة المعرفة وهندستها للوصول إلى مستوى متميز من الدخل المعرفي القومي الذي يعمل على تقدمها، ومما لاشك فيه أن محور تقدم البلدان هو العقل البشري المفكر الذي ينتج النظريات القابلة للتطبيق، والذي ينتج كل ما من شأنه أن يطور الحياة البشرية (الوسيمي، 2007). لذلك أصبح العالم الآن يشمل شقين متلازمين لا يمكن فصل أحدهما عن الآخر، وهما: المعرفة وطريقة البحث والتفكير؛ ونظرا لما يواجه أبناءنا من مشكلات وتحديات في هذا العصر الذي يتميز بسرعة التغيرات والثورات العلمية والتكنولوجية والاعلامية، وتطور المعرفة بشكل لا مثيل له، مما يفرض علينا تدريسهم بالطرق التي تكسبهم أنماط تفكير سليمة تجعلهم قادرين على إيجاد حلول مناسبة للمشكلات التي تواجههم. (أبو عودة، البهنساوي، 2020).

وبكون قطاع التربية والتعليم قطاع أساسي ومرجع للعديد من القطاعات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية الأخرى فهو يكتسي أهمية متزايدة يوما بعد يوم وذلك لما يؤديه من دور بارز في حياة الأفراد والمجتمعات خاصة في ظل هذه التحديات والتغيرات المتسارعة التي يعيشها العالم. ونتيجة لهذه التغيرات فإن الحاجة ماسة أكبر من أي وقت مضى لتطوير برامج المؤسسات التعليمية لكي تواكب تلك التغيرات من تطوير في المناهج وأساليب التدريس وتنوع في الوسائل المستخدمة في العملية التعليمية بمختلف الطرق والوسائل الممكنة وفقا لأحدث المستجدات العالمية. والمنظومة التربوية الجزائرية شأنها من ذلك شأن أي منظومة

تربوية أخرى في العالم تعمل جاهدة إلى تطوير وتحسين وتنمية نظامها التربوي بما يتلاءم مع ما يستجد من متغيرات وتحديات في العصر الراهن عن طريق توفير جو ملائم للتعلم بحيث يضمن للأفراد فرصة حقيقية لتنمية شخصياتهم وتطوير قدراتهم الابتكارية والإبداعية، وخلق أفراد قادرين على التكيف والعمل، لذلك بات من الضروري السعي إلى تطوير البنية التحتية المدرسية بما يراعى المعايير العالمية لتحقيق أهدافها التربوية والتعليمية.

وفي عصر يتسم بالتغير في شتى مجالات الحياة تعالت الصيحات هنا وهناك لإعادة النظر في محتوى المادة العلمية التعليمية وجعل تحديات ومتطلبات العملية التعليمية لهذه المادة أكبر من أن تلبىها وسائل وتقنيات التعليم التقليدية بمفردها، حيث لم يعد الاعتماد على المعلم وحده كافيا كما لم يعد الاعتماد على الوسائل التقليدية هي الصورة الامثل التي من شأنها أن ترفع من كفاءة وجودة العملية التعليمية. وتجدر الإشارة إلى أن التعليم بشكل عام وتدریس العلوم الطبيعية بشكل خاص يعنى بنمو المتعلم نموا متكاملًا في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، ولا مناص من القول أن مناهج العلوم بفروعها المختلفة وخاصة مناهج العلوم الطبيعية من أكثر المناهج التي تكسب الطالب مهارات استقصائية والقدرة على التحليل والتفكير وتنمي لديه مهارة حل المشكلات من خلال التجارب وأنشطة التعلم الملموسة وتحفزهم على الابتكار وتسهم في زيادة الوعي وتحقيق التنور العلمي والتكنولوجي لدى المتعلمين.

لذا كان ولا بد لمدرسي العلوم الطبيعية الانتقال بالعملية التربوية من التعليم إلى التعلم ومن المعرفة إلى التفكير، وتطبيق استراتيجيات وطرائق تدريس نشطة وفعالة تفعل تعلم المتعلمين وتساعدهم على البحث والتفكير من خلال تهيئة مواقف تمكن المتعلمين من اكتساب المعارف والحقائق والمعلومات العلمية بعيدا عن عملية التلقين والحفظ، وبات من الضروري أن يهتم علماء التربية العلمية في البحث عن السبل التي تكفل تنمية التفكير لدى المتعلمين، وتعليمهم كيف يمكن أن يكتشفوا المعرفة بأنفسهم، وتطبيق تلك المعرفة واستخدامها في التغلب على ما يواجههم من مشكلات في حياتهم اليومية، وعُد ذلك بمثابة الهدف الأساسي الذي يجب أن تسعى المادة العلمية إلى تحقيقه (خليفة، 2011).

وبناءً على ذلك يأتي الدور الهام والمثمر للتربية، إذ أن للتربية من خلال أدواتها المتعددة ومن بينها المناهج أن تكون قوة فعالة في إكساب المتعلمين مقومات التفكير السليم. إذ يعد التفكير الركيزة الأساسية والأداة اللازمة للتعامل مع مقتضيات ومتطلبات هذا العصر، وما يصاحبه من تطور هائل ومستمر في

مجال المعرفة العلمية والتكنولوجية في شتى مناحي الحياة، لذا يفترض من أي أمة مدركة لمتطلبات التقدم والرقي الاهتمام بإعداد الجيل الحالي لمواجهة التطورات الحديثة والتعامل مع المواقف الحياتية الشائكة. (خمد، 2014).

فالتفكير هو عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة (الحميري، 2018، ص 22)، ويعتبر عمل مهاري يتكون من عدة عمليات أو مهارات معرفية منفصلة وغير مترابطة، تستعمل بعد تجميع أو ضم بعضها إلى بعض لتحقيق النتيجة أو الهدف المطلوب وتسمى هذه العمليات بالعمليات العقلية أو مهارات التفكير أو مهارات التقصي والاكتشاف أو عمليات العلم (اللولو، 1997). كما يشير الباحث "ستيرنبرج" أن المعرفة مهمة بالطبع ولكنها غالبا ما تصبح قديمة، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبدا، فهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها بغض النظر عن الزمان والمكان وأنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها" (سليمان، مارك، 2023، ص 149).

ولا مناص من القول أن تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين وخاصة مهارات التفكير العلمي قد أضحت مطلباً أساسياً وهدفاً رئيسياً من أهداف التربية باعتبارها أداة رئيسية من أدوات حل المشكلات والتغلب على تحديات المستقبل. إذ يعد التفكير العلمي من أرقى أنواع التفكير وهو الطريق إلى الإبداع النظري والتأصيل التطبيقي في شتى مجالات العلم والمعرفة والفن وهو المنهج الذي يتم بمقتضاه تفسير أي ظاهرة من خلال الكشف عن الأسباب التي أدت إلى حدوثها.

وقد أشارت دراسة رحيم والساعدي (2021) على أن التفكير العلمي هو أحد الوسائل إذ لم يكن أهمها للتعامل مع الثورة المعرفية العارمة والمتغيرات المعاصرة، لأنها أسلوب للبحث في الأحداث والكون وطريقة للتوصل إلى المعارف واستخدامها، وهو يمثل شكل من أشكال السلوك الانساني لذا يمكن الاستدلال عليه عن طريق نتاجه وما يظهره الطالب في المواقف المختلفة.

وجاءت دراسة غلام (2008) أيضا وأكدت على ضرورة تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين بصورة مباشرة وتضمنين برامج تنمية التفكير بأنماطه المتعددة ضمن مناهج التدريس وتوفير مقاييس خاصة لقياسه بأنواعه وتطبيقها على الطلاب والطالبات في مختلف المراحل الدراسية.

ولعل من المفيد أن نؤكد أن التفكير العلمي يساعد الفرد على تقديم الأدلة والبراهين على صحة آرائه ودقة رؤاه باستخدامه للملاحظة والتجريب والتحليل. وهذا ما جعل العديد من العلماء والباحثين التربويين يولون اهتمام بالغ بموضوع مهارات التفكير بصفة عامة والتفكير العلمي بصفة خاصة وهذا ما أكدته دراسة هنداوي (2018)، ودراسة عمر (2022) ودراسة ابن يوسف وآخرون (2018) ودراسة قرساس وشحام (2011) والذين أكدوا على ضرورة مراجعة المناهج الدراسية وتعديلها وتضمينها جوانب مهمة في تنمية التفكير العلمي.

وفي إطار الاهتمام بتنمية التفكير العلمي فقد أجريت العديد من الدراسات لتنمية هذا النوع من التفكير لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية من خلال استخدام الاستراتيجيات التدريسية والبرامج المتنوعة. وهذا يعود إلى أن المتعلم لا يستطيع أن يحصل على المعرفة بنفسه من دون أن يصل إلى الإدراك والتوظيف الحقيقي لعملياته العقلية، ولا يستطيع أن يتابع عملية تعلمه من دون وعي لما يوظفه من استراتيجيات معرفية والتحكم بها، إذ أن هناك حاجة ماسة لتطبيق استراتيجيات حديثة تتناسب مع استراتيجيات المتعلم ومنسجمة مع كيفية تنظيم وتخزين المعلومات في ذاكرته (سليمان، مارك، 2023).

وتأسيساً على ذلك فقد بات الاعتماد على أساليب التدريس الحديثة والمبتكرة ضرورة ملحة في عملية التدريس بصفة عامة وتدريس مادة العلوم الطبيعية بصفة خاصة، إذ أن من شأنها أن تنمي العقلية المفكرة لدى المتعلمين وإثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية المختلفة واستثارة التفكير العلمي البناء لديهم ومساعدتهم على مواكبة الثورة العلمية ومواجهة تضاعف المعرفة البشرية.

ولقد ظهرت في العقود الأخيرة عدة نظريات يعد كل منها أساساً لعدد من استراتيجيات التدريس ومن هذه النظريات النظرية البنائية. إذ أن هذه الأخيرة تعتمد على أن المتعلم يبني معرفته بنفسه من خلال تفاعله المباشر مع مادة التعلم.

ولكن لا يفوتنا أن ننوه أن الفلسفة البنائية أيضاً جاءت مدعومة ومكملة لما جاءت به النظرية المعرفية، فقد اهتمت بتغيير دور كل من المعلم والمتعلم، فلم يعد دور المعلم مجرد ناقل للمعرفة والمتعلم مجرد متلق لها، بل قدمت الكثير من الاستراتيجيات التعليمية التي تجعل من المتعلم مركز العملية التعليمية وتفعيل دوره بوصفه باحثاً عن المعرفة وبانياً لها والمعلم هو موجه ومسهل وداعماً لها (خامد، 2014).

وفي هذا الإطار توجد مجموعة من الأساليب التي تنطلق من الفلسفة البنائية، منها أسلوب الاكتشاف الذي ظهر في الخمسينيات والستينيات من هذا القرن، وكان من رواده "جيروم برونر" عالم نفس في جامعة هارفرد. وهو استراتيجية وأسلوب تدريس يعتمد المعلم في عرضه للمادة الدراسية لمساعدة التلاميذ على فهم بنية المادة الدراسية أو أفكارها المفتاحية أو الأساسية ويؤكد على أهمية اندماج التلميذ النشط في عملية التعلم وينادي بضرورة تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين، ويقر بأن التعلم الحق يتحقق من خلال الاكتشاف الشخصي.

إذ يعد أسلوب الاكتشاف من أساليب التدريس التي تساعد المتعلمين على توليد الأفكار الجديدة والإبداعية، وهي من استراتيجيات "موستن" و"أشورت" وهي استراتيجية استقصائية بحثية ذاتية، تعتمد على التفاعل الفكري بين المدرس والمتعلم، ويبدل فيها المتعلمون جهدا حقيقيا في اكتسابهم للخبرات والمعلومات وذلك من خلال استخدام عملياتهم العقلية مثل "الملاحظة والمقارنة والتنبؤ والتجريب".

كما تتفرد طريقة التعلم بالاكتشاف عن بقية طرق التعلم الأخرى في أمور عديدة، فهو أسلوب يحدث حين يقدم المعلم معلومات غير كاملة ويكون دور المتعلم المحاولة للوصول إلى النتائج المطلوبة، والتلميذ في هذا الأسلوب يعتبر هو المحور الأساسي في عملية التعلم. وقد جاء لطفي محمد علي معرفا للتعلم بالاكتشاف على أنه "ذلك التعلم الذي يحدث عندما تقدم المادة التعليمية للتلاميذ في شكل ناقص غير متكامل ونشجعهم على تنظيمها أو إكمالها وهي عملية تتضمن اكتشاف العلاقات القائمة بين هذه المعلومات" (سوليلي، 2023، ص ص 11-12).

وقد أكد "كرين" و"ساند" على أن طريقة التعلم بالاكتشاف هي الطريقة التي تساعد المتعلم على اكتشاف المفاهيم والمبادئ من خلال الاعتماد على عمليات العلم الأساسية. (مشري، 2019، ص 21).

وتتبع اشكالية الدراسة الحالية من أهمية توظيف أسلوب الاكتشاف في تقديم محتويات ومضامين مادة العلوم الطبيعية، لما لهذا الأسلوب من دور فعال في تحفيز المتعلمين وتنمية مهارات التفكير لديهم، إضافة إلى تعزيز مشاركتهم النشطة في العملية التعليمية. وانطلاقاً من هذه الأهمية، تسعى هذه الدراسة إلى الكشف عن القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي.

2- تساؤلات الدراسة**2-1- التساؤل العام للدراسة:**

- ما القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي؟

2-2- التساؤلات الفرعية للدراسة:

- ما مستوى استخدام أسلوب الاكتشاف من طرف الأساتذة في مادة العلوم الطبيعية ؟
- ما مستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي؟
- هل يوجد ارتباط بين أسلوب الاكتشاف والتفكير العلمي ؟
- ما القيمة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية لدى الأساتذة على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي؟

3- فرضيات الدراسة**3-1- الفرضية العامة للدراسة:**

لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية قدرة على تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.

3-2- الفرضيات الفرعية للدراسة:

- يستخدم أساتذة العلوم الطبيعية أسلوب الاكتشاف في تدريسهم بمستوى مرتفع.
- مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط.
- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية والتفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي.
- يوجد تأثير لأسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي.

4- أهداف الدراسة:

من خلال الدراسة الحالية التي يتعلق موضوعها بدراسة القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية لتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي، ستحاول الباحثة تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على مدى استخدام أسلوب الاكتشاف من طرف الأساتذة في مادة العلوم الطبيعية.
- الكشف على مستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي.
- التعرف على مجموع مهارات التفكير العلمي الأكثر تأثراً بأسلوب الاكتشاف.
- القياس الميداني لمهارات التفكير العلمي لدى متعلمي الثانية ثانوي.
- دراسة مدى تأثير استخدام أسلوب الاكتشاف في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي.
- قياس قدرة أسلوب الاكتشاف على التنبؤ بمستوى تطور التفكير العلمي لدى التلاميذ.
- التدريب على الإجراءات الميدانية في مجال البحوث والدراسات الانسانية والاجتماعية.
- تسليط الضوء على أهمية تبني أسلوب الاكتشاف كنهج تدريسي لتحفيز التعلم الذاتي والتفكير العلمي لدى التلاميذ.

5- أهمية الدراسة

لهذه الدراسة أهمية من الناحية النظرية والتطبيقية.

- 5-1- **الأهمية النظرية:** تستمد الأهمية النظرية لهذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تتناوله، كون موضوع أساليب التدريس أحد الموضوعات المهمة التي حظيت ولا تزال تحظى باهتمام بالغ من قبل المهتمين بهذا المجال، وتتجلى الأهمية النظرية لدراستنا فيما يلي:
 - توجيه اهتمام التربويين بأهمية تنمية مهارات التفكير العلمي.
 - توجيه مخططي مناهج مادة العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمجموعة من الأفكار والمبادئ والتي يمكن الاستفادة منها في بناء مناهج التفكير العلمي لدى المتعلمين.
 - لفت انتباه التربويين إلى الاهتمام بالمتعلم كمحور أساسي في المناهج الحديثة من خلال تنمية قدراته ومهارات التفكير عنده.
 - يدفع الباحثين إلى تجربة استراتيجيات أخرى لتنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.
 - تثري المكتبة باختبار محكم لقياس مهارات التفكير العلمي.
 - تثري المكتبة باستبيان محكم يقيس مدى استخدام الأساتذة لأسلوب الاكتشاف.
 - إثراء التراكم المعرفي عن أسلوب الاكتشاف وعلاقته بتنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.

- مساعدة المهتمين بهذا المجال بما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج وتوصيات مما يتطلب معه مزيداً من البحث حول موضوع الدراسة.
- 5-2- الأهمية العلمية: أما إذا تحدثنا عن أهمية موضوع الدراسة بالنسبة للميدان العلمي فإن أهمية هذا البحث تتجلى في:
 - فتح آفاق واسعة، تدفع المهتمين والعاملين في الحقل التربوي إلى إطلاعٍ أعمق ونظرة جديدة ورفع تطلعات نظرية للبحث فيها.
 - لفت نظر الطلبة والباحثين إلى الاطلاع عن كثب تتعلق بأساليب التدريس، والتمكن منها وتخصيص لها حيزاً واسعاً وكسب خبرة تطبيقية وميدانية علمية وتوظيفها في الحياة المهنية.
 - توفر نموذج تنبؤي يساعد الأساتذة والمعلمين في المدارس على تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.
 - تفيد الأساتذة في الاستعانة باختبار التفكير العلمي المصاغ حول المجال الأول لمادة العلوم الطبيعية للسنة ثانياً ثانوي (آليات التنظيم على مستوى العضوية) على معرفة مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ.
 - تفيد القائم على تدريب الأساتذة في تطوير برامجهم التدريسية.
 - تفيد المعنيين بتطوير المناهج، بحيث يحرصون على تحسين مناهج مادة العلوم الطبيعية والسماح باستخدام أسلوب الاكتشاف وأساليب أخرى تنمي التفكير العلمي لدى التلاميذ.
 - تفيد الباحثين في إجراء المزيد من البحوث حول أسلوب الاكتشاف ومهارات التفكير العلمي.
- 6- تحديد المفاهيم الإجرائية للدراسة:

- 6-1- أسلوب الاكتشاف: هو أحد أساليب التعلم النشط، الذي يعتمد على توجيه المعلم للتلاميذ من خلال أسئلة وأنشطة محفزة، بهدف تمكينهم من استنتاج المفاهيم العلمية واستخلاص العلاقات بين الظواهر الطبيعية بشكل ذاتي. يتم ذلك ضمن مواقف تعليمية منظمة تركز على التحليل والتجريب وحل المشكلات. ويُقاس هذا الأسلوب من خلال أدوات قياس محددة، تعتمد على تقييم استجابات الأساتذة، والتي تُترجم إلى درجات تعكس مدى تطبيق الأسلوب في العملية التعليمية.
- 6-2- تعليمية العلوم الطبيعية: هي مجموعة من الوضعيات التعليمية المتمثلة في الأنشطة والأساليب التدريسية المستخدمة في العملية التعليمية لمادة العلوم الطبيعية. يتم قياسها من خلال الممارسات

التربوية التي تهدف إلى تنمية الفهم العلمي وتعزيز التفكير العلمي لدى التلاميذ، وذلك من خلال تفعيل استراتيجيات تدريسية تركز على الاكتشاف، التحليل، وحل المشكلات.

6-3- التفكير العلمي: التفكير العلمي هو ذلك النشاط العقلي الذي يرمي إلى حل مشكلة ما، وهو أيضا الحالة العقلية التي تنشأ عندما يواجه الإنسان مشكلة أو يعترض طريقه عائق ما، ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه "المهارات العلمية التي يستخدمها الطالب لتفسير ومواجهة وفهم عناصر مشكلة ما بهدف الوصول إلى حل، وهو الدرجات التي يتم الحصول عليها من التلاميذ من خلال استجاباتهم على الاختبار".

7- الدراسات السابقة

في سياق البحث الحالي، تم الاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث من زوايا متعددة، سواء في البيئة العربية أو الأجنبية، مما وفر قاعدة معرفية مهمة لبناء الدراسة الحالية. وقد تباينت هذه الدراسات من حيث مناهجها وأهدافها وعيانتها ونتائجها، مما يتيح مجالاً للمقارنة والتحليل النقدي. وعلى الرغم من هذا التنوع، لم تعثر الباحثة - في حدود علمها - على دراسة تناولت القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ، وهو ما يعكس أصالة البحث الحالي وأهميته العلمية، حيث يسعى إلى سد فجوة بحثية في هذا المجال. وبناءً على ذلك، سيتم استعراض الدراسات السابقة وفق ترتيب زمني متسلسل من الأقدم إلى الأحدث والتي شملت جملة من الأقطار والبلدان مما يشير إلى تنوعها الزمني والجغرافي، وبعد ذلك سيتم تسليط الضوء على أبعادها المنهجية ومضامينها العلمية، وتحليل نقاط التقاطع والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، مما يسمح بتوضيح موقع البحث الحالي ضمن الإطار المعرفي القائم، وإبراز إسهاماته في تطوير المعرفة العلمية في هذا المجال.

7-1- الدراسات السابقة المتعلقة بأسلوب الاكتشاف:

7-1-1- دراسة خليفة، الدبسي (2011):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس وحدة جسم الإنسان من مقرر العلوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على تحصيلهم الدراسي مقارنة بطرائق التدريس المتبعة في تدريس هذا المقرر، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحثان المنهج شبه تجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (70) تلميذاً من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة تبوك في المملكة العربية السعودية موزعين على

مجموعتين؛ مجموعة تجريبية تكونت من (35) تلميذاً، تم تدريسهم وحدة جسم الإنسان بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر، ومجموعة ضابطة تكونت من (35) تلميذاً تم تدريسهم المحتوى نفسه بالطرائق المعتادة، وتمثلت أدوات البحث في تصميم برنامج تدريسي قائم على طريقة الاكتشاف الموجه في المختبر لوحدة جسم الانسان من مقرر العلوم، واختبار تحصيلي مباشر مبني وفقاً للائحة المواصفات للوحدة المذكورة. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- كشفت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في الاختبار التحصيلي، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درس تلاميذها بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر.

7-1-2- دراسة هزيم (2011):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة قلقيلية، واستخدمت الباحثة المنهج الشبه تجريبي وتكونت عينة الدراسة من (132) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية تم اختيارهم بطريقة قصدية، ولتحقيق هدف الدراسة اختيرت شعبتان في كل مدرسة تمثلان المجموعة التجريبية، وكان عدد أفرادها (66) طالبة، أما الشعبتان الأخريان، فقد درستا المحتوى الرياضي بالطريقة التقليدية، وكان عدد أفرادها (66) طالبة. واستخدمت الباحثة وسائل تعليمية من إعدادها تضمنت قطع نماذج هندسية، وشرائح PowerPoint تعرض باستخدام جهاز LCD ، وشفافيات ملونة تعرض باستخدام جهاز Projctor ، بالإضافة إلى مجموعة من أوراق العمل المعدة بطريقة جذابة تعطى للطالبات عند الانتهاء من شرح كل درس من دروس الوحدة الدراسية، كما طبقت الباحثة اختبار التحصيل البعدي على مجموعتي الدراسة بعد الانتهاء مباشرة من تنفيذ فعاليات المادة التدريسية. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات الطالبات اللواتي تم تدريسهن باستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية (المجموعة التجريبية)، ومتوسطات إجابات الطالبات اللواتي تم تدريسهن بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) على مقياس اختبارات التحصيل البعدي، وانتقال أثر التعلم، والتذكر لوحدة الهندسة من منهاج الصف الثامن الأساسي للرياضيات، لصالح المجموعة التي درست باستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية (المجموعة التجريبية).

7-1-3- دراسة محيسن (2018):

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية التعلم بالاكتشاف الموجه في ضوء نظرية برونر في تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وقدرات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمدينة غزة مقارنة بالتعليم التقليدي، وتم الاعتماد على المنهج الشبه تجريبي، كما تكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية (32) طالبة تعلمت موضوع (القياس) من خلال الاكتشاف الموجه، وأخرى ضابطة (31) تعلمت المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية، كما اعتمدت على اختبار تحصيلي في القياس الرياضي، واختبار قدرات التفكير الابتكاري. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية كما بلغ حجم الأثر للتعلم بالاكتشاف (0.12)
- وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في قدرات التفكير الابتكاري وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية ، وكان حجم الأثر لقدرات التفكير الابتكاري
- تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل قدرة من قدرات التفكير الابتكاري

7-1-4- دراسة الفهيد (2019):

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى استخدام استراتيجيات الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة في منطقة القصيم ومعوقاته من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم في ضوء بعض المتغيرات، وكذلك معرفة مقترحات تفعيل الاستخدام من وجهة نظرهم. ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، كما اعتمدت على الاستبانة في جمع البيانات وشمل مجتمع الدراسة جميع معلمي ومعلمات العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة البالغ عددهم (547) واقتصرت تطبيق الدراسة على عينة بلغت (182) معلماً ومعلمة موزعين وفق متغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة في التعليم). وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- مستوى استخدام استراتيجيات الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية تحقق بدرجة متوسطة، بينما معوقات الاستخدام تحققت بدرجة عالية
- وجود فروق في رؤية عينة الدراسة لمعوقات الاستخدام تعزى لمتغير الجنس الصالح الذكور

- وجود فروق في مستوى الاستخدام تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في التعليم الصالح لمجموعي الأقل والأكثر خبرة
- عدم وجود فروق في مستوى الاستخدام تعزى لمتغير الجنس
- عدم وجود فروق في مستوى الاستخدام ومعوقاته تعزى لمتغير المؤهل العلمي
- عدم وجود فروق في معوقات الاستخدام تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في التعليم
- كشفت نتائج الدراسة عن أن مقترحات تفعيل استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية جاءت على درجة عالية من الأهمية.

7-1-5- دراسة السرساوي، قاسم (2020):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في لواء عين الباشا في المملكة الأردنية، ولقد اتبعت هذه الدراسة المنهج شبه تجريبي، وطبقت هذه الدراسة على عينة من (50) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الأساسي في مدرسة الإنجاز العالمية في لواء عين الباشا، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية وكان عددها (25) طالباً وطالبة تم تدريسهم وحدتي الصوت والبيئة باستخدام الاكتشاف الموجه، والمجموعة الثانية ضابطة بلغ عددهم (25) طالباً وطالبة درست الوجدتين نفسيهما بالطريقة الاعتيادية، وأعدت الباحثتان الأدوات برنامج تعليمي واختبار التحصيل لغاية جمع البيانات. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

7-1-6- دراسة السنوسي (2022):

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة توظيف معلمي التربية الإسلامية لاستراتيجية الاكتشاف الموجه في التدريس لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقويم)، لدى طلاب الصف السادس مرحلة الأساس بمحافظة شرق النيل، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، في حين تكونت عينة الدراسة من (175) معلماً للتربية الإسلامية تم اختيارهم بطريقة عشوائية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على الاستبانة كأداة للبحث مكونة من (15) مؤشر تمثل مهارات التحلي، التركيب، والتقويم. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توظيف معلمي التربية الإسلامية لاستراتيجية الاكتشاف الموجه جاء بدرجة متوسطة في محاور مؤشرات الأداة (التحليل، التركيب، والتقويم)، ويعزى ذلك لعدم إدراك مزايا هذه الاستراتيجية وطرائق استعمالها.

7-1-7 - دراسة Jong & Joolingen (1998):

هدفت الدراسة إلى معرفة دور المحاكاة الحاسوبية في تعزيز التعلم القائم على الاكتشاف العلمي. تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام الباحث بتحليل أدبي ونظري قائم على مراجعة الدراسات السابقة ونماذج التعلم والتقنيات المستخدمة في تصميم المحاكاة الحاسوبية. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- المحاكاة الحاسوبية توفر بيئة تفاعلية تمكن المتعلمين من استكشاف المفاهيم العلمية بطريقة تجريبية
- أظهرت نتائج الدراسة أن نجاح التعلم القائم على الاكتشاف يعتمد على عوامل مثل تصميم واجهة المحاكاة، نوعية التوجيه المقدم، ودافعية المتعلم
- التعلم القائم على الاكتشاف يتطلب دعماً منهجياً (مثل تقديم إرشادات أو تلميحات) لضمان تحقيق أقصى استفادة

7-1-8 - دراسة Brown (2013):

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير التعلم القائم على الاكتشاف على تطوير التفكير العلمي لدى الطلاب، ومقارنة فعالية أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف مع الطرق التعليمية التقليدية في تعزيز التفكير النقدي والاستقصائي، وتحديد التحديات المرتبطة بتطبيق أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف في بيئات التعليم المختلفة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم مراجعة الأدبيات وتحليل الأدبيات السابقة والمقالات العلمية المتعلقة بالتعلم القائم على الاكتشاف، وكذا الاعتماد على المقابلات مع المعلمين وخبراء التربويين. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أظهرت الدراسة أن التعلم القائم على الاكتشاف يساعد الطلاب على تطوير مهارات التفكير النقدي والاستقصائي
- وجود ارتفاع في تفاعل الطلاب ومشاركتهم النشطة في عملية التعلم عند تطبيق أسلوب الاكتشاف في التدريس

7-1-9 - دراسة kalathaki (2015):

هدفت الدراسة إلى إنشاء أداة لقياس مدى تطبيق طريقة التدريس الاستكشافي في مشاريع التعليم البيئي، وتحديد المعايير التي يجب أن تتوفر في البرامج التعليمية لتكون متوافقة مع مبادئ التعليم البيئي والتنمية المستدامة، وقياس مدى فاعلية طريقة التدريس الاستكشافي في تعزيز التعلم النشط والمسؤولية البيئية لدى

الطلاب. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تطوير أداة استبيان تتكون من (47) معياراً موزعة على ثلاث مجالات رئيسية وزعت على عينة من المعلمين. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- تم تحديد 47 معياراً أساسياً لقياس مدى تطبيق طريقة التدريس الاستكشافي في مشاريع التعلم البيئي
- 7-1-10 - دراسة Bamiro (2015):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على آثار ثلاث استراتيجيات: الاكتشاف الموجه، المشاركة المزدوجة في التفكير، والمحاضرة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية في الكيمياء. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه تجريبي القائم على الاختبار القبلي والبعدي، وقد تكونت عينة الدراسة من (240) طالب من طلاب المدارس الثانوية العليا الذين تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية البسيطة، وتم تطوير ثلاث أدوات لجمع البيانات من الطلاب (دليل تعليمي "LIG" يتكون من ملاحظات حول الدروس التعليمية، اختبار نقطة الدخول المعرفية للكيمياء "CCEPT"، واختبار إنجاز الكيمياء "CAT" لتحديد التحصيل المعرفي للطلاب. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية

- توصلت الدراسة إلى أن الطلاب الذين درسوا بالاكتشاف الموجه تحصلوا على متوسط أعلى بكثير من متوسط درجات الاختبار البعدي للطلاب الذين درسوا بالمشاركة المزدوجة والمحاضرة
- 7-1-11 - دراسة Jimoh (2016):**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استراتيجية الاكتشاف الموجه وأثر الجنس على التحصيل الدراسي للطلاب في المحاسبة المالية. واعتمدت الدراسة على المنهج شبه تجريبي القائم على الاختبار القبلي والبعدي، وقد بلغ مجتمع الدراسة (466200) طالب، وقد استخدمت الدراسة اختبار التحصيل المحاسبي المالي لجمع البيانات. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- استراتيجية الاكتشاف الموجه أكثر فعالية من طريقة المحاضرة التقليدية
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التحصيل الدراسي للذكور عن الإناث

7-1-12 - دراسة Omiko (2017):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه على تحصيل الطلبة في الكيمياء على مستوى المرحلة الثانوية. وقد تم الاعتماد على المنهج شبه تجريبي، حيث تكون مجتمع الدراسة من (20658)

طالباً وشملت عينة الدراسة (201) طالباً من طلاب الكيمياء الذين تم اختيارهم بطريقة عشوائية. وتم اعتماد على اختبار التحصيل في الكيمياء. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توصلت النتائج إلى أن استراتيجية الاكتشاف الموجه كانت أكثر فعالية من الطريقة التقليدية في تعزيز تحصيل طلاب الكيمياء، وأنه لم يكن هناك تأثير تفاعلي بين الجنس واستراتيجية الاكتشاف
- 7-1-13- دراسة Alt (2018):**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن الأنشطة التعليمية والتقييمية الأكثر استخداماً في فصول العلوم بالمدارس الثانوية، وتحديد الروابط بين هذه المتغيرات، والكشف عن التحديات المحتملة في هذه العمليات. تم الاعتماد على المنهج الوصفي، وتمثلت عينة الدراسة من (155) معلماً للعلوم في المدارس الثانوية و (380) طالباً من الصف الثامن والتاسع، ولقد تم الاعتماد على الاستبانات لجمع المعلومات. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين استراتيجيات التقويم البنائي في البيئات التعليمية بتشجيع الطلاب على التعلم التعاوني بدلا من التعلم التنافسي
 - وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين التقويم البنائي واستراتيجيات التعلم النشط
- 7-1-14- دراسة Widana & Handayani (2022):**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التعلم القائم على الاكتشاف على تحفيز دافعية الطلاب. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي القائم على الاختبار القبلي والبعدي، وتمثلت عينة الدراسة في (30) طالباً من طلاب المدارس الإعدادية الذين تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتم الاعتماد ورقة الملاحظة لمراقبة مستوى تفاعل الطلاب ومشاركتهم واستبيان لقياس دافعية الطلاب قبل وبعد تطبيق أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أظهرت الدراسة أن استخدام التعلم القائم على الاكتشاف كان فعالاً في تحفيز الطلاب على المشاركة بنشاط في الصف
- أظهرت النتائج أن متوسط درجات دافعية الطلاب في الاختبار البعدي كان (4.17) مقارنة بالاختبار القبلي الذي كانت درجته (3.81)

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في دافعية الطلاب بعد تطبيق أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف
- 7-1-15- دراسة Aidoo (2024):

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف كيفية تبني المعلمين لأساليب التدريس القائمة على الاستقصاء في تعليم العلوم، مع التركيز على ممارساتهم التأملية والتحديات التي يواجهونها، وتأثير المناقشات الصفية والتأملات مع الطلاب على فهمهم للمفاهيم وبناء المعرفة. تم الاعتماد على المنهج الذاتي التأملي (منهج الأنثروبولوجيا الذاتية) لوصف وتحليل تجربة الباحث الشخصية في التدريس باستخدام التعليم القائم على الاستقصاء. واعتمد الباحث في دراسته على مراجعة وثائقية تتضمن تحليل خطط الدروس والوثائق المرتبطة بالمناهج، واعتماد الملاحظة الذاتية لتدوين الخبرات الشخصية والتأملات المتعلقة بالدروس، واعتمد على الورش العلمية لمراجعة ما تم تعلمه وتطبيقه. وتوصلت الدراسة على النتائج التالية:

- أظهرت النتائج أن المعلمون الذين لديهم خبرات تعلم إيجابية اتجاه التعليم القائم على الاستقصاء رغبة أكبر في تبني هذا النهج
 - التأمل والتجارب الصفية ساهمت في تطوير فهم أعمق للمعلمين حول كيفية تطبيق التعليم القائم على الاستقصاء
 - التعليم القائم على الاستقصاء ساهم في تحفيز الطلاب على طرح الأسئلة وحل المشكلات بفعالية.
- 7-2- الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير العلمي:
- 7-2-1- دراسة نشوان (1993):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية (تخصص علوم) بجامعة صنعاء، واعتمد الباحث على المنهج الوصفي، وقد تم اختيار (328) طالباً وطالبة بطريقة عشوائية طبقية، واستخدمت الدراسة اختبار مهارات التفكير العلمي الذي طوره الباحث معتمداً على قائمة مهارات التفكير العلمي. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود تدني في مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب
- عدم وجود فروق دالة إحصائية بين مهارات التفكير العلمي تعزى إلى التخصص
- وجود فروق دالة إحصائية في المستوى الدراسي الأول تعزى إلى متغير الجنس لصالح الطالبات

7-2-2- دراسة اللولو (1997):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي على تحصيل الطلبة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتم اختيار عينة الدراسة من مدرستين بالأردن، حيث تم اختيار أربعة فصول دراسية عدد طلبتها (167) طالبا وطالبة من الصف السابع الأساسي، فصلان دراسيان من كل مدرسة إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي و اختبار مهارات التفكير العلمي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توجد فروق دالة إحصائية بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مستوى التحصيل
- توجد فروق دالة إحصائية لدى كل من مرتفعي التحصيل و متدني التحصيل في المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل مرتفعي التحصيل و متدني التحصيل في المجموعة الضابطة و هذه الفروق تعزى إلى إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي.

7-2-3- دراسة الجوهري، السعيد (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المختبر في تنمية مهارات التفكير العلمي و الاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان . تم الاعتماد على المنهج التجريبي، و تألفت عينة الدراسة من (122) طالب و قسمت العينة إلى (61) طالبا مثلت المجموعة التجريبية ودرست بطريقة المختبر المدرسي، و (61) طالبا مثلت المجموعة الضابطة ودرست بالطريقة التقليدية و تم إعداد اختبار في أربع مهارات للتفكير العلمي هي (الفروض و الملاحظة والتجريب والاستنتاج) وتكون هذا الاختبار من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد كما تم إعداد مقياس الاتجاهات في العلوم. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و متوسطات درجات المجموعة الضابطة في كل من اختبار مهارات التفكير العلمي و مقياس الاتجاهات نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

7-2-4- دراسة القادري، الدهون (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريس العلوم بالنموذج المنظومي المعرفي الشامل مقارنة بالطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية و في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع أساسي. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من ثماني شعب من طلبة الصف الرابع أساسي في المدارس الحكومية بالأردن بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (160) طالبا وطالبة تم اختيارهم بالطريقة القصدية، مثلت أربع شعب المجموعة التجريبية والأربع الأخرى مثلت المجموعة الضابطة تم تدريس المجموعة التجريبية وحدة الضوء من كتاب العلوم للصف الرابع باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى الدلالة (0.05) تعزى لطريقة التدريس في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية و لصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المعرفي الشامل و للتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس لصالح إناث المجموعة التجريبية
- كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) تعزى لطريقة التدريس في تنمية مهارات التفكير العلمي لصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، في حين لم تظهر أثراً للتفاعل بين الجنس في طريقة التدريس في ذلك.

7-2-5- دراسة الحربي (2010):

هدفت هذه الدراسة التي تقصي استراتيجيات الاستقصاء التعاوني على تدريس الفيزياء لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمدينة المنورة. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (66) طالبا توزعت على مجموعتين تجريبية عدد أفرادها (33) طالبا و درست بطريقة الاستقصاء التعاوني. وأخرى ضابطة عدد أفرادها (33) طالبا درست بالطريقة التقليدية، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب مهارات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.
- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في اكتساب مهارة تحديد المشكلة.

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب مهارة فرض الفروض ومهارة اختبار صحة الفروض و مهارة التفسير ومهارة التعميم لصالح المجموعة التجريبية
7-2-6- دراسة المساعد (2011):

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بكل من الكفاءة الذاتية العامة والسنة الدراسية والجنس. واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت عينة الدراسة في (255) طالبا وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة واستخدمت الدراسة أداتين الأولى مقياس للتفكير العلمي والثانية استبانة لقياس الكفاءة الذاتية العامة. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود معامل ارتباط إيجابي بين التفكير العلمي والكفاءة الذاتية، كما أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروقا في مستوى التفكير العلمي ذات دلالة احصائية ($\alpha=0.05$) بين السنوات الدراسية المختلفة وذلك لصالح الطلبة الأعلى في السنة الدراسية، إلا أن النتائج لم تظهر فروقا ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث

7-2-7- دراسة قرساس، شحام (2011):

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط، استخدم الباحث المنهج الوصفي في دراسته، وبلغت عينة الدراسة (70) تلميذا، في حين تمثلت أداة الدراسة في اختبار مادة الرياضيات للفصل الأول ومقياس القدرة على التفكير العلمي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- مستوى التفكير الناقد لمعلمي العلوم جاء متوسطا والتفكير العلمي كان ضعيفا لدى الطلاب

7-2-8- دراسة بن حامد (2013):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج حاسوبي الـ power point في تدريس وحدة الضوء المقرر الفيزياء على تنمية مهارات التفكير العلمي. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (32) تلميذا من السنة الثالثة متوسط. وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وتكونت من (16) تلميذا درست الوحدة باستخدام البرنامج الحاسوبي كوسيلة تعليمية، ومجموعة ضابطة وتكونت من (16) تلميذا درست الوحدة نفسها باستخدام الطريقة التقليدية، وكانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار المهارات التفكير العلمي من إعداد الباحث. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تحديد المشكلة لصالح المجموعة التجريبية
 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختيار الفروض لصالح المجموعة التجريبية.
 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض لصالح المجموعة التجريبية.
 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تفسير الفروض.
 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التعميم.
- 7-2-9- دراسة خماد (2014):**

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا لدى متعلمي السنة الثانية متوسط. ومن أجل تحقيق أهداف البحث اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة في مجموعتين : مجموعة تجريبية وتكونت من (28) متعلم درست دروس مجال الظواهر الكهربائية باستخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية، ومجموعة ضابطة و تكونت من (28) متعلم و درست المجال نفسه باستخدام الطريقة التقليدية (المعتادة). وقد لجأ الباحث لمجموعة من أدوات القياس تمثلت في اختبار مهارات التفكير العلمي من إعداد الباحث، واختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح لضبط متغير الذكاء، ودليل الأستاذ الذي يحتوي على فكرة شاملة عن استراتيجية دورة التعلم وكيفية تنفيذها في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا مرفق بدروس مجال الظواهر الكهربائية صممت أنشطتها وفق هذه الاستراتيجية ، ويحتوي أيضا على أوراق عمل المتعلمين. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تحديد المشكلة.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختيار الفروض.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تفسير الفروض.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تعميم النتائج.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتفكير العلمي.

7-2-10- دراسة خماد، بوعامر (2016):

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء لدى متعلمي السنة الثانية متوسط. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تمثلت عينة الدراسة في (130) متعلم ممن يدرسون في السنة الثانية متوسط، ومن أجل اختبار فرضيات الدراسة لجأ الباحث لمجموعة من أدوات القياس وهي اختبار التفكير العلمي، ودليل المتعلم. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير العلمي الست (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسير الفروض، تعميم النتائج).
 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتفكير العلمي.
- 7-2-11- دراسة الشلبي، الخليفة (2017):**

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى مهارات التفكير العلمي ومستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، تم استخدام المنهج الوصفي في الدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة من (455) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لقياس مستوى مهارات التفكير العلمي والرياضي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- مستوى مهارات التفكير العلمي والرياضي كانت بدرجة متوسطة لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

7-2-12- دراسة الترك، أمين وآخرون (2017):

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة ممارسة مهارات التفكير لدى طلبة الجامعات الأردنية، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي وتمثلت عينة الدراسة في اختيار (556) طالبا وطالبة بطريقة طبقية عشوائية من الجامعة الأردنية وجامعة اليرموك وجامعة كعينة للدراسة، وتم الاعتماد على الاستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- درجة ممارسة طلبة الجامعات الأردنية مهارات التفكير جاءت بدرجة متوسطة وجاءت الأبعاد مرتبة تنازلياً على النحو الآتي: المعرفة الشمولية، التطبيق، التحليل، والتقييم.
- وجود فروق دالة إحصائية في درجة ممارسة طلبة الجامعات الأردنية في مهارات التفكير على مجالات المعرفة، التطبيق، التحليل، التقييم. تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور

- وجود فروق دالة احصائياً في مجال مهارات الشمولية تعزى لمتغير المعدل التراكمي لصالح ذوي المعدل التراكمي جيد جداً، وعدم وجود فروق تعزى لمتغير الكلية.

7-2-13 - دراسة الدعمرى، العطاب (2020):

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية نموذج وودز (Woods) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذي الاختبار القبلي والبعدي، وتكونت عينة البحث من (63) طالبة (32) منهن مثلن المجموعة التجريبية، و(31) مثلن المجموعة الضابطة، وكانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار التفكير العلمي. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لصالح التطبيق البعدي.

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي في مادة العلوم عند مهارة تحديد المشكلة، ومهارة وضع الفروض، ومهارة اختبار صحة الفروض، ومهارة التفسير ومهارة التعميم لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في الدرجة الكلية لاختبار التفكير العلمي البعدي في مادة العلوم لصالح طالبات المجموعة التجريبية المتوسطة.

7-2-14 - دراسة عبد الجبار، الزهاوي (2023):

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين مستوى مهارات التفكير العلمي والتحصيل، والاستطلاع العلمي، لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، استخدم الباحثان المنهج الوصفي الارتباطي، و تكون مجتمع البحث من (1409) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية، وقد تكونت عينة البحث من (400) طالباً، تم اختيارهم عشوائياً، ولأجل تحقيق هدف البحث أعد الباحثان أداتين هما اختبار مهارات التفكير العلمي ومقياس الاستطلاع العلمي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- مستوى مهارات التفكير العلمي والاستطلاع العلمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي كان مقبولاً.

- توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين متغيرات البحث لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم.

7-2-15 - دراسة Zimmerman (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم مراجعة متكاملة للأبحاث التي تم إجراؤها حول تطوير التفكير العلمي لدى الأطفال، مع التركيز على المهارات المرتبطة بالاستقصاء، التجريب، وتقييم الأدلة، والاستدلال، والتي تسهم في تحقيق التغيير المفاهيمي أو الفهم العلمي. واعتمدت الباحثة على مراجعة الأدبيات السابقة وتحليل الدراسات التي تناولت موضوع تطوير التفكير العلمي لدى الأطفال، مما يتيح فهماً أعمق للمهارات والعمليات المعرفية المرتبطة بهذا النوع من التفكير، ونظراً لكون الدراسة مراجعة للأدبيات لم تتضمن عينة محددة من المشاركين، كما أنها لم تستخدم أدوات تقليدية مثل الاستبيانات أو المقابلات، بل اعتمدت على تحليل ومراجعة الدراسات والبحوث السابقة في هذا المجال. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أظهرت الدراسة أن التفكير العلمي يشمل مجموعة من المهارات، بما في ذلك الاستقصاء، التجريب، تقييم الأدلة، والاستدلال؛ التي تدعم تشكيل وتعديل المفاهيم والنظريات حول العالم الطبيعي والاجتماعي. كم أبرزت الاتجاهات الحديثة التي تركز على القضايا التعريفية والمنهجية والمفاهيمية المتعلقة بما هو معياري وأصيل في سياق المختبر والفصل الدراسي.
- تم التأكيد على أهمية المهارات ما وراء المعرفية وما وراء الاستراتيجية، واستكشاف أنواع مختلفة من الفرص التعليمية والتدريبية المطلوبة لتطوير وترسيخ ونقل هذه المهارات.

7-2-16 - دراسة klahr & zimmerman and others (2018):

هدفت الدراسة إلى تعزيز مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب من خلال تطوير استراتيجيات تعليمية فعالة، مما يسهم في إنتاج جيل متعلم علمياً. اعتمد الباحثون على تحليل شامل للأدبيات السابقة والتوجهات الحالية في تعليم العلوم، مع التركيز على الأساليب التي تعزز التفكير العلمي لدى الطلاب، في حين لم تركز الدراسة على عينة محددة إذ أنها ركزت على تحليل نظري واستعراض للأبحاث السابقة في مجال التفكير العلمي، كما تم استخدام مراجعة الأدبيات وتحليل الدراسات السابقة كأدوات رئيسية لجمع البيانات. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- خلصت الدراسة إلى أن تطوير مناهج تعليمية تركز على التفكير العلمي يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين مهارات الطلاب العلمية، مما يؤدي إلى زيادة مستوى الثقافة العلمية في المجتمع.

7-2-17 - دراسة Aladwan & Alzaben and other (2022):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التعلم عن بعد في مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة الملتحقين بكلية التربية أثناء تفشي فيروس كورونا. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي الارتباطي، وشملت عينة الدراسة (369) طالباً وطالبة من كلية التربية وقد تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، وتم الاعتماد على مقياس مهارات التفكير العلمي. وتوصلت الدراسة على النتائج التالية:

- أظهرت النتائج أن مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب منخفضة، وجاءت درجات مهارات التفكير العلمي بالترتيب التالي: (مهارة تحديد المشكلة، مهارة اختبار صحة الفرضية، مهارة وضع الفرضيات، مهارة التفسير، مهارة التعميم).
- عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين استجابات الأفراد على المهارات الخمس بسبب اختلاف متغير الجنس واختلاف سنوات الدراسة.

7-2-18 - دراسة Saparbaikyzy & Assilbayeva and others (2023):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مهارات التفكير العلمي لدى المعلمين ومتغيرات مثل الجنس والأقدمية والتخصص. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، وتكونت الدراسة من جميع معلمي العلوم في مدارس مدينة خميس مشيط، وتم الاعتماد على استبانة موجهة إلى معلمي العلوم لتقييم مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير العلمي لدى الطلاب بناءً على متغيرات الجنس، الفرع الدراسي، والأقدمية المهنية للمعلمين.

7-2-19 - دراسة Wilajan & Yongkhamcha and others (2023):

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة تطوير مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الرابع باستخدام استراتيجية POPE (التنبؤ، الملاحظة، الحاضر، الشرح) كأداة تعليمية. واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق استراتيجية POPE على (6) طلاب من طلاب الصف الرابع في المدرسة الابتدائية الذين تم

اختيارهم بالطريقة القصديّة لملاحظة تأثير هذه الاستراتيجية على تطوير مهارات التفكير العلمي لديهم، ولقد تم استخدام خطط الدروس الاثني عشر لنشاط التنبؤ والملاحظة والحاضر والشرح، واختبار الاختيارات المتعددة للتفكير العلمي، ونموذج ملاحظة التفكير العلمي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أظهرت النتائج أن تطبيق استراتيجية POPE ساهم في تطوير مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب.

التعقيب على الدراسات السابقة:

جدول رقم (01) يلخص الدراسات السابقة

الدراسات السابقة المتعلقة بأسلوب الاكتشاف						
الرقم	الدراسات	الأهداف	المنهج	العينة	الأدوات	أهم النتائج
01	دراسة خليفة والدبسي (2011)	هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس وحدة جسم الإنسان من مقرر العلوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على تحصيلهم الدراسي مقارنة بطرائق التدريس المتبعة في تدريس هذا المقرر	المنهج شبه تجريبي	تكونت عينة الدراسة من (70) تلميذاً	تصميم برنامج تدريسي قائم على طريقة الاكتشاف الموجه في المختبر لوحدة جسم الإنسان اختبار تحصيلي	كشفت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في الاختبار التحصيلي، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درس تلاميذها بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر.
02	دراسة هزيم (2011)	معرفة أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات	المنهج شبه تجريبي	تكونت عينة الدراسة من (132) طالبة	استخدمت الباحثة وسائل تعليمية من إعدادها تضمنت (قطع نماذج هندسية، وشرائح Power Point تعرض باستخدام جهاز LCD ، وشفافيات ملونة تعرض باستخدام جهاز Projctor ، بالإضافة إلى مجموعة من	توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات الطالبات اللواتي تم تدريسهن باستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية (المجموعة التجريبية)، ومتوسطات إجابات الطالبات اللواتي تم تدريسهن بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) على مقياس اختبارات التحصيل البعدي، وانتقال أثر التعلم، والتذكر لوحدة الهندسة من منهاج الصف الثامن الأساسي للرياضيات، لصالح المجموعة التي درست باستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية (المجموعة التجريبية).

	<p>أوراق العمل المعدة بطريقة جذابة تعطى للطالبات عند الانتهاء من شرح كل درس) اختبار تحصيلي</p>					
<p>درجة ممارسة دور كل من المعلم والطالب في التعلم النشط من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في دولة الكويت، كانت متوسطة.</p> <p>درجة ممارسة دوري المعلم والطالب في التعلم النشط من وجهة نظر طلبة المرحلة الثانوية في دولة الكويت، كانت متوسطة.</p> <p>وجود علاقة ذات دلالة إحصائية موجبة بين درجة ممارسة دور المعلم في التعلم النشط، ودرجة ممارسة دور الطالب في التعلم النشط في دولة الكويت، من وجهة نظر المعلمين والطلبة معاً.</p> <p>وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) لدرجة ممارسة دور المعلم في التعلم النشط تبعاً لمتغير الجنس في الدرجة الكلية، حيث كان الفرق لصالح الإناث.</p> <p>عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) لدرجة ممارسة دور المعلم في التعلم النشط تبعاً لمتغيري المؤهل العلمي والخبرة للمعلم.</p>	<p>أداة الاستبانة</p>	<p>بلغ عدد أفراد العينة (95) معلماً، و (105) معلمة، و (192) طالباً، و (208) طالبة</p>	<p>المنهج الوصفي المسحي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة معرفة درجة ممارسة دوري المعلم والطالب في التعلم النشط في ضوء بعض المتغيرات من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية</p>	<p>دراسة الرشيدى (2015)</p>	<p>03</p>

<p>عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (as0.05) لدرجة ممارسة دور الطالب في التعلم النشط تبعاً، لمتغير الجنس والمستوى الدراسي للطالب.</p>					
<p>وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية كما بلغ حجم الأثر للتعلم بالاكتشاف (0.12) وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في قدرات التفكير الابتكاري وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية ، وكان حجم الأثر لقدرات التفكير الابتكاري تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل قدرة من قدرات التفكير الابتكاري .</p>	<p>اختبار تحصيلي في القياس الرياضي اختبار قدرات التفكير الابتكاري</p>	<p>بلغ حجم العينة (63) طالبة</p>	<p>المنهج الشبه التجريبي</p>	<p>هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية التعلم بالاكتشاف الموجه في ضوء نظرية برونر في تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وقدرات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف السابع الأساسي</p>	<p>04 دراسة محيسن (2018)</p>
<p>مستوى استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية تحقق بدرجة متوسطة، بينما معوقات الاستخدام تحققت بدرجة عالية وجود فروق في رؤية عينة الدراسة لمعوقات الاستخدام تعزى لمتغير الجنس الصالح الذكور وجود فروق في مستوى الاستخدام تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في التعليم الصالح مجموعتي الأقل والأكثر خبرة عدم وجود فروق في مستوى الاستخدام تعزى لمتغير</p>	<p>أداة الاستبانة</p>	<p>بلغ حجم العينة (182) معلماً ومعلمة</p>	<p>المنهج الوصفي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة ومعوقاته من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم في ضوء بعض المتغيرات</p>	<p>05 دراسة الفهيد (2019)</p>

<p>الجنس عدم وجود فروق في مستوى الاستخدام ومعوقاته تعزى لمتغير المؤهل العلمي عدم وجود فروق في معوقات الاستخدام تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في التعليم كشفت نتائج الدراسة عن أن مقترحات تفعيل استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية جاءت على درجة عالية من الأهمية.</p>					
<p>وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.</p>	<p>برنامج تعليمي اختبار تحصيلي</p>	<p>بلغ حجم العينة (50) طالباً وطالبة</p>	<p>المنهج شبه تجريبي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى طلبة الصف الثاني الأساسي</p>	<p>06 دراسة السرساوي وقاسم (2020)</p>
<p>توظيف معلمي التربية الإسلامية لاستراتيجية الاكتشاف الموجه جاء بدرجة متوسطة في محاور مؤشرات الأداة (التحليل، التركيب، والتقويم)، ويعزى ذلك لعدم إدراك مزايا هذه الاستراتيجية وطرائق استعمالها.</p>	<p>أداة الاستبانة</p>	<p>بلغ حجم العينة (175) معلماً</p>	<p>المنهج الوصفي التحليلي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة توظيف معلمي التربية الإسلامية لاستراتيجية الاكتشاف الموجه في التدريس لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، والتقويم)، لدى طلاب الصف السادس</p>	<p>07 دراسة السنوسي (2022)</p>
<p>المحاكاة الحاسوبية توفر بيئة تفاعلية تمكن المتعلمين من استكشاف المفاهيم العلمية بطريقة تجريبية</p>	<p>مراجعة الدراسات السابقة ونماذج التعلم والتقنيات</p>	<p>لا توجد عينة</p>	<p>المنهج الوصفي التحليلي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى معرفة دور المحاكاة الحاسوبية في تعزيز التعلم</p>	<p>08 دراسة Jong & Joolingen</p>

<p>أظهرت نتائج الدراسة أن نجاح التعلم القائم على الاكتشاف يعتمد على عوامل مثل تصميم واجهة المحاكاة، نوعية التوجيه المقدم، ودافعية المتعلم التعلم القائم على الاكتشاف يتطلب دعماً منهجياً (مثل تقديم إرشادات أو تلميحات) لضمان تحقيق أقصى استفادة</p>	<p>المستخدمة في تصميم المحاكاة الحاسوبية</p>			<p>القائم على الاكتشاف العلمي</p>	<p>(1998)</p>	
<p>أظهرت الدراسة أن التعلم القائم على الاكتشاف يساعد الطلاب على تطوير مهارات التفكير النقدي والاستقصائي وجود ارتفاع في تفاعل الطلاب ومشاركتهم النشطة في عملية التعلم عند تطبيق أسلوب الاكتشاف في التدريس</p>	<p>وتحليل الأدبيات السابقة والمقالات العلمية المتعلقة بالتعلم القائم على الاكتشاف المقابلات</p>	<p>لا توجد عينة</p>	<p>المنهج الوصفي التحليلي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير التعلم القائم على الاكتشاف على تطوير التفكير العلمي لدى الطلاب، ومقارنة فعالية أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف مع الطرق التعليمية التقليدية في تعزيز التفكير النقدي والاستقصائي، وتحديد التحديات المرتبطة بتطبيق أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف في بيئات التعليم المختلفة.</p>	<p>دراسة Brown (2013)</p>	<p>09</p>
<p>تم تحديد 47 معياراً أساسياً لقياس مدى تطبيق طريقة التدريس الاستكشافي في مشاريع التعلم البيئي.</p>	<p>أداة الاستبانة</p>	<p>عينة من المعلمين</p>	<p>المنهج الوصفي التحليلي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى إنشاء أداة لقياس مدى تطبيق طريقة التدريس الاستكشافي في مشاريع التعليم البيئي، وتحديد المعايير التي يجب أن تتوفر في البرامج التعليمية لتكون متوافقة مع مبادئ التعليم البيئي والتنمية المستدامة، وقياس مدى</p>	<p>دراسة kalathaki (2015)</p>	<p>10</p>

				فاعلية طريقة التدريس الاستكشافي في تعزيز التعلم النشط والمسؤولية البيئية لدى الطلاب		
11	دراسة Bamiro (2015)	هدفت الدراسة إلى التعرف على آثار ثلاث استراتيجيات: الاكتشاف الموجه، المشاركة المزدوجة في التفكير، والمحاضرة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية في الكيمياء	المنهج شبه تجريبي	تكونت العينة من (240) طالب	دليل تعليمي "LIG" يتكون من ملاحظات حول الدروس التعليمية اختبار نقطة الدخول المعرفية للكيمياء "CCEPT" واختبار إنجاز الكيمياء "CAT" لتحديد التحصيل المعرفي للطلاب	توصلت الدراسة إلى أن الطلاب الذين درسوا بالاكتشاف الموجه تحصلوا على متوسط أعلى بكثير من متوسط درجات الاختبار البعدي للطلاب الذين درسوا بالمشاركة المزدوجة والمحاضرة.
12	دراسة Jimoh (2016)	هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استراتيجية الاكتشاف الموجه وأثر الجنس على التحصيل الدراسي للطلاب في المحاسبة المالية.	المنهج شبه تجريبي	عينة من الطلاب	اختبار التحصيل المحاسبي المالي	استراتيجية الاكتشاف الموجه أكثر فعالية من طريقة المحاضرة التقليدية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التحصيل الدراسي للذكور عن الإناث
13	دراسة Omiko (2017)	هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه على تحصيل الطلبة في الكيمياء على مستوى المرحلة الثانوية	المنهج شبه تجريبي	تكونت من (201à) طالباً	اختبار تحصيلي في الكيمياء	توصلت النتائج إلى أن استراتيجية الاكتشاف الموجه كانت أكثر فعالية من الطريقة التقليدية في تعزيز تحصيل طلاب الكيمياء، وأنه لم يكن هناك تأثير تفاعلي بين الجنس واستراتيجية الاكتشاف.

<p>وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين استراتيجيات التقويم البنائي في البيئات التعليمية بتشجيع الطلاب على التعلم التعاوني بدلا من التعلم التنافسي وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين التقويم البنائي واستراتيجيات التعلم النشط.</p>	<p>أداة الاستبانة</p>	<p>بلغ حجم العينة (155) معلما و(380) طالبا</p>	<p>المنهج الوصفي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن الأنشطة التعليمية والتقييمية الأكثر استخداماً في فصول العلوم بالمدارس الثانوية، وتحديد الروابط بين هذه المتغيرات</p>	<p>دراسة Alt (2018)</p>	<p>14</p>
<p>أظهرت الدراسة أن استخدام التعلم القائم على الاكتشاف كان فعالاً في تحفيز الطلاب على المشاركة بنشاط في الصف أظهرت النتائج أن متوسط درجات دافعية الطلاب في الاختبار البعدي كان (4.17) مقارنة بالاختبار القبلي الذي كانت درجته (3.81) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في دافعية الطلاب بعد تطبيق أسلوب التعلم القائم على الاكتشاف.</p>	<p>الملاحظة أداة الاستبانة</p>	<p>بلغ حجم العينة (30) طالبا</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التعلم القائم على الاكتشاف على تحفيز دافعية الطلاب</p>	<p>Widana & Handayani (2022)</p>	<p>15</p>
<p>أظهرت النتائج أن المعلمون الذين لديهم خبرات تعلم إيجابية اتجه التعليم القائم على الاستقصاء رغبة أكبر في تبني هذا النهج التأمل والتجارب الصفية ساهمت في تطوير فهم أعمق للمعلمين حول كيفية تطبيق التعليم القائم على الاستقصاء التعليم القائم على الاستقصاء ساهم في تحفيز الطلاب</p>	<p>وثائقية تتضمن تحليل خطط الدروس والوثائق المرتبطة بالمناهج الملاحظة</p>	<p>لا توجد عينة</p>	<p>المنهج الذاتي التأملي (منهج الأنثروبولوجيا الذاتية)</p>	<p>تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف كيفية تبني المعلمين لأساليب التدريس القائمة على الاستقصاء في تعليم العلوم، مع التركيز على ممارساتهم التأملية والتحديات التي يواجهونها</p>	<p>دراسة Aidoo (2024)</p>	<p>16</p>

على طرح الأسئلة وحل المشكلات بفعالية.						
الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير العلمي						
01	دراسة نشوان (1993)	هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة المعلمين	المنهج الوصفي	بلغ حجم العينة (328) طالباً وطالبة	اختبار مهارات التفكير العلمي	وجود تدني في مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مهارات التفكير العلمي تعزى إلى التخصص وجود فروق دالة إحصائياً في المستوى الدراسي الأول تعزى إلى متغير الجنس لصالح الطالبات
02	دراسة اللولو (1997)	هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي على تحصيل الطلبة	المنهج التجريبي	بلغ حجم العينة (167) طالباً وطالبة	اختبار تحصيلي اختبار مهارات التفكير العلمي	توجد فروق دالة إحصائياً بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مستوى التحصيل توجد فروق دالة إحصائياً لدى كل من مرتفعي التحصيل و متدني التحصيل في المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل مرتفعي التحصيل و متدني التحصيل في المجموعة الضابطة و هذه الفروق تعزى إلى إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي.
03	دراسة الجوهري، السعيدي (2009)	هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المختبر في تنمية مهارات التفكير العلمي و الاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي	المنهج التجريبي	بلغ حجم العينة (122) طالب	اختبار مهارات التفكير العلمي	وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و متوسطات درجات المجموعة الضابطة في كل من اختبار مهارات التفكير العلمي و مقياس الاتجاهات نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية .
04	دراسة القادري،	هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر	المنهج التجريبي	بلغ حجم العينة	إعداد وحدة تدريسية	وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى الدلالة

<p>(0.05) تعزى لطريقة التدريس في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية و لصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المعرفي الشامل و للتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس لصالح إناث المجموعة التجريبية كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) تعزى لطريقة التدريس في تنمية مهارات التفكير العلمي لصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، في حين لم تظهر أثرًا للتفاعل بين الجنس في طريقة التدريس في ذلك.</p>	<p>بالنموذج المنظومي المعرفي الشامل</p>	<p>(160) طالباً وطالبة</p>		<p>تدريس العلوم بالنموذج المنظومي المعرفي الشامل مقارنة بالطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية و في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع أساسي</p>	<p>الدهون (2009)</p>	
<p>وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب مهارات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية. عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في اكتساب مهارة تحديد المشكلة. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب مهارة فرض الفروض ومهارة اختبار صحة الفروض و مهارة التفسير ومهارة التعميم لصالح المجموعة التجريبية</p>	<p>إعداد وحدة تدريسية بطريقة الاستقصاء التعاوني</p>	<p>بلغ حجم العينة (66) طالباً</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة التي تقصي استراتيجية الاستقصاء التعاوني على تدريس الفيزياء لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي</p>	<p>دراسة الحربي (2010)</p>	<p>05</p>
<p>وجود معامل ارتباط إيجابي بين التفكير العلمي والكفاءة الذاتية، كما أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروقا في مستوى التفكير العلمي ذات دلالة إحصائية (a=0.05)</p>	<p>مقياس التفكير العلمي أداة الاستبانة لقياس الكفاءة الذاتية العامة</p>	<p>بلغ حجم العينة (255) طالباً وطالبة</p>	<p>المنهج الوصفي التحليلي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بكل من الكفاءة</p>	<p>دراسة المساعيد (2011)</p>	<p>06</p>

				الذاتية العامة والسنة الدراسية والجنس		
بين السنوات الدراسية المختلفة وذلك لصالح الطلبة الأعلى في السنة الدراسية، إلا أن النتائج لم تظهر فروقا ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث						
مستوى التفكير الناقد لمعلمي العلوم جاء متوسطا والتفكير العلمي كان ضعيفا لدى الطلاب.	اختبار تحصيلي اختبار مهارات التفكير العلمي	بلغ حجم العينة (70) تلميذاً	المنهج الوصفي	هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط	دراسة قرساس، شحام (2011)	07
توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تحديد المشكلة لصالح المجموعة التجريبية توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختيار الفروض لصالح المجموعة التجريبية توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض لصالح المجموعة التجريبية. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تفسير الفروض. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التعميم.	اختبار مهارات التفكير العلمي	بلغ حجم العينة (32)	المنهج التجريبي	هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج حاسوبي الـ power point في تدريس وحدة الضوء المقرر الفيزياء على تنمية مهارات التفكير العلمي	دراسة بن حامد (2013)	08
توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تحديد المشكلة	اختبار الذكاء المصور اختبار مهارات التفكير	بلغ حجم العينة (56) تلميذ	المنهج التجريبي	هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية دورة	دراسة خماد (2014)	09

<p>توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختيار الفروض توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهار تفسير الفروض توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تعميم النتائج توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتفكير العلمي.</p>	<p>العلمي دليل الأستاذ عن استراتيجية دورة التعلم البنائية</p>			<p>التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الفيزيائية</p>	
<p>توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير العلمي الست (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسير الفروض، تعميم النتائج) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتفكير العلمي</p>	<p>اختبار التفكير العلمي دليل المتعلم</p>	<p>بلغ حجم العينة (130) تلميذ</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء</p>	<p>10 دراسة خماد، بوعامر (2016)</p>
<p>مستوى مهارات التفكير العلمي والرياضي كانت بدرجة متوسطة لدى طالبات المرحلة الابتدائية.</p>	<p>اختبار مهارات التفكير العلمي</p>	<p>بلغ حجم العينة (455) تلميذ وتلميذة</p>	<p>المنهج الوصفي</p>	<p>هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى مهارات التفكير العلمي ومستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس</p>	<p>11 دراسة الشلبي، الخليفة (2017)</p>

<p>12</p>	<p>دراسة الترك، أمين وآخرون (2017)</p>	<p>هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة ممارسة مهارات التفكير لدى طلبة الجامعات</p>	<p>المنهج الوصفي المسحي</p>	<p>بلغ حجم العينة (556)</p>	<p>أداة الاستبانة</p> <p>درجة ممارسة طلبة الجامعات الأردنية مهارات التفكير جاءت بدرجة متوسطة وجاءت الأبعاد مرتبة تنازلياً على النحو الآتي: المعرفة الشمولية، التطبيق، التحليل، والتقييم.</p> <p>وجود فروق دالة إحصائية في درجة ممارسة طلبة الجامعات الأردنية في مهارات التفكير على مجالات المعرفة، التطبيق، التحليل، التقييم. تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور</p> <p>وجود فروق دالة إحصائية في مجال مهارات الشمولية تعزى لمتغير المعدل التراكمي لصالح ذوي المعدل التراكمي جيد جداً، وعدم وجود فروق تعزى لمتغير الكلية.</p>
<p>13</p>	<p>دراسة الدعمرى، العطاب (2020)</p>	<p>هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية نموذج وودز (Woods) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>بلغ حجم العينة (63) طالبة</p>	<p>اختبار التفكير العلمي</p> <p>وجود فرق دال إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لصالح التطبيق البعدي</p> <p>وجود فرق دال إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي في مادة العلوم عند مهارة تحديد المشكلة، ومهارة وضع الفروض، ومهارة اختبار صحة الفروض، ومهارة التفسير ومهارة التعميم لصالح طالبات المجموعة التجريبية</p> <p>وجود فرق دال إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين</p>

متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في الدرجة الكلية لاختبار التفكير العلمي البعدي في مادة العلوم لصالح طالبات المجموعة التجريبية المتوسطة.					
مستوى مهارات التفكير العلمي والاستطلاع العلمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي كان مقبولاً توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين متغيرات البحث لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم.	اختبار مهارات التفكير العلمي مقياس الاستطلاع العلمي	بلغ حجم العينة (400) طالباً	المنهج الوصفي الارتباطي	هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين مستوى مهارات التفكير العلمي والتحصيل، والاستطلاع العلمي	14 دراسة عبد الجبار، الزهاوي (2023)
أظهرت الدراسة أن التفكير العلمي يشمل مجموعة من المهارات، بما في ذلك الاستقصاء، التجريب، تقييم الأدلة، والاستدلال؛ التي تدعم تشكيل وتعديل المفاهيم والنظريات حول العالم الطبيعي والاجتماعي. كم أبرزت الاتجاهات الحديثة التي تركز على القضايا التعريفية والمنهجية والمفاهيمية المتعلقة بما هو معياري وأصيل في سياق المختبر والفصل الدراسي تم التأكيد على أهمية المهارات ما وراء المعرفية وما وراء الاستراتيجية، واستكشاف أنواع مختلفة من الفرص التعليمية والتدريبية المطلوبة لتطوير وترسيخ ونقل هذه المهارات	الأدبيات والدراسات السابقة	لا توجد عينة	المنهج التحليلي	هدفت هذه الدراسة إلى تقديم مراجعة متكاملة للأبحاث التي تم إجراؤها حول تطوير التفكير العلمي لدى الأطفال، مع التركيز على المهارات المرتبطة بالاستقصاء، التجريب، وتقييم الأدلة، والاستدلال، والتي تسهم في تحقيق التغيير المفاهيمي أو الفهم العلمي	15 دراسة Zimmerman (2007)
خلصت الدراسة إلى أن تطوير مناهج تعليمية تركز على التفكير العلمي يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحسين	الأبحاث والدراسات والأبيات السابقة	لا توجد عينة	المنهج التحليلي	هدفت الدراسة إلى تعزيز مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب من	16 دراسة & zimmerman

<p>مهارات الطلاب العلمية، مما يؤدي إلى زيادة مستوى الثقافة العلمية في المجتمع.</p>				<p>خلال تطوير استراتيجيات تعليمية فعّالة</p>	<p>and others (2018) klahr</p>	
<p>أظهرت النتائج أن مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب منخفضة، وجاءت درجات مهارات التفكير العلمي بالترتيب التالي: (مهارة تحديد المشكلة، مهارة اختبار صحة الفرضية، مهارة وضع الفرضيات، مهارة التفسير، مهارة التعميم) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين استجابات الأفراد على المهارات الخمس بسبب اختلاف متغير الجنس واختلاف سنوات الدراسة.</p>	<p>مقياس مهارات التفكير العلمي</p>	<p>بلغ حجم العينة (369) طالباً وطالبة</p>	<p>المنهج الوصفي الارتباطي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التعلم عن بعد في مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة الملتحقين بكلية التربية أثناء تفشي فيروس كورونا</p>	<p>دراسة (2022) Aladwan & Alzaben and other</p>	<p>17</p>
<p>مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير العلمي لدى الطلاب بناءً على متغيرات الجنس، الفرع الدراسي، والأقدمية المهنية للمعلمين.</p>	<p>أداة الاستبانة</p>	<p>مجموعة من معلمي العلوم</p>	<p>المنهج الوصفي المسحي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة إلى تحديد ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مهارات التفكير العلمي لدى المعلمين ومتغيرات مثل الجنس والأقدمية والتخصص</p>	<p>دراسة Saparbaikyzy & Assilbayeva and others (2023)</p>	<p>18</p>
<p>أظهرت النتائج أن تطبيق استراتيجية POPE ساهم في تطوير مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب</p>	<p>اختبار مهارات التفكير العلمي</p>	<p>بلغ حجم العينة (6) طلاب</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>هدفت هذه الدراسة إلى محاولة تطوير مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الرابع باستخدام استراتيجية POPE (التنبؤ، الملاحظة، الحاضر، الشرح) كأداة</p>	<p>دراسة Wilajan & Yongkhamcha and others (2023)</p>	<p>19</p>

					تعليمية		
--	--	--	--	--	---------	--	--

من خلال استعراضنا للدراسات السابقة العربية والأجنبية، ترى الباحثة أن متغيرات الدراسة حازت على اهتمام الباحثين، حيث نجد أنه:

- يوجد اجماع في الدراسات السابقة على أهمية وفعالية أسلوب الاكتشاف في تدريس العلوم والمواد التعليمية الأخرى، وأظهرت بعض الدراسات فرق بين طرق التدريس التقليدية الاعتيادية والتدريس باستخدام أسلوب الاكتشاف لصالح التعلم بالاكتشاف. حيث أظهرت أن غالبية الدراسات أن أسلوب الاكتشاف يؤدي إلى تحسين أداء الطلاب في الاختبارات، وزيادة قدرتهم على حل المشكلات، وتنمية مهارات التفكير العليا مثل التحليل، والتركيب، والتقييم. بالإضافة إلى تأكيدهم على الدور الحاسم الذي يلعبه المعلم في نجاح تطبيق أسلوب الاكتشاف. وهذا ما يشكل دافعاً إلى البحث أكثر والتعمق في هذا المجال، وكذلك أظهرت بعض الدراسات أهمية الاهتمام بالتفكير العلمي للمتعلمين وأهميته في مساعدة التلاميذ على تطوير قدرتهم على مواجهة التحديات وتحليل لمشكلات بطريقة منطقية.
- اتفقت معظم الدراسات السابقة على استخدام المنهج التجريبي والمنهج الوصفي، في حين اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي والذي اتفقت فيه مع العديد من الدراسات
- أجريت الدراسات السابقة على مراحل تعليمية مختلفة
- تختلف الدراسات السابقة والدراسة الحالية في مكان التطبيق
- اختلفت الدراسات السابقة والدراسة الحالية في تكوين عينة الدراسة؛ حيث تكونت عينة الدراسة الحالية من عينتين، أساتذة مادة العلوم الطبيعية، وتلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية
- اتفقت الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات السابقة في استخدامها اختبار من متعدد لقياس مهارات التفكير العلمي
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنها ركزت على القدرة التنبؤية، حيث أن الدراسة تسعى ليس فقط إلى إثبات وجود علاقة بين استخدام أسلوب الاكتشاف وتنمية التفكير العلمي، بل أيضاً إلى التنبؤ بمدى هذه العلاقة.

وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في الجوانب التالية:

- بناء اشكالية الدراسة وصياغة فرضياتها
- بناء أدوات الدراسة

- تحديد المفاهيم الإجرائية للدراسة
- الاطلاع على الجوانب التي ركزت عليها خاصة المتغيرات ذات الصلة بالدراسة الحالية
- تطوير الاطار النظري وتنظيمه
- وجهة الباحثة نحو العديد من المضامين والمراجع
- ساعدت الباحثة في التعرف على الفجوات البحثية والمشاكل التي واجهت الباحثين السابقين وتجنبها
- تم الاستفادة من الدراسات السابقة في أسلوب اختيار مجتمع الدراسة وطريقة المعاينة
- استفادت الباحثة من الدراسات السابقة كونها مكنتها هذه الأخيرة من بلورة الموضوع على مختلف تفاصيله المتعلقة أساساً بمحددات البناء المنهجي والإجراءات المنهجية الملائمة لتحقيق أهدافها
- اختيار المعالجات الإحصائية المناسبة
- مقارنة نتائج الدراسة الحالية بالنتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة
- تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة تفسيراً علمياً وموضوعياً.

الفصل الثاني: أسلوب الاكتشاف

- تمهيد

1- مفاهيم:

1-1- تعريف الأسلوب

1-2- الفرق بين الأسلوب والطريقة والاستراتيجية

1-3- تعريف أسلوب الاكتشاف

1-4- تعريف أسلوب الاستقصاء

1-5- الفرق بين أسلوب الاكتشاف والاستقصاء

2- التطور التاريخي لاستراتيجية التعلم بالاكتشاف

3- نظريات التعلم بالاكتشاف

4- أهمية التعلم بالاكتشاف

5- الأهداف العامة والخاصة للتعلم بالاكتشاف

6- أنواع التعلم بالاكتشاف

7- مبادئ التعلم بالاكتشاف

8- خطوات تحقيق المعلم لأسلوب الاكتشاف

9- الفوائد التي يكتسبها المتعلم من أسلوب الاكتشاف

10- استخدام أسلوب الاكتشاف في تعليم مادة العلوم الطبيعية

11- مزايا وعيوب أسلوب الاكتشاف

- خلاصة الفصل

تمهيد

يعدُّ أسلوب الاكتشاف من أساليب التعلم الفعّالة التي تعتمد على إشراك المتعلم في عملية البحث والاستقصاء بأنفسهم. فمن خلال هذه الأسلوب يتم تحفيز الطلاب لاكتشاف المعلومات والمعرفة عبر الملاحظة والتجريب، بدلاً من تلقي المعلومات بشكل تقليدي. فأسلوب الاكتشاف يساهم في تنمية مهارات التفكير العلمي، النقدي، والتحليلي وغيرها من أنماط التفكير المختلفة، كما يعزز من القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات المبنية على الأدلة.

وفي هذا الفصل، سنستعرض أولاً مفهوم الأسلوب، الفرق بين الأسلوب والطريقة والاستراتيجية، تعريف التعلم بالاكتشاف، تعريف أسلوب الاستقصاء، والفرق بين أسلوب الاكتشاف والاستقصاء، ثم سنتناول التطور التاريخي لاستراتيجية الاكتشاف ونظريات التعلم المرتبطة به، بالإضافة إلى أهميته وأهدافه وأنواعه ومبادئه وخطوات تحقيقه في العملية التعليمية التعلمية، والفوائد التي يكتسبها المتعلم من أسلوب الاكتشاف، كما سنتطرق إلى استخدام هذا الأسلوب في تعليم مادة العلوم الطبيعية بالإضافة إلى مزاياه وعيوبه.

1- مفاهيم:

1-1- تعريف الأسلوب:

أسلوب التدريس هو الكيفية التي يتناول بها المعلم طريقة التدريس أثناء قيامه بعملية التدريس، أو هو الأسلوب الذي يتبعه المعلم في تنفيذ طريقة التدريس بصورة تميزه عن غيره من المعلمين الذين يستخدمون نفس الطريقة، وعليه فإن الأسلوب يرتبط بصورة أساسية بالخصائص الشخصية للمعلم.

ومفاد هذا التعريف أن أسلوب التدريس قد يختلف من معلم إلى آخر، على الرغم من استخدامهم لنفس الطريقة، ومثال ذلك أننا نجد أن المعلم (س) يستخدم طريقة المحاضرة، وأن المعلم (ص) يستخدم أيضاً طريقة المحاضرة ومع ذلك قد نجد فروقاً دالة في مستويات تحصيل تلاميذ كلا منهم. وهذا يعني أن تلك الفروق يمكن أن تنسب إلى أسلوب التدريس الذي يتبعه المعلم، ولا تنسب إلى طريقة التدريس على اعتبار أن طرق التدريس لها خصائصها وخطواتها المحددة والمنطق عليها.

كما يؤكد (شبر، جامل، وآخرون 2005) على أن لكل معلم أسلوب تدريس خاص به، وبه يتميز عن غيره من المعلمين، ومن ثم نجد أن أساليب التدريس تختلف من معلم إلى آخر، على الرغم من أن طريقة التدريس قد تكون واحدة، وبالتالي يمكن القول أن طريقة التدريس الواحدة يمكن أن تنفذ بأساليب مختلفة تبعا لاختلاف المعلمين واختلاف سماتهم وخصائصهم الشخصية. (شبر، جامل، وآخرون، 2005، ص 231).

1-2- الفرق بين الأسلوب والطريقة والاستراتيجية:

يمكن تحديد الفرق بين الاستراتيجية والطريقة والأسلوب في أن الاستراتيجية أشمل من الطريقة، فالاستراتيجية هي التي تختار الطريقة الملائمة مع مختلف الظروف والمتغيرات في الموقف التدريسي، أما الطريقة فإنها بالمقابل أوسع من الأسلوب. إذ أن طريقة التدريس هي وسيلة الاتصال التي يستخدمها المعلم من أجل إيصال أهداف الدرس إلى طلابه، أما أسلوب التدريس فهو الكيفية التي يتناول بها المعلم الطريقة (طريقة التدريس)، والاستراتيجية هي خطة واسعة وعريضة للتدريس. وعليه فإن الطريقة أشمل من الأسلوب ولها خصائص مختلفة، والاستراتيجية مفهوم أشمل من الأسلوب ولها خصائص مختلفة والاستراتيجية مفهوم أشمل من الاثنين. ذلك أن الاستراتيجية يتم انتقاؤها تبعا لمتغيرات معينة وهي بالتالي توجه اختيار الطريقة المناسبة والتي بدورها تحدد الأسلوب الأمثل والذي يتم انتقاؤه وفقا لعوامل معينة. (سلامي، 2024، ص 86).

1-3- تعريف أسلوب الاكتشاف:

هو نمط من الأساليب الاستقصائية، حيث يقوم الطالب باكتشاف المعارف العلمية بنفسه. أي أنه هو الذي يقوم بالعمل والتوصل إلى المفاهيم وتكوين المدركات وبينها بذاته (شبر، جامل، وآخرون، 2005، ص216).

وهو عملية تفكير يعيد فيها المتعلم بناء المعلومات السابقة والتي تمكنه من تكوين مفاهيم أو علاقات أو مبادئ جديدة، وأن يصل التلميذ إلى المعلومات بنفسه، معتمداً على جهوده وعمله وتفكيره ولذلك نقول إنها من أهم الاستراتيجيات التي تنمي التفكير والاستقصاء (سحتوت، جعفر، 2014، ص 198).

واستناداً على ما سبق يمكننا القول بأن أسلوب الاكتشاف هو أسلوب تعليمي يمكن المتعلمين من التعلم من خلال التفاعل المباشر مع المشكلة أو المادة التعليمية، بحيث يستنبطون المعرفة والمفاهيم بأنفسهم بدلاً من تلقيها بشكل مباشر من المعلم. وتعتمد هذه الاستراتيجية على توفير مواقف تعليمية تتطلب من المتعلمين البحث، التجريب، الملاحظة، التحليل، التفسير، واستخلاص النتائج. وهو عملية موجهة تتطلب من المتعلمين استنتاج مفاهيم أو حلول جديدة من خلال أنشطة أو مشكلات محددة يطرحها المعلم . ويركز التعلم بالاكتشاف على التعلم عن طريق التجربة والخطأ، ويهدف إلى تعزيز الفهم العميق للمفاهيم من خلال الوصول إلى المعرفة بشكل نشط.

1-4- تعريف أسلوب الاستكشاف:

هو نمط من أنماط التعليم النشط يُمكن المتعلم من التفاعل المباشر مع البيئة التعليمية من خلال البحث والملاحظة والتجريب، وهو أسلوب تعليمي يتيح للمتعلم الانخراط في البيئة التعليمية بشكل حر نسبياً لاكتشاف معلومات جديدة. ويُعدُّ الاستكشاف جزءاً أساسياً من عملية الاكتشاف.

1-5- تعريف أسلوب الاستقصاء:

تعتبر استراتيجية الاستقصاء من الاستراتيجيات القائمة على جهد ونشاط المتعلم، والتي تهدف إلى اكساب الطلبة المنهج العلمي في التفكير القائم على الظروف والحث والاستدلال.

وقد عرف (كهيلا بوز 1992) الاستقصاء بأنه تطوير المهارات المعرفية للبحث ومعالجة المعلومات، واكتساب مفاهيم المنطق والسببية التي تجعل المتعلم أهلاً للاستقصاء (بوشريخ، 2008، ص 229).

ويهدف هذا الأسلوب إلى جعل المتعلم يفكر وينتج مستخدماً معلوماته في عمليات عقلية، وعملية تنتهي بالوصول إلى نتائج من خلال استخدام حواسه وعقله في تكامل وانسجام بعد وضعه في موقف تعليمي مثير يدفعه إلى استخدام الأسلوب العلمي في التفكير؛ وفي الاستقصاء يسلك المتعلم سلوك العالم (عايش، 2008، ص ص 104 - 105).

وينظر للاستقصاء على أنه عملية لمحاولة حل مسألة جديدة غير مألوفة من خلال البحث عن المعلومات والحقائق الثابتة، وفحص هذه المعلومات واختيارها وتنظيمها وتوسيعها وعمل استنتاجات مرتبطة بالمسألة ثم فحص هذه النتائج لاختبار صحتها وعرض صورة نهائية حول حل أو حلول هذه المسألة (القيسي، 2008، ص 209).

وعرفه (Bell، 1986) على أنه عملية فحص واختيار موقف ما بحثاً عن معلومات وحقائق صادقة.

وعرفه عبيدات وأبو السميد (2009) على أنه الجهد الذي يبذله الطالب في سبيل الحصول على حل لمشكلة أو موقف غامض أو الإجابة على سؤال (عبيدات، السميد، 2009، ص 113).

وعليه يمكننا القول بأن الاستقصاء هي نهج تعليمي يعتمد على عملية بحث منظمة وممنهجة يقوم فيها المتعلمين بطرح الأسئلة، وجمع البيانات، تحليلها، اختبار الفرضيات، للوصول الاستنتاجات أو حلول مبنية على الأدلة. وتركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث يتحملون دور الباحثين النشطين الذين يسعون إلى اكتشاف المعرفة من خلال التحقيق والاستدلال المنطقي.

1-6- الفرق بين أسلوب الاكتشاف والاستقصاء والاستكشاف:

يميل الكثير من التربويين إلى استخدام الاستقصاء والاكتشاف والاستكشاف كمفاهيم مترادفة، إلا أنه في الحقيقة يوجد فرق بينهما، وهو أن التقصي هي الحالة التي نرى فيها المتعلم مشغولاً بالإجابة على سؤال محدد

أو حل مشكلة عبر اتباع خطوات منهجية قائمة على البحث والتجريب. وفي المقابل فإن الاكتشاف هو طريقة للوصول إلى الحقائق من خلال الملاحظة والتفكير السببي بعد حدوث عملية التقصي (شبر، جامل، وآخرون، 2005، ص 209). أما الاستكشاف، فهو مرحلة أولية وأقل تنظيماً من الاكتشاف والاستقصاء، يُركز فيها المتعلم على التفاعل الحر مع الظواهر أو الأدوات أو المعلومات، وذلك بهدف إثارة فضوله وتنمية قدراته على الملاحظة وطرح التساؤلات مما يُمهّد لانتقاله إلى مراحل معرفية أعمق.

وعليه فإن هذه الاستراتيجيات الثلاث تشجع التعلم النشط وتعزز مهارات التفكير العليا، لكن الاستقصاء يكون أكثر شمولية ويركز على عملية البحث والاختبار، وهذا الأخير يشمل مجموعة من العمليات التي قد تتضمن الاستكشاف والاكتشاف كخطوة من خطواته. فعملية الاستقصاء تبدأ عادةً بطرح سؤال أو مشكلة، ثم يقوم الطلاب بجمع المعلومات وتحليلها واختبار الفرضيات، وقد يتضمن ذلك مراحل من الاكتشاف حيث يستنتج الطلاب معلومات جديدة أو حلولاً للمشكلة المطروحة.

بمعنى آخر، الاستقصاء يمكن أن يُنظر إليه على أنه إطار أوسع يضم بداخله أساليب تعليمية نشطة مثل الاكتشاف، والذي يُستخدم كوسيلة للوصول إلى المعرفة وتحقيق الأهداف التعليمية بشكل نشط وتفاعلي. ومن خلال هذا يتضح أن التقصي أعم من الاكتشاف وأن الاكتشاف نتيجة لحدوث عملية التقصي. كما يمكن إدراج الاستكشاف ضمن هذا الإطار المتكامل، حيث يُمثل مرحلة أولية وتمهيدية تقف على فضول المتعلم وتنمي ملاحظته وتساؤلاته، مما يمهد له طريق الاكتشاف، ثم الانتقال لاحقاً إلى ممارسة الاستقصاء الكامل.

وهكذا تُشكل هذه الأساليب الثلاثة تسلسلاً معرفياً وتربوياً متكاملًا يبدأ بالاستكشاف، ويتعمق بالاكتشاف، وينضج بالتقصي. وهذا ما يعكس التداخل البنوي بينها في خدمة العملية التعليمية النشطة.

2- التطور التاريخي لاستراتيجية التعلم بالاكتشاف:

على الرغم من أن مصطلح التعلم بالاكتشاف قد ظهر في بداية الستينات بفضل جيروم برونر، إلا أنه من غير الصحيح اعتباره أسلوباً جديداً تماماً في التدريس. فقد استخدم الفيلسوف الإغريقي القديم "أرسطو" طريقة مشابهة، حيث لم يكن يقدم لتلاميذه إجابات جاهزة بل اشتهر بطريقته الاستفهامية التي تدفع الطلاب إلى التفكير النقدي والوصول إلى الإجابات بأنفسهم وكان يقودهم لاكتشاف الحلول الصحيحة من خلال طرح الأسئلة وممارسة النقاش. ولم يكن هدفه تقديم المعرفة بشكل مباشر، بل إثارة حب التعلم لدى التلاميذ ومنحهم خبرة في

طرق التفكير التي تساعدهم على الوصول على الحقائق والمعرفة بأنفسهم وهذه الطريقة كانت بمثابة الأساس لفكرة التعلم النشط والمشاركة الذاتية في التعلم.

كما أن "جاك روسو" قد أشار إلى ضرورة ترك الطفل للطبيعة ليكتسب معرفته منها بنفسه، فلا يعتمد على ما نقوله له عنها، كما نادى "جون ديوي" بأهمية أن يتعلم الطفل عن طريق ما يقوم به من أفعال مع الأشياء والأحداث المحيطة به، وأعطى "جان بياجيه" أهمية كبرى لقيام الطفل بالتعلم المباشر مع الأشياء في البيئة واكتشافه لهذه الأشياء وقد حذر بياجيه من أخطار تعليم التلاميذ باستخدام المحاضرة أو التلقين، ونادى بضرورة أن يقوم التلميذ بنفسه بالبحث والاستقصاء أو التجريب (بنين، 2022، ص 43).

وعلى هذا الأساس فإن استراتيجية التعلم بالاكتشاف، رغم حداثة مصطلحها الذي ظهر بوضوح في منتصف القرن العشرين، لها جذور تاريخية تمتد إلى فجر الحضارات الإنسانية. فالبشر منذ القدم اعتمدوا على الاكتشاف كوسيلة أساسية لاكتساب المعرفة والتكيف مع بيئتهم. فمثلاً، الإنسان البدائي لم يتلقَ تعليمًا منهجيًا بل استخدم الفطرة والتجربة في اكتشاف محيطه. من أهم اكتشافاته كان النار، التي تعلم كيفية استخدامها للتدفئة، والإضاءة، وطهي الطعام. وهذا الاكتشاف البسيط كان له أثر هائل في تطور الحضارة، كما ساهم في تحسين حياة الإنسان وزيادة قدرته على البقاء والتكيف مع ظروف بيئته. كما اكتشف الإنسان البدائي الكهوف والمغارات واتخذها ملاجئ تحميه من الظروف المناخية القاسية كحرارة الصيف وبرودة الشتاء. وهذا النوع من التعلم الذاتي الذي اعتمد على التجربة والخطأ والتفكير التحليلي هو جوهر التعلم بالاكتشاف كما نعرفه اليوم.

ومع مرور الزمن وتطور المجتمعات، ظل البحث والاكتشاف من الأساليب الأساسية للوصول إلى المعرفة. فقد ساهمت هذه الطريقة في تحقيق إنجازات علمية بارزة في مختلف المجالات مثل العلوم الطبيعية، الطب، الهندسة، والتكنولوجيا. ولا مناص من القول أن العديد من الاكتشافات العلمية الكبرى لم تكن لتتحقق لولا اعتماد العلماء على أساليب الاكتشاف والبحث الدؤوب والتجريب.

ومن هذا المنطلق يمكن القول إن التعلم بالاكتشاف ليس مجرد طريقة حديثة أو أسلوب تعليمي ظهر في القرن العشرين، بل هو امتداد طبيعي لتجارب الإنسان التاريخية مع البحث والتعلم. وهو يُظهر أهمية الاكتشاف كعملية نشطة تُشرك المتعلم في اكتشاف الحلول واستنتاج المعلومات بنفسه، مما يعزز فهمه العميق ويطور مهارات التفكير النقدي، العلمي، والإبداعي.

3- نظريات التعلم بالاكتشاف:

3-1- نظرية برونر في النمو المعرفي:

حاول برونر وضع نظرية في التعليم تفسر حوادث التعلم الصفي بدلاً من اعتماد نظريات التعلم السلوكية، ويعد التعلم بالاكتشاف أحد أبرز اسهامات نظرية برونر في النمو المعرفي. ويعرف برونر التعلم الاكتشافي بأنه إعادة تنظيم محددات الموقف المشكل أو موقف التعلم في صيغ أو نماذج إدراكية أو تعميمات أو علاقات جديدة والخطوة الأولى في الاكتشاف هي الاحساس بالتنافر أو التعارض أو التضاد، لأن هذا التنافر وما يؤدي إليه من توتر معرفي يؤدي إلى سعي الفرد إلى إزالة حالة عدم التوازن بالوصول إلى اكتشاف جديد على هيئة إعادة تنظيم مفاهيمه، وهذا ما يسمى عند الجشطالت إعادة البناء المعرفي (أبو رياش، 2007، ص114).

ويشير برونر إلى أن الاكتشاف طريقة لفهم المشكلات أكثر من كونها نتاجاً تعليمياً أو مادة ما من المعرفة، أي أن التعلم بالاكتشاف يعني مواجهة الطالب بالمشكلة وتركه يبحث عن طريقة الحل الأمثل لهذه المشكلة، والاكتشاف في نظره ليس شيئاً خارجاً عن المتعلم، ولكن يتضمن إعادة تنظيم الأفكار المعروفة سابقاً في ذهنه لكي يبني تناسقاً أكثر لياقة بين هذه الأفكار الموجودة في ذهنه وبين التنظيم الموجود في الشيء الجديد الذي يقابله والذي يجب أن يطوع تفكيره له ببنائه تنظيمًا جديدًا يتفق معه (محمد، 2009، ص64)، كما يؤمن برونر بأن فهم المتعلم لبنى المعرفة في نظام من النظم يساعد على تذكر المعلومات بل وعلى تطبيق القواعد التي تتضمنها في مواقف جديدة، بالإضافة إلى امكانية ادراك المفاهيم والقواعد الأكثر تعقيداً في نفس النظام (محمد، 2009، ص55).

ويرى أبو أسعد (2010) حسب برونر أن دور المعلم في تصحيح الاكتشاف هو أن تكون توجيهاته منسجمة مع سير الاكتشاف الذي يقوم به الطالب ففي مثل هذه الحالة يكون للتصحيح معنى، أما إذا كان التصحيح هو أن يعطى المعلم توجيهات غير ملائمة لسير تفكير المتعلم، فإن هذه المعلومات قليلة المعنى عند المتعلم وقليلة الفائدة.

يتضح مما سبق أن التعلم بالاكتشاف وفقاً لـ برونر - هو التعلم الذي يتحقق عندما يُوضع المتعلم أمام مشكلة ويُمنح الفرصة لتنظيم معلوماته والتفكير في العلاقات بين عناصرها للوصول إلى الحل الأمثل. وفي هذا السياق، لا يتلقى المتعلم حلاً جاهزاً أو إجابات مكتملة، بل يكتشفها بنفسه عبر إدراك العلاقات بين معطيات المشكلة، مما يسهم في تطوير بنيته المعرفية لتتناسب مع المعلومات الجديدة.

3-2- نظرية بياجيه في النمو المعرفي:

تعتمد نظرية جون بياجيه على فكرة أن التعلم هو عملية بنائية، حيث يبني الفرد معرفته من خلال التفاعل مع البيئة. في سياق التعلم بالاكتشاف، ويتفق بياجيه مع أهمية التشجيع على الاكتشاف الذاتي وتجربة المواد التعليمية بشكل مباشر، حيث يرى بياجيه أن الطفل هو باحث صغير يبني معرفته الخاصة من خلال التفاعل النشط مع بيئته.

ونادى بياجيه بضرورة تزويد المتعلم ببيئة غنية بالمشيرات العقلية واستخدام طرق التدريس التي تركز على إتاحة الفرصة للمتعلم والوصول إلى المعارف والمعلومات بنفسه دون الاعتماد على التلقين والحفظ. فحسب بياجيه التعلم لا يمكن قياسه دائماً بطرق مباشرة لوجود أشكال كثيرة من التعلم، وحدد بذلك عدد من المهمات للمعلم حتى يمكن أن يحدث التعلم الفعّال وهي:

- حرص المعلمين على توفير بيئة تعليمية غنية بالمشيرات والابتعاد عن التلقين.
- تقديم طرائق تدريس تعتمد على أسلوب الاكتشاف والتعلم الذاتي.
- تشجيع المتعلمين على ممارسة التفكير من خلال أساليب التلخيص والتحليل والاستنتاج والتقييم واكتشاف العلاقات.
- التركيز على عملية التعلم وليس نتائجها.
- التركيز على الطرق التي تسمح بإعادة تركيب المعرفة.
- الموازنة بين التعلم الفردي والجماعي.
- ملاءمة مادة التعلم للمرحلة المعرفية التي يمر بها الفرد.
- تطوير مهارة حل المشكلات.
- الاهتمام بالتفاعل الصفّي بين الطلبة والمعلمين.
- بناء المناهج الدراسية بما يتناسب مع خصائص المراحل النمائية الأربعة في النمو المعرفي (العتوم، الجراح، وآخرون، 2015، ص ص 284-285).

وبناءً على ما سبق يمكننا القول بأن فلسفة بياجيه تدعم التعلم بالاكتشاف وتقرّر بأن التعلم الفعّال يحدث من خلال مشاركة المتعلم النشطة والتفاعل المستمر مع البيئة المحيطة، ويتطلب هذا النوع من التعلم تشجيع

الاطفال على استكشاف الأسئلة والمشكلات بأنفسهم، مما يساهم في تطوير فهم عميق ومستقل للمفاهيم الجديدة.

3-3- النظرية البنائية:

يركز التعلم البنائي على التعلم باعتباره عملية نشطة يقبل استقلالية المتعلم ومبادراته وينظر إليه ككائن حي له إرادة وغرض وغاية، ويشجع على الاستقصاء والتحري والاكتشاف وأنشطة تشغيل اليدين والعقل معاً، ويدعم التعلم النشط والتعلم التعاوني، ويأخذ معتقدات واتجاهات المتعلم ومعارفه بعين الاعتبار (الرشيدي، 2015، ص14).

وتنص النظرية البنائية على أن المعرفة لا تنتقل من المعلم إلى المتعلم، بل يبنها المتعلم من خلال تفاعله مع المعلومات وتجربته الخاصة. ويمكن تلخيص دور المتعلم في التعلم البنائي فيما يلي:

- **المتعلم النشط:** فالمعرفة والفهم يكتسبان بنشاط والمتعلم يناقش ويحاور ويضع فرضيات ويأخذ مختلف وجهات النظر بدلاً من السماع أو القيام بالأعمال التقليدية.
- **المتعلم الاجتماعي:** فالمعرفة والفهم تبنى اجتماعياً، إذ أن المتعلم لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردي فحسب وإنما بشكل اجتماعي عن طريق الحوار والمناقشة مع الآخرين.
- **المتعلم المبدع:** فالمعرفة والفهم يبتدعان ابتداءً، إذ أن المتعلمون بحاجة لإبداع المعرفة ولا يكفي دورهم النشط فقط (زيتون، 2007، ص58).

وبشكل عام، ينسجم التعلم بالاكتشاف مع مبادئ النظرية البنائية من حيث تركيزه على دور المتعلم النشط، وأهمية التجربة والتفاعل في التعلم، وتطوير مهارات التفكير العلمي والنقدي.

4- أهمية التعلم بالاكتشاف:

- إن التعلم بطريقة الاكتشاف يعتبر من أكثر أساليب التعلم فعالية، حيث يعتمد على إشراك المتعلم في عملية البحث والتقصي بدلاً من تقديم المعرفة له بشكل جاهز. وتكمن أهمية التعلم بطريقة الاكتشاف في:
- يساعد الاكتشاف المتعلم في تعلم كيفية تتبع الدلائل وتسجيل النتائج وبذلك يتمكن من التعامل مع المشكلات الجديدة.

- يوفر للمتعلم فرصاً عديدة للتوصل إلى الاستدلالات باستخدام التفكير المنطقي سواء الاستقرائي أو الاستنباطي.
 - يشجع الاكتشاف التفكير الناقد ويعمل على المستويات العقلية العليا كالتحليل والتركيب والتقييم.
 - يعود المتعلم على التخلص من التبعية والتسليم للغير (شبر، جامل، وآخرون، 2005، ص ص 209-210).
 - يحقق نشاط المتعلم وإيجابياته في اكتشاف المعلومات مما يساعده على الاحتفاظ بالتعلم.
 - يساعد على تنمية الابداع والابتكار.
 - يزيد من دافعية المتعلم نحو التعلم بما يوفره من تشويق وإثارة يشعر بها المتعلم أثناء اكتشافه للمعلومات بنفسه (سحتوت، جعفر، 2014، ص ص 199-200).
 - الملاحظة الدقيقة والموضوعية.
 - القدرة على التنبؤ بما قد يحدث مستقبلاً.
 - الثقة بالنفس والاعتماد على الذات، ويحرره من التبعية للآخرين.
 - ينمي لدى المتعلمين مهارات التفكير العلمي (مصطفى، 2014، ص 275).
 - يوفر تعلم أكثر استدامة لأن المعلومات المكتسبة من خلال الاكتشاف تميل إلى أن تكون أكثر رسوخاً في ذاكرة المتعلم، لأنهم يتوصلون إليها عبر استراتيجيات التفكير الخاصة بهم.
 - يمكن تطبيق طريقة الاكتشاف في العديد من المجالات، خاصة في العلوم الطبيعية، حيث يتعلم الطلاب من خلال التجارب والملاحظات العلمية.
 - يشجع الفضول لدى المتعلمين والاستقلالية في التعلم والبحث.
 - تعميق الفهم بدلاً من الحفظ السطحي.
- 5- الأهداف العامة والخاصة للتعلم بالاكتشاف:**

إن نقل المعرفة من المعلم إلى المتعلمين لم تعد غاية التربية ومنتهى مقاصدها لأن عمر الحقائق المعرفية بات قصيراً أمام التغيرات العلمية المعرفية السريعة والتناقضات بين المستجدات الأنوية والحقائق الماضية (بو شريخ، 2008، ص 116، المرجع رقم 15). فقد تحولت العملية التربوية من مجرد نقل المعرفة من المعلم إلى المتعلم إلى اشراك المتعلم بفاعلية في عملية التعلم والاكتشاف. وأصبح من الضروري التركيز على تطوير مهارات المتعلمين في الاعتماد على النفس والمثابرة والبحث عن الحقائق بأنفسهم.

وقد ذكر برونر (1961) أن التعلم الأفضل يأتي عن طريق تفاعل المتعلم بنفسه مع المواقف للاستبقاء والاستدعاء والانتقال وأقدر على تلبية حاجات المتعلم، وهو بذلك يؤكد على أهمية مساعدة المتعلمين على اكتشاف البنية والمبادئ الأساسية للمادة لأن الحقائق التي يكتشفها المتعلمين بأنفسهم تجعلهم أكثر استفادة منها واستخداماً لها، حيث تبقى الحقائق المكتسبة عن طريق الاكتشاف أكثر ثباتاً من الحقائق التي يحصلون عليها من الطرائق الأخرى (بو شريخ، 2008، ص 117).

ويمكن الوقوف على مجموعة من الأهداف التعليمية لاستراتيجية الاكتشاف، يمكن تقسيمها إلى أهداف عامة وخاصة نذكر منها:

5-1- الأهداف العامة:

- تساعد دروس الاكتشاف التلاميذ على زيادة قدراتهم على تحليل وتركيب وتقويم المعلومات بطريقة عقلانية.
- تنمي لدى التلاميذ اتجاهات واستراتيجيات في حل المشكلات والبحث.
- الميل إلى المهام التعليمية والشعور بالمتعة وتحقيق الذات عند الوصول إلى اكتشاف ما (مصطفى، 2014، ص 280).
- تنمية قدرات التفكير الناقد، التفكير العلمي، والتفكير الابداعي.
- تنمية اتجاهات وميول إيجابية نحو تعلم العلوم، وتنمية الشعور بالمتعة وتحقيق الذات.
- زيادة دافعية المتعلمين نحو العمل الفردي والتعلم الذاتي.
- تدعيم ما يتم تعلمه باستراتيجية الاكتشاف من المفاهيم والمبادئ العلمية، بحيث تكون أكثر معنى عند المتعلمين وأكثر استبقاء في الذاكرة.
- تعزيز قدرة المتعلم على توظيف ما يتم تعلمه باستراتيجية الاكتشاف في حل مسائل جديدة ومواقف غير مألوفة (السر، أحمد، وآخرون، 2016، ص ص 89-90).

5-2- الأهداف الخاصة:

- تنمية مهارات اكتشاف متعاقبة، تؤدي منطقياً إلى اكتشاف المفهوم.
- تنمية علاقة صحيحة بين استجابة المتعلم المكتشفة والمثير (السؤال) الذي يقدمه المعلم.
- شغل المتعلم في عملية اكتشاف معينة (عملية تقريب) (صالح، 2005، ص 190).
- تعلم اتخاذ القرارات المستندة إلى الأدلة ومعطيات منطقية.

- يساعد المتعلمين في إدراك العلاقات بين المفاهيم والظواهر المختلفة، وبالتالي فهم متكامل للمادة.
- تنمية قدرة المتعلمين على إجراء التجارب العلمية وملاحظة النتائج لتأكيد أو دحض الفرضيات.
- تشجيع المتعلمين على العمل مع زملائهم، والتعلم من الآخرين من خلال تبادل الأفكار والنتائج.
- تطوير مهارات المتعلم في التعامل مع المشكلات الصعبة وبناء ثقته بنفسه في القدرة على حلها بشكل مستقل.

وعليه فإن هذه الأهداف تجعل التعلم بالاكتشاف وسيلة قوية لتمكين المتعلمين من تطوير مهارات شاملة وعميقة تساعدهم على مواجهة التحديات المستقبلية.

6- أنواع التعلم بالاكتشاف:

6-1- الاكتشاف الموجه:

وفيه يزود المعلم المتعلمين بالمعلومات الواضحة التي تمكنهم من القيام بالمهمة المطلوبة منهم، وتكون حرية المتعلم في هذا النوع أقل مقارنة بالأنواع اللاحقة.

ويعد أسلوب الاكتشاف الموجه من أكثر الأساليب التي تتيح للمتعلمين الفرصة لممارسة الاكتشاف بأنفسهم، وذلك بإتاحة الظروف المناسبة مع التوجيه المستمر من قبل المعلم، إذ يمكن من خلالها اكتساب وتعلم مختلف المفاهيم لأنها قائمة على التفكير العلمي (مصطفى، 2021، ص 1233).

وعرفه (1993 Arthur & Karin): بأنه أسلوب تدريسي يمنح المتعلمين دوراً نشطاً في عملية التعلم، مما يمكنهم من التحكم بشكل أكبر في تجربتهم التعليمية مقارنة بأساليب التدريس المباشرة (Arthur & Karin، 1993، ص 37).

وعرفه (صديق 1982) بأنه مدخل تدريسي يصوغ فيه المعلم المشكلة ويحددها، وتقدم للمتعلم التوجيهات والارشادات اللازمة التي تتعلق بطرق تنظيم البيانات وتسجيلها (صديق، 1982، ص 33).

وفي هذا الأسلوب يقوم المعلم بتصميم سلسلة من الأسئلة في صورة متعاقبة ويحاول التلميذ من خلالها الوصول إلى الموضوع الدراسي الذي اختاره المدرس. ويتعين على المدرس التحقق من استجابة المتعلم لكل سؤال مع تقديم التغذية الراجعة الفردية قبل الانتقال إلى السؤال التالي. وعلى المدرس أن يكون مستعداً للتعامل مع استجابات متشعبة كثيرة من المتعلمين لكل سؤال، ولهذا يجب أن يكون لديه أسئلة إضافية جاهزة (بورزامة، 2017، ص 192).

وانطلاقاً مما سبق يمكننا القول بأن الاكتشاف الموجه هو أحد أساليب التدريس التي تهدف إلى توجيه المتعلمين نحو اكتشاف المعرفة بأنفسهم من خلال توفير توجيهات أو إرشادات محددة من قبل المعلم. ويشجع هذا النوع من الاكتشاف على التفكير والتحليل للوصول إلى فهم أعمق للموضوع بدلاً من تلقي المعلومات بشكل مباشر.

6-2- الاكتشاف شبه موجه:

وفيه تقدم المشكلة للمتعلم ومعها بعض التوجيهات المعينة، ولكنها لا تقيد المتعلم ولا تحرمه من فرص النشاط العلمي والفكري. فدور المعلم هنا هو إعطاء المتعلم مساعدة طبيعية تحول بينه وبين الشعور بالإحباط أو الفشل في شكل تلميحات للطريقة السليمة، ويفضل عدم استخدام هذا النوع من الاكتشاف إلا بعد أن يعتاد المتعلم على الاكتشاف الموجه وفقاً لمستوى معين. (أسعد، 2017، ص ص 160-161)

ويقدم المعلم في الاكتشاف شبه موجه مشكلة أو نشاطاً تعليمياً مع بعض التوجيهات العامة، ويترك للطلاب حرية أكبر في تحديد الخطوات والاستنتاجات التي يصلون إليها. وقد يطرح المعلم أسئلة أو يوجه المتعلمين نحو موارد معينة، ولكنه لا يقدم حلاً جاهزاً أو خطوات تفصيلية، بل يشجع الطلاب على الوصول إلى النتائج بأنفسهم مع تقديم المساعدة عند الضرورة.

وهذا النوع يتيح للمتعلمين الاستقلالية في التعلم كما يساهم في تعزيز ثقتهم في قدرتهم على التحليل والتفكير الذاتي وتنمي مهارة التفكير النقدي والعلمي وحل المشكلات

6-3- الاكتشاف الحر:

يتم فيه مواجهة المتعلم بالمشكلة ثم يطلب منه الحل، وذلك بالاستعانة بالمختبرات أو بالاستعانة بأي وسيلة أخرى بدون تلقي أي مساعدة من المعلم. وهذا النوع يعد من أرقى مستويات الاكتشاف (سحتوت، جعفر، 2014).

ففي هذا النوع يتاح للمتعلم التعامل مع المشكلة بطريقة منهجية علمية قائمة على اختيار الفروض واختبارها وتصميم التجارب التي يتطلبها العمل، كما أنه لا يجوز أن يبدأ به المتعلمين إلا بعد أن يكون قد مارسوا النوعين السابقين (الاكتشاف الموجه، الاكتشاف شبه موجه)، وفيه يواجه المتعلمون مشكلة محددة ثم يطلب منهم الوصول إلى حل لها ويترك لهم حرية صياغة الفروض وتصميم التجارب وتنفيذها (مصطفى، 2014، ص 278).

وتأسيساً على ذلك يمكننا القول بأن أسلوب الاكتشاف الحر هو أسلوب تدريسي يشجع فيه المتعلمون على اكتشاف المعرفة بأنفسهم دون توجيه مباشر من المعلم. لأن في هذا النوع تمنح للمتعلمين كل الحرية لاكتشاف الموضوعات أو حل المشكلات بمفردهم، مما يتيح لهم الاعتماد على فضولهم وأسئلتهم الخاصة للوصول إلى المعرفة باستخدام مصادر متنوعة.

6-4- الاكتشاف المتدرج:

في هذا النوع يبدأ المعلم بتقديم توجيهات أو مساعدة كبيرة في بداية النشاط أو الدرس، ثم يقلل تدريجياً من هذا الدعم مع تقدم الطلاب في التعلم وزيادة فهمهم للموضوع. والهدف من الاكتشاف المتدرج هو نقل المتعلمين من مرحلة الاعتماد على المعلم إلى مرحلة الاستقلالية في التعلم. حيث يبدأ المعلم بتوفير إرشادات تفصيلية أو أمثلة ثم ينتقل إلى توجيه أقل شيئاً فشيئاً حتى يتيح للطلاب اكتشاف الحلول أو المفاهيم بمفردهم.

6-5- الاكتشاف التعاوني:

هذا النوع من الاكتشاف يجمع بين مبادئ التعلم بالاكتشاف والعمل الجماعي، ويعمل الطلاب معاً في مجموعات صغيرة للتعاون في اكتشاف المفاهيم وحل المشكلات. وفي هذا النوع يتبادل الطلاب الأفكار ويناقشونها مع بعضهم البعض، مما يساعدهم على تعزيز فهمهم من خلال تفاعلهم وتواصلهم مع الآخرين. والمدرس هنا يلعب دور المسير أو المرشد الذي يشجع النقاش ويوفر التوجيهات عند الحاجة دون أن يقدم الحلول بشكل مباشر. وهو مناسب بشكل خاص للموضوعات التي تستفيد من النقاش المتبادل وتعدد وجهات النظر، إذ يمكن أن يقدم كل طالب مساهمة مختلفة قد تؤدي إلى اكتشافات أعمق. والهدف من الاكتشاف التعاوني هو تطوير مهارات العمل الجماعي والتواصل، بالإضافة إلى تحسين مهارات التحليل والتفكير لدى المتعلمين.

6-6- الاكتشاف المعتمد على التكنولوجيا:

في هذا النوع يتم استخدام الأدوات التكنولوجية والتقنيات الحديثة لدعم عملية التعلم بالاكتشاف. ويعتمد المتعلمين في هذا النوع على التكنولوجيا مثل: الأنترنت، البرمجيات التعليمية، المحاكاة التفاعلية، والتطبيقات المختلفة لاكتشاف الموضوعات وفهم المفاهيم بطريقة أكثر عمقاً. والاكتشاف المعتمد على التكنولوجيا يمكّن المتعلمين من الوصول إلى مصادر معلومات متنوعة، وإجراء التجارب الافتراضية، وتحليل البيانات باستخدام أدوات متقدمة. كما يتيح لهم بيئة تعلم تفاعلية تدمج بين النصوص والصور والفيديوهات والمحاكاة، مما يعزز من تفاعلهم وانخراطهم في عملية التعلم. ويكمن دور المعلم في هذا النوع هو توفير الأدوات والمنصات الرقمية الملائمة وتوجيه المتعلمين نحو استخدامها بشكل فعال لاكتشاف المعرفة، مع تقديم الدعم عند الحاجة.

7- مبادئ التعلم بالاكتشاف:

من الأهداف المهمة في تعليم مادة العلوم الطبيعية هو تنمية القدرات العقلية للمتعلمين، حيث لا يقتصر التعليم على تزويدهم بالمعلومات النظرية فقط بل يتعدى ذلك إلى مساعدتهم على النمو الفكري وتطوير مهاراتهم في الاكتشاف، الاستدلال، والاستنتاج، مما يعزز قدراتهم على التفكير العلمي وحل المشكلات بطرق مبتكرة. وتستند استراتيجية التعليم الاكتشافي إلى مجموعة من المبادئ نذكر منها:

- التفكير يمكن أن يعلم، وهو قابل للتدريب.
- يتطور التفكير عن طريق عمليات التفاعل بين عقل الفرد وما يعد له من مواقف وخبرات ومعلومات.
- تسير عمليات التفكير في تتابع منطقي على شكل مهمات.
- التعلم الأفضل يأتي عن طريق التفاعل مع المواقف واستكشاف المفاهيم والمبادئ (السر، أحمد، وآخرون، 2016، ص90).

ويرى فرحان وآخرون (1984) أن أهم المبادئ النفسية التي يقوم عليها الاكتشاف هي:

- يواجه المتعلم مشكلة ما ويتصدى لها ويحاول حلها.
- يكتشف لمتعلم المفاهيم والمبادئ بنفسه من خلال التفاعل مع الموقف.
- يكون المتعلم نشطاً - متفاعلاً- للحصول على المعرفة بنفسه.
- أن يكون التعلم هنا ذا معنى وقيمة.

- يلبي التعلم حاجات الفرد التعليمية ويوافق اهتماماته.
- يحتاج التعلّم إلى وقت أطول وجهد أكبر من المتعلم.
- يرتبط التعلم بالبنى المعرفية الأساسية.
- يهتم التعلم بترابط أجزاء البنى المعرفية الأساسية وعناصرها.
- يرتبط التعلم بالدافع الداخلي للمتعلم.

ووفقاً لماريون ديمبو (2003) فإن أفكار برونر حول التعليم بالاكتشاف تتركز على أربع مبادئ هي:

- تقديم الأمثلة التي تقود إلى فكرة، وتحفيز المتعلمين على تقديم أمثلة مشابهة
 - مساعدة المتعلمين على إدراك الربط بين الأفكار والمفاهيم
 - طرح الأسئلة وترك الحرية للمتعلمين لمحاولة الاجابة
 - تشجيع المتعلمين على تخمين الاجابات أياً كانت، وعدم التعليق مباشرة على هذه التخمينات؛ إلا مع
- قدوم أفكار جديدة وهذا يقتضي تشجيع الفكر الابداعي والابتكاري. (داغستاني، 2011 ص 59).

واستناداً لما سبق فإن مبادئ التعلم بالاكتشاف تلعب دوراً محورياً في نجاح العملية التعليمية من خلال تعزيز التفكير النشط، الاستقلالية، والفهم العميق لدى المتعلمين. وهذه المبادئ تجعل التعلم أكثر تأثيراً واستدامة، حيث يصبح المتعلم أكثر استعداداً للتعامل مع التحديات المستقبلية بشكل فعال ومستقل.

8- خطوات تحقيق المعلم لأسلوب الاكتشاف:

تتم طريقة الاكتشاف عادة عن طريق الاستقراء، وهو الوصول إلى النتائج من خلال دراسة وتتبع الأفكار الجزئية، أو عن طريق الاستنباط وهو الوصول إلى المعرفة الجزئية من خلال دراسة الكل والقواعد العامة. ويتمثل دور المعلم في هذه الطريقة في تحضير أمثلة وأسئلة الاكتشاف وتنظيمها بجانب تهيئة البيئة التعليمية المناسبة، وتحفيز المتعلمين على الاكتشاف، ومساعدتهم وتوجيههم. (لافي، 2012، ص 36)

وحدد عايش (2008) دور المعلم في تحقيق أسلوب الاكتشاف في النقاط التالية:

- يجب على المعلم وضع أهداف تعليمية محددة وواضحة توضح ما يريد المتعلمون اكتشافه أو تحقيقه خلال الدرس. هذه الأهداف توجه المتعلمين نحو النقاط الأساسية التي يجب التركيز عليها.

- تحفيز المتعلمين وطرح مشكلات أو أسئلة مثيرة.
 - تحديد المفاهيم العلمية والمبادئ التي سيتم تعلمها وطرحها في صورة تساؤل أو مشكلة.
 - إعداد المواد التعليمية اللازمة لتنفيذ الدرس.
 - تشجيع العمل الفردي أو الجماعي بحيث يسمح للمتعلمين بالعمل بشكل فردي أو ضمن مجموعات للتفاعل والتعاون، وهذا يعزز التعلم التعاوني ويتيح تبادل الأفكار والمعلومات بين المتعلمين.
 - صياغة المشكلة على هيئة أسئلة فرعية بحيث تنمي مهارة فرض الفروض لدى المتعلمين.
 - تحديد الأنشطة أو التجارب الاكتشافية التي سينفذها المتعلمون.
 - الارشاد والتوجيه دون تقديم حلول؛ بحيث يقوم المعلم بدور الموجه والميسر لعملية التعلم إذ أنه يقدم الارشادات عند الحاجة ولكنه لا يعطي الحلول المباشرة، كما أنه يحفز المتعلمين على التفكير بأنفسهم للوصول إلى النتائج.
 - بعد أن يقوم الطلاب بالاكتشاف يتم تنظيم جلسة مناقشة لعرض النتائج ومشاركة الأفكار، ويدير المعلم النقاش لتوضيح الأفكار والربط بين النتائج.
 - تقويم المتعلمين ومساعدتهم على تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة.
 - تعزيز التعلم المستمر بحيث يشجع المعلم المتعلمين على متابعة استكشافهم حتى بعد الدرس من خلال الأنشطة الإضافية أو مشروعات بحثية، مما يرسخ لديهم مبدأ التعلم الذاتي المستمر
- بتطبيق هذه الخطوات يساهم المعلم في تعزيز استقلالية المتعلمين وتطوير مهاراتهم في البحث، التحليل، التفكير العلمي، التفكير النقدي، مما يجعل عملية التعلم أكثر فاعلية واستدامة.

9- الفوائد التي يكتسبها المتعلم من أسلوب الاكتشاف

- إن أسلوب الاكتشاف يوفر للمتعلمين مجموعة من الفوائد التي تعزز عملية التعلم وتساعد في تطوير مهاراتهم على مستويات متعددة. وقد حدد (سبيتان 2012) مجموعة من الفوائد نذكر أهمها:
- تنمية القدرة العقلية الإجمالية: يمكن أسلوب الاكتشاف الطلاب من النقد والتوقع والتصنيف، والتفريق بين المعلومات ذات الصلة والغير ذات الصلة بالموقف التعليمي.
 - ذا أثر إيجابي على جوانب أخرى من الحياة: يكتسب الطلاب القدرة على استخدام أساليب البحث والاكتشاف وحل المشكلات من خلال التدريب الذي يحصلون عليه.

- زيادة الفهم والاستيعاب: يعزز هذا الأسلوب من قدرة الطلاب على الفهم والتذكر، مما يجعل التعلم ذو أثر طويل الأمد.
- تحفيز داخلي ذاتي: يوفر هذا الأسلوب حافزاً داخلياً ذاتياً للطلاب، مختلف عن الحوافز التقليدية، مما يشجعهم على الاستمرار في التعلم بشغف.
- بناء سلوك علمي مستدام: يساهم أسلوب الاكتشاف في بناء سلوك علمي يبقى مع الطالب طوال حياته وينعكس إيجابياً على تفكيره وسلوكه وحل المشكلات التي تواجهه في المستقبل.

وخاصة القول فإن أسلوب الاكتشاف يساهم في تنمية القدرات العقلية للمتعلمين من خلال تمكينهم من النقد والتصنيف والتفريق بين المعلومات ذات الصلة. هذا الأسلوب ليس مفيداً فقط في الموقف التعليمي بل يؤثر بشكل إيجابي على جوانب أخرى من حياتهم، إذ يعزز لديهم القدرة على البحث وحل المسائل. علاوة على ذلك، يزيد الفهم والاستيعاب ويحفز المتعلمين داخلياً، مما يشجعهم على الاستمرار في التعلم بحماس. كما يساعدهم على بناء سلوك علمي مستدام ينعكس إيجابياً على حياتهم الدراسية والعملية في المستقبل.

10- استخدام أسلوب الاكتشاف في تعليم مادة العلوم الطبيعية

إن طبيعة العلوم بشكل عام تعتمد على التجربة من خلال الأنشطة العلمية، وتقديماً بطريقتي نظرية لا يحقق الكثير من أهداف تدريس العلوم كتسمية المهارات العلمية مثلاً؛ مما يتطلب التركيز على استراتيجيات التعلم التي تعطي المتعلم الفرصة لبناء معارفه ومهاراته بنفسه. ويتم تنفيذ الأنشطة العلمية في مقررات العلوم بشكل عام، من خلال استراتيجية التعلم النشط التي يكون فيها المتعلم محور العملية التعليمية تحت إشراف وتوجيه المعلم، حيث يختار المعلم الاستراتيجية المناسبة حسب متطلبات الموقف التعليمي، بينما يتوقف دور المتعلم على ممارسة الاستراتيجية المختارة في تنفيذ الأنشطة العلمية. (الفهيد، 2019، ص361)

ويعتبر أسلوب الاكتشاف من أكثر أساليب التعلم فاعلية في تدريس العلوم؛ فهو منهجية تعليمية تركز على تشجيع المتعلمين على اكتشاف المفاهيم العلمية بأنفسهم بدلاً من تقديم المعلومات بشكل جاهز. إذ أن هذا الأسلوب يعتبر فعالاً في تنمية التفكير العلمي والنقدي والإبداعي لدى المتعلمين. وتعزيز حبهم للعلوم، وجعلها مادة أكثر متعة وتفاعلية؛ لأنها تشجع المتعلمين على الاعتماد على أنفسهم في عملية التعلم، كما تساعدهم على اكتشاف الحقائق والمفاهيم العلمية.

ويسعى معلم العلوم من خلال تدريسه بهذه الاستراتيجية إلى تنمية مهارات العلم الأساسية لدى المتعلم أثناء تنفيذهم للأنشطة بأنفسهم تحت إشراف المعلم.

وحري بنا التطرق إلى بعض الطرق لتطبيق أسلوب الاكتشاف في تدريس العلوم الطبيعية:

- طرح أسئلة مثيرة للتفكير: تشجيع المتعلمين على التفكير بطرح الأسئلة مفتوحة تتطلب منهم البحث.
- التجارب العلمية: تقديم أنشطة عملية تسمح للمتعلمين بتجربة واكتشاف المفاهيم بأنفسهم. ويمكن أن تكون هذه التجارب بسيطة وغير مكلفة، بحيث يلاحظون الظواهر بأنفسهم ويستخلصون النتائج.
- استكشاف المشكلات البيئية أو الاجتماعية: من خلال دراسة مشكلات واقعية، كالتلوث أو تغير المناخ، يمكن للمتعلمين استخدام استراتيجيات الاكتشاف لتحليل الأسباب والحلول.
- توجيه البحث والتحري: تقديم للمتعلمين مصادر أو مقاطع فيديو أو مقالات علمية، والطلب منهم استكشاف موضوع معين وتقديم نتائجهم أو تفسيرهم الشخصي.
- العمل الجماعي: التشجيع على العمل في مجموعات بحيث يتشارك المتعلمين الأفكار والاكتشاف، مما يعزز من مهارات التواصل والتفكير التعاوني لديهم.
- استخدام التكنولوجيا: يمكن استخدام أدوات تفاعلية مثل المحاكاة أو التطبيقات العلمية التي تسمح للطلاب بالتجربة الافتراضية لمفاهيم علمية.

وعليه فإن أسلوب الاكتشاف يحسن من مشاركة المتعلمين ويعزز الفهم العميق للمادة، حيث يصبح المتعلم محاوراً أساسياً في عملية التعلم مما يزيد من تحفيزه واهتمامه بمادة العلوم الطبيعية.

11- مزايا وعيوب أسلوب الاكتشاف

11-1- مميزات التدريس بأسلوب الاكتشاف:

إن استراتيجية التدريس الاكتشافي يمكن أن تحقق العديد من الفوائد التربوية، مما يسجل ميزات لهذه الاستراتيجية القائمة على الاكتشاف، نذكر منها:

- تزيد قدرات المتعلمين على تحليل وتركيب وتقييم المعلومات.
- تنمي قدرات التفكير الناقد والتفكير الابداعي.
- تنمي اتجاهات وميول ايجابية نحو تعلم العلوم وتنمية الشعور بالمتعة وتحقيق الذات.

- تنمي استراتيجيات مفيدة في حل المشكلات والاستقصاء والبحث.
- تنمي طرق فعالة للعمل الجماعي، ومشاركة المعلومات والاستماع إلى أفكار الآخرين.
- تزيد دافعية المتعلمين نحو العمل الفردي والتعلم الذاتي.
- تجعل التعلم أكثر معنى عند المتعلمين وأكثر استبقاء في الذاكرة.
- تعزز قدرة المتعلم على توظيف ما يتعلمه في حل مسائل جديدة ومواقف غير مألوفة (السر، دحالن وآخرين 2021، ص ص 205-206).
- زيادة الكفاءة الذهنية للفرد المتعلم.
- احساس الفرد بأنه منجز عندما يقوم بعملية الاكتشاف.
- أسلوب الاكتشاف في التدريس يساعد على تخزين المعلومات بطريقة يسهل استرجاعها.
- يساعد أسلوب الاكتشاف التلميذ في تطبيق القاعدة التي يتوصل إليها على أمثلة واقعية وتحويل البيانات التي يدركها إلى صورة تناسب التعميم أو القاعدة (شحاتة، 2008، ص 251)

11-2- عيوب التدريس بأسلوب الاكتشاف:

- على الرغم من الفوائد الكبيرة التي يوفرها أسلوب التعلم بالاكتشاف، إلا أن هناك بعض العيوب والتحديات التي يمكن أن تواجه تطبيقه في العملية التعليمية. ومن بين هذه العيوب:
- تتطلب طبيعة التعلم زمناً طويلاً نسبياً .
 - تلاقي طريقة الاكتشاف مشكلة الأخطاء.
 - فشل المعلمين أن يعملوا بمرونة في العديد من الاتجاهات مثل القيادة والمتابعة والإرشاد.
 - الأفراد بطيئي التعلم ومشكلة الفروق الفردية (أسعد، 2017، ص 163).
 - قلة الإلمام بالمفاهيم الأساسي إذ أنه إذا لم يكن لدى المتعلمين خلفية كافية عن الموضوع، قد يجدون صعوبة في اكتشاف الحلول أو فهم المفاهيم بشكل صحيح، مما قد يؤدي إلى الارتباك أو الفهم الخاطئ.
 - تفاوت مستوى الطلاب بحيث قد يواجه المعلمون صعوبة في إدارة الفروق الفردية بين المتعلمين، حيث أن بعض الطلاب قد يتقدمون بسرعة في عملية الاكتشاف، بينما يعاني الآخرون من البطء أو الحاجة إلى المزيد من التوجيه.

- الحاجة إلى موارد وأدوات تعليمية متقدمة حيث يعتمد التعلم بالاكتشاف على توفر الموارد المناسبة مثل المختبرات، الأدوات التكنولوجية، والمواد التعليمية .وعدم توفر هذه الأدوات قد يحد من فعالية الاستراتيجية.
 - يحتاج أسلوب الاكتشاف إلى مستوى عالٍ من الانضباط الذاتي والقدرة على العمل المستقل . وبعض الطلاب قد يجدون صعوبة في الحفاظ على التركيز بدون توجيه مباشر .
 - عدم ملاءمته لبعض الموضوعات إذ أنه ليس كل الموضوعات الدراسية مناسبة لتطبيق أسلوب الاكتشاف .فبعض المفاهيم قد تكون معقدة جداً أو تتطلب شرحاً مباشراً قبل أن يتمكن المتعلمون من استكشافها بأنفسهم.
 - تقييم تعلم الطلاب في أسلوب الاكتشاف قد يكون أكثر تعقيداً مقارنة بالأساليب التقليدية، حيث يعتمد النجاح على العمليات الاستكشافية وليس فقط على الإجابات النهائية.
 - إمكانية الشعور بالإحباط حيث انه إذا لم يتم توجيه الطلاب بشكل مناسب، قد يشعرون بالفشل لعدم وصولهم إلى الحلول أو الفهم المطلوبين.
- رغم هذه التحديات، يمكن تقليل العيوب من خلال التخطيط الجيد، والتوجيه المناسب، واختيار الموضوعات التي تتناسب مع هذا الأسلوب.

خلاصة الفصل:

في الختام يعتبر أسلوب الاكتشاف نهجاً تعليمياً واعداداً يركز على تفعيل دور المتعلم في بناء معرفته من خلال الملاحظة، التجريب، وحل المشكلات. فهذا الأسلوب يسهم في تعزيز التفكير العلمي، النقدي، والإبداعي، كما يمكن الطلاب من بناء معرفتهم بأنفسهم بشكل أعمق وأكثر استدامة. فهو يشجع على الاستقصاء والتحليل المنهجي للظواهر. وعلى الرغم من وجود بعض التحديات في تطبيق هذا الأسلوب، إلا أنه أثبت فعاليته في تحسين جودة التعليم وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب. ومع تطور تقنيات التعليم من المتوقع أن يشهد أسلوب الاكتشاف تطورات جديدة تساهم في تعزيز دوره في العملية التعليمية، فهو أداة فعالة لتطوير مهارات المتعلمين وإعدادهم للتعامل مع تحديات الحياة بطرق مبتكرة وعقلانية.

الفصل الثالث: تعليمية العلوم الطبيعية

- تمهيد

1- مفهوم التعليمية

2- موضوع التعليمية

3- تعريف تعليمية العلوم الطبيعية

4- أهداف وغايات تدريس العلوم الطبيعية

5- مادة العلوم الطبيعية في التعليم الثانوي

6- طرق واستراتيجيات تدريس العلوم الطبيعية

7- الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس العلوم الطبيعية

8- التقويم في مادة العلوم الطبيعية

9- معايير إعداد معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية

10- مادة العلوم الطبيعية وتأثيرها على حياة المتعلم

11- علاقة العلوم الطبيعية بتنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين

- خلاصة الفصل

تمهيد

تُعَدُّ تعليمية العلوم الطبيعية مجالاً محورياً في العملية التعليمية، حيث تهدف إلى تمكين المتعلمين من فهم الظواهر الطبيعية واكتساب مهارات التفكير العلمي من خلال مناهج وأدوات تعليمية فعّالة. حيث يركز هذا المجال على تيسير تعلم المفاهيم العلمية، تعزيز الاستقصاء، وربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي. كما تسهم تعليمية العلوم الطبيعية في تطوير مهارات التحليل، التجريب، وحل المشكلات، مما يؤهل الطلاب لفهم أعمق للعالم الطبيعي والتفاعل مع القضايا العلمية والتكنولوجية التي تواجه المجتمع.

وفي هذا الفصل سنتناول مفهوم التعليمية وموضوعاتها، وتعريف تعليمية العلوم الطبيعية وأهدافها، كما سنتناول تعليمية مادة العلوم الطبيعية في التعليم الثانوي وطرق واستراتيجيات تدريس هذه المادة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريسها، كما سنتناول أنواع التقويم المستخدم في مادة العلوم الطبيعية، ومعايير إعداد معلمي العلوم الطبيعية، وتأثيرها على حياة المتعلم وعلاقتها بتنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.

1- مفهوم التعليمية

إن مصطلح التعليمية (Didactique) من المصطلحات الحديثة، ظهر في النصف الثاني من القرن العشرين، وقد تنوعت المصطلحات العربية المقابلة للمصطلح الأجنبي الواحد، مثل مصطلح (ديداكتيك)، ويعود ذلك إلى تعدد المصادر التي تستقي منها الترجمة كالفرنسية والإنجليزية، فنجد مصطلحات مثل "تعليمية"، "تعليميات"، "علم التدريس"، و "ديداكتيك" نفسها، وتفاوتت هذه المصطلحات في الاستخدام بحسب السياق والباحث.

وقد عرف المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات التعليمية على أنها دراسة علمية تهدف إلى وضع برنامج تربوي يسهل تعليم اللغة للناشئين، أو الدراسة العلمية لطرق التدريس وتقنياته وأشكال تنظيم مواقف التعلم التي يخضع لها التلميذ قصد بلوغ الأهداف المنشودة، فتهتم التعليمية ببناء مناهج وإعداد المقررات وتقييمها (بناجي، 2022، ص 138)

ولقد عرفها "سميث أب" (1962) على أنها : فرع من فروع التربية، موضوعها خلاصة المكونات والعلاقات بين الوضعيات التربوية، وموضوعاتها ووسائلها ووسائلها وكل ذلك في إطار وضعية بيداغوجية. وبعبارة أخرى يتعلق موضوعها بالتخطيط للوضعية البيداغوجية وكيفية مراقبتها و تعديلها عند الضرورة.

و عرفها "ميلاري" (1979) بأنها : " مجموعة طرق وأساليب و تقنيات التعليم".

أما "بروسو" فيقول عام 1983 : " أن الموضوع الأساسي للتعليمية هو دراسة الشروط اللازم توفرها في الوضعيات أو المشكلات التي تقترح للتلميذ قصد السماح له بإظهار الكيفية التي يشغل بها تصورات المثالية أو رفضها".

و يقول في عام 1981 : " التعليمية هي الدراسة العلمية لتنظيم وضعيات التعلم التي يندرج فيها الطالب بلوغ أهداف معرفية عقلية أو وجدانية أو نفس حركية". (هيئة التأطير، ب ت، ص ص 10-11)

كما يقول "حنفي بن عيسى" (2003): أن كلمة تعليمية في اللغة العربية مصدر صناعي لكلمة تعليم، وهذه الأخيرة مشتقة من علم، أي وضع علامة أو سمة من السمات للدلالة على الشيء دون إحضاره. (خمد، 2014، ص108).

ولقد عرف "بروسو" (2015) التعليمية على أنها تفكير في المادة العلمية بغية تدريسها في ظل تواجد نوعين من المشكلات، مشكل متعلق بالمادة والآخر مرتبط بالفرد في وضعية تعلم، وهي تسعى لتحقيق هدف عملي ووضع استراتيجيات للفعل التعليمي (بالموشي، 2017، ص 1000).

ونجد مفهوم التعليمية حسب "بروسو" بأنها دراسة علمية لتنظيم وضعيات التعلم ليحقق التلميذ من خلالها أهداف معرفية عقلية أو وجدانية أو نفسية حركية (مصباح، 2014، ص 101).

وتأسيساً على ما سبق يمكننا القول بأن التعليمية هي مجموعة المبادئ والأسس المترابطة والمتداخلة والتي توجه عملية التعليم والتعلم. فهي تشمل تحديد الأهداف التربوية، واختيار المحتوى المناسب، وتصميم الأنشطة التعليمية، واختيار الوسائل والطرق الأمثل لتحقيق هذه الأهداف، كما تدرس التعليمية العلاقة بين المتعلم والمعلم والمعرفة وتوسع لفهم كيفية بناء المعرفة وتطورها.

ومن زاوية أخرى فإن التعليمية علم يهتم بدراسة وتحسين عملية التعليم والتعلم، إذ أنها تساعد المعلمين على تصميم تجارب تعلم فعالة، وتساعد المتعلمين على فهم المواد بشكل أفضل، كما تهتم التعليمية بتطوير المناهج والبرامج التعليمية، وتقييم نتائج التعلم.

وخلاصة القول فإن التعليمية هي مجال متعدد التخصصات يجمع بين التربية وعلم النفس والفلسفة، فهي تهتم بدراسة الجانب النفسي للتعلم، والأسس الفلسفية للمعرفة، والتطبيقات العملية في الميدان التربوي، بهدف تطوير نظريات وأدوات تساعد على تحسين جودة التعليم.

2-موضوع التعليمية:

إن التدريس الذي يتم في الفصل بالمدرس لا يقتصر دوره في خطوات الدرس، ومساعدة التلميذ في التعليم على فهم وتحصيل العلوم والفنون، بل إن العملية ترمي إلى أسمى من ذلك وهو تربية وتنمية شخصياتهم في جميع جوانبها لتسهيل إدماجهم في المجتمع.

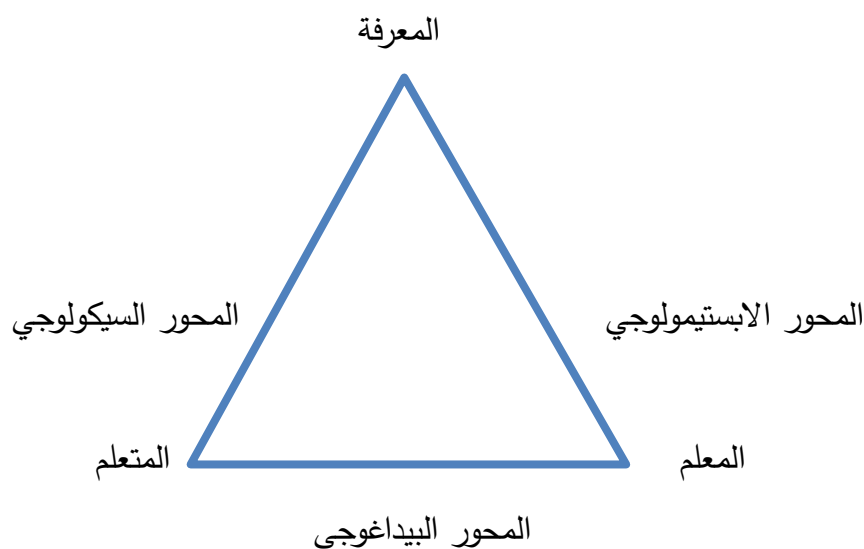
كما أن هذا العلم التدريسي يعني من جانبه التطبيقي السعي للتوصل إلى حصيلة متنوعة من النتائج التي تساعد كلا من المدرس والمدير والمراقب والمفتش... وغيرهم على إدراك طبيعة عملهم، وتفهم المشاكل التي تعترضهم لتقويمها وتعديلها أو علاجها.

وعند التكلم على موضوع التعليمية نجد أن هذا مجال واسع ومتشعب يركز على دراسة عملية التعليم بكافة جوانبها، وهناك ثلاثة عناصر أساسية تتمثل في: "المعلم، المتعلم، والمحتوى التعليمي" وهذه العناصر تتفاعل فيما بينها مشكلة ما يسمى بـ "المثلث التعليمي".

وقد أكد "هوسبي Houssaye Jean" أنه لا يمكن تصور العملية التعليمية التعليمية خارج المثلث المتساوي الأضلاع ذو الأقطاب الثلاثة: "الأستاذ، التلميذ، والمادة الدراسية أو المعرفة" والعلاقة بين كل طرف و آخر علاقة تواصل و حوار. فالعلاقة بين الأستاذ والتلميذ علاقة بيداغوجية، إذ أن المدرس الذي لا يمتلك أدنى قسط من الكفايات الثقافية والاستراتيجية والتواصلية لا يستطيع أن يجعل تلاميذه ينخرطون وينتبهون للدرس، ونفس الشيء بالنسبة للتلميذ. (خمد، 2014، ص 111).

كما نبه "فليب ميريو PH Meirieu" على ضرورة تجنب الوقوع في بعض الانزياحات و الانزلاقات التي يتعرض لها المدرس خلال عمليتي التخطيط والإنجاز، كأن يركز في هذا المثلث على المادة الدراسية فيسقط في الانزياح المقرراتي Derive programmatique، أو يركز على ذاته كمدرس وناقل للمعرفة و هذا ما يسمى بالانزياح الديمورجي démiurgique derive، أو يركز على التلميذ ويهمل الطرفين الآخرين و هذا ما يسمى بالانزياح السيكولوجي psychologique dérive (خمد، 2014، ص 111).

الشكل رقم (01) يوضح المحاور الثلاثة لموضوع التعليمية



وعليه فإن التعليمية نظام من الأعمال المخطط لها لهدف إحداث عملية نمو المتعلم (نمو نحو الإيجاب) في جوانب الشخصية المختلفة العقلية، المهارية، والوجدانية... وغيرها. (حريزي، 2010، ص ص 44-45)

3-تعريف تعليمية العلوم الطبيعية:

لطالما حظيت العلوم الطبيعية باهتمام كبير من الباحثين والتربويين، إيماناً بدورها المحوري في تقدم الأمم وازدهارها. فتعليمية العلوم الطبيعية هي مجال متخصص وحقل دراسي يهدف إلى فهم أفضل لكيفية تعلم الأفراد المفاهيم العلمية وتطبيقها، ودراسة أفضل الطرق لتعليم هاته المادة التعليمية للطلاب في مختلف المراحل الدراسية. كما تسعى إلى تطوير استراتيجيات تدريس فعالة، وتصميم مناهج مبتكرة، وتوفير بيئات تعلم محفزة، وذلك بهدف إعداد أجيال قادرة على التفكير العلمي والنقدي وحل المشكلات واتخاذ قرارات مستنيرة في عالم يعتمد بشكل متزايد على المعرفة العلمية والتكنولوجية.

إذ أن مادة العلوم الطبيعية والحياء هي مادة مهمة جداً، فهي تسهم في إعداد متعلم مفكر ومتقف علمياً، وهي السبيل الأساسي لتكوين المفاهيم العلمية التي تؤدي إلى تسريع النمو العقلي والمعرفي لدى المتعلمين الذي يساعد على تحقيق التلاؤم مع تطورات العصر، وفي هذا الصدد يؤكد "فيجوتسكي" أن المفاهيم العلمية تشكل مفتاحاً للنمو المعرفي، حيث أنها تسهل انتقال المتعلم من المعرفة البديهية إلى المعرفة المبنية على قواعد علمية ومنهجية، كما تساهم هذه المادة في تلبية حاجات المتعلمين في فهم الطبيعة المحيطة بهم، وتفسير الظواهر التي يشاهدونها (بسيئة، 2014، ص 492)، ذلك لأن محتواها العلمي يشمل المفاهيم التي توصل إليها الباحثون في مجال دراسة الظواهر الطبيعية، من خلال المساعي التجريبية والمساعي المعرفية العلمية في مجال علوم البيولوجيا ومجال علوم الأرض (جيولوجيا) وعلم البيئة (بوكرمة، 2006، ص 24).

فالعلوم الطبيعية بمفهومها الواسع هي العلوم التي تدرس الطبيعة (الأرض والكون) وما تحويه من جمادات وكائنات حية. وتسمى بالعلوم التجريبية أو التطبيقية لأنها تتميز عن العلوم الأخرى (مثل علوم الانسان، علوم الدين، الفنون، والآداب... وغيرها) بالملاحظة والتجريب (باجي، ب ت، ص 54).

وتعرف "بوكرم" (2006) تعليمية العلوم الطبيعية: بأنها الدراسة العلمية لسيرورة التعليم والتعلم، وتنظيمها بكيفية تمكن من إكساب الفرد المتعلم المعرفة العلمية والمعرفة الفعلية اتجاه المحيط الطبيعي والكائنات الحية (بالموشي، 2017، 1000).

وعليه يمكننا القول بأن تعليمية العلوم الطبيعية هي فرع من فروع علوم التربية تهتم بدراسة عملية تدريس العلوم الطبيعية في مختلف مراحل التعليمية بطرق منهجية تعتمد على الملاحظة والتجربة، تهدف هذه العملية إلى تفسير الظواهر الطبيعية وفهم القوانين التي تحكم الكون من خلال الأدلة العلمية والحقائق المثبتة.

4-أهداف وغايات تدريس العلوم الطبيعية:

في عالمنا المعاصر، أصبحت العلوم الطبيعية جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، فكل ما نستخدمه من أجهزة تكنولوجيا هو نتاج لتطور العلوم، لذا فإن دراسة العلوم ليست مجرد مادة دراسية فقط، بل هي وسيلة لفهم العالم من حولنا واتخاذ قرارات مستنيرة. فمادة العلوم الطبيعية تهدف إلى تحقيق أهداف تربوية متعددة، تتجاوز مجرد نقل المعلومات والمعارف، ومن بين أهداف وغايات تدريس مادة العلوم الطبيعية نذكر:

- مساعدة المتعلم على كسب الحقائق والمناهج العلمية بصورة وظيفية (الهويدي، 2008، ص 78)
- إثراء معارف المتعلم العلمية لكي يتمكن من فهم العالم الطبيعي
- مساعدة المتعلمين على كسب الاتجاهات العلمية المناسبة (الهويدي، 2008، ص 79)
- مساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات عقلية مناسبة مثل (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض بالتجربة، الوصول إلى حل المشكلة، الاستنتاج، تفسير النتائج.. الخ)
- مساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات عمليات العلم كالملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، الاستقراء... وغيرها من المهارات
- مساعدة المتعلمين على اكتساب المهارات العملية
- تطوير اتجاهات المتعلمين نحو البحث في الطبيعة من خلال الملاحظة والتجريب وتمكين المتعلمين من فهم الظواهر الطبيعية
- تزويد الطلاب بمعرفة شاملة بظواهر الكون وقوانينه
- تهدف إلى تنمية مهارات التفكير العلمي والنقدي والتحليلي لدى المتعلمين
- تمكين المتعلمين من حل المشكلات بطرق علمية
- إكساب المتعلمين القدرة على تصميم التجارب المخبرية وتنفيذها
- تعزيز الوعي بأهمية العلم في حياتنا اليومية

وعليه فإن مادة العلوم الطبيعية من أهم المواد الدراسية التي تساهم في تشكيل عقل الفرد وتنمية تفكيره العلمي والنقدي. فمن خلال دراسة العلوم يكتشف التلميذ عجائب الكون وقوانينه، ويفهم الظواهر التي تحيط به. كما تساهم هذه المادة في إعداد أجيال قادرة على مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي السريع وحل المشكلات التي تواجه المجتمع.

5- مادة العلوم الطبيعية في التعليم الثانوي:

المادة ذات طابع تجريبي أساسا، يهدف تعليمها إلى تكوين الفكر العلمي لدى التلميذ الذي يفهم محيطه التكنولوجي الحديث ويتفاعل معه ويؤثر فيه إيجابا، ولا يمكن للفرد أن يثق بنفسه إلا من خلال تكيفه مع محيطه وشعوره بذاته، ودعم استقلاليته، وتيسير سبل مواصلة تكوينه المستقبلي. (خماد، 2014، ص 122).

ومادة العلوم الطبيعية في التعليم الثانوي لا تقتصر على حفظ القوانين والمفاهيم النظرية فقط، بل تتعداها إلى ربط هذه المعرفة بالواقع العملي، وذلك من خلال أمثلة واقعية، وزيارات ميدانية، وتشجيع الطلاب على طرح الأسئلة. وهذا كله يتم باستخدام منهجية خاصة تحول الطلاب من مستمعين إلى باحثين ومكتشفين من خلال التجارب العلمية، والمشاريع البحثية، واستخدام التكنولوجيا الحديثة تمكنهم من بناء عقول علمية قادرة على مواجهة تحديات المستقبل. كما تساهم المادة في هذه المرحلة من التعليم وترسي في الفرد والمجتمع مبادئ تعلم، غاياتها هي:

- **اكتشاف أسرار الكون:** من خلال دراسة العلوم الطبيعية سيعرف المتعلم كيف يعمل العالم من حوله وكيف تتربط الظواهر الطبيعية المختلفة. مما تمكن المتعلم في هذه المرحلة على بناء صورة واضحة ومنسجمة عن الكون، بدءاً من أصغر الجسيمات وحتى أكبر المجرات.
- **تبسيط المعقد:** إدراك أنه بالرغم من تعقد الظواهر الطبيعية فإنه مع ذلك يمكن التعبير عنها ببعض القوانين العامة وبعض المفاهيم الأساسية الموحدة. وأن العلوم تساعدنا على رؤية النظام والانتظام في العالم من حولنا.
- **لغة الأرقام والرسوم:** العلوم الطبيعية ليست مجرد كلام، بل هي أيضا لغة الأرقام والرسوم، وفي هذه المرحلة يتم استخدام الرياضيات لوصف القوانين الطبيعية بدقة، واستخدام الرسوم البيانية والأشكال الهندسية لتصوير هذه القوانين بشكل أفضل. وسيتعلم التلميذ كيفية استخدام هذه الأدوات الرياضية مثل النسب لحل مسائل المشكلات العلمية.

- **الحقيقة والفرضيات:** في مادة العلوم الطبيعية لا نكتفي فقط بحفظ الحقائق، بل نسعى دائما إلى طرح الأسئلة وتكوين الفرضيات. وسيتعلم التلميذ كيفية التفريق بين الحقيقة والفرضية، كيفية تبرير المعرفة العلمية بالأدلة والبراهين.
- **العلم في العمل:** لن يكتف المتعلم بدراسة النظرية فقط، بل سيشترك في تجارب عملية واكتشافات مثيرة، ويتعلم كيفية اجراء التجارب، تسجيل الملاحظات، تحليل النتائج، وبناء النماذج.
- وعليه فإن تعليمية العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية هي ركيزة أساسية في بناء شخصية المتعلم الواعي، فهي ليست مجرد مادة دراسية، بل استثمار في مستقبل الطلاب ومستقبل المجتمع بأكمله.

6- طرق واستراتيجيات تدريس مادة العلوم الطبيعية:

تعتبر طرائق واستراتيجيات التدريس جزءاً محوريا في العملية التعليمية، وهي تشكل أحد المكونات الأساسية للمنهج التعليمي، وتتجلى أهميتها في التأثير المتبادل بينها وبين كل من مكونات المنهج الأخرى؛ فلكل درس أهداف محددة، سواء كانت معرفية، مهارية، أو قيمية. ويجب على المعلم أن يختار الطريقة التي تتلاءم مع هذه الأهداف والمحتوى، وأن يكون على دراية ووعي بأهداف المنهج ومحتواه؛ ليتمكن من صياغة أهداف درسه، ويوطن نفسه على امتلاك مختلف طرائق التدريس، التقليدية منها والحديثة، ويختار أنسبها، وأجداها؛ ليتمكن المتعلمين من استيعاب المعارف، واكتساب المهارات وتشرب القيم التي ينطوي عليها محتوى المنهج وبالتالي تحقيق أهدافه (الموسوي، 2019، ص65).

وتعتبر طرق واستراتيجيات التدريس في مادة العلوم الطبيعية ذات أهمية كبيرة لأنها تؤثر بشكل مباشر على جودة التعليم وتفاعل الطلاب مع المادة، فهي عنصر أساسي لتحويل المعرفة النظرية إلى واقع ملموس. إذ أنها لا تقتصر على نقل المعلومات فقط بل تسعى إلى إشراك الطلاب في عملية الاكتشاف والتجريب، مما يحفز فضولهم ويدفعهم إلى التفكير النقدي وحل المشكلات. وذلك من خلال تنوع الأساليب التدريسية. وبالتالي يمكن للعلوم أن تتحول من مادة نظرية إلى تجربة عملية ممتعة، تساهم في بناء جيل واعٍ بأسرار الكون وقادر على مواجهة تحديات المستقبل العلمي. ومن بين هذه الطرق نذكر:

6-1- طريقة التعلم بالاستقصاء والاكتشاف:

طريقة التعلم بالاستقصاء والاكتشاف هي من الاستراتيجيات الفعالة في تعليم العلوم الطبيعية. وتعتبر من أبرز الطرق التربوية فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين، ذلك أنها تركز على إشراكهم في عملية التعلم بفاعلية، حيث تتيح لهم فرصة لتعلم العلوم الطبيعية بطريقة تجريبية واستكشافية، لأن المتعلم من خلال هذا الأسلوب يتحول إلى (عالم صغير) في بحثه واستقصائه وتوصله إلى النتائج، كأن يحدد المشكلة ويكون الفرضيات ويجمع المعلومات ويلاحظ ويقيس ويقارن... إلخ ثم يتوصل بنفسه إلى النتائج. كما أن هذه الطريقة تؤكد استمرارية التعلم الذاتي وبناء الطالب من حيث ثقته بنفسه وشعوره بالإنجاز واحترامه لنفسه وزيادة مستوى طموحه وتطوير اتجاهاته العلمية ومواهبه الإبداعية بحيث تجعل المتعلم يفكر وينتج مستخدماً معلوماته وقابليته في عمليات تفكيرية عقلية وعملية تنتهي بالوصول إلى النتائج. لذا يتحول المعلم في هذه الطريقة من دور الملحق إلى دور الموجه والمرشد والموالد للمعلومات لدى المتعلمين. (ذياب، 2012، ص 153).

وقد عرفها " أسعد " بأنها استراتيجية قائمة على مجموعة من الأنشطة تساعد المتعلم على أن يتوصل إلى المعرفة بنفسه من جهة ويتعرف على أسلوب العلم وعملياته، ويكتسب مهارات البحث المتضمنة فيه والاتجاهات العلمية من جهة أخرى. (أسعد، 2017، ص 159).

6-1-1- خطوات طريقة التعلم بالاستقصاء والاكتشاف: لكي يصل المتعلم إلى اكتشاف قاعدة عامة أو نظرية أو قانون؛ على المعلم أن يتبع الخطوات التالية:

- يحدد ما يريد أن يكتشفه المتعلم ويحتمل أن يكون نظرية أو قانوناً.
- يصمم موقفاً تعليمياً من الاكتشاف، على أن يبدأ هنا الموقف بتهيئة مشوقة تدفع إلى التعلم والرغبة في التفكير والبحث والاستقصاء والاكتشاف. ويتضمن أنشطة ينفذها المتعلم مثل إجراء تجربة أو ملاحظة ودراسة مجموعة من الأمثلة لقاعدة ما واستنتاج هذه القاعدة (أسعد، 2017، ص ص 163-164).
- جمع المعلومات والملاحظات.
- التجريب والتحقق من صحة الفرضيات من خلال التجارب العلمية، مع تسجيل الملاحظات والبيانات.
- تحليل النتائج التي تم جمعها وتفسيرها بناءً على ما تعلمه المتعلمين خلال العملية.
- الوصول إلى الاستنتاجات ويربط المتعلمون نتائج التجربة بالفرضيات المطروحة ويصلون إلى استنتاجات علمية.

6-1-2- مميزات طريقة الاستقصاء والاكتشاف:

- ينمي لدى المتعلمين أسلوب التفكير العلمي السليم

- ينمي قدرات المتعلمين العقلية من خلال إتاحة الفرصة للمتعلمين للملاحظة ووضع الفروض وجمع المعلومات والبيانات وإجراء التجارب ومن ثم تحليل البيانات وتفسيرها لاختبار صحة الفروض للتوصل إلى الاستنتاج.
 - يشجع ويعود المتعلمين على تبني الأسلوب العلمي في البحث والتفكير (شبر، جامل وآخرين، 2006، ص 215).
 - إبراز الفروق الفردية.
 - مساعدة المتعلمين على التفكير العلمي القائم على الحقائق.
 - تدريب المتعلمين على الوضوح في الأداء وإيصال القصد بصورة سليمة (شبر، جامل وآخرون، 2006، ص 2013).
 - تعزيز الثقة بالنفس من خلال شعور المتعلم بالإنجاز الشخصي بعد التوصل إلى حلول علمية.
 - استمرارية التعلم حيث يطور المتعلم مهارات البحث المستقل مما يدعوه للاستمرار في التعلم حتى خارج الفصول الدراسية.
 - تنمية الاتجاهات العلمية بحيث ينعكس استخدام هذه الطريقة في تطوير الاتجاهات الايجابية نحو العلم والبحث، إذ يبدأ المتعلمين برؤية أنفسهم كأشخاص لديهم القدرة على تقديم مساهمات علمية.
- 6-1-3- عيوب طريقة الاستقصاء والاكتشاف:**
- تتطلب طبيعة التعلم بالاكتشاف والاستقصاء زمناً طويلاً نسبياً
 - فشل المعلمين أن يعملوا بمرونة في العديد من الاتجاهات مثل القيادة والمتابعة والإرشاد.
 - مشكلة الفروق الفردية وبطأ الأفراد في التعلم (أسعد، 2017، ص 163).
 - صعوبة التطبيق مع جميع المتعلمين، إذ لا يكون جميع المتعلمين متساوين في مهارات التفكير العلمي والنقدي أو القدرة على البحث، مما قد يؤدي إلى تفاوت في استيعاب المفاهيم العلمية.
 - المتعلمين الذين يواجهون صعوبات في الفهم قد يشعرون بالإحباط إذا لم يحصلوا على التوجيه المناسب.
 - يحتاج تطبيق هذا الأسلوب إلى توفير بيئة تعليمية ملائمة تحتوي على الأدوات والمختبرات والتقنيات اللازمة لإجراء التجارب والاكتشاف.

- صعوبة التقييم مما يجعل تقييم التعلم بالاكشاف أصعب مقارنة بالطرق التقليدية، وقياس أداء المتعلمين وتقدمهم قد يتطلب أدوات تقييم جديدة ومختلفة

6-2- طريقة العروض العملية:

يقصد بالعروض التعليمي هو: العمل أو النشاط الذي يقوم به المعلم أو المتعلم، أو متخصص أو مجموعة من المتخصصين أمام المتعلمين دون أن يشارك المتعلمون في هذا العمل عملياً، بهدف توضيح أفكار أو حقائق أو علاقات أو نظريات أو بيان كيفية حدوث ظاهرة معينة.

ويعني ذلك أن يقوم المعلم أو أحد المتعلمين أو أحد المتخصصين بأداء العمل، ويكون دور الطلاب هو المشاهدة فقط، ومن ثم التسجيل والاستنتاج (الخطيب، 1997، ص66).

6-2-1- خطوات طريقة العروض العملية:

- التمهيد للعرض:
- تهيئة المتعلمين نفسياً: تحفيز المتعلمين وإثارة فضولهم حول الموضوع الذي سيتم عرضه، وذلك عن طريق عرض أسئلة تمهيدية أو تقديم مشكلة بسيطة تتعلق بالعرض
- توضيح أهداف العرض: إعلام المتعلمين بما سيحققونه من العرض وما هو الهدف الرئيسي من مشاهدته، ليركزوا على النقاط المهمة
- تحديد الأدوات والمواد:
- اختيار الأدوات المناسبة: تجهيز جميع الوسائل التعليمية والأدوات التي سيتم استخدامها خلال العرض، مثل الفيديوهات، الشرائح، المواد التجريبية، أو المجسمات.
- التأكد من جاهزية الأدوات: فحص الأدوات والمواد مسبقاً للتأكد من سلامتها وجاهزيتها للاستخدام أثناء العرض.
- تنفيذ العرض:
- شرح الخطوات بشكل واضح: البدء في عرض المحتوى التعليمي خطوة بخطوة، مع توضيح كل خطوة بلغة مبسطة ومفهومة.
- التفاعل مع المتعلمين: التأكد من مشاركة المتعلمين خلال العرض من خلال توجيه الأسئلة أو طلب ملاحظاتهم حول ما يشاهدونه.

- مراعاة التسلسل: يجب أن يتم العرض بشكل منظم ومتسلسل بحيث تتضح العلاقة بين الخطوات المختلفة ويستوعب المتعلمين الربط بين الأفكار.
- مراجعة وتلخيص العرض:
- مراجعة النقاط الأساسية: بعد الانتهاء من العرض، يجب تلخيص الأفكار والمفاهيم الأساسية التي تم تقديمها للتأكد من أن المتعلمين استوعبوا المحتوى.
- فتح باب المناقشة: إتاحة الفرصة للمتعلمين لطرح الأسئلة والاستفسارات حول العرض، مما يعزز الفهم ويساعد على ربط المفاهيم.
- تقييم استيعاب المتعلمين:
- طرح الأسئلة التقييمية: توجيه بعض الأسئلة للمتعلمين لتقييم مدى فهمهم للعرض، سواء بشكل شفهي أو كتابي.
- الاختبارات العملية: إذا كان العرض عمليًا (مثل تجربة علمية)، يمكن أن يُطلب من المتعلمين تكرار التجربة أو شرح الخطوات التي شاهدوها.
- التطبيق العملي أو الواجبات:
- تطبيق المعرفة المكتسبة: بعد العرض، يمكن توجيه المتعلمين للقيام بأنشطة أو حل مسائل تتعلق بالعرض لتعزيز ما تم تعلمه.
- إعطاء واجب منزلي: تقديم مهام إضافية تمكن الطلاب من تطبيق المفاهيم التي تعلموها في حياتهم اليومية أو في مشروعاتهم. (حسن، 2005، ص ص 25-28)

6-2-2- مميزات طريقة العروض العملية:

- تركز على عمليات العلم الأساسية الملاحظة، الوصف، التصنيف، التجريب، الاستقصاء.
- تعكس طبيعة العلم وطرائقه وهذا التوجه من أبرز التوجهات الحديثة في تدريس العلوم.
- تحقق أهداف تدريس العلوم من إكساب التلاميذ المعارف والمهارات والاتجاهات الصحيحة.
- طريقة العروض العملية تتوافق والمقاربة بالكفاءات وبيداغوجيا المشاريع والتعلم بالاكشاف وطريقة حل المشكلات (يحي، علي، 2018، ص ص 245-246)

6-2-3- عيوب طريقة العروض العملية:

- عدم استخدام المتعلم لجميع حواسه: في أسلوب العروض التعليمية لا يستخدم المتعلم سوى حاستي السمع والبصر - في أغلب الأحيان- وفي أحوال قليلة يستخدم حاسة الشم.
- عدم وضوح بعض المشاهدات: قد لا يتمكن بعض المتعلمين من رؤية بعض المشاهدات، وخاصة تلك التي تكون دقيقة وسريعة.
- عدم اعتراف هذا الأسلوب بالفروق الفردية: في بعض الأحيان لا يكون هناك وقت كافي لإجراء العرض، فيضطر المعلم إلى الإسراع في تنفيذ العرض، وبالتالي فإن بعضهم قد لا يستفيد من العرض.
- عدم تحقيقها لهدف اكتساب المهارات: لا يمكن للمتعلمين اكتساب المهارات عن طريق العروض التعليمية، لأن المتعلمين لا يمارسون العمل بأنفسهم. لذا فإن العروض التعليمية تهمل أحد الأهداف الهامة في التربية.
- الموقف السلبي للمتعلمين: في أسلوب العروض التعليمية قد يقف المتعلمين موقفاً سلبياً أثناء العرض، وخاصة إذا لم يتابعهم المعلم بالأمثلة والاستفسارات حتى يشد انتباههم ويجعلهم يتابعون العرض. (الخطيب، 1997، ص ص 79 - 80).

3-6- التعلم التعاوني:

- هناك مفاهيم عديدة للتعلم التعاوني منها مفهوم " أوسلن وكاجان" بأنه تنظيم أنشطة تعليمية في مجموعات لكي يصبح المتعلم معتمداً على بناء اجتماعي وعلى تبادل معلومات بين المتعلمين في المجموعات بحيث يصبح المتعلم محاسباً ومسؤولاً عن تعليمه الشخصي، ويدفع الآخرين نحو زيادة تعلمهم.
- وينظر "جونسون" للتعلم التعاوني على أنه موقف تعليمي يستخدم المجموعات الصغيرة المتجانسة لكي يعمل المتعلمون معاً ليصلوا بتعلمهم وتعلم الآخرين إلى أقصى حد ممكن، وداخل مجموعات التعلم التعاوني هناك مسؤوليتان إحداهما تعلم المادة التعليمية، والأخرى التأكد من أن كل فرد من أفراد المجموعة قد تعلم المادة التعليمية وساعد بعضهم البعض في فهمها. (السعيد، 2007، ص 29).

3-6-1- خطوات طريقة التعلم التعاوني:

- يهيئ المعلم بيئة تربوية مناسبة لنمو المتعلمين تثير دافعيتهم للعمل الجامعي، وتساعدهم على اكتشاف ميولهم وقدراتهم المعرفية.

- تقسيم المتعلمين إلى عدد من المجموعات، بحيث يكون عدد أعضاء المجموعة الواحدة متساوي ويراعى في ذلك الفروق الفردية، وأن يكون لكل مجموعة قائداً هو الذي يدير شؤونها، بالإضافة إلى تقسيم المهام والعمل المراد القيام به ضمن المجموعة الواحدة.
- إعداد الأدوات والوسائل الأولية اللازمة لعمل المجموعات.
- يعطي المعلم نشاطاً جماعياً يزود به الطلاب بالتوجيهات المناسبة قبل بدء العمل ضمن المجموعات الخاصة بهم.
- أن تتم عملية التقييم بشكل جماعي أولاً وبشكل فردي ثانياً (السليتي، 2015، ص ص 65-66).

6-3-2- مميزات طريقة التعلم التعاوني:

- تبادل الأفكار وتعديل السلوك: يساهم التعلم التعاوني في تعزيز الحوار وتبادل الأفكار بين المتعلمين، مما يسمح لهم بتطوير خبراتهم التعليمية. ويساعد هذا التفاعل المستمر على تعديل سلوكياتهم وفقاً لتوقعات الآخرين مما يزيد من وعيهم الاجتماعي.
- زيادة الدافعية وخفض القلق: التعلم التعاوني يعزز الدافعية نحو الإنجاز ويقلل من القلق الدراسي بفضل الشعور بالتعاون والدعم المتبادل داخل المجموعة. هذا يقلل من التوتر ويعزز الثقة بالنفس مما يؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي.
- تنمية مهارات التواصل والعلاقات: يتعلم الطلاب كيفية التواصل الفعال، بناء الثقة، والانخراط في مناقشات مثمرة. كما يعزز التعلم التعاوني من قدرة الطلاب على تقبل وجهات النظر المختلفة، وهو أمر ضروري لتنمية القيم الأكاديمية والاجتماعية.
- تقليل الملل وزيادة التشويق: يعالج التعلم التعاوني مشكلة الملل والانطوائية من خلال إضفاء جو من التشويق والتفاعل المستمر في الصف، مما يشجع على المشاركة النشطة ويجعل المادة الدراسية أكثر جاذبية.
- تنمية الجوانب الوجدانية: يساهم في تحقيق أهداف تعليمية في المجال الوجداني، مثل تعزيز القيم والاتجاهات الإيجابية، بناء علاقات شخصية قوية، وتنمية التعاون والاحترام بين الأفراد.
- تنمية القدرة الإبداعية: ينمي لدى المتعلمين القدرة على التفكير الابتكاري وحل المشكلات ويتيح الفرصة للوصول إلى مستويات عليا من التفكير.

6-3-3- عيوب طريقة التعلم التعاوني:

- التفاوت في المشاركة: في بعض الأحيان قد يعتمد بعض الطلاب على زملائهم ولا يسهمون بشكل متساوي في العمل الجماعي. وهذا يمكن أن يؤدي إلى عبء غير متوازن بين أعضاء المجموعة ويقلل من الفائدة التعليمية للبعض.
- الصعوبة في تقييم الأداء الفردي: بسبب الطبيعة الجماعية لهذه الطريقة، قد يكون من الصعب تقييم كل طالب بشكل فردي بدقة. هذا قد يؤدي إلى صعوبة تحديد مدى استيعاب كل طالب للمادة الدراسية.
- الصراعات داخل المجموعة: قد تنشأ خلافات أو صراعات بين الطلاب بسبب اختلافات في وجهات النظر أو طرق العمل. هذا قد يؤثر على ديناميكية المجموعة ويقلل من فعاليتها.
- استغراق وقت طويل: قد تحتاج الأنشطة التعاونية إلى وقت طويل في التحضير والتنفيذ، وهذا قد يكون عائقاً خاصة في البيئات التعليمية ذات الجداول الزمنية المحدودة أو المناهج المزدحمة.
- الاعتماد المفرط على الطلاب الأقوى: قد يعتمد الطلاب الأضعف على الطلاب الأكثر مهارة وفهماً، مما يجعلهم لا يتعلمون بفاعلية أو يعتمدون على مجهود زملائهم لتحقيق النجاح.
- اختلاف مستويات الفهم بين الطلاب: يمكن أن يؤدي تفاوت مستوى الفهم بين الطلاب في نفس المجموعة إلى تحديات، حيث قد يشعر الطلاب الأضعف بالإحباط أو قد لا يحصل الطلاب المتقدمون على تحديات كافية لتطوير مهاراتهم.

6-4- طريقة المشروع:

طريقة المشروع في التدريس هي إحدى الطرق التربوية التي تركز على دمج المعرفة النظرية بالتطبيق العملي من خلال توجيه المتعلمين لتنفيذ مشاريع تعليمية تربط بين مفاهيم متعددة، كما تعتبر هذه الطريقة فعالة بشكل خاص في تدريس العلوم ذلك أنها تتيح للمتعلمين فرصة استكشاف المفاهيم العلمية من خلال العمل الفعلي والمشاركة في البحث أو حل المشكلات الواقعية.

وقد عرفها "يعقوب (2009) بأنها عبارة عن مجهود يتم القيام به لحل مشكلة معقدة خلال فترة زمنية محددة، وهو يتطلب استخدام موارد متنوعة من العاملين والمستلزمات الفنية والطاقة والمواد الأولية والموارد المالية وكافة الطرق والأساليب الملائمة لعملية الانجاز (يعقوب، 2009، ص 49).

ومثل هذا الأسلوب في التدريس يعود المتعلمين على البحث والاعتماد على الذات والتعاون والعمل الميداني وتقديم التقارير واكتشاف المعلومات ذاتياً وخوض غمار الحياة لجمع المعلومات وتحمل المسؤولية الفردية في ذلك (الخولي، 2000، ص 88).

6-4-1- خطوات طريقة المشروع:

- اختيار الموضوع: يمكن للمعلم والمتعلم اختيار موضوع مرتبط بالمادة الدراسية. فمن المهم أن يكون الموضوع ذو صلة بحياة المتعلمين اليومية أو اهتماماتهم لعلمية.
- التخطيط: يضع المتعلمين خطة لتنفيذ المشروع تتضمن تحديد الأهداف، الأدوات المطلوبة، والمهام المختلفة لكل عضو في المجموعة.
- التنفيذ: يتم تنفيذ المشروع عملياً ويمكن أن يشمل ذلك البحث عن المعلومات، إجراء التجارب، أو بناء نماذج.
- العرض: في نهاية المشروع يقوم الطلاب بتقديم نتائجهم أمام زملائهم والمعلم، سواء من خلال عرض شفهي، أو تقرير مكتوب، أو تقديم مشروع ملموس.
- التقييم: يتم تقييم المشروع بناءً على مدى تحقيق الأهداف، جودة البحث، مستوى التعاون بين أفراد المجموعة، والتفكير العلمي والنقدي الذي أظهره المتعلمين خلال المشروع.

6-4-2- مميزات طريقة المشروع:

- تعزيز التعلم النشط: تجعل المتعلمين يكتشفون المعرفة بأنفسهم، مما يعزز فهمهم وتذكرهم للمعلومات
- تنمية المهارات الشاملة: تساهم في تطوير مهارات التفكير العلمي والنقدي وحل المشكلات والتعاون والقيادة
- ربط النظرية بالواقع: تتيح للمتعلمين تطبيق ما تعلموه في مواقف حياتية عملية مما يزيد من دافعيتهم للتعلم
- كشف المواهب والقدرات: تساعد في تحديد نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، مما يساهم في تطوير قدراته الفردية.
- تحمل المسؤولية والثقة بالنفس: تعود المتعلم على اتخاذ القرارات وحل المشكلات مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم.
- تعزيز التعاون والتواصل: تشجع المتعلمين على العمل معاً لتحقيق هدف مشترك، مما يعزز روح الفريق والتعاون.

6-4-3- عيوب طريقة المشروع:

- الوقت الطويل: تتطلب طريقة المشروع الكثير من الوقت لتنفيذها بشكل فعال، سواء في التخطيط أو التنفيذ أو التقييم.
- عدم التوازن في المساهمة: في بعض الأحيان قد لا يشارك جميع الطلاب في المجموعة بنفس المستوى، مما يؤدي إلى عدم التوازن في الجهد المبذول.
- صعوبة التقييم الفردي: بسبب أن المشاريع غالباً ما تكون جماعية قد يكون من الصعب تقييم أداء كل طالب بشكل فردي، مما قد يؤدي ذلك إلى مشاكل في تحديد مدى استيعاب كل طالب للمفاهيم العلمية.
- الحاجة إلى موارد كبيرة: قد تتطلب بعض المشاريع موارد مادية كبيرة وأدوات وتجهيزات غير متاحة بسهولة، مما يشكل تحدياً بالنسبة لبعض المدارس التي تقتصر إلى هذه الامكانيات.
- الحاجة إلى إشراف مكثف: يحتاج المعلم إلى متابعة مستمرة للمجموعات وتوجيه الطلاب خلال جميع مراحل المشروع، وهذا قد يكون مرهقاً إذا كان عدد الطلاب كبيراً أو إذا كانت المشاريع معقدة.
- التشتت: بسبب طبيعة العمل الحر والمفتوح في المشاريع، قد يواجه الطلاب صعوبة في التركيز على الهدف الأساسي مما يؤدي إلى تشتت في الجهد أو الوقت.

5-6 - طريقة حل المشكلات:

استراتيجية حل المشكلات هي من الأساليب التربوية المهمة التي تشجع المتعلمين على التفكير العلمي والمنهجي. إذ تعتبر هذه الاستراتيجية وسيلة لتنمية مهارات التفكير العليا، حيث يتم وضع المتعلمين في مواقف حقيقية أو افتراضية تحفزهم على مواجهة مشكلة غير مألوفة بالنسبة لهم. الهدف منها أن يقوم المتعلمين بالبحث، جمع البيانات، تحليلها، واستخلاص النتائج التي تساعدهم على فهم الحلول بشكل ذاتي.

وهذه الطريقة هي عبارة عن مجموعة العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدماً المعلومات والمعارف التي سبق له تعلمها، والمهارات التي اكتسبها في التغلب على موقف بشكل جديد، وغير مألوف له في السيطرة عليه، والوصول إلى حل له. فأسلوب حل المشكلات هو أسلوب يضع المتعلم في موقف حقيقي يعملون فيه أذهانهم بهدف الوصول إلى حالة اتزان معرفي، وتعتبر حالة الاتزان المعرفي حالة دافعية يسعى المتعلم إلى تحقيقها وتتم هذه الحالة عند وصوله إلى حل أو إجابة أو اكتشاف. (طلاب دبلوم مهنية تخطيط وتطوير المناهج، 2009، ص86).

1-5-6 - خطوات طريقة حل المشكلات:

تقسم خطوات حل المشكلة إلى خمس خطوات كما أشار جابر (2011):

- الشعور بالمشكلة: فالمشكلة تتمثل في الصعوبة التي يواجهها المتعلم ويرغب في حلها وتجاوزها، وقد تكون ظاهرة يشاهدها ولا يستطيع فهمها.
- تحديد المشكلة: ويقصد بها صياغة المشكلة ضمن جملة أو بضع جمل بمساعدة المعلم، فقد تكون الصياغة على شكل جملة خبرية، أو بأسلوب الشرط، أو بأسلوب الاستفهام.
- جمع المعلومات ذات الصلة لحل المشكلة: وفي هذه الخطوة تحدد أدوات البحث عن حل المشكلة وترصد المراجع والمصادر والكتب وحتى المؤسسات التي جمعت منها المعلومات.
- اختبار الحلول واختيار المناسب منها: وذلك عن طريق تنفيذ الحلول وتخيّر ما يمثل حلاً للمشكلة.
- التوصل إلى النتائج وتعميمها: ويكون التعميم من خلال إجراء عدد من التجارب التي تدعم الاستنتاج الذي تم التوصل إليه. (نعمان، 2016، ص 14).

6-5-2- مميزات طريقة حل المشكلات:

- يثير اهتمام التلاميذ لأنه يعمل على خلق حيرة مما يزيد من دافعيتهم لحل المشكلة.
- يساعد على اكتساب التلاميذ المهارات العقلية مثل الملاحظة ووضع الفروض وتصميم وإجراء التجارب والوصول إلى الاستنتاجات والتعميمات.
- يتميز بالمرونة لأن الخطوات المستخدمة قابلة للتكيف.
- يمكن استخدام هذا الأسلوب في الكثير من المواقف خارج المدرسة وبذلك يمكن أن يستفيد التلميذ مما سبق تعلمه في المدرسة وتطبيقه في المجالات المختلفة في الحياة.
- يساعد المتعلمين في الاعتماد على النفس وتحمل المسؤولية.
- تنمية اتجاه التفكير العلمي ومهاراته عند المتعلمين.
- تدريب المتعلمين على مواجهة المشكلات في الحياة الواقعية (طلاب دبلوم مهنية تخطيط وتطوير المناهج، 2009، ص 91).

6-5-3- عيوب طريقة حل المشكلات:

- الوقت الطويل: يتطلب تطبيق هذه الاستراتيجية وقتاً طويلاً لجمع المعلومات، التحليل، والتوصل إلى حلول. مما قد لا يكون ملائماً في بعض المناهج الدراسية ذات الجدول الزمني المحدود.

- عدم مناسبة بعض المتعلمين: قد يجد بعض المتعلمين خاصة أولئك الذين يفتقرون إلى المهارات الأساسية في البحث أو التحليل، صعوبة مواكبة هذه الاستراتيجية، مما يؤدي إلى تفاوت في مستويات التعلم بين الطلاب.
- الحاجة إلى إعداد مكثف من المعلم: يتطلب تطبيق هذه الاستراتيجية إعداداً جيداً من قبل المعلم، بما في ذلك اختيار المشكلات المناسبة، توفير الموارد، وتوجيه المتعلمين أثناء عملية البحث مما يزيد من عبء العمل على المعلم.
- الضغط النفسي على المتعلمين: مواجهة مشكلة معقدة قد تشعر بعض المتعلمين بالضغط النفسي أو الاحباط إذا لم يتمكنوا من الوصول إلى حلول بسرعة، مما قد يؤثر سلباً على دافعتهم.
- عدم فعالية هذه الطريقة في تدريس المعلومات الأساسية: قد لا تكون استراتيجية حل المشكلات مناسبة لتدريس الحقائق والمعلومات الأساسية التي تحتاج إلى الحفظ أو الفهم المباشر.
- صعوبة تقييم الأداء: من الصعب تقييم أداء المتعلمين بناءً على هذه الاستراتيجية بشكل موضوعي، لأن الحلول يمكن أن تكون متنوعة وتعتمد على طرق التفكير المختلفة.

واستخلاصاً لما سبق تتجلى أهمية طرق واستراتيجيات التدريس الفعالة في مادة العلوم الطبيعية في كونها المحرك الأساسي لرفع مستوى التحصيل المعرفي لدى التلاميذ وتنمية قدراتهم الذهنية. فمن خلال اعتماد أساليب تدريس مبتكرة تشجع على التفكير العلمي، التفكير النقدي، الابداع، الاستقصاء، والتعاون، يمكن للطلاب اكتساب فهم أعمق للمفاهيم العلمية وتطبيقها في حياتهم اليومية.

كما تساهم هذه الاستراتيجيات في إيجاد بيئة تعليمية محفزة تحفز حب الاستطلاع لدى الطلاب وتدفعهم إلى مواصلة التعلم مدى الحياة، مما يؤدي في النهاية إلى بناء جيل جديد من العلماء والمفكرين القادرين على مواجهة تحديات المستقبل العلمي والتكنولوجي.

7- الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس العلوم الطبيعية:

عند التطرق لموضوع الوسائل التعليمية غالباً ما يفهم هذا المصطلح بشكل محدود ليشمل فقط الأدوات الإيضاحية البسيطة المستخدمة في التعليم مثل: النماذج المصغرة، المجسمات، الصور، العينات، الرسوم، والخرائط وغيرها، والشائع حول هذه الوسائل التعليمية أنها تستخدم في المراحل الدراسية الأولى فقط. ومع ذلك فإن الوسائل التعليمية تعتبر جزءاً لا يتجزأ من جميع المراحل التعليمية، بما في ذلك الثانوية والجامعية.

إذ يؤكد "زيتون" (2003) أن التصور القاصر لمدلول الوسائل التعليمية جعلها تسير في دائرة ضيقة ولم يحقق الغرض من استخدامها، هذا التصور يتجاهل أهمية دمج الوسيلة التعليمية داخل منظومة تدريسية متكاملة تسير بخطوات مدروسة و مترابطة. عندما يتم استخدام الوسائل التعليمية بشكل منفصل ودون استراتيجية واضحة، تصبح مجرد أدوات إضافية لا تؤدي إلى تحسين فعلي في التعلم.

في المقابل عندما تدمج الوسائل التعليمية كجزء من استراتيجية التدريس، يتغير دورها من مجرد وسيلة إيضاح إلى عنصر أساسي في تحقيق أهداف تعليمية محددة. بحيث تصبح الوسيلة التعليمية جزءاً متكاملًا من استراتيجية التدريس التي يتبعها المدرس.

والتكنولوجيا اليوم توفر وسائل تعليمية أكثر تعقيداً مثل المحاكاة الرقمية، الفيديوهات التفاعلية، والمنصات التعليمية على الأنترنت، التي تساهم بشكل كبير في توصيل المفاهيم المعقدة بطريقة أكثر إبداعية وفعالية.

ومن المهم أن يدرك المعلمون أن الوسائل التعليمية ليست مجرد أدوات إيضاحية بل هي وسيلة لتفعيل التفاعل النشط بين الطالب والمادة الدراسية. وتساعد هذه الوسائل على تنويع طرق الشرح بما يناسب أساليب التعلم المختلفة لدى الطلاب، سواء كانوا بصريين، سمعيين، أو حركيين، كما تعمل على تحفيز التفكير العلمي والنقدي والإبداعي.

إضافة لما سبق فإن أهمية الوسائل التعليمية لا تكمن في ذاتها، بل في قدرتها على تحقيق الأهداف السلوكية والتربوية المحددة ضمن أسلوب متكامل يضعه المدرس أو المدرب لتحقيق أهداف الدرس النظري أو الحصة المختبرية. والوسائل التعليمية الحديثة تقوم على أسس علمية تأخذ بعين الاعتبار مجموعة من العوامل، أهمها:

- **ملاءمة الوسيلة للأهداف المحددة:** يجب أن تتوافق الوسيلة مع الغرض الذي يسعى المعلم إلى تحقيقه، أي ملاءمة الأهداف التعليمية سواء كانت معرفية (كتحقيق فهم أو استيعاب معين)، مهارية (كتطوير مهارات معينة من خلال التجريب أو التطبيق العملي)، أو وجدانية (كتعزيز القيم أو التحفيز الشخصي). فعلى المعلم أن يعلم ما إذا كان يهدف في استعمالها إلى توضيح الغامض من الدرس أو لتشويق وتحسيس المتعلمين (إثارة انتباههم) أو للملاحظة أو للتجريب أو للاستدلال أو للاستنتاج أو للتقويم والتأكد من حدوث التعلم. وقد تستعمل الوسيلة الوحيدة لأكثر من هدف وفي أكثر من مادة.

- **مطابقة الوسيلة لطبيعة ونوعية المضمون:** يجب أن تكون المعلومات التي تقدمها الوسيلة صادقة ومطابقة في صحتها وذات صلة مباشرة بمحتوى موضوع الدرس. ولكي تكون كذلك يجب على المعلم استعمال ذات الشيء الحقيقي (الحي أو الطري أو الطبيعي) والزيارات الميدانية طالما كان ذلك ممكناً. وفي حالة تعذر ذلك يستعمل المعلم وسيلة بديلة من الصور أو النماذج.
- **مناسبة الوسيلة لمستوى المتعلمين الإدراكي:** يجب أن تكون الوسيلة مناسبة لأعمال المتعلمين ومستوى ذكائهم وخبراتهم السابقة.
- **الإمكانات المتوفرة:** على المعلمين بصفة عامة ومعلمي العلوم الطبيعية على وجه الخصوص، حث الإدارة بإلحاح لتخصيص ميزانية للوسائل التعليمية قصد توفيرها.
- **صلاحية الوسيلة وأمانها وسهولة استعمالها:** يجب أن تكون الوسائل صالحة تقنياً من حيث وضوح الرؤية أو السماع أو غيرها، وأن تكون سهلة الاستعمال. (باجي، ب ت، ص 149).
- **إنتاج الوسيلة واستخدامها:** يجب أن تكون الوسيلة مصممة بطريقة تفاعلية تحفز المتعلم على المشاركة الفعالة، وأن تكون سهلة الاستخدام سواء للمدرس أو الطالب.
- **مواصفات المكان:** يتعين أن تتناسب الوسيلة مع بيئة التعلم، سواء كانت صفاً تقليدياً، مختبراً علمياً، أو تعليماً عن بعد باستخدام التكنولوجيا الحديثة.
- **نتائج البحوث العلمية:** يجب أن تعتمد الوسائل التعليمية على نتائج الأبحاث التي أثبتت فعاليتها في تحسين استيعاب الطلاب وتطوير قدراتهم على التحليل والتفكير العلمي والنقدي والابداعي.
- **توضيح النقاط الغامضة:** أن تساعد الوسائل على تبسيط المفاهيم المعقدة التي قد تكون غير واضحة من خلال الشرح النظري فقط.
- **التقويم والتأكد من حدوث التعلم:** تستخدم بعض الوسائل في تقويم مدى تحقيق الأهداف التعليمية عبر اختبارات أو تمارين تطبيقية.

واستناداً مع ما تم ذكره حري بنا التطرق إلى أهم وأبرز الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس مادة العلوم الطبيعية، ويمكن أن نصنفها حسب طبيعتها إلى ثلاثة أنواع؛ هي: الأجهزة التعليمية، المواد التعليمية، والأنشطة التعليمية.

7-1- **الأجهزة التعليمية:** وتشمل على جميع الأجهزة التعليمية التي تستخدم لعرض المواد التعليمية، سواء كانت أجهزة غير ضوئية أو أجهزة ضوئية (باجي، ب ت، ص 143). يعتمد عليها المعلم لتوضيح

المفاهيم العلمية، عرض النماذج، أو تكبير الأشياء الدقيقة، بحيث تسهل الفهم وتزيد من تفاعل المتعلمين.

7-1-1- الأجهزة الغير ضوئية: هي الأجهزة التعليمية التي لا تعتمد على استخدام الضوء، بل على الصوت،

الحركة، أو الاحساس المباشر لعرض المحتوى التعليمي. ومن أمثلة ذلك ما يلي:

- **المجهر الإلكتروني:** يستخدم في الأبحاث المتقدمة لمشاهدة التفاصيل الدقيقة جداً مثل (الفيروسات، البنية الدقيقة للخلية... الخ) ومن بين هذه الأجهزة نذكر:
- **النماذج والمجسمات:** مثل مجسم القلب، الجهاز التنفسي، الهيكل العظمي. وتسمح هذه النماذج للطلاب بفهم التراكيب ثلاثية الأبعاد باللمس والمشاهدة.
- **الأجهزة المخبرية:** مثل أنابيب اختبار، ميكروسنتريفوج، موازين حساسة، أجهزة قياس PH.
- **جهاز السونار أو الموجات فوق الصوتية:** يعرض للطلاب لفهم مبادئ انعكاس الموجات في التشخيص الطبي أو دراسة الأحياء البحرية
- **أجهزة القياس الميكانيكية والكهربائية:** مثل الترمومتر (لقياس الحرارة)، البارومتر (لقياس ضغط الجو)، والمالي متر.

7-1-2- الأجهزة الضوئية: هي الأجهزة التي تعتمد على الضوء (المرئي أو غير المرئي) في عرض، تكبير،

أو إسقاط المواد التعليمية، وتستخدم لتوضيح المفاهيم والظواهر التي يصعب ملاحظتها بالعين

المجردة نذكر منها:

- **أجهزة عرض الشفافيات (Overhead Projectors):** تُستخدم لعرض الشفافيات التي تحتوي على نصوص، رسومات بيانية، أو رسومات توضيحية تتعلق بالعلوم الطبيعية مثل التشريح، التجارب الكيميائية، أو الرسوم البيانية. يتم عرض هذه الشفافيات على شاشة كبيرة ليتمكن جميع الطلاب من رؤيتها بوضوح.
- **أجهزة عرض الأفلام التعليمية (Filmstrip Projectors):** تُستخدم لعرض المحتويات الرقمية من الكمبيوتر، مثل العروض التقديمية (PowerPoint)، الفيديوهات التعليمية، أو الرسوم التوضيحية ثلاثية الأبعاد. وتعدُّ أجهزة عرض البيانات مهمة جداً في شرح النظريات العلمية أو عرض التجارب الافتراضية.

- السبورة الذكية (**Interactive Whiteboards**): تجمع السبورة الذكية بين جهاز الإسقاط والكمبيوتر، حيث يمكن للمعلم التفاعل مع المواد المعروضة من خلال اللمس أو الكتابة على السبورة. هذا النوع من الأجهزة يوفر للطلاب تجربة تفاعلية في التعلم ويسمح بعرض الرسوم البيانية، التجارب التفاعلية، والنماذج ثلاثية الأبعاد.
 - أجهزة عرض الشرائح (**Slide Projectors**): تُستخدم لعرض الشرائح الفوتوغرافية التي تحتوي على صور لمواضيع علمية مثل صور الحيوانات، النباتات، أو التجارب العلمية. يمكن أن تساعد في توضيح المفاهيم بشكل مرئي من خلال الصور الواقعية.
 - أجهزة الإسقاط الثلاثي (**D Projectors3**): هذه الأجهزة تُستخدم لعرض الصور والنماذج ثلاثية الأبعاد، مما يساعد الطلاب على تصور الهياكل المعقدة في الأحياء مثل تشريح الجسم البشري أو النماذج الجزيئية في الكيمياء.
 - الميكروسكوب الضوئي (**Light Microscope**): يُستخدم لدراسة الكائنات الدقيقة والخلايا في دروس الأحياء. الميكرو سكوبات تعتبر من أهم الأجهزة الضوئية التي تساعد الطلاب على رؤية التفاصيل الصغيرة غير المرئية بالعين المجردة.
 - أجهزة عرض المجسمات الصلبة (**Opaque Projectors**): يُستخدم لعرض أجسام صلبة ومجسمات على شاشة كبيرة. يمكن استخدامها لعرض الصخور، الأدوات المخبرية، أو الكائنات الحيوانية الصغيرة في دروس الجيولوجيا أو الأحياء.
- واستنادا لما سبق يمكن دمج هذه الوسائل معاً في استراتيجية تعليمية متكاملة لتحقيق عرض متكامل للمحتوى التعليمي، حيث يسهم هذا الدمج في توظيف أكثر من وسيلة في الموقف التعليمي بما يثري التجربة التعليمية ويعزز الفهم. كما تساهم هذه الوسائل مجتمعة في تنويع طرق التدريس، ما يجعل عملية تعلم العلوم الطبيعية أكثر متعة وسهولة.

7-2- المواد التعليمية: هي كل ما يستخدم من خامات أو عينات أو وسائط لإيصال المعلومة العلمية إلى المتعلم، سواء كانت من البيئة الطبيعية أو مصنعة، وتعدُّ مكملاً للأجهزة التعليمية وتساعد على توضيح المفاهيم (باجي، ب ت). وتصنف إلى :

- العينات الطبيعية: هي أشياء طبيعية أو صناعية تُستخدم كعينات حقيقية لتوضيح المفاهيم، مثل الصخور والمعادن، النباتات، حشرات محفوظة، عظام، تربة، أو الأدوات المخبرية.

- **النماذج والمجسمات:** تُستخدم لتوضيح الهياكل الطبيعية مثل نموذج الخلية النباتية والحيوانية، الهيكل العظمي للإنسان، نموذج الكرة الأرضية، والجزيئات الكيميائية. هذه الوسائل تساعد الطلاب على تصور الأجسام التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو التي يصعب تصورها.
 - **الرسوم التوضيحية واللوحات التعليمية:** تشمل الرسوم البيانية، الرسومات التوضيحية، واللوحات التي تحتوي على رسومات مثل دورات الحياة، الرسوم الجغرافية، الأنظمة البيئية، أو العلاقات الكيميائية. هذه الوسائل تساعد في تبسيط المعلومات المعقدة بطريقة مرئية.
 - **البطاقات التعليمية:** تُستخدم لتقديم المصطلحات العلمية أو المفاهيم الأساسية بشكل مرئي وسريع. يمكن استخدامها في الأنشطة التفاعلية أو الاختبارات القصيرة لتعزيز الفهم وتقييم مستوى الطلاب.
 - **الخرائط الذهنية (Mind Maps):** تساعد الخرائط الذهنية في تنظيم المعلومات بشكل مرئي ومرتبط. يمكن استخدامها لرسم العلاقة بين المفاهيم العلمية المختلفة مثل تصنيف الكائنات الحية أو دورات الحياة في البيولوجيا.
- 3-7- **الأنشطة التعليمية:** وتشمل جميع النشاطات التي يقوم بها المعلم والمتعلم، ومن أمثلتها:
- **التجارب المخبرية:** تعد من أهم الأنشطة في تدريس مادة العلوم الطبيعية والأكثر شيوعاً، من خلالها يتم تطبيق المفاهيم النظرية بشكل عملي من خلال إجراء تجارب علمية لتحليل الظواهر، فيتعلم الطلاب إجراء التجارب بأنفسهم، ملاحظة الظواهر العلمية، وجمع البيانات وتحليلها.. الخ
 - **الرحلات الميدانية:** تعد الرحلات الميدانية إلى المتاحف العلمية، الحدائق النباتية، المحميات الطبيعية، أو مراكز الأبحاث، وسيلة تعليمية فعّالة لتعليم الطلاب عن الطبيعة والبيئة من خلال الملاحظة المباشرة والتفاعل مع الواقع الطبيعي.
 - **زيارة المعارض والمتاحف:** تعتبر وسيلة فعّالة لتوسيع معارف الطلاب حول تاريخ العلوم أو الابتكارات العلمية الحديثة، وتساعد زيارة المتاحف أو المعارض التعليمية في تعزيز التعلم من خلال الاطلاع على المعارض العلمية التفاعلية والتاريخية، وتغطي مجموعة متنوعة من الموضوعات مثل: علم الفضاء، علم الأحياء وغيرها.
 - **المسارح التعليمية:** المسارح التعليمية تستخدم لتقديم عروض درامية أو أفلام وثائقية تتناول موضوعات علمية أو تاريخية. يمكن أن تقدم هذه العروض بشكل مرئي وتجريبي حول موضوعات معقدة بطريقة

سهلة الفهم ومشوقة. ومن أمثلة ذلك: عروض حول تطور الحياة على الأرض، أو أفلام وثائقية عن الفضاء والكون.

- **الورش العملية:** الورش العلمية تقدم للطلاب فرصاً لتعلم مهارات جديدة أو تعميق معرفتهم بموضوع معين من خلال النشاطات العملية. يمكن أن تكون هذه الورش تحت إشراف خبراء أو معلمين متخصصين.

وعليه يمكننا القول بأن الوسائل التعليمية تعدّ عنصراً أساسياً في تدريس العلوم الطبيعية، إذ تساهم في تحويل المفاهيم العلمية المجردة إلى نماذج محسوسة تسهل عملية الاستيعاب والفهم العميق، وتدعم تثبيت المعارف في الذاكرة طويلة المدى. كما تتيح تنوع أساليب العرض بما يتناسب مع الفروق الفردية بين المتعلمين، وتحفز دافعيتهم من خلال إثارة اهتمامهم وتشجيعهم على المشاركة الفعالة في الموقف التعليمي. إضافة إلى ذلك، تعزز هذه الوسائل مهارات الملاحظة الدقيقة، التحليل المنهجي، والاستنتاج المنطقي، عبر الربط المتكامل بين الجانب النظري والتطبيقات العملية مما يرسخ أسس التفكير العلمي ويؤهل المتعلم لتوظيف معارفه في معالجة المواقف والمشكلات الحياتية الواقعية.

8- التقويم في مادة العلوم الطبيعية:

يعتبر التقويم عملية مدمجة في سيرورة التعليم/التعلم ومرافقاً لها، ويتوجب على الأستاذ التخطيط المسبق لتقويم التعلم بطريقة متزامنة مع التخطيط لعملية التعليم/التعلم، ويعتمد على تقويم وسائل موضوعية، معاييرها مضبوطة مسبقاً ومحددة لمستويات التمكن من الكفاءات (براهيمي، بهناس، 2017، ص 10). والمقصود بعملية التقويم قياس مدى تحقيق الأهداف عند الفرد، أي يتضمن القياس ثم إصدار الحكم؛ بمعنى إعطاء قيمة لذلك القياس. وقد يكون التقويم كمياً أو نوعياً (الهويدي، 2010، ص 266).

بينما التقويم المبني على المقاربة الجديدة (المقاربة بالكفاءات) يقوم على التقويم التكويني والذي يرمي أساساً إلى توظيف المعارف المكتسبة في حل بعض الإشكاليات التي لها علاقة بمجالات التعلم لتحقيق الكفاءة الأساسية. (براهيمي، بهناس، 2017، ص 10). ذلك أن التقويم الناجح يقتضي مؤازرة المتعلم عندما يجيب، أو يشتغل، ومساعدته على تقييم التعلم المنجز، وإعطائه فرصة التعبير بطريقة ذهنية، وانفعالية، شريطة أن يشارك في مختلف أنشطة التعلم ويدركها، حتى يتسنى له أن يكتشف أهمية التجربة عن طريق الانخراط فيها، ولا ننسى الدور الذي يمكن أن يلعبه المدرس من حضور دائم، ومتيقظ أمام التظاهرات الفكرية، والانفعالية للمتعلم، وذلك

بتفهمه للنتائج المتحصل عليها، مع الأخذ بعين الاعتبار أهمية وخصوصية التجربة عند المتعلم. (عمارة، 2015، ص 157).

والمنهجية الجديدة في تدريس مادة العلوم الطبيعية والحياه تقدم نموذجاً مبتكراً للتقويم التربوي، حيث يتم التركيز على كفايات المتعلم ومشاركته الفعالة في العملية التعليمية. وذلك عبر تعاقد ديداكتيكي في سيرورة تقويمية مستمرة تبدأ بتقويم تشخيصي للمكتسبات وتستمرس بتقويم تكويني لتنتهي بتقويم إجمالي لحصيلة التكوين. وهي سيرورة ستمكن المتعلم من مراقبة مسار تكوينه وتدرجه المعرفي، كما ستتيح له فرصة سد الثغرات خلال التكوين وعند نهايته وذلك بواسطة استراتيجيات داعمة (الدعم التربوي)، ووحدات تكوينية مكملة. (حجوب، ب ت، ص 27).

وعليه فإن التقويم التربوي عملية منهجية منظمة مخططة تتضمن إصدار الأحكام على السلوك أو الفكر أو الوجدان، أو الواقع المقيس (أي الحكم على نتائج القياس التربوي) وذلك بعد مقارنة المواصفات والحقائق لذلك السلوك (أو الواقع) التي تم التوصل إليه عن طريق القياس مع معيار أو أساس جرى تحديده بدقة ووضوح. (زيتون، 2005، ص 341).

8-1- أهداف التقويم في مادة العلوم الطبيعية والحياه:

وفي مجال تدريس العلوم، يهدف التقويم إلى تحقيق أغراض مرغوبة متعددة والتي تساهم في تحسين العملية التعليمية وتطوير مهارات الطلاب بشكل شامل. هذه الأهداف تركز على تعزيز الفهم النظري والتطبيقي، وتطوير التفكير العلمي، النقدي، والإبداعي، وتقدم تغذية راجعة مستمرة تدعم التعلم. ومن بين أبرز الأهداف التي يسعى التقويم لتحقيقها في مادة العلوم الطبيعية ما يلي:

- **قياس مدى تحقيق الأهداف التعليمية:** يهدف التقويم إلى تحديد مدى تحقيق الطلاب للأهداف التعليمية المحددة في بداية الوحدة أو المقرر الدراسي. يشمل ذلك تقييم مدى فهم الطلاب للمفاهيم والنظريات العلمية، مثل المفاهيم البيولوجية وغيرها.
- **تعزيز الفهم النظري والتطبيقي:** يهدف التقويم إلى التأكد من أن الطلاب يفهمون العلاقة بين النظرية والتطبيق. في العلوم الطبيعية، حيث أنه من الضروري أن يتمكن الطلاب من ربط المعرفة النظرية بالتطبيقات العملية، مثل القدرة على إجراء التجارب وتحليل البيانات.

- **تقييم المهارات العملية والمخبرية:** يُستخدم التقييم لتقييم قدرة الطلاب على إجراء التجارب العلمية في المختبرات بشكل دقيق وآمن، وتسجيل الملاحظات والنتائج بشكل صحيح. هذه المهارات ضرورية في العلوم الطبيعية، ويجب التأكد من إتقان الطلاب لها من خلال الاختبارات العملية أو الأنشطة المخبرية.
- **تعزيز التفكير العلمي والنقدي وحل المشكلات:** يهدف التقييم إلى تطوير مهارات التفكير العلمي والنقدي لدى المتعلمين، مثل القدرة على تحليل المشكلات العلمية، اقتراح فرضيات، واختبارها باستخدام المنهج العلمي. وذلك من خلال الأسئلة المفتوحة أو المشاريع. وفضلا عن ذلك فإنه يمكن للتقييم أن يقيس مدى قدرة الطلاب على التعامل مع مسائل علمية جديدة وغير مألوفة.
- **تقديم تغذية راجعة بناءة:** من خلال التغذية الراجعة المستمرة، يهدف التقييم إلى مساعدة الطلاب على التعرف على نقاط القوة والضعف في أدائهم، مما يمكنهم من تحسين مستواهم. والتغذية الراجعة تدعم الطلاب في تعزيز مفاهيمهم وتطوير استراتيجيات تعلم أكثر فعالية.
- **تشجيع التعلم الذاتي وتحمل المسؤولية:** يسعى التقييم إلى تعزيز مسؤولية الطلاب اتجاه تعلمهم، من خلال تشجيعهم على تقييم أنفسهم واعتماد التقييم الذاتي. هذا الهدف يساعد الطلاب على تطوير الاستقلالية والانخراط بشكل أكبر في تحسين مستواهم العلمي.
- **تحديد الفروق الفردية بين الطلاب:** يساعد التقييم على تحديد الفروق الفردية في التحصيل العلمي بين الطلاب، مما يمكن المعلمين من تكييف أساليب التدريس لتلبية احتياجات كل طالب. كما يمكن تقديم دعم إضافي للطلاب الذين يواجهون صعوبات، أو تقديم أنشطة إثرائية للطلاب المتميزين.
- **التأكد من تحقيق الكفايات العلمية:** يسعى التقييم إلى ضمان اكتساب الطلاب للكفايات الأساسية في العلوم الطبيعية، مثل القدرة على التفكير المنطقي، العلمي، التحليل الكمي، واستخدام الأدوات العلمية بشكل صحيح. تعد هذه الكفايات أساسية للطلاب سواء في الحياة اليومية أو في مستقبلهم الأكاديمي والمهني.

8-2- مجالات التقييم التربوي في مادة العلوم الطبيعية والحياه:

- إن المجالات التي يشملها التقييم التربوي كثيرة ومتعددة، ومن هذه المجالات التي يمكن أن يشملها التقييم التربوي ما يأتي:
- **تقويم التلاميذ:** ويتم تقويم التلاميذ من جميع نواحي النمو العقلية والجسمية والنفسية والاجتماعية... الخ.

- **تقويم الأهداف التربوية:** وذلك من حيث صياغتها وواقعيتها وأهميتها وشموليتها ومن حيث إمكانية قياسها وملاحظتها.
 - **تقويم الكتاب المدرسي:** ويعني تقويم المحتوى الدراسي للكتب والأنشطة ومدى ملاءمة المعرفة الموجودة في الكتاب والأنشطة المتنوعة لمستوى التلاميذ.
 - **تقويم أداء المعلم:** ويعني تقويم المعلم من حيث كفاءته العلمية وكفاءته المهنية وشخصيته وقدرته على التعامل مع التلاميذ وإدارة الفصل الخ.
 - **تقويم مدير المدرسة:** وتعني تقويم المدير من حيث علاقته بالهيئة التدريسية والعاملين في المدرسة، ومن حيث قدرته على إدارة المدرسة وتوزيع المهام والمسؤوليات والعدالة بين المدرسين والعاملين، ومن حيث قدرته على حل المشكلات. (الهويدي، 2010، ص275).
 - **تقويم الوسائل التعليمية المستخدمة:** ونعني به تقييم مدى ملاءمة الوسائل التعليمية للأهداف التعليمية وذلك من طرف المعلمين والمشرفين، وكذا قياس مدى فاعلية هذه الوسائل التعليمية في تعزيز فهم التلاميذ في مادة العلوم الطبيعية.
 - **التقويم على مستوى التوجيه والإشراف التربوي:** ويتم من خلال توجيه المعلمين نحو استخدام استراتيجيات تدريسية فعالة، والعمل على تخطيط الدروس التي يضعها المعلمون في الصف للتأكد من توافقها مع الأهداف التعليمية.
- وبناءً على ما سبق يمكننا القول بأن التقويم في العلوم الطبيعية لا يقتصر فقط على قياس التحصيل الدراسي، بل يشمل تطوير المهارات الفكرية والعملية، دعم الإبداع، وتعزيز التعلم الذاتي. كما يسهم التقويم في تحسين جودة التعليم من خلال تقديم تغذية راجعة مستمرة وتعديل مسار التعلم لتحقيق أفضل النتائج الممكنة.

8-3- أنواع التقويم في مادة العلوم الطبيعية:

التقويم في مجال تدريس العلوم الطبيعية يسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تساهم في تحسين العملية التعليمية وتطوير مهارات الطلاب بشكل شامل. هذه الأهداف تركز على تعزيز الفهم النظري والتطبيقي، وتطوير التفكير النقدي، وتقديم تغذية راجعة مستمرة تدعم التعلم. ومن أبرز الأهداف التي يسعى التقويم لتحقيقها في تدريس العلوم الطبيعية ما يلي:

- **التقويم القبلي (التشخيصي):**

في التقييم القبلي يتم تقييم التلاميذ قبل بداية عملية التدريس وذلك للوقوف على الأهداف التي يتقنها التلاميذ والأهداف والمهارات التي لم يتقنها التلاميذ، وذلك لأن هذه المهارات مهمة للتعلم اللاحق. حيث يرصد هذا النمط من التقييم حصيلة الصعوبات والثغرات، وكذا المكتسبات والاستعدادات الأولية. (حجوب، ب ت، ص27). حيث أن نتائج هذا التقييم تحدد وضعية الانطلاق وأنشطة التعليم والتعلم، وتفيد المعلم في مراجعة الأهداف التي لم تتحقق عند التلاميذ، وإعادة تدريسها للتلاميذ بطريقة جديدة، أما الأهداف التي أتقنها التلاميذ فقد ترشد المعلم إلى أن يعيد تخطيطه وأن ينقل التلميذ إلى دراسة وحدة تعليمية غير التي خطط لها المعلم. (الهويدي، 2010، ص ص 271 - 272).

- التقييم التكويني:

يُجرى خلال العملية التعليمية بهدف متابعة تقدم الطلاب ومعرفة مدى فهمهم للمادة الدراسية. ويركز على تقديم التغذية الراجعة المستمرة للطلاب لتحسين أدائهم وتعديل طرق التدريس إن لزم الأمر.

- التقييم الختامي (الاجمالي) :

يتموضع عند نهاية كل وحدة دراسية أو نهاية فصل دراسي، يسمح هذا النوع من التقييم بإنجاز حصيلة منقطة للتكوين المتبع. ويكون هذا التقييم إثباتيا عندما يرتبط بإثبات التكوين عند نهاية حلقة أو عدة حلقات دراسية لمنح شهادات الاستحقاق والتقدير. (حجوب، ب ت، ص 27). وهذا النوع يعتمد على اختبارات شاملة لقياس مدى تحقيق الطلاب للأهداف التعليمية.

- التقييم الذاتي:

يُشجع الطلاب على تقييم أنفسهم وفهم نقاط القوة والضعف في أدائهم، ويساهم في تعزيز المسؤولية الذاتية لدى الطلاب تجاه تعلمهم.

8-4- أساليب وأدوات التقييم في العلوم الطبيعية والحياه:

- الاختبارات النظرية:

هي اختبارات تعتمد على إجابات مفتوحة تتطلب من الممتحن تحليل المعلومات، وتفسيرها، والتعبير عن آرائه وأفكاره بأسلوبه الخاص، مما يسمح بقياس مهارات التفكير العليا مثل الفهم العميق، التحليل، والتقييم. ومن أمثلتها: الأسئلة المقالية، الأسئلة التحليلية، وأسئلة المناقشة.

- الاختبارات الموضوعية:

هي اختبارات تقيس أداء المتعلمين من خلال أسئلة محددة الإجابة، حيث يكون لكل سؤال إجابة صحيحة واحدة أو معيار محدد للتقييم، مما يجعل التصحيح أكثر دقة وحيادية. ومن أمثلتها: أسئلة الاختيار من متعدد، الصواب والخطأ، وأسئلة الربط.

- الاختبارات العملية:

يتم فيها تقييم مهارات الطلاب في المختبر مثل إجراء التجارب العلمية، تسجيل الملاحظات، تحليل البيانات، وتفسير النتائج. وتساعد في قياس قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم النظرية في مواقف عملية.

- المشاريع والبحوث العلمية:

يمكن تكليف الطلاب بإجراء مشاريع علمية أو كتابة بحوث حول موضوعات معينة. يُتيح هذا النوع من التقييم قياس مدى قدرتهم على البحث والاستقصاء واستخدام المنهج العلمي. ومن الأمثلة على ذلك: مشاريع حول البيئة، أو إعداد نموذج لظاهرة علمية مثل دورة الماء أو دورة الكربون.

- التجارب العلمية والمختبرية:

تشمل هذه التجارب الأنشطة العملية التي يقوم بها الطلاب في المختبرات العلمية. يتضمن التقييم هنا تقييم القدرة على تنفيذ التجارب بدقة وأمان، وتسجيل النتائج وتحليلها.

- العروض التقديمية:

يُطلب من الطلاب إعداد عروض تقديمية حول موضوعات معينة في مادة العلوم. يتم تقييم مدى قدرتهم على توضيح الأفكار العلمية بوضوح واستخدام الأدوات والوسائل المناسبة في العرض.

- الملاحظة المباشرة:

يقوم المعلم بملاحظة سلوك الطلاب أثناء الأنشطة التعليمية مثل التجارب أو المناقشات، ويُقيّم مهاراتهم في التفاعل مع المادة، حل المشكلات، والتفكير العلمي.

وعليه فإن التقييم في مادة العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية يعتمد على مجموعة متنوعة من الأدوات والأساليب التي تتيح تقييم المعرفة النظرية والمهارات العملية، ويهدف إلى تحسين تعلم الطلاب وضمان تحقيق الأهداف التعليمية بشكل متكامل.

8-5- التحديات التي قد تحدث في تقييم مادة العلوم الطبيعية:

- تقييم المهارات العملية: من الصعب أحياناً تقييم جميع الطلاب بشكل عادل عند تنفيذ التجارب في المختبرات بسبب القيود الزمنية أو الأدوات المتاحة.
- الاختلافات بين الطلاب: وجود فروق فردية بين الطلاب من حيث الخلفية العلمية أو مستوى الفهم قد يخلق تحديات في التقييم.
- الاعتماد على الاختبارات التقليدية: الاعتماد المفرط على الاختبارات النظرية قد لا يُعطي صورة شاملة عن قدرات الطلاب في الجانب العملي والتطبيقي.

9- معايير إعداد معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية:

إن تدريس أي علم من العلوم يشترط أستاذاً متخصصاً فيه، عارفاً بكل خصوصياته (العقد، كحيل، 2020، ص375). ذلك أن المعلم يلعب أدواراً عدة ومتشابكة فيما بينها، ولكن العديد من نشاطات المعلم التدريسية يمكن أن تقع ضمن ثلاث وظائف تصف ماذا يمكنك -بوصفك مدرساً- عمله لتحديث التعلم المرغوب فيه وتغيير من سلوك التلاميذ وتعزيز تقدمهم وتطورهم. (زيتون، 2003، ص 79).

ولضمان الإعداد الجيد يقترح "روتلج" بعض الاعتبارات الأساسية التي ينبغي توافرها في برامج إعداد معلمي العلوم الطبيعية وهي أن:

- يمتلك العمق والشمول في موضوع مادة العلوم أو التخصص العلمي.
- يدرك تاريخ العلم وفلسفته وطبيعة العلم وبنيته.
- يكون الإعداد العلمي (التخصص العلمي) مناسباً للمرحلة التعليمية التي سيدرس فيها معلم العلوم.
- يشتمل الإعداد على خبرات تعليمية في طرق البحث والاستقصاء العلمي.

- يتدرب على طرق وأساليب تدريس العلوم.
- يمتلك قدرة واستعداداً أكاديمياً في وسائل الاتصال المختلفة.
- تكون لدى معلم العلوم خلفية مناسبة في العلوم التربوية بشكل عام، مع التأكيد على الدراسات الإنسانية والاجتماعية بشكل خاص.
- يدرك تاريخ التربية وفلسفتها وعلم الاجتماع التربوي.
- يعرف سيكولوجية الطفل والمراهقة وسيكولوجية التعلم.
- يتابع برنامج التطور والنمو المهني المستمر (بالموشي، 2017، ص 1001).

والجدير بالذكر أن إعداد معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية يعد هدفاً هاماً لتطوير جودة التعليم وتعزيز قدرة المتعلمين على استيعاب العلوم بطريقة شاملة وعملية، وفي هذا الإطار يشمل الإعداد الجيد عدة جوانب:

- تزويد طلاب المرحلة الثانوية جميعهم بفهم كلي ومتداخل للعلم.
- فهم مهنتهم، والواجبات القانونية، والقدرات اللازمة لحفظ بيئة تعليمية تعلمية آمنة.
- العمل مع طلاب مختلفين في الخلفية والعرق والثقافة.
- ربط العلم بالأحداث الجارية Current events ، ونتائج البحث والحياة اليومية لطلبة المرحلة الثانوية.
- تنوع استراتيجيات التدريس، واستخدام مصادر متنوعة من المجتمع لأغراض منهاج العلوم.
- تصميم وتنفيذ أنشطة تعلم مخبرية وميدانية.
- استخدام أساليب وأدوات بديلة لتقييم نتائج التعلم المتوائمة مع الغايات التدريسية للتقييم المعاصر.
- تحليل القيم المطلوبة لاستكشاف العلاقات والقضايا في العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والقضايا الإنسانية والقيم الثقافية.
- تمكن طلاب المرحلة الثانوية من استخدام مهارات اتخاذ القرار ومهارات.
- استخدام أساليب وفنيات إدارة الصف لتأسيس بيئة تؤدي إلى تعلم العلوم.
- تطبيق نتائج البحوث المعاصرة في تعليم العلوم وتعلمها .
- التزود بمعلومات عن فرص العمل والمهن في الحقول العلمية المختلفة .
- تأسيس الأمان في جميع المواقع والبيئات التعليمية - التعليمية (الصفية، المخبرية، والميدانية) (زيتون، 2007، ص ص 304 - 305).

واستناداً على ما سبق يمكننا القول بأنه من أجل الوصول إلى تعليم فعال ومتكامل في مادة العلوم الطبيعية في جميع المراحل التعليمية بوجه عام والمرحلة الثانوية بصفة خاصة لا بد من الإعداد الجيد لمعلمي العلوم الطبيعية، وأن يكون هذا الإعداد مرتبطاً بتعليم العلوم وتعلمها من خلال خبرات مبنية على البحث والتعاون المهني مع التربويين والعلماء، مع التركيز على التطبيق العملي في مواقف صافية متنوعة. بحيث يكون المعلم قادراً على تزويد المتعلمين بفهم شامل ومتكامل للمادة العلمية المطروحة، وضمان بيئة تعليمية آمنة، بما في ذلك التعامل الآمن مع الأدوات والمختبرات، وتبني أساليب تدريس تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، وربط العلم بالأحداث الجارية ونتائج الأبحاث العلمية، مما يعزز ارتباط الطلاب بالعلم ويساعدهم على رؤية تأثيره المباشر في حياتهم اليومية والمستقبلية.

10- مادة العلوم الطبيعية وتأثيرها على حياة المتعلم:

مادة العلوم الطبيعية هي أكثر من مجرد مجموعة من الحقائق والقوانين؛ إنها نافذة تطل على عالم واسع من الاكتشافات. حيث تلعب هذه المادة دوراً حيوياً في تشكيل عقول الطلاب وتأثيرها يتعدى حدود الفصل الدراسي ليشمل جوانب عديدة من حياتهم. يتمثل تأثيرها في عدة جوانب مهمة:

- مساعدة المتعلمين على اكتساب عمليات التعلم:

إن اكتساب عمليات العلم يترك أثراً طويلاً الأمد على حياة المتعلم، بحيث يساهم في تطوير مهارات التفكير النقدي والتحليلي، الفضول العلمي، التكيف مع التغيرات، والقدرة على اتخاذ قرارات مدروسة. كما يعزز ويطور من مهاراته العملية الاجتماعية، مما يجعله أكثر استعداداً لمواجهة تحديات الحياة والنجاح في مختلف مجالاتها. كما يؤكد التربويون في التربية العلمية على أن اكتساب المتعلمين عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم. (Baker, Michael, 1991).

- مساعدة المتعلمين على اكتساب المعرفة العلمية:

اكتساب المتعلمين للمعرفة العلمية له تأثير كبير وإيجابي على حياة المتعلم، حيث يؤثر على عدة جوانب منها الشخصية، الأكاديمية، والمهنية. والمعرفة العلمية تزود المتعلمين بالأدوات والقرارات التي تساعدهم على فهم العالم وتحسين حياتهم (باجي، ب ت)

- مساعدة المتعلمين على التفكير العلمي وتنميته:

اكتساب التفكير العلمي وتنميته يساهم في تحسين حياة المتعلم بشكل كبير، سواء على المستوى الأكاديمي أو الشخصي. فباعتبار التفكير العلمي يعتمد على التحليل المنهجي، جمع البيانات، وتقييم الأدلة. هذه المراحل تجعل المتعلم أكثر قدرة على التعامل مع المشكلات الحياتية وحلها بطريقة منهجية فعالة، وتمكنه من اتخاذ قرارات حياتية مستنيرة، والتكيف مع بيئات معقدة، وتحقيق النجاح على المستويين الشخصي والمهني. (زيتون، 2005).

- مساعدة المتعلمين على اكتساب الاتجاهات العلمية وتنميتها:

اكتساب الاتجاهات العلمية وتنميتها في مادة العلوم الطبيعية له تأثير عميق وإيجابي على حياة المتعلم، إذ أنها لا تساهم فقط في تحقيق النجاح الأكاديمي، بل تؤثر بشكل مباشر على تحسين جودة الحياة لدى المتعلمين، مما يجعلهم أكثر استعداداً لمواجهة تحديات العصر الحديث وتطوير مهارات تفكير تجعله مواطناً مسؤولاً وفعالاً.

- تنمية التفكير النقدي والتحليلي:

تساهم العلوم الطبيعية في تطوير مهارات التفكير النقدي والتحليلي لدى المتعلمين من خلال تشجيعهم على ملاحظة الظواهر الطبيعية، وطرح الأسئلة، واستخدام التجربة والبحث لاكتشاف الحقائق. كما تعلم الطلاب كيفية التعامل مع المعلومات والبيانات بشكل منهجي، مما يعزز قدرتهم على اتخاذ قرارات مبنية على أسس عملية.

- فهم العالم الطبيعي:

تساعد العلوم الطبيعية الطلاب على فهم القوانين والظواهر التي تحكم العالم الطبيعي، مثل قوانين الفيزياء والكيمياء، وتفاعل الكائنات الحية في البيئة. هذا الفهم ينعكس على حياة الطلاب اليومية، إذ يصبحون أكثر وعياً بالبيئة والعوامل التي تؤثر على حياتهم وصحتهم، مثل تغيرات الطقس، أو الصحة العامة والتغذية.

- تطبيق العلم في الحياة اليومية:

توفر العلوم الطبيعية للمتعلمين القدرة على تطبيق ما يتعلمونه في مواقف حياتية واقعية. وفهمهم للعمليات العلمية يمكنهم من التعامل مع التكنولوجيا الحديثة، واستخدامها بفعالية، والتفاعل مع التغيرات البيئية. من خلال ربط العلوم بالحياة اليومية، وعليه يصبح الطلاب أكثر قدرة على حل المشكلات التي تواجههم، سواء في المدرسة أو المنزل أو العمل.

- تعزيز الابتكار والتكنولوجيا:

تسهم العلوم الطبيعية في تشجيع الطلاب على التفكير الابتكاري والإبداعي. من خلال فهمهم للعلوم الأساسية، يمكنهم تطوير حلول جديدة للتحديات المجتمعية، مثل تحسين الصحة العامة أو المحافظة على الموارد الطبيعية. لأن العلوم الطبيعية تشكل الأساس الذي تعتمد عليه العديد من الابتكارات التكنولوجية الحديثة، مما يجعلها مادة حيوية لتأهيل الطلاب للمهن المستقبلية في مجالات مختلفة مثل الهندسة، الطب، والبحث العلمي.

- زيادة الوعي بالقضايا البيئية والاجتماعية:

تعزز العلوم الطبيعية الوعي البيئي لدى الطلاب، مما يجعلهم أكثر اهتماماً بحماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية. ومنه يتعلم الطلاب كيف تؤثر النشاطات البشرية على الطبيعة، مثل التلوث والتغير المناخي، مما يدفعهم لاتخاذ مواقف مسؤولة تجاه البيئة والمجتمع.

- تحسين المهارات الشخصية والاجتماعية:

من خلال العمل الجماعي في التجارب والمشاريع العلمية، يتعلم الطلاب مهارات التعاون والتواصل، ويكتسبون القدرة على العمل مع الآخرين لحل المشكلات. وهذا الأمر يعزز من قدرتهم على التفاعل مع زملائهم بشكل فعال، سواء في الصف الدراسي أو في الحياة العملية لاحقاً.

11- علاقة العلوم الطبيعية بتنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين:

يشير (عطا الله، 2001) إلى أن معظم الاتجاهات التربوية الحديثة تؤكد على أهمية تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب، فتعلم العلوم لا يقتصر على حشو المعلومات، بل يهدف إلى تطوير قدرة الطلاب على التفكير العلمي باعتباره سمة إنسانية هامة من سمات العصر الحالي وحل المشكلات، وهي مهارات أساسية في عصرنا الحالي.

كما يؤكد (قلادة، 1981) إلى أهمية اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير العلمي، وأنه يجب على المؤسسات التربوية أن توحّد كل طاقتها وعنايتها إلى تنمية تفكير طلابها لمسايرة التغيرات السريعة في العالم، وأن يتم ذلك عن طريق ممارسة الطلاب للبحث والأنشطة العلمية.

كما أن من أهداف تدريس العلوم الحديثة أنها تهتم بعمليات العلم، وهذا ما أكده (عميرة، والديب، 1980) أن تدريب المتعلمين على الأسلوب العلمي في التفكير، وإكسابهم المهارات المناسبة من أهم أهداف تدريس العلوم.

وتعتمد بعض الدول الأجنبية التفكير العلمي كهدف رئيسي لتدريس العلوم، ففي اليابان تهدف مناهج تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة إلى تطوير قدرات التلاميذ واتجاهاتهم نحو البحث في الطبيعة من خلال الملاحظة والتجريب. أما في الفلبين فتشمل أهداف تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية ممارسة التلاميذ للعمليات العقلية مثل الملاحظة، الاستنتاج، القياس، التجريب، ضبط المتغيرات، التعريفات الاجرائية، صياغة الفرضيات، الوصول إلى التعميمات، وصف العلاقات كميًا، وبناء النماذج وتفسيرها.

وفيما يتعلق بمناهج المؤسسة الأمريكية لتطور العلوم The Qmerican association for the advancement of science فقد اعتمد على استخدام العلوم كطريقة، وكان من أهدافه تعليم التلاميذ القدرة على الملاحظة، التمييز، التصنيف، اكتساب المهارات الرياضية، استعمال الأعداد والمقاييس، وتصميم التجارب المخبرية وتنفيذها.

أما المشروع البريطاني "نافك" لتدريس العلوم العامة، فقد ركز على تعويد التلاميذ على استخدام الطريقة العلمية في البحث، واكتشاف الحقائق بأنفسهم، تطوير مهاراتهم في استخدام الأدوات المخبرية والمواد البيئية البسيطة، بالإضافة إلى تطوير مهاراتهم في الملاحظة والتصنيف. (نشوان، 1989).

مما تقدم يتضح أن تطوير مهارات التفكير لدى الطلاب هو هدف أساسي في تدريس العلوم الحديثة. ذلك أن المعلومات وحدها لا تكفي، بل يجب أن يقترن بها تنمية المهارات العلمية التي تمكن الفرد من التفكير بشكل منظم وإبداعي. هذا الأمر ضروري لتمكين الفرد من المساهمة بفعالية في المجتمع. (اللولو، 1997، ص 26).

وتأسيساً على ما سبق نرى أن تطوير مهارات التفكير العلمي من أسمى الأهداف لتدريس العلوم، فمن خلال هذه المهارات لا يكفي الطالب بحفظ المعلومات، بل يتحول إلى عالم صغير قادر على التفكير العلمي وحل المشكلات. كما أن هذه المهارات تساعده على تذكر المعلومات بشكل أفضل وتطبيقها في مواقف مختلفة، وتساهم في تشكيل شخصية المتعلم وتنمية قدراته الإبداعية (الببيب، 1985). ووصول الطالب لدرجة الإتقان يعني أنه تعلمه جيد، والتعلم الجيد يحتفظ به لمدة أطول ويطبق في مواقف حياتية أخرى، ويوفر الوقت والجهد.

ويمكن للمتبع لاتجاهات التدريس في العالم الآن أن يتبين أن أساليب وطرق التدريس تتجه نحو إشراك الطلاب بشكل أكبر في عملية التعلم (شهاب، 2007، ص52). يتم ذلك من خلال توجيه انتباه التلاميذ إلى تحديد المشكلات والمسائل المطروحة، وتكليف التلاميذ بأنشطة على شكل قضايا تتطلب الانتباه، وتتحدى العقل مما يساعدهم على اكتساب المعرفة وتطبيقها في مواقف حياتية مختلفة. (النجدي، راشد وآخرون، 2005، ص296).

ولتحقيق التفكير العلمي لدى المتعلمين يجب على المعلم أن يلتزم بمعايير محددة، مثل وضوح العبارات ودقتها وموثوقيتها. كما يجب عليه أن يخلق بيئة تعليمية تشجع الطلاب على التفكير العلمي من خلال طرح أسئلة محفزة وتقديم نماذج إيجابية للتفكير. إضافة إلى ذلك فإن هذا النوع من التفكير هو عبارة عن مهارة مكتسبة تتطلب التدريب المستمر. لذلك وجب على المعلم أن يوفر للمتعلمين فرصاً متكررة لممارسة التفكير العلمي من خلال حل المشكلات واتخاذ القرارات.

خلاصة الفصل:

يُعدُّ تعليم العلوم الطبيعية من أهم جوانب العملية التعليمية، حيث يساهم في بناء جيل واعٍ قادر على مواجهة تحديات المستقبل، فهي ركيزة أساسية في بناء فهم عميق لدى المتعلمين، حيث تُمكنهم من استيعاب المفاهيم العلمية وتطبيقها في حياتهم اليومية. من خلال التركيز على استراتيجيات تدريس مبتكرة، كالتعلم القائم على الاكتشاف والاستقصاء والتجريب. كما تساهم تعليمية العلوم في تنمية مهارات التفكير العلمي، الإبداعي، النقدي، وتعزيز ارتباط الطلاب بالظواهر الطبيعية والتحديات التكنولوجية.

الفصل الرابع: التفكير العلمي

- تمهيد

1-تعريف التفكير

2-أهمية التفكير

3-النظريات المفسرة لعملية التفكير

4-أنماط التفكير

5-مفهوم التفكير العلمي

6-خصائص التفكير العلمي

7-أهداف التفكير العلمي

8-العوامل المؤثرة في التفكير العلمي

9-عوائق وعقبات في طريق التفكير العلمي

10-تعريف مهارات التفكير العلمي

11-أهمية اكتساب التلميذ لمهارات التفكير العلمي

12- دور المعلم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين

13- دور الطالب في تعلم التفكير العلمي

14- دور طرق التدريس والأنشطة التعليمية والمناهج الدراسية في تنمية مهارات التفكير

العلمي

15- التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية

16- العلاقة بين التفكير العلمي وأسلوب الاكتشاف

- خلاصة الفصل

تمهيد:

يمثل التفكير أحد أبرز سمات الكائن البشري، وهو عملية عقلية معقدة تتضمن تكوين الأفكار وتحليلها وتقييمها لحل المشكلات واتخاذ القرارات. ولطالما حظيت هذه العملية باهتمام الفلاسفة والعلماء على مر العصور، الذين سعوا لفهم آليات عملها وكيفية تطويرها.

وعليه نحاول في هذا الفصل التطرق أولاً إلى التفكير من خلال التعرض إلى تعريفاته وأهميته وأهم النظريات المفسرة له، ثم إلى أنماطه المتنوعة، ثم فصلنا أكثر في التفكير العلمي الذي تريد هذه الدراسة التأكد من مستواه من خلال التطرق إلى مفهومه وأهميته وخصائصه وأهدافه والعوامل المؤثرة فيه، بعد ذلك تناولنا العوائق والعقبات التي تواجه التفكير العلمي ودور المعلم وطرق التدريس والأنشطة التعليمية والمناهج الدراسية في تنمية مهارات التفكير العلمي، وأيضاً تطرقنا إلى دور المتعلم في تعلم التفكير العلمي، زيادة إلى ذلك فقد تناولنا التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية والعلاقة بين التفكير العلمي وأسلوب الاكتشاف.

1- تعريف التفكير:

1-1- التعريف اللغوي:

لقد حظي التفكير باهتمام كبير من الفلاسفة والعلماء عبر العصور، حيث سعوا إلى دراسته وفهم آلياته ومراحله. وللبداء في تناول مفهوم التفكير، لا بد من الوقوف على معناه اللغوي الذي يشكل الأساس لفهم دلالاته العلمية والتربوية.

ولقد تعددت عبارات اللغويين قديماً وحديثاً حول كلمة (التفكير)، فقد قال الجوهري: "التفكير: التأمل، والاسم: الفكر والفكرة، والمصدر: الفكر، وأفكر في الشيء وفكر فيه وتفكر بمعنى: رجل فكّر وكثير التفكير. الفكر في اللغة: تردد القلب في شيء، يقال: تفكر إذا ردّد القلب معتبراً، وجاء في لسان العرب بأن الفكر هو: "إعمال الخاطر في شيء"، ويقال: لي في الأمر فكرٌ، أي: نظر ورؤية. (بامبا، بن يوسف، 2018، ص 195).

ولقد جاء في المعجم الوجيز: فكر في الأمر: إعمال العقل فيه، ورتب بعض ما يعلم به إلى المجهول، وهو إعمال العقل في مشكلة للتوصل إلى حلّها. والفكر: هو جملة النشاط الذهني وأسمى صور العمل الذهني بما فيه من تحليل وتركيب وتنسيق. (الدوغان، الجبير وآخرون، 2018، ص 243).

وعليه، يتبين مما سبق أن مفهوم التفكير في اللغة يرتكز على معنى جوهري واحد يتمحور حول إعمال العقل بالتأمل العميق والتدبر الدقيق، بهدف الفهم والتحليل. وهذا المعنى يعكس العملية العقلية التي تُستخدم لاستنباط الأفكار وفهم الظواهر، مما يبرز أهمية التفكير كأداة أساسية للوعي والإدراك

1-2- التعريف الاصطلاحي:

يعتبر التفكير إحدى العمليات العقلية الأساسية التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات، وهو محور رئيسي في مختلف الأنشطة المعرفية التي يقوم بها الفرد. والتفكير في أبسط تعريف له عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة: اللمس والبصر والسمع والشم والذوق. والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى لموقف أو الخبرة، وقد يكون هذا المعنى ظاهراً حيناً وغامضاً حيناً آخر، ويتطلب التوصل إليه تأملاً وإمعان نظر في مكونات الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد. (جروان، 2007، ص 40).

وقد تعددت وتنوعت تعريفات التفكير بتنوع المدارس والنظريات، فهو مفهوم معقد ينطوي على أبعاد ومكونات تعكس الطبيعة المعقدة للدماغ البشري ومن بين التعريفات:

تعريف جون ديوي (J. Dewy) (1899-1952): يعرفه عالم النفس والفيلسوف الأمريكي بمعناه المختصر بأنه " عملية ذهنية يقوم بها الأفراد لإعطاء معنى للتجربة والخبرة في مختلف مجريات الحياة اليومية".
تعريف دي بونو (De Bono): التفكير هو التقصي المدروس للخبرة من أجل غرض ما وقد يكون ذلك الغرض هو الفهم أو اتخاذ القرار أو التخطيط، أو حل المشكلات، أو الحكم على الأشياء أو القيام بعمل ما" (خماذ، 2014، ص 80).

أما جروان (1999) فقد عرف التفكير بأنه: "سلسلة من الأنشطة العقلية الغير مرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، بحثا عن معنى في الموقف أو الخبرة. وهو سلوك هادف وتطوري، يتشكل من داخل القابليات والعوامل الشخصية، والعمليات المعرفية والمعرفة الخاصة بالموضوع الذي يجري حوله التفكير. (طه، 2016، ص 48).

وجاء تعريف كوستا (2001) بأن التفكير هو عبارة عن: "إجراء عمليات عقلية للمدخلات الحسية وعمل مراجعات إدراكية لهذه المدخلات للوصول إلى نهاية محددة من خلال استعمال الاستدلال والاستنباط وإعطاء قيمة لهذه الأفكار" (سعد، عبد الخالق، 2011، ص 734).

وعرف مجدي حبيب التفكير على أنه: "عملية عقلية معرفية وجدانية عليا تبنى وتؤسس على محصلة العمليات النفسية الأخرى كالإدراك والإحساس والتخيل، وكذلك العمليات العقلية كالتذكر، والتجريد، والتعميم، والتمييز، والمقارنة، والاستدلال، وكلما اتجهنا من المحسوس إلى المجرد كلما كان التفكير أكثر تعقيدا".

وقد عرف خالد عبد الله وآخرون التفكير بأنه: " هو نشاط عقلي يقوم به الفرد عندما يريد حل مشكلة أو اتخاذ قرار أو محاولة فهم موضوع ما، وهو عملية فردية مستقلة تتأثر بالبيئة الاجتماعية والثقافية للفرد" (ذياب، النويري وآخرون، ب ت، ص 03).

أما تعريف اللقاني (1979) فقد جاء فيه أن: " التفكير ليس عملية بسيطة أو جهدا ذا بعد واحد، فهو عملية مركبة تشتمل على عمليات عقلية وأشكال معرفية ومضامين نفسية (كالدافعية)

وأما سعادة (2003) فقد لخص عملية التفكير بأنها: "عبارة عن مفهوم مركب يتألف من ثلاثة محاور تتمثل في العمليات العقلية المركبة وأولها حل المشكلات، والأقل تركيبا كالفهم والتطبيق، بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة، ولاسيما الاتجاهات والميول" (سرحان، 2016، ص 21).

وفي ضوء ما سبق يتضح أن هناك تعريفات كثيرة ومتعددة للتفكير، إذ ركز البعض على أن التفكير هو عملية مجردة، في حين يرى البعض الآخر أنه أسلوب لحل المشكلات، لذا فكل التعريفات تكمل بعضها البعض.

وعليه فالباحثة تعرف التفكير إجرائياً بأنه "عملية عقلية متجددة يقوم بها الفرد عندما تواجهه مشكلة معينة، تتأثر نوعيته ومستواه بالقدرات العقلية للفرد واهتماماته وطرق تعلمه وما يمتلك من عادات وتقاليد، وذلك بهدف التغلب على الصعوبات التي تواجهه والوصول إلى افتراضات وتوقعات جديدة"

2- أهمية التفكير

مما لا شك فيه أن للتفكير أهمية بالغة في حياة الإنسان، ذلك أنه يساعد في إنتاج المزيد من المعرفة الجديدة التي تخدم البشرية، بدليل ما وصلنا من موروث ثقافي وحضاري هائل لم يكن ليتحصل لولا النتاج البشري للتفكير، الذي أسهم في صياغة القيم الانسانية والاجتماعية والدينية وأثر على سلوك الأفراد عبر الأزمنة. (الفقيه، 2020، ص 242).

فالتفكير يساعد على حل كثير من المشكلات وعلى تجنب الكثير من الأخطار، وذلك عن طريق توقع الخطر نتيجة لما يقوم به من خلال استدلالات وتحليلات، كما أنه يساعد الفرد على حل كثير مما يقع فيه من مشكلات عن طريق استخدام معاني الأشياء دون الحاجة إلى تناول الأشياء نفسها أو تجربتها أو معالجتها معالجة واقعية عملية (خماد، 2014).

كما يرى الكثير من الباحثين أن تعليم التفكير ليس ضرورة لعملية التعليم فقط بل يتعداها لأكبر من ذلك، فهو ضرورة للحياة بصفة عامة، وبصناعة الإنسان المفكر الذي يستطيع أن يؤدي دوره بنجاح في الحياة، ولما كان للتفكير تعلق أصيل بالقضايا العلمية والتربوية والحياتية كان له علاقة وطيدة بالقيم التي لها دور كبير في بناء الإنسان وتكوين المجتمعات الإنسانية وصياغة سلوك أفرادها. وفي هذا الصدد يقول المفكر الفرنسي "رينيه ديكارت": أنا أفكر إذن أنا موجود" أي أن وجود الفرد متعلق بكونه مفكراً ناشطاً، فإن لم يكن كذلك فكأن وجوده أو عدمه لا قيمة لهما، لأن المسألة تتعلق بالإيجابية وقدرة الفرد على التأثير فيمن حوله.

وتحدد "نواره بادي" أهمية التفكير في النقاط التالية:

- **التجاوب مع المستجدات:** ترتبط عملية التفكير بقدرة الإنسان على التجاوب مع كافة المستجدات التي تطرأ عليه في حياته، وتجعله يتكيف مع الوضعيات الجديدة التي تحدث معه في بيئة العمل أو البيئة

الأكاديمية، من خلال تحديد أسلوب التعامل الذي يتناسب مع المستجدات. واستغلال الفرص المتاحة والتعامل معها بذكاء.

- **تطوير الذات:** إن مجمل المعرفة الإنسانية التي يتحصل عليها الإنسان في حياته تتم بواسطة تلقيه للعلوم المختلفة من خلال عمليات التفكير المرتبطة بالتعلم، فمسألة تلقي المعلومات العملية وربطها بالمعرفة السابقة، وتذكرها في الوقت المناسب، وتوظيفها في تحصيل المعرفة الجديدة تتم من خلال عمليات التفكير في العقل البشري. ومن هنا تبرز أهمية التفكير في حياة الإنسان.
- **إيجاد الحلول:** تظهر أهمية التفكير في حياة الإنسان من خلال زيادة قدرة الإنسان على إيجاد الحلول التي تمكنه من الخروج من المأزق التي تواجهه في حياته اليومية. وهذا يقوي شخصية الإنسان، ويجعله قادراً على التصرف بحكمة في المواقف الحرجة وفي الحالات الطارئة.
- **تحقيق الأهداف:** تبنى عملية تحقيق الأهداف الإنسانية على عملية التفكير بشكل أساسي، فلا يمكن للإنسان أن يسير بخطى واضحة نحو الهدف الذي يرغب في تحقيقه دون التفكير العميق الذي من خلاله يستغل قدراته العقلية والجسمانية على النحو الأفضل من أجل الوصول إلى كل ما يتمناه في هذه الحياة. (بادي، 2022، ص3).

3- النظريات المفسرة لعملية التفكير:

لقد تطرقت العديد من النظريات والاتجاهات المختلفة في علم النفس إلى ماهية التفكير وحاولت كل نظرية تفسيره على مختلف مشاربها وتوجهاتها، وأعطت مفاهيم متعددة للتفكير، باعتباره من أعقد العمليات العقلية. ويمكن تلخيص هذه النظريات كما يلي:

3-1- النظرية السلوكية في التفكير:

إن السلوكية في أبسط معانيها تعني دراسة المعطيات القابلة للملاحظة من خلال السلوك الخارجي بالتحديد (أي المعطيات الحركية واللغوية والفردية) مع استبعاد الشعور ودون الاستعانة بالاستبطان (introspection) أو العمليات الفيزيولوجية. فالسلوكية تقوم على الدراسات العملية للسلوك و على دراسة المنعكسات الشرطية وهذه وجهة نظر واطسن (Watson)، وتعتقد السلوكية بإمكانية وصف السلوك على شكل مثيرات واستجابات. وترى السلوكية بأن المثير يتجاوز مجرد استجابة من العضوية، وهذه الاستجابات في تغير مستمر عن طريقة الاشرط، وأن الاستجابة الناتجة عن المثير سواء كانت ظاهرة أو نقية تؤدي إلى التكيف.

فالسوكية الشريطية لـ (بافلوف وواطسون) ترى بأن التفكير استجابة شرطية اتجاه مثير محدد يستدعى استجابات محددة مرتبطة بالظروف التي توجد ضمنها، ويحدد استمرار هذه الفكرة الثواب الذي اتبع بها. أمّا السلوكية الإجرائية لـ (سكنر) فتري بأن التفكير عملية إجرائية ذهنية يبادر بها الفرد فيلاقي استجابة قد تكون مرتبطة بحالة ذهنية أو بحل مشكلة وتعزز تكرار هذه الاستجابة لما لاقاه من تعزيز وتصحيح مرتبط بتشجيع خارجي ثم أصبح ذاتيا.

وخلص القول أن التفكير حسب النظرية السلوكية ، مجموعة الأداءات التي ترتبط بمجموعة المثيرات التي تستجربها وتشكل السلوك الذي يتحول إلى خبرات يمكن الاستفادة منها في مواقف تعليمية أخرى متشابهة. (خمد، 2014، ص ص 85 - 86).

3-2- النظرية المعرفية في التفكير:

إن هذا الاتجاه أكثر قريبا من طبيعة الإنسان وعملياته الذهنية الحيوية حيث ينظر هذا الاتجاه للإنسان على أنه منظم للموقف والخبرة والمعرفة ومعالج نشط لها، وبإمكانه بناء الموقف ويعيد بناءه بهدف استيعابه، ويفترض هذا الاتجاه بأن الأفراد مختلفون في مستوى نشاط وآليات أعمالهم الذهنية المستخدمة في المواقف المختلفة أو في معالجة الخبرة ويتحدد مستوى العمل الذهني بطبيعة البنى المعرفية التي طورها الفرد جراء تفاعلاته النشطة في الموقف والخبرات التي تحصلت لديه نتيجة ذلك، وبمستوى العمليات الذهنية المستخدمة في الموقف أو الخبرة والتي تحدد عادة بخبرة المتعلم واستراتيجياته المتطورة لديه ووحدة الزمن المستغرق في استدخال هذه الخبرة. ولقد اهتم "جيلفورد" في نظريته في الذهن والتي اعتمد عليها (ميكير) حيث ثبت صحة الاتجاه المعرفي (العمليات المعرفية) .

وفي دراسة على المتعلمين وجد أن الفروق بين الطلبة ترجع إلى فروق في العمليات الذهنية والمعرفية، ولا ترجع إلى فروقات في المحتوى أو النواتج، وهذا يعني أن تدريب الطلبة على التفكير يجب أن يقوم على تدريبهم على العمليات الذهنية المعرفية مثل الاستنباط والاستقراء والترميز والتنظيم والتخزين والاسترجاع، وأن إتقان الطالب لها يشكل هدف الاتجاه في التدريب على التفكير. لذا فإن المناهج يجب أن تسعى إلى تحقيق هذه المهارات وتوظيفها وتقدير الزمن المستغرق في استخدامها لكي تصبح على شكل مهارة.

ويرى علماء النفس المعرفيون أن أبسط أنواع تحليل السلوك هو التحليل وفق مجموعة من القوانين التي تنتج السلوك نفسه. ومثال على ذلك جهاز الحاسوب الذي يمثل العقل والذي له مدخلات ومخرجات وبرامج تزوده بالعمليات اللازمة لإجراء العمليات المطلوبة. ويرى أنصار هذا الاتجاه من أمثال (ميلر - برييرا جانلتر)

بأن البشر يضعون فرضيات معينة حول الطريقة التي يريدون إتباعها لحل مشكلة ما بدون الرجوع إلى عملية التجربة بالمحاولة والخطأ.

و ركائز التفكير عند النظرية المعرفية يقوم على توازن المواقف الخارجية ممثلة في المثبرات و الظروف التي يتم نقلها عن طريق الحواس الخمسة و ما هو داخلي ممثلاً في البنى المعرفية التي تشكل في المحصلة النهائية الإدراك المعرفي الذي يؤدي إلى تشكيل الخبرة، ويجب أن تتوفر مسألة النضج لدى الفرد حتى يحدث التوازن. (خماذ، 2014، ص ص86-87)

3-3- النظرية الجشطالتيّة:

لقد اهتمت هذه المدرسة بالإدراك إلى جانب التعلم، ولقد كان تشدها على المنظومات الكلية حيث تتواصل الأجزاء ديناميكياً بشكل لا يمكن معه استخلاص الكل من الأجزاء مأخوذاً كل منها على حدة. وقد استعمل "ورتهايمر" الكلمة الألمانية "جشتالت (gestalt)" والتي تعني شكلاً أو نمطاً للدلالة على هذه الكليات الديناميكية وأنواع الكليات المتعددة وهي تحدث في الفيزياء كما تحدث في علم النفس. ولقد رأى "كولر كوفكا" أن التفكير والإدراك الحسي يتقرران عن طريق البنية العامة لما أسماه كوفكا (koffka) بالمجال النفس عضوي.

ويرى أصحاب هذه النظرية أن الخبرات الإدراكية نتيجة القوى (فعالة ديناميكية) تعمل في المجال الإدراكي من أجل إحداث توازن في الأشكال المنتظمة، أو ما يسمى بالجشطالتيّة. فإن هذه النظرية وفقاً لمبدأ التشاكل أو التماثل ترى أن الإدراكات الحسية التي يمارسها الإنسان هي انعكاس مباشر لقوى تنظيمية موجودة في مجال وظائف أعضاء الدماغ كالاستجابة لمجال البيئة الخارجية. كما يرى أصحاب هذه المدرسة أن التعلم يحدث نتيجة للإدراك الكلي للموقف، وليس نتيجة لأدراك أجزاء الموقف منفصلة. وكانت أهم مساهمة للنظرية الشكلية في فهمنا للتعلم هي دراسة الاستبصار، إذ كثيراً ما يحدث التعلم بشكل مفاجئ مرفقاً بشعور من قبل الشخص بأنه الآن يفهم فهماً حقيقياً، ومثل هذا التعلم يبدو مقاوماً للنسيان ويسهل نقله إلى الأوضاع الجديدة. وهو بالطبع يشتمل على الاستبصار، وبذلك تكون لغة النظرية الشكلية عن إعادة التنظيم الإدراكي مقبولة بصورة خاصة. (خماذ، 2014، ص ص 87-88). لأنها ترى أن التفكير يجب أن يتم بصورة كلية من خلال النظرة الكلية للموقف، مما يؤدي إلى تحديد ما عرف بـ التعلم بالتبصر أو الاستبصار، الذي يعتمد على الربط بين عناصر الموقف للوصول إلى الحل.

وعليه فإن نظرية الجشطالت تصف التفكير على أنها تكوين حالة من عدم التوافق في المجال الإدراكي، يجب أن تحل بإعادة تشكيل المجال في صورة توازن جديد أو جشطالت جيد (بادي، 2022، ص 5).

3-4- نظرية فيجو تسكي:

يعتقد فيجو تسكي أن هناك تطوراً من الأشكال العليا من التفكير خلال عملية النمو والتطور. ولذلك يكون هناك انتقال للتحكم من البيئة إلى الفرد. ففي أية عملية معرفية مثل: التذكر أو الانتباه فإن التنظيم الذاتي يعني أن الطلبة يستخدمون العملية بهدف تعلم شيء أو التكيف على شيء ما بشكل واعٍ، ويؤكد فيجو تسكي أن التفكير له أصل اجتماعي حيث ينمو مع التطور النفسي الاجتماعي، لذلك فإن أفضل أشكال التفكير الإنساني تمر من جيل إلى جيل من خلال التفاعلات الداخلية بين الأشخاص الأكثر كفاءة مثل الآباء والمدرسين والأشخاص الأقل كفاءة مثل: الأطفال.

و يمكن القول، أن النظرية السلوكية اعتبرت الخبرة أو التعلم الذي يتشكل نتيجة العلاقة بين المثير و الاستجابة هي بمثابة التفكير. وترى النظرية المعرفية التفكير بأنه سلسلة من النشاطات المعرفية الغير مرئية، التي تسير وفق نظام محدد ويلعب الدماغ دوراً مباشراً في تنظيمها، بحيث تنمو و تتطور مع نمو الفرد معرفياً وفق عاملي الخبرة والنضج...

وعليه فإن نظرية فيجو تسكي ترى التفكير بأنه مجموعة الآراء والاتجاهات التي تتصل بالنشاط الذهني المعرفي بحيث يتأثر ذلك في البيئة النفسية والاجتماعية التي تحيط بالفرد. (خمداد، 2014، ص 88).

3-5- نظرية تجهيز المعلومات:

هي إحدى النظريات المعرفية التي تفسر كيفية تعامل الإنسان مع المعلومات بطريقة مشابهة لعمل الحاسوب. تركز هذه النظرية على فهم العمليات العقلية التي تحدث أثناء استقبال المعلومات، معالجتها، تخزينها، واسترجاعها. ولقد كان محور اهتمام هذه النظرية التفكير والفهم وفرض الفروض وحل المشكلات أكثر من اهتمامها بالمثيرات والاستجابات، حيث أن التفكير عندهم ذو طبيعة هرمية (للأفكار مستويات وتفرعات مختلفة)، بحيث ترى هذه المدرسة بأن الإنسان عبارة عن حاسب آلي يمتلك بداخله مجموعة من الاستراتيجيات والميكانيزمات التي تجهز المعلومات داخل الانسان لتوجهه للقيام بوظائف معينة، وبالتالي فإن سلوك الفرد يمكن الاستدلال عليه من خلال استخدامه لإمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام، أو قدرة الفرد على التفكير ونتاج حلول للمشكلات (سرحان، 2016، ص 21).

وفي ختام تناولنا لنظريات التفكير، يتضح أن هذه النظريات تقدم أطراً متنوعة لفهم طبيعة التفكير البشري وآلياته، حيث تجمع بين الجوانب الفردية والاجتماعية، والعقلانية والإبداعية. ورغم اختلاف منطلقاتها، إلا أنها تتفق على أن التفكير عملية ديناميكية تتأثر بالتطور المعرفي، البيئة الثقافية، والتفاعل الاجتماعي. والإمام بهذه النظريات يسهم في تعزيز فهمنا لآليات التفكير وتنمية مهاراته، مما يفتح آفاقاً جديدة لتطوير استراتيجيات تعليمية فعالة تدعم الإبداع والتحليل النقدي لدى الأفراد.

4- أنماط التفكير:

يعد التفكير من أبرز العمليات العقلية التي تميز الإنسان، وهو الأساس الذي يعتمد عليه في تفسير الظواهر، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات. ولأن التفكير عملية معقدة ومتعددة الأبعاد، فقد انبثقت عنه أنواع مختلفة تعكس تنوع طرق معالجة المعلومات والتعامل مع المواقف الحياتية. ويحدد نوع التفكير وفقاً للغرض منه وطبيعته، حيث يمكن أن يكون تفكيراً منطقياً يعتمد على التحليل والقواعد، أو تفكيراً إبداعياً يتسم بالمرونة والابتكار، أو تفكيراً نقدياً يركز على التقييم والتمييز. كما تتداخل هذه الأنواع مع جوانب معرفية ووجدانية واجتماعية تعكس البيئة والثقافة المحيطة بالفرد. ودراسة أنواع التفكير تعد خطوة محورية لفهم كيفية عمل العقل البشري، وتعزيز قدرته بما يتناسب مع متطلبات الحياة العصرية.

4-1- التفكير العلمي:

هو ذلك النوع من التفكير المنظم الممكن استخدامه في حياتنا اليومية من عملٍ أو غير، أو في العلاقات مع العالم المحيط. وهو مبني على مجموعة من المبادئ التي يطبقها الفرد، كما أنه ينبثق من المعرفة العلمية ويتضمن المنطق وحل المشكلات والتفكير بأحداث الحياة اليومية بشكل منظم وتراكمي، وهو تفكير هادف يوصل الفرد إلى الفهم وتفسير الظواهر المختلفة والتنبؤ بحدوثها (عبد العزيز، 2006، ص 52).

4-2- التفكير الناقد:

وهو الذي يقوم على تقصي الدقة في ملاحظة الوقائع التي تتصل بالموضوعات ومناقشتها وتقويمها والتقييد بإطار العلاقات الصحيحة الذي ينتمي إليه هذا الواقع (عبد الكريم، 1996، ص 47).

4-3- التفكير الإبداعي:

هو ذلك النوع من التفكير الذي ينشط فيه الدماغ بهدف الوصول إلى شيء جديد، وهذا يتضمن جملة من المنطويات منها: النظر إلى الأشياء المألوفة بطريقة غير مألوفة، وإنتاج أفكار جديدة وأصلية، ومعالجة القضايا بمرونة من خلال تقليب الفكرة إلى جميع الأوجه التي تحتلها ثم تفصيلها ورفدها بمعلومات إضافية واسعة، فضلاً عن إطلاق الأفكار المتعلقة بالفكرة الواحدة. (الخرابشة، 2018، ص 8).

4-4- التفكير المنطقي:

هو ذلك التفكير الذي يمارس عند محاولة بيان الغموض والأسباب والعلل التي نجد أنها تكمن وراء الأشياء ومحاولة معرفة نتائج الأعمال والحلول، وهو يعني الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت وجهة النظر أو تنفيذها إطلاقاً. (الزهراني، 2019، ص 651).

4-5- التفكير التباعدي:

هو التفكير الذي ينطوي على توليد استجابات متنوعة وفريدة من نوعها في المهام أو الأسئلة ذات النهايات المفتوحة، ويتضح من خلال عدد من القدرات العقلية تتمثل في الطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل. (عبد المجيد، متولي، 2023، ص 7)

4-6- التفكير التقاربي:

هو ذلك النمط من التفكير الذي يتم من خلاله تقليل عدد الأفكار المطروحة إلى فكرة واحدة تكون الأكثر فائدة لإجابة السؤال الواحد المحدد أو لحل مشكلة مطروحة للنقاش (الحسن، الزالمي، 2020، ص 16).

4-7- التفكير الابتكاري:

هو نشاط عقلي مركب وهادف، توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصلية لم تكن معروفة سابقاً، ويتميز هذا النمط من التفكير بالشمولية والتعقيد، لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية تشكل حالة ذهنية فريدة. (صوافطة، 2008، ص 39).

4-8- التفكير الاستراتيجي:

يمثل نشاطاً فكرياً منظماً وأسلوباً علمياً معاصراً لبناء استراتيجية تصور المستقبل. كما أنه عملية عقلية منظمة تهدف إلى تحليل الواقع، استشراف المستقبل، ووضع خطط بعيدة المدى لتحقيق أهداف محددة مع الأخذ بعين الاعتبار المتغيرات الداخلية والخارجية. (الجنابي، الحياي، 2023، ص 273).

4-9- التفكير الحدسي:

ويتمثل هذا النمط في رأي بعض علماء النفس - أنه تلك العملية التي يصل بها المرء إلى استنتاج معين بالبديهية أو على أساس مقدار ضئيل من المعلومات، وهو استنتاج يتم الوصول إليه عادةً عن طريق استخدام قدر أكبر من المعلومات. (الجمال، 1997، ص ص 5-6)

5- مفهوم التفكير العلمي:

يعتبر التفكير العلمي منهجاً عقلياً منظماً يعتمد على قواعد منهجية دقيقة لفهم الظواهر وتحليلها بأسلوب موضوعي، ويهدف إلى تفسير الأحداث استناداً على الأدلة والبراهين المستخلصة من الملاحظة الدقيقة والتجريب المنهجي، بدلاً من الاعتماد على التفسيرات العشوائية أو غير الموثوقة.

يعرفه الدمرداش سرحان ومنير كامل (1963) بأنه : ذلك النوع من التفكير الذي يحاول أن يجرد الإنسان من الميول والأهواء وتأثير الانفعال الجامح والعاطفة الشديدة، وهو يقوم على أساس التحقق بحيث لا يقبل الإنسان رأياً ولا يصل إلى حكم إلا إذا كان لديه الدليل على صحته وسلامته مستخدماً في ذلك أساليب المشاهدة الدقيقة والتجارب الحاسمة ومستعيناً بالمنطق السليم والاستدلال الذي يقبلها العقل. (قرساس، شحام، 2011، ص ص 344 - 345).

يعرفه تركي (1984) بأنه: ذلك النشاط العقلي الذي يرمي إلى حل مشكلة ما وهو أيضاً الحالة العقلية التي تنشأ عنه عندما يواجه الإنسان مشكلة أو يعترض طريقه عائق ما. وعرفه كذلك بأنه ذلك المجهود الذهني الذي يقوم به الإنسان لاكتشاف الروابط والعلاقات بين أعمالنا وما يعقبها من نتائج وهو : إعمال النظر في الأشياء من أجل الوصول إلى حكم سديد. (سليمان، مروك، 2023، ص 151).

يعرفه ماير (1998) بأنه: عملية فرض الفروض اللازمة لحل مشكلة ما، وإجراء العديد من التجارب لاختبار تلك الفروض ومقارنة النتائج المختلفة التي يتم التوصل إليها تمهيداً لاتخاذ القرار المناسب. كما يتضمن مفهوم التفكير العلمي البحث عن الدليل الذي يشرح الظاهرة لقبول الفرض أو رفضه. (بن لكحل، خماد، 2018، ص 8).

يعرفه الغريزي (2007) بأنه: نشاط عقلي منظم يمارسه المتعلم في معالجة المشكلات التي تواجهه، ويعتمد على الحقائق، ويتبع في أسلوبه الدقة والموضوعية في ملاحظة الوقائع، ويسجلها بدقة حيث يبدع وابتكر حلولاً جديدة ويحقق التوازن المعرفي. (رحيم، الساعدي، 2020، ص 3).

يعرفه جروان (2002) بأنه: عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير، يتسم استقباله عن طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمس (بن حامد، 2013، ص 193).

يعرفه خطابية: (2002) بأنه: يتمثل في مجموعة من عمليات العلم المتكاملة وتشمل مهارات تفسير البيانات والتعريفات الاجرائية وضبط المتغيرات وفرض الفرضيات والتجريب.

يعرفه غائم: (2009): على أنه المنهج الذي يتم بمقتضاه تفسير أي ظاهرة بالكشف عن الأسباب التي أدت إلى حدوثها ويمكن للفرد أن يستعمله في حياته اليومية أو في أعماله المهنية أو في علاقاته مع البيئة المحيطة به (عبد الواحد، 2020، ص 226)

يعرفه صالح (2013) بأنه: نشاط ذهني هادف ومنظم يستخدمه الفرد لمواجهة المشكلات من خلال تحديدها، وجمع المعلومات وفرض الفروض، واختبار هذه الفروض، وتقديم تفسيرات منطقية لها والوصول إلى نتائج يمكن تعميمها.

وعرف كوبر وماير وآخرون (2015) التفكير العلمي بأنه: القدرة على توليد واختبار وتقييم المطالبات بطرق تقلل من دوافعنا نحو التحيز أو الذاتية. (الحميري، 2018، ص 410)

وعليه واستناداً على التعريفات السابقة، تعرف الباحثة التفكير العلمي بأنه: عملية عقلية منهجية تهدف إلى دراسة الظواهر وتحليلها بطريقة موضوعية استناداً إلى الأدلة والبراهين. ويعتمد هذا النمط من التفكير على الملاحظة الدقيقة، التجريب المنظم، والاستدلال المنطقي للوصول إلى استنتاجات دقيقة وشاملة. كما يعد التفكير العلمي أداة فعالة لفهم العلاقات بين الأسباب والنتائج، مما يساهم في تطوير المعرفة وحل المشكلات بأسلوب علمي ومنهجي.

6- خصائص التفكير العلمي:

التفكير العلمي يتميز بعدد من الخصائص التي تجعله أداة فعالة في تحليل وفهم الظواهر. ومن أبرز هذه الخصائص:

6-1- التراكمية:

وتشير التراكمية إلى الإضافة الجديدة إلى المعرفة، حيث ينطلق الباحث من النقطة التي توصل إليها الباحثون الذين سبقوه، فيصحح أخطاءهم ويكمل خطواتهم، وقد يبطل معرفة أو نظرية استمرت عقوداً، ويقدم معرفة علمية جديدة. فيكمل الخطوات الصحيحة ويوسع النطاق من نهاية ما توصل إليه غيره، وبهذا فإن

المعرفة العلمية ترتفع عمودياً، وكل معرفة علمية جديدة يؤخذ بها وتصبح سابقتها في صف النسيان؛ لهذا فإن الحقيقة العلمية حقيقة نسبية ترتبط بفترة زمنية معينة، تتطور ولا تقف عند حد معين، كما لا ترتبط بباحث معين، فهي ليست ذاتية بل موضوعية تفرض نفسها على كل العقول.

والتفكير العلمي متحرر تحريراً إيجابياً من قيود التقليد الأعمى للأباء والأسلاف، ومن قيود التقاليد والعادات الفكرية السلبية التي لها أثرها البالغ على التفكير الإنساني ونتائجها للوقائع والأحداث، غير ما أثبتته العلم والتجريب والبحث العلمي، كما أنه متحرر من قيود الوهم والخرافة والكهانة. (القليطي، بامبا وآخرون، 2018، ص ص 205-206).

وترى الموازيني (2021) أن التراكمية سمة أساسية للحقيقة العلمية، فالعلم يتمدد رأسياً يبحث ظاهرات تم البحث عنها مسبقاً، والعلم يتمدد أفقياً يبحث ظاهرات جديدة لم يكن العلم قد بحث عنها مسبقاً. (الموازيني، 2021، ص 249)

6-2- الموضوعية:

تتميز خصائص التفكير العلمي بالموضوعية في الطرح وعرض النتائج، ورغم أنها تحتاج إلى مزيد من التعمق والبحث، إلا أنها من أهم خصائص التفكير العلمي، فالتفكير العلمي يجب أن يكون منزهاً عن الهوى الذاتي، وأن تكون غايته الأسمى الدخول إلى الحقيقة واكتشافها، سواء اتفقت مع ميول الباحث أم لم تتفق، ورغم أنه لا يمكن التخلي عن الذاتية التي تتجلى من خلال الفكر والعقل والعمليات الفكرية، والتي تحدد نوع الإبداع والابتكار، وتعطيه طابع الأسلوب الشخصي. فإن الصفة الموضوعية التي تتجلى في تطبيق الوسائل العلمية على البحث، استخدام المادة واستقرائها ومعالجتها بالتنقيب والتحليل والموازنة بذكاء وفهم، لتقود إلى الحقيقة المنزهة عن الهوى المؤيدة بالحجج والأسانيد. (القليطي، بامبا وآخرون، 2018، ص 206).

6-3- الشمولية واليقين:

يتسم التفكير العلمي بالشمولية واليقين، وهي تعني أن الحقيقة العلمية شاملة لأفراد متعددة أو لظواهر عديدة، كما أن اليقين يعني أن التفكير العلمي يستند إلى مجموعة كافية من الأدلة الموضوعية المقنعة التي تصل إلى الثقة واليقين بها، ولكنه ليس يقيناً مطلقاً بل نسبي؛ لأن العلم ضد الثبات والحقيقة الثابتة الوحيدة هي أن كل الحقائق تتغير.

وتسري الشمولية على الموضوع الذي يتناوله التفكير العلمي وتطبق أيضاً على كل عملية عقلية، تفرض نفسها على جميع الناس، وليس هناك من يتصدى أو يعارض حقيقة علمية، فالحقيقة العلمية شاملة لأفراد أو ظواهر عديدة، وشاملة أيضاً لكل العقول، فهي قابلة للانتشار والانتقال من شخص لآخر، ولا علاقة

لها بصاحبها أو مكتشفها، فهي حقيقة علمية تفرض نفسها على جميع أفراد المجتمع. (القليبي، بامبا وآخرون، 2018، ص 206).

6-4- التنظيم:

إن التفكير العلمي هو عملية منهجية ومنظمة في خطواتها وآلياتها، وبهذا يختلف تماما عن التفكير العادي الخالي من الدقة والمصدقية والجدية والخطوات العلمية، فالتفكير العلمي يستند إلى منهج معين في طرح المشكلة، ووضع الفروض والبرهان، ويتم وضع ذلك بشكل دقيق ومنظم، وهو فحوى المنهج العلمي، وهذا بدوره وسيلة العلم، فالعلم معرفة منهجية تبدأ بالملاحظة ووضع الفروض واختيارها بوساطة أدوات علمية ثم الوصول إلى نتائجها بطريقة سليمة ومثمرة.

فالتنظيم بعد من خصائص التفكير العلمي؛ لأن الباحث العلمي يدرس الظاهرة في علاقاتها مع الظواهر الأخرى، فيكشف العلاقة بين الأسباب والنتائج ويكشف الصلات بين الظواهر، والتنظيم ليس سمة للتفكير العلمي فقط، لكن ما يميزه عن أنماط التفكير الآخر هو أنه يأتي من جهد الإنسان وإرادته، لأن العقل العلمي هو الذي يضع النظام وقيم العلاقات المنظمة بين الظواهر، والوصول إلى النتائج العلمية. (القليبي، بامبا وآخرون، 2018، ص 207).

فالأفكار لا تترك حرة طليقة، ولكن تنظم وترتب بطريقة محددة بأفضل تخطيط ممكن لذلك ينبغي إخضاع التفكير للإرادة الواعية والتركيز علي الموضوع الذي نبحت فيه وذلك يحتاج إلى الممارسة المستمرة. (الموازيني، 2021، ص 249).

6-5- الاستدلال المنطقي:

يعتمد التفكير العلمي على الاستدلالات المنطقية والربط بين الأسباب والنتائج/ مما يساعد في فهم العلاقات بين الظواهر والظروف المحيطة

6-6- التكرار:

يعتمد التفكير العلمي على القدرة على التكرار والتحقق من النتائج. إذا تم التوصل إلى نتائج معينة في تجربة معينة، ينبغي أن تكون قابلة للتكرار في سياقات مختلفة.

6-7- التجريب:

يعد التجريب جزءاً أساسياً من التفكير العلمي، حيث يتم اختبار الفرضيات من خلال تجارب عملية للحصول على نتائج قابلة للقياس والتحقق.

6-8- الشك البناء:

يتسم التفكير العلمي بالشك البناء، حيث يُنظر إلى كل فرضية أو نظرية على أنها قابلة للتعديل أو الرفض استناداً على الأدلة الجديدة.

6-9- التطور والتكيف:

التفكير العلمي مرن وقابل للتكيف مع المعلومات الجديدة، مما يسمح بتعديل الأفكار والنظريات في ضوء الاكتشافات والتجارب الجديدة.

6-10- التحقق:

يركز التفكير العلمي على التحقق من صحة البيانات والنتائج، ويشمل ذلك استخدام أدوات وتقنيات دقيقة لضمان موثوقية النتائج.

6-11- التفسير والتحليل:

يتطلب التفكير العلمي القدرة على تفسير البيانات وتحليل النتائج للوصول إلى استنتاجات دقيقة تساعد في بناء معرفي مستمر.

وعليه فإن هذه الخصائص تمثل الركائز الأساسية التي يقوم عليها التفكير العلمي، حيث تضمن تحقيق الدقة والموضوعية في دراسة الظواهر وتحليلها. وكل هذه العناصر تعمل معاً لتطبيق التفكير العلمي بفاعلية في مختلف مجالات البحث، مما يساهم في تطوير المعرفة وحل المشكلات بأسلوب علمي ومنهجي.

7- أهداف التفكير العلمي:

أهداف التفكير العلمي ترتبط بتحقيق فهم أعمق للظواهر وتطوير المعرفة العلمية بطرق منظمة ومنهجية. ومن أبرز هذه الأهداف:

- فهم الظواهر وتحليلها: يهدف التفكير العلمي إلى دراسة الظواهر الطبيعية والاجتماعية لفهم أسبابها وآثارها من خلال التحليل الدقيق والمنهجي.
 - حل المشكلات: يُعد التفكير العلمي وسيلة فعّالة لإيجاد حلول مبتكرة وعملية للمشكلات المعقدة باستخدام أساليب قائمة على الأدلة والتجريب.
 - الوصول إلى الحقائق: يسعى التفكير العلمي إلى الكشف عن الحقائق المجردة بعيداً عن التحيزات الشخصية أو الافتراضات الغير مبرهنة.
 - التنبؤ: يهدف إلى استخدام المعرفة الحالية والنتائج المستخلصة للتنبؤ بحدوث ظواهر أو نتائج مستقبلية استناداً إلى العلاقات السببية.
 - التطوير والابتكار: يُساهم التفكير العلمي في تحسين النظريات والأساليب العلمية وتطوير تطبيقات جديدة في مختلف المجالات.
 - دعم اتخاذ القرارات: يساعد التفكير العلمي في اتخاذ قرارات مدروسة قائمة على تحليل منطقي وموضوعي للبيانات والمعلومات.
 - بناء المعرفة العلمية: يهدف التفكير العلمي إلى إثراء المعرفة البشرية من خلال صياغة النظريات، اختبارها، وتطويرها بناءً على الأدلة.
 - تعزيز التعلم المستمر: يشجع التفكير العلمي على البحث والتعلم المستمر لفهم العالم بطرق أفضل، ما يؤدي إلى تحسين جودة الحياة.
 - التعاون العلمي: يساهم في بناء شبكات تعاون بين الباحثين من مختلف التخصصات لدراسة القضايا المشتركة بأسلوب علمي.
 - تحقيق التنمية المستدامة: يدعم التفكير العلمي إيجاد حلول للتحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية بطريقة مستدامة تعتمد على المعرفة الدقيقة والابتكار.
- وعليه، فإن هذه الأهداف تجعل التفكير العلمي ضرورة أساسية لفهم العالم وتطويره بما يخدم التقدم البشري والمجتمعي.

8- العوامل المؤثرة في التفكير العلمي:

يُعد التفكير العلمي عملية معقدة ومتعددة الأبعاد، تتأثر بمجموعة من العوامل التي تلعب دوراً محورياً في تشكيله وتوجيهه، فبينما يعتمد التفكير العلمي على منهجية دقيقة وأدوات محددة، فإن البيئة المحيطة به سواء

كانت معرفية، اجتماعية، أو شخصية، تترك بصمتها على طريقة التفكير ونتائجه. وإن فهم هذه العوامل يساعد على تحسين جودة التفكير العلمي من خلال تعزيز الجوانب الإيجابية والتغلب على العوائق التي قد تعيقه. ومن هنا، تأتي أهمية دراسة العوامل المؤثرة في التفكير العلمي لفهم ديناميكيته وآليات تطوره، مما يسهم في تحسين تطبيقاته في مجالات البحث وحل المشكلات.

وقد ذكرت الرادادي (2003) أن هناك عدة عوامل تؤثر في التفكير العلمي وهي كالتالي:

- مستوى الذكاء
- الخبرة السابقة
- التفكير النمطي
- نوع المشكلة وطبيعتها
- العوامل الاجتماعية والثقافية مثل بعض العادات والتقاليد التي ترفض الأفكار الجديدة.

وتشير غلام (2008) إلى أن هناك عدة عوامل تؤثر في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين من أبرزها ما

يلي:

- المعلم.
- طريقة التدريس.
- الإدارة المدرسية.
- الأنشطة التعليمية.
- البيئة الصفية.
- الأسرة. (غلام، 2008، ص 116).

ويمكن أن نقسم العوامل المؤثرة في التفكير العلمي إلى عدة جوانب رئيسية:

8-1- العوامل الفردية:

- القدرات العقلية: مثل الذكاء، الاستدلال، والقدرة على التحليل والتفكير المنطقي.
- المهارات المعرفية: مثل القدرة على الملاحظة الدقيقة، التحليل، والتقييم النقدي.
- الدافعية: الرغبة في التعلم وحب الاستكشاف واكتشاف الحقائق.
- الاتجاهات الشخصية: كحب الاستطلاع، الانفتاح على الأفكار الجديدة، والمرونة في التفكير.

8-2- العوامل التعليمية:

- نوعية التعليم: المناهج الدراسية التي تشجع التفكير النقدي والإبداعي.
- الأساليب التعليمية: مثل التعليم القائم على الاستقصاء وحل المشكلات.
- دور المعلم: تتمثل في تعزيز التفكير العلمي من خلال تشجيع النقاش والاستفسار والتجريب.
- توفر المصادر العلمية: مثل الكتب، الأبحاث، والمختبرات التي تساعد في تطوير المهارات العلمية.

8-3- العوامل الاجتماعية والثقافية:

- الثقافة السائدة: تأثير القيم الثقافية على تقبل التفكير العلمي وتشجيعه.
- الدعم المجتمعي: تشجيع الأفراد على التفكير العلمي والابتكار.
- التقاليد والموروثات: التي قد تُعيق أو تدعم التفكير العلمي.
- التواصل العلمي: من خلال المؤتمرات والنقاشات العلمية التي تعزز تبادل الأفكار.

8-4- العوامل الاقتصادية:

- توفر الموارد: مثل الأجهزة والمختبرات التي تدعم البحث العلمي.
- الدعم المالي: من المؤسسات والحكومات لتمويل الأبحاث والمشاريع العلمية.

8-5- العوامل البيئية:

- البيئة المحيطة: تأثير المناخ البيئي والاجتماعي على التفكير والإبداع.
- الوقت: توافر الوقت والظروف المناسبة للتفكير والتجريب بعيداً عن الضغوط.

8-6- التكنولوجيا:

- التقدم التكنولوجي: الذي يُوفر أدوات متطورة تساعد في البحث والتحليل.
- الوصول إلى المعلومات: من خلال الإنترنت وقواعد البيانات العلمية.

8-7- العوامل النفسية:

- الثقة بالنفس: التي تعزز القدرة على مواجهة التحديات العلمية.
- الاستقرار النفسي: الذي يدعم التركيز والانفتاح على الأفكار الجديدة.

وبالتالي فإن دراسة العوامل المؤثرة في التفكير العلمي تساعد على تحسين بيئة التعليم والتعلم، وتطوير المهارات الفردية، وتوفير الدعم المجتمعي اللازم لتعزيز التفكير العلمي كأداة لفهم العالم وحل المشكلات.

9- عوائق وعقبات في طريق التفكير العلمي:

ونقصد بها التحديات التي تعيق تطبيق المنهج العلمي بشكل فعال وتحد من قدرة الفرد والمجتمع على التفكير بموضوعية ومنهجية. ومن هذه العوائق:

- الأسطورة والخرافة: وهي سمة رئيسية من سمات الفكر غير ناضج في عصور طفولة البشرية.
- الخضوع للسلطة: فهي المصدر الذي لا يناقش بناء على الإيمان بأن معرفته تسمو على معرفتنا.
- الرغبة والتمني: حيث يميل الناس إلى تصديق ما يرغبون فيه أو ما يتمنون أن يحدث وعلى العكس من ذلك فهم يحاربون بشدة ما يصد رغباتهم ويحبط آمانياتهم.
- الانتشار والقدم: فالآراء الشائعة بين الناس والموروثة عن الأجداد يعتقد أن لها قيمة خاصة تفوق الآراء التي يقول بها المعاصرون.
- إنكار قدرة العقل: ففي مجال الفن والأدب يهيب الإنسان بقوى أخرى غير العقل وهي ما يطلق عليه الخيال والحدس والإلهام.
- التعصب: فحينما يكون المرء متعصبا لا يكتفي بالانطواء على ذاته وتتسبب إليها كل الفضائل ، بل يستبعد وينكر فضائل الآخرين ويهاجمها وهكذا فالمتعصب يؤكد ذاته من خلال عدم الآخرين. (زكريا، 1977).

ويلخص جروان (2002) معوقات اكتساب مهارات التفكير في:

- تدني مستوى الدافعية للتعلم والإنجاز لأنه يحد من طرح الأفكار والآراء والاتجاهات في المواقف التعليمية .
- استخدام المهارات الخاطئة في مواقف التعلم الصفي وهذا بدوره يعمل على الحد من تنمية التفكير العلمي وتحقيق النجاح أو الوصول إلى درجات عالية من الإلتقان.
- عدم القدرة على تحويل الأفكار إلى سلوكيات عملية أو لفظية فهو يحد من الوصول إلى الإلتقان ويولد الإحساس باليأس خصوصا أن الطالب يعي ويعرف أنه قادر على إنجاز المهمة ولكنه لم يستطع القيام بذلك.
- الخوف من النقد والتقييم حيث يضيع على الطالب اكتساب مهارات تفكيرية أثناء مواقف التفاعل والنقاش.

- تدني الثقة بالنفس والتي تبقي الطالب في دائرة الشك بقدراته في المقابل نجد أن الثقة العالية بالنفس تعمل على تغلب الطالب على فشله وذلك بالاعتراف بأخطائه أو بحاجته إلى إعادة النظر بمواقفه وتعديلها.
- المعتقدات الخاطئة حول التعلم التلقائي والذاتي لمهارات التفكير العلمي حيث يرى المربين والمعلمين بأن مهارات التفكير العلمي هي نتيجة لعملية التعلم الأكاديمي في المدرسة أو الجامعة وأنها تأتي دون بذل أي جهد. (سالمي، جراب، 2021، ص 181).
- الطابع العام السائد في وضع المناهج والكتب الدراسية المقررة في التعليم العام لا يزال متأثراً بالافتراض السائد الذي مفاده أن عملية تراكم كم هائل من المعلومات والحقائق ضرورية وكافية لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة وهذا ما ينعكس على حشو عقول الطلاب بالمعلومات والقوانين والنظريات عن طريق التلقين، كما ينعكس في بناء الاختبارات المدرسية والتدريبات المعرفية الصفية والبيئية التي تتقلل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العلمي من تحليل ونقد و تقويم
- التركيز من قبل المدرسة، وأهداف التعليم، على عملية نقل وتوصيل المعلومات بدلاً من التركيز على توليدها أو استعمالها، ويلحظ ذلك في استئثار المعلمين معظم الوقت بالكلام دون الاهتمام بالأسئلة والمناشط التي تتطلب إمعان النظر والتفكير.
- غالباً ما يعتمد النظام التعليمي والتربوي في تقويم الطلاب على اختبارات مدرسية وعامة قوامها أسئلة تتطلب مهارات معرفية متدنية، كالمعرفة والفهم، وكأنها تمثل نهاية المطاف بالنسبة للمنهج المقرر وأهداف التربية. (معمار، 2006، ص 43).
- الوصول المحدود إلى التكنولوجيا في بعض المناطق والفئات المجتمعية.
- سوء استخدام التكنولوجيا مثل الاعتماد على المعلومات الغير دقيقة أو المضللة من الإنترنت.
- نقص التمويل الذي يمنع إجراء الأبحاث العلمية أو توفير الموارد الضرورية.
- عدم توافر الأدوات والمختبرات مما يحد من القدرة على إجراء التجارب واختبار الفرضيات.
- الانغلاق الفكري ورفض النظر في وجهات نظر أو أفكار بديلة.
- الضغوط النفسية مثل القلق أو التوتر الذي يقلل من القدرة على التفكير المنطقي.

10- تعريف مهارات التفكير العلمي:

ويقصد بها المهارات العلمية التي يستخدمها الطالب أثناء توظيفه للطريقة العلمية للوصول إلى المعرفة والتحقق منها، وتقتصر في هذه الدراسة على المهارات العلمية التالية:

- **تحديد المشكلة:** وتتمثل في القدرة على صياغة المشكلة التي أحس بها على هيئة عبارة تقريرية أو سؤال.
- **فرض الفروض:** وتتمثل في وضع أحسن الحلول لحل المشكلة. - اختبار صحة الفروض وتعبير عن استخدام أحسن وسيلة علمية لاختبار صحة الفروض. (القادري، الدهون، 2009، ص 35).
- **مهارة اختبار صحة الفرضيات:** وتتمثل في القدرة على اختيار الطريقة المناسبة لاختبار صحة الفرض من بين عدد من الطرائق التي تبدو ممكنة لاختبار صحة الفرض الذي يطرحه الموقف الوارد في الفقرة.
- **مهارة التفسير:** ويقصد بها القدرة على اختيار أحد التفسيرات المقترحة كحل للمشكلة التي تطرحها الفقرة. (العليمات، الخوالده، وآخرون، 2008، ص 245).
- **مهارة التعميم:** عملية تحدث عندما يستخلص الفرد عبارة عامة تنطبق على عدد من الحالات أو المواقف تربط بينها علاقات قوية. (خماد، بوعامر، 2017، ص 25)

ويعتبر جون ديوي من أوائل من كتبوا عن التفكير العلمي، وحدد له عدداً من المهارات تتمثل في الخطوات التالية:

- الشعور بالمشكلة وتحديدها
- جمع البيانات المتصلة بالمشكلة
- تكوين الفروض واختيار أنسبها
- اختبار صحة الفروض
- الوصول إلى نتيجة معينة أو حل المشكلة

وقد حدد عبد الهادي (2002) المهارات التالية:

- الشعور بالمشكلة وتحديدها
- جمع البيانات
- فرض الفروض
- اختيار الفروض المراد اختبارها

- وضع خطة لاختبار صحة الفروض
- تنظيم البيانات
- التعرف الإجرائي
- تفسير البيانات
- تطبيق النتائج في مواقف جديدة

في حين أن كل من العليمات والحوالدة (2004) حددا المهارات التالية للتفكير العلمي وفق أسلوب حل المشكلات كما يلي:

- مهارة تحديد المشكلة
- مهارة وضع الفروض
- مهارة اختبار صحة الفروض
- مهارة التفسير
- مهارة التعميم

أمّا نشوان (2005) فقد حدد المهارات التالية:

- مهارات التركيز
- مهارات جمع المعلومات
- مهارات التذكر
- مهارات تنظيم المعلومات
- مهارات التحليل
- مهارات التوليد
- مهارات التكامل
- مهارات التقويم

في حين أشار محمود (2006) إلى أن مهارات التفكير العلمي تتمثل فيما يلي:

- مهارة الملاحظة

- مهارة المقارنة
- مهارة التصنيف
- مهارة الصياغة الكمية
- مهارة القياس
- مهارة التجريب
- مهارة الاستنتاج
- مهارة التوقعات

(غلام، 2008، ص ص 78 - 83).

وبالنظر إلى المكونات السابقة يتضح أنه لم يكن هناك مكونات محددة للتفكير العلمي متفق عليها من قبل التربويين والباحثين، كما اختلفت المسميات لهذه المكونات من فرد لآخر، فقد اعتبرها البعض خطوات التفكير العلمي، واعتبرها البعض الآخر صفات التفكير العلمي، وسماها آخرون مهارات التفكير العلمي، في حين أطلق عليها البعض خطوات المنهج العلمي. لذا فإن الباحثة قد تبنت تقسيم كل من "العمليات والخوالدة (2004) لمهارات التفكير العلمي.

وعليه يمكننا القول بأن مهارات التفكير العلمي هي مجموعة من القدرات العقلية والمنهجية التي تستخدم في تحليل المشكلات، وفهم الظواهر، واستنباط الحلول بطريقة منطقية ومنظمة. وتهدف هذه المهارات على أسس علمية تهدف إلى ضمان الموضوعية والدقة في معالجة المعلومات. وتُعدُّ هذه المهارات ضرورية لتحقيق التفكير المنهجي، حيث تساعد الأفراد على اتخاذ قرارات مستنيرة، حل المشكلات بفعالية، والإسهام في بناء المعرفة العلمية بشكل نقدي وإبداعي.

11- أهمية اكتساب التلميذ لمهارات التفكير العلمي:

اكتساب التلميذ لمهارات التفكير العلمي له أهمية كبيرة في تطوير شخصيته الأكاديمية والاجتماعية، وفيما يلي أبرز الجوانب التي تعكس هذه الأهمية:

- تساعد التلميذ في اكتساب قدرات التعلم الذاتي.
- تؤكد على إيجابية التلاميذ في العملية التعليمية بحيث يكتسب المتعلم المعلومات بنفسه، من خلال عمليات البحث داخل غرفة الصف (القسم/ المختبر).

- المساعدة في تنمية التفكير العلمي والقدرة على الاكتشاف والتقصي لدى التلاميذ.
 - المساعدة في تنمية الأنماط المختلفة من التفكير لدى التلاميذ كالتفكير الإبداعي والناقد.
 - تساعد الطلبة في تنمية اتجاه ايجابي نحو البيئة (حيمر، 2017، ص 56-57).
 - مساعدة التلاميذ في النظر إلى القضايا المختلفة من وجهات نظر الآخرين.
 - تقييم آراء الآخرين في مواقف كثيرة و الحكم عليها بنوع واضح من الدقة.
 - احترام وجهات نظر الآخرين و آرائهم و أفكارهم.
 - التحقق من الاختلافات المتعددة بين آراء الناس و أفكارهم.
 - تعزيز عملية التعلم و الاستمتاع بها.
 - رفع مستوى الثقة بالنفس لدى التلاميذ و تقدير الذات لديهم.
 - تحرير عقول التلاميذ وتفكيرهم من القيود على الإجابة عن الأسئلة الصعبة و الحلول المقترحة للمشكلات العديدة التي يناقشونها ويعملون على حلها أو التخفيف من حدتها على الأقل.
 - الالمام بأهمية العمل الجماعي بين التلاميذ وإثارة التفكير لديهم.
 - الالمام بكيفية التعلم و بالطرق والوسائل التي تدعمه.
 - الاستعداد للحياة العملية بعد الدراسة وتنشئة المواطنة الصالحة لديهم (سعادة، 2003، ص 45)
 - يتيح التفكير العلمي للتلميذ القدرة على تقييم الخيارات بناءً على البيانات والمعطيات بدلاً من الاعتماد على التخمين أو الآراء غير المدعمة.
 - تعزز لدى التلميذ الرغبة في التعلم واكتشاف العالم من حوله، مما يؤدي إلى بناء شخصية محبة للمعرفة وقادرة على التعلم الذاتي.
 - يساعد التلميذ على تحليل المشكلات التي يواجهها، تحديد أسبابها، واستنباط حلول منطقية قائمة على الأدلة.
 - يساهم في إعداد تلاميذ قادرين على فهم القضايا المجتمعية والبيئية المعقدة والتعامل معها بعقلانية
 - تساعد التلميذ على تحسين الأداء الدراسي، خاصة في المواد العلمية التي تتطلب مهارات تحليلية ومنهجية.
- باختصار، التفكير العلمي ليس مجرد مهارة أكاديمية، بل هو أداة حياتية تعزز من قدرة التلميذ على التكيف مع مختلف المواقف واتخاذ قرارات مبنية على العقل والمنطق.

12- دور المعلم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين:

إن دور المعلم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين محوري وأساسي، حيث إنه القائد الذي يوجه عملية التعلم ويشجع التلاميذ على التفكير النقدي والإبداعي. وفيما يلي أبرز أدوار المعلم في هذا السياق:

ذكر جروان (2007) لغرض تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة عدة أمور يجب على المدرس التقيد بها وهي:

- أن يستمع للطلبة ويتعرف على أفكارهم.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة وتقبل جميع الإجابات.
- تشجيع الطلبة على المناقشة والمشاركة والتعبير.
- إعطاء الطلبة الوقت الكافي للتفكير والبحث عن الاجابات.
- تنمية ثقة الطلبة بأنفسهم.
- إعطاء تغذية راجعة وإيجابية. (العميري، 2020، ص 31).
- استخدام الاستراتيجيات التدريسية المتنوعة في تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.
- حث الطلبة على البحث والتقصي.
- عدم تقديم المعرفة جاهزة للمتعلمين بل عليه أن يجعل الطلبة يصلون للمعرفة بأنفسهم من خلال تقديمه لبعض الخبرات الأولية
- استخدام الأساليب الحديثة في التدريس
- يتيح للتلاميذ الفرصة للتعرف على المشكلة، وتحديدها تحديدا دقيقا ومحاولة حلها بالاعتماد على المشاهدات والتجريب واستخلاص النتائج بأنفسهم. (سرحان، 2016، ص ص 27- 28).
- طرح أسئلة مفتوحة تحفز التفكير مثل " ماذا لو" أو "لماذا يحدث ذلك"
- تدريب المتعلمين على خطوات البحث العلمي مثل: الملاحظة، جمع البيانات، صياغة الفرضيات، والتجريب
- إعداد تجارب علمية ومشاريع علمية تشرك المتعلمين في عمليات التفكير التحليلي والاستنتاج
- استخدام الألعاب التعليمية، والمناقشات الجماعية، وحل المشكلات كأدوات لتنمية التفكير العلمي
- تقديم نماذج عملية للتفكير العلمي من خلال تحليل مشكلات حقيقية
- تشجيع المتعلمين على تحليل الظواهر بشكل منطقي واستنتاج الحقائق بناءً على الأدلة

- تعليم التلميذ التمييز بين الآراء والحقائق
 - تقديم تغذية راجعة بناءة
 - تشجيع التلاميذ على مراجعة أخطائهم كجزء من عملية التعلم
 - تشجيع التلاميذ على تقبل الفشل كجزء من التعلم والتقدم
- وبناءً على مسبق، يمكننا القول أن المعلم ليس فقط ناقلاً للمعرفة، بل هو ميسر وداعم لتنمية مهارات التفكير العلمي، مما يساعد المتعلمين على أن يصبحوا متعلمين مستقلين ومواطنين فاعلين في المجتمع.

13- دور المتعلم في تعلم التفكير العلمي:

إن إمام الطالب بخطوات التفكير العلمي لا يضمن له أن يطبقها في الدراسة أو الحياة فينبغي أن يتوافر لديه الرغبة والاستعداد والدافع لتطبيق هذه الطريقة العلمية في التفكير لحل مشاكله (نمر، الناطور، 2010، ص20). لذلك أصبح لدور المتعلم أهمية وخصوصية في مواقف تعلم التفكير العلمي، ذلك لأنه يعدُّ أساسياً ومكماً لدور المعلم، حيث يتحمل المتعلم جزءاً كبيراً من مسؤولية تطوير قدراته العلمية والفكرية. وفيما يلي أبرز أدوار المتعلم:

- دور الطالب يبادر وي طرح الأفكار ويناقش المدرس وزملائه
- جمع المعلومات ويصنفها ويحللها لاتخاذ القرارات
- يطرح مبادرات لحل المشكلات المطروحة
- يعرض آراءه وأفكاره بطرق متعددة. (التيمي، الخيكاني، 2018، ص30)
- الترحيب بالخبرات الصعبة.
- يمارس عملاً ذهنياً صامتاً (الدعمرى، العطاب، 2020، ص374).
- التحلي بالفضول وحب الاستطلاع.
- الانخراط في الأنشطة الصفية واللاصفية مثل التجارب العلمية والمناقشات.
- التعاون مع زملائه في العمل الجماعي لحل المشكلات واكتشاف الأفكار الجديدة.
- تسجيل البيانات والملاحظات بشكل منظم ودقيق.
- الالتزام بمنهجية التفكير العلمي من خلال:
- تحديد المشكلة

- صياغة الفرضيات
 - جمع البيانات وتحليلها
 - استخلاص النتائج
 - تقبل الفشل كجزء طبيعي من عملية التعلم
 - محاولة فهم أسباب الأخطاء وتصحيحها لتحقيق تقدم مستمر
 - استخدام البيانات المتوفرة لصياغة استنتاجات مبنية على الأدلة
 - تحمل مسؤولية تعلمه وتطوير مهاراته بنفسه
 - وضع أهداف واضحة والعمل على تحقيقها من خلال الجهد الشخصي
 - الاستفادة من الأدوات التكنولوجية والموارد العلمية المتوفرة في عملية البحث والتعلم
- 14- دور طرق التدريس والأنشطة التعليمية والمناهج الدراسية في تنمية مهارات التفكير العلمي:

14-1- دور طرق التدريس: طرق التدريس تُعدُّ وسيلة رئيسية لتنمية مهارات التفكير العلمي، وقد ذكرت الجندي (2003) عدة طرق لتنمية التفكير العلمي مثل:

- الخيال العلمي
- الألعاب التعليمية
- التعلم التعاوني
- المتناقضات
- حل المشكلات

كما أضافت إلى أن للفلسفة البنائية أو نموذج "ويتلي" للتعلم البنائي أثر في نمو مهارات التفكير العلمي

وقد ذكرت "الجندي" (2003) أنه ليس بالضرورة أن توجد طريقة معينة تعتبر نموذجاً لتنمية التفكير العلمي ولكن الطريقة التي تتيح للتلاميذ فرصة للعمل والنشاط وحل المشكلات وأداء مهمات تساعدهم على التفكير فيما يواجههم من مشكلات، تعمل على تنمية التفكير العلمي للتلاميذ بشكل أفضل. (الجندي، 2003، ص ص 12-13).

أما الدغيم (1423هـ) فقد أشار إلى عدة طرق لتنمية التفكير العلمي، من بينها:

- العروض التعليمية
- حل المشكلات
- المدخل التاريخي
- المدخل الكشفي
- الاكتشاف الموجه
- الطريقة المعملية
- استخدام المختبر

وتستخدم الطرق السابقة في التدريس من خلال نوعين من الأساليب، هي:

- أساليب مباشرة: حيث يوضح المعلم للطلاب عن طريق الشرح والتجارب والتدريبات المعملية طبيعة التفكير العلمي، والمهارات المتضمنة فيه وكيفية استخدامها في حل مشكلات معينة، ثم يوفر لطلابه مواقف ومشكلات مناسبة يتدربون عليه من خلالها.
- أساليب غير مباشرة: وفيها يتعرض الطلاب لمواقف وخبرات تتضمن مهارات التفكير العلمي، ولكن بدون إشارة صريحة، مثل: مشاهدة تجربة أو فيلم. (غلام، 2008، ص 104)

14-2- دور الأنشطة التعليمية:

إن الأنشطة التعليمية عبارة عن: " البرامج والتمارين والتدريبات التي تهتم بالمتعلمين وتعني بصقل مواهبهم وبما يبذلونه من جهد عقلي وبدني في ممارسة ما يتناسب مع قدراتهم وميولهم واهتمامهم داخل المدرسة وخارجها، بحيث يساعد على إثراء الخبرة واكتساب مهارات متعددة تخدم مطالب النمو لديهم، وتحقق متطلبات تقدم المجتمع وتأكيد قيمته " (غلام، 2008، ص 106).

وقد أشار عبد الهادي (2002) أنه في حالة محاولة المعلم تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلابه بشكل جيد فإنه لابد أن يستخدم أنشطة متعددة في ذلك.

وتكتسب الأنشطة التعليمية خصائصها التربوية حيث يحدث التغير المطلوب في أنماط سلوك الطلاب وخبراتهم ومعلوماتهم بعد قيامهم بتنفيذه من خلال تفاعلهم في العملية التعليمية العملية في غرفة الصف أو في المدرسة وخارجها، فهو يساعد كلاً منهم على أن يتحول من دور المتلقي إلى دور المتعلم، ليصبح أكثر فاعلية ونشاطاً، ويتحقق هذا الدور في إشراك الطالب كفرد في معالجة القضايا محور النشاط عقلياً وسلوكياً، بحيث

يمكنه تحديد المشكلات ، وطرح الفرضيات والتحقق منها ، وإصدار التعميمات واقتراح البدائل لحل المشكلات، وبهذا تتيح الأنشطة التعليمية فرصة ممارسة أشكال التفكير العلمي. (غلام، 2008، ص107).

ومن أهم الأنشطة التي طبقت في برامج تنمية التفكير والتفكير العلمي وجدت ذات فائدة في تحقيق الخبرات هي الأنشطة التالية :

- الأنشطة التي تطبق تكامل مختلف المواد الدراسية.
- الأنشطة التي تطبق خارج الفصل الدراسي وفي الأماكن الطبيعية
- الأنشطة التي تشجع على اشتراك الأسرة والمجتمع المحلي.
- كتابة التقارير حول ما يقوم به المتعلمين من أنشطة ومهام.
- كتابة المقالات في الصحف المدرسية.
- استخدام أشكال التكنولوجيا الحديثة مثل الحاسب الآلي، والانترنت وبرامج الفيديو والألعاب التعليمية والإنسان الآلي وغيرها.
- الاعتماد على الأنشطة الخاصة بتبسيط العلوم مع الاستعانة بالخامات البسيطة الموجودة في البيئة .
- أدب الأطفال وقصص التراث واستخدام جميع أنواع اللعب والفنون بمختلف أشكالها من رسم وموسيقى ورواية قصة ومسرح العرائس.
- المسابقات بمختلف أشكالها . (غلام، 2008، ص 107).
- إجراء التجارب العلمية داخل المختبر أو في البيئة المحيطة لتطبيق المفاهيم النظرية، وتشجع المتعلمين على تسجيل الملاحظات واستخلاص النتائج.
- تصميم ألعاب تحفز التفكير المنطقي والاستدلالي مثل الألغاز العلمية.
- إشراك الطلاب في مناقشات لتحليل قضايا علمية حقيقية واستنتاج الحلول.
- زيارات ميدانية لمراكز علمية أو بيئية لتوسيع آفاق الطلاب وربط العلم بالحياة اليومية

14-3- دور المناهج الدراسية:

يعني المنهج مجموعة من الخبرات المتنوعة التي يتم تشكيلها، والتي يتم تمكين المتعلم من المرور بها من خلال العمليات التعليمية التي تبدو نتائجها من مكتسبات التعلم، شريطة أن تكون تلك الخبرات منطقية وقابلة للتطبيق، وتؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية التي أقرتها المؤسسات التربوية والاجتماعية، ولا بد أن يحرص

المنهج التعليمي المقرر على تنظيم الخبرات وتكاملها وصياغة تدريباتها وأنشطتها بما يكسب المتعلم مهارات الأسلوب العلمي في التفكير وسبل حل المشكلات وأساليب عرض النتائج والحلول بأسلوب علمي واضح.

وقد ذكر الدغيم (1423) أن المنهج المدرسي كي يؤدي دوره في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ، فإنه لا بد من تضمينه مواقف مختلفة تساعد على تحقيق تلك الأهداف، ومن ذلك:

- توضيح مفهوم التفكير العلمي وعناصره، وموقف الإسلام من التفكير، وضرورة تنمية قدرة الفرد على التفكير العلمي باعتباره فريضة إسلامية.
- عرض بعض المواقف التي تعرض لها العلماء في أثناء تناولهم للمشكلات العلمية التي واجهتهم، والكيفية التي توصلوا بها إلى حل المشكلات وذلك لكي تتكون لدى الطالب فكرة مبدئية عن خطوات التفكير العلمي من واقع تفكير العلماء.
- توفير العديد من المواقف التي تتضمن مشكلات وتتطلب من الطالب قدراً من التفكير العلمي للوصول إلى حل لها، وذلك حتى يعتاد الطالب استخدام خطوات التفكير العلمي الملائمة لحل ما يواجهه من مشكلات.
- عرض الموضوعات والحقائق والقوانين والنظريات بطريقة تسمح بتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطالب.
- توفير قدر كافٍ من أسئلة التقويم في الكتاب المدرسي، التي تقيس مدى قدرة الطالب على التفكير العلمي. (غلام، 2008، ص ص 109 - 110).
- تقديم موضوعات تربط بين النظرية والتطبيق
- تضمين تطبيقات وأدوات تعليمية حديثة تُشجع على الاستقصاء
- تعزيز قيم الموضوعية، الدقة، والبحث عن الحقيقة

14-4- أهمية الدمج بين هذه العناصر:

يُعدُّ الدمج بين طرق التدريس، الأنشطة التعليمية، والمناهج الدراسية عنصراً أساسياً لتحقيق تعليم فعّال وشامل يساهم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين. فعندما تعمل طرق التدريس المبتكرة على تحفيز التفكير العلمي، النقدي، والاستقصائي. وتتكامل مع الأنشطة التعليمية التي تُوفر بيئة تطبيقية للتجريب

والملاحظة، إلى جانب المناهج الدراسية المصممة بعناية لتقديم محتوى علمي مترابط وموجه، ويعزز الفهم العميق للمفاهيم العلمية بدلاً من الاقتصار على حفظها.

هذا الدمج يساعد في تطوير مهارات حل المشكلات، اتخاذ القرارات، والعمل الجماعي، مما يؤهل الطلاب للتعامل مع التحديات الواقعية بفعالية. كما يسهم في تحفيز الإبداع والابتكار من خلال تطبيق الأفكار العلمية بطرق جديدة، وارتفاع من جودة التعلم بفضل التفاعل بين النظرية والتطبيق، ويسهم في إعداد جيل قادر على التفكير العلمي المنهجي والإسهام في تطوير المجتمع.

15- التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية:

تهدف العملية التعليمية إلى تعزيز قدرات المتعلمين على التحليل والاستقصاء والاستدلال المنطقي في فهم الظواهر الطبيعية والتعامل معها. ويشير عطا الله (2001) إلى أن معظم الاتجاهات التربوية الحديثة تنادي بضرورة اكتساب التلاميذ مهارات التفكير العلمي، فتعلم العلوم لا يتوقف على تدريس المعرفة العلمية والاتجاهات والقيم؛ بل اشتمل على هدف عام آخر هو تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ باعتباره سمة إنسانية هامة من سمات العصر الحالي، وتطوير التفكير العلمي ضرورة لكل مواطن في عالمنا الحديث. ويشير قلادة (1981) إلى أهمية اكتساب الطلاب مهارات التفكير العلمي، وأنه يجب على المؤسسات التربوية أن توحّد كل طاقتها وعنايتها في تنمية تفكير طلابها لمسايرة التغيرات السريعة في العالم، وأنه يتم ذلك عن طريق ممارسة الطلاب للبحث والأنشطة العلمية، وأن أسلوب التدريس الهادف إلى إنماء القدرات ليس هو الأسلوب التقليدي.

ويمكن للمتتبع لاتجاهات التدريس في العالم الآن أن يتبين أن أساليب وطرق التدريس في السنوات الأخيرة قد اتجهت بسرعة نحو الاهتمام بالتلميذ على أنه فعال ونشط ومشارك في العملية التعليمية، وهذا لن يأتي إلا بتشجيع التلاميذ على حل المشكلات، وإثارة التساؤلات التي تدفعهم للتفكير من أجل اكتشاف حل للمشكلات، وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة.

ولذا يجب على معلم العلوم الطبيعية العمل على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذه مستخدماً أسلوباً علمياً وخطوات علمية حتى يستطيعوا مواجهة مشكلات العصر علماً بأنه ليس هناك طريقة واحدة تنمي التفكير العلمي بل توجد طرق كثيرة لحل المشكلات حلاً علمياً. (شهاب، 2007، ص 51-52).

ويؤكد التربويون في التربية العلمية على أن اكتساب الطلبة عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم. ذلك أن بعض الدول الأجنبية تعتمد التفكير العلمي هدفاً لتدريس العلوم فقد تضمنت أهداف

تدريس العلوم في اليابان للمرحلة المتوسطة تطوير قدرات التلاميذ واتجاهاتهم نحو البحث في الطبيعة من خلال الملاحظة والتجريب، أما في الفلبين فقد احتوت أهداف تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية أهدافاً كممارسة التلاميذ العمليات العقلية التالية (الملاحظة، الاستنتاج، القياس، التجريب، ضبط المتغيرات، التعريفات الإجرائية، صياغة الفرضيات، الوصول إلى التعميمات، وصف العلاقات كمياً، بناء النماذج المفاهيمية وتفسيرها).

وأما عن منهاج المؤسسة الأمريكية لتطور العلوم فقد بنيت على المدخل القائم على استخدام العلوم كطريقة، وكان من أهداف تعليم التلاميذ القدرة على الملاحظة والتمييز والتصنيف، واكتسابهم المهارات الرياضية واستعمال الأعداد، والمقاييس وتصميم التجارب المخبرية وتنفيذها. أما المشروع البريطاني "نافيلد" لتدريس العلوم العامة فقد كان من أهم أهدافه تعويد التلاميذ على استخدام الطريقة العلمية في البحث، واكتشاف الحقائق بأنفسهم، وتطوير مهارة التلاميذ في استخدام الأدوات المخبرية والمواد البيئية البسيطة، وتطوير مهاراتهم في الملاحظة والتصنيف.

مما تقدم يتضح أن تطوير مهارات التفكير لدى التلاميذ من الأهداف الحديثة لتدريس العلوم، لأن التلميذ لا يحتاج للمعلومات فقط، إذ أنها لا تساوي الكثير بجانب المهارات العلمية في التفكير المنظم والمبدع، وصقل هذه المهارات ليصبح فرداً قادراً على العطاء بفعالية في مجتمعه.

وتأسيساً على ما سبق نرى أن اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي من أهم أهداف تدريس العلوم ، لما لهذه المهارات من أثر على شخصية المتعلم، فهي تعمل على إعداد عالم في مجال العلوم الطبيعية، وليس إنساناً يحفظ كما من المعلومات ينساها بعد فترة وجيزة، لأنه بهذا ينتقل من تذكر المعلومات إلى إتقان العمليات، لأن المهارة تعني " القيام بعملية معينة بدرجة من السرعة والإتقان مع اقتصاد في الجهد المبذول". ووصول الطالب لدرجة الإتقان يعني أن تعلمه جيد، "والتعلم الجيد يحتفظ به لمدة أطول ويطبق في مواقف حياتية أخرى، ويوفر الوقت والجهد"، ولا يتم ذلك إلا باكتساب الطلاب مهارات التفكير العلمي لإعداد إنسان ناجح في حياته، مفيداً لنفسه ومجتمعه والعالم أجمع. (اللولو، 1997، ص ص 25 - 26).

16- العلاقة بين التفكير العلمي وأسلوب الاكتشاف:

لقد أشار زيتون (2005) إلى أن مهارات التفكير العلمي مرادفة لمهارات التقصي والاكتشاف. وأشار محمود (2005) أن الاستقصاء بشكل عام والاكتشاف بشكل خاص يشكل لدى المتعلم الدافع لاستخدام خطوات حل المشكلة القائم على الأسلوب العلمي في التفكير بما تتضمنه من أنشطة للوصول إلى التعميم أو فكرة تكون أساساً لاتخاذ القرار وبالتالي يطبق هذا القرار على مواقف تعليمية جديدة. (غلام 2008، ص 113).

فالعلاقة بين التفكير العلمي وأسلوب الاكتشاف تتمثل في تكاملهما لتحقيق فهم أعمق للعالم من حولنا واكتشاف حقائق جديدة. ذلك أن التفكير العلمي هو الأسلوب المنهجي والمنطقي الذي يُمكننا من طرح الأسئلة وتحليل الظواهر وصياغة الاستنتاجات بناءً على الأدلة. أما أسلوب الاكتشاف، فهو العملية التي يتم من خلالها توظيف التفكير العلمي للكشف عن معلومات أو حلول جديدة للمشكلات. تبدأ هذه العلاقة بالتساؤل، حيث يساعد التفكير العلمي على صياغة أسئلة محددة تحفز البحث وترتبط بالمشكلة أو الظاهرة بشكل منطقي، مما يشكل نقطة انطلاق نحو البحث والاكتشاف والاستقصاء. يلي ذلك صياغة فرضيات منطقية قابلة للاختبار مما يُسهّم في وضع إطار علمي لعملية الاكتشاف، ثم تصميم تجارب دقيقة لجمع البيانات، وهي خطوات تتطلب تطبيق التفكير النقدي أثناء تحليل البيانات وتفسيرها. وهذه الخطوة تبرز دور التفكير العلمي في تحديد مدى دعم البيانات للفرضيات المطروحة أو الحاجة إلى تعديلها. وفي النهاية، يُختتم الاكتشاف بصياغة استنتاجات قائمة على تحليل البيانات، ويُستخدم التفكير العلمي لضمان أن الاستنتاجات المستخلصة مدعومة بأدلة قوية ومنطقية.

وبالتالي فهذه العلاقة أساسية للتقدم العلمي، حيث تُستخدم في تطوير علاجات للأمراض، تحسين التكنولوجيا، وفهم الظواهر الكونية. كما تُسهّم في حل المشكلات اليومية وتطوير المهارات المعرفية كالتقييم والتحليل.

وباختصار، يعتبر التفكير العلمي هو الأداة الأساسية في أسلوب الاكتشاف، وكلما تم تطوير هذه الأداة، زادت قدرتنا على الإبداع والابتكار في مختلف مجالات الحياة.

خلاصة الفصل:

تم في هذا الفصل استعراض جانب من أهم جوانب السلوك البشري، وهو التفكير، الذي يمثل الطريقة التي يعالج بها الفرد المعلومات والمعارف التي يكتسبها أثناء تفاعله مع الخبرات اليومية.

وفي ختام هذا الفصل، يمكننا القول بأن التفكير العلمي هو سلوك إنساني وعملية عقلية عليا تعزز من قيمة الإنسان، حيث يتم من خلالها تفسير الظواهر العلمية بالكشف عن الأسباب التي أدت إلى حدوثها بهذه الطريقة. إلا أن هذا لا يتحقق إلا من خلال دراسة دقيقة للظاهرة المعنية. فالتفكير العلمي عملية عقلية تتميز

بالتراكمية، التنظيم، السببية، الشمولية، اليقين، والدقة والتجريد. وهذا ما يجعله أداة فعّالة لتحقيق أهداف متنوعة مثل تطوير المعرفة، تحسين الحياة، وتعزيز الإبداع.

الفصل الخامس: الاجراءات المنهجية للدراسة

- تمهيد

أولاً: الدراسة الاستطلاعية

- 1- أهداف الدراسة الاستطلاعية
- 2- إجراءات الدراسة الاستطلاعية
- 3- مجتمع الدراسة
- 4- عينة الدراسة الاستطلاعية
- 5- أدوات الدراسة وشروطها السيكومترية
- 6- نتائج الدراسة الاستطلاعية

ثانياً: الدراسة الأساسية

- 1- حدود الدراسة
- 2- منهج الدراسة
- 3- عينة الدراسة الأساسية
- 4- متغيرات الدراسة
- 5- إجراءات تطبيق الدراسة الأساسية
- 6- الأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة

- خلاصة الفصل

تمهيد

لا يمكن تحقيق نتائج دقيقة وموثوقة في أي دراسة علمية إلا من خلال اتباع إجراءات منهجية علمية منظمة، كما أن قيمة النتائج التي يتم الوصول إليها في البحوث العلمية في مجالي العلوم التربوية والنفسية تعتمد على دقة الإجراءات ومصداقية الأدوات البحثية المستخدمة في معالجة الدراسة. وفي هذا الفصل سنتطرق إلى الجانب الميداني للدراسة تحت عنوان " الإجراءات المنهجية للدراسة"، وذلك بدايةً بعرض إجراءات الدراسة الاستطلاعية والإجراءات المتبعة فيها، ثم الانتقال إلى إجراءات الدراسة الأساسية. سيتم استعراض المنهج المستخدم، مجتمع الدراسة، عينة الدراسة، حدود الدراسة، والأدوات البحثية المستخدمة. كما سيتم توضيح الأساليب الإحصائية المعتمدة للإجابة على تساؤلات الدراسة وصولاً إلى إجراءات تطبيق الدراسة الميدانية.

أولاً: الدراسة الاستطلاعية

تُعدُّ الدراسة الاستطلاعية خطوة أولى مهمة في البحوث الانسانية والاجتماعية تجرى قبل تنفيذ الدراسة الأساسية ، حيث تساعد الباحث في التعرف على الظروف المحيطة بالموضوع المدروس وجمع معلومات وبيانات مبدئية لفهم أعمق للموضوع المراد دراسته. كما تتيح له التعرف على التحديات والعقبات المحتملة التي قد تعرقل تنفيذ الدراسة بالكامل ومحاولة تقليل أثرها. وتسهم هذه الدراسة أيضاً في صياغة مشكلة البحث بدقة، مما يمهد الطريق لدراستها بشكل أعمق، بالإضافة إلى التأكد من الخصائص السيكومترية للأدوات المستخدمة مثل الصدق والثبات، وتوفير بيانات مبدئية تساعد في توجيه البحث بشكل أكثر فاعلية.

وتعرف أنها: " تلك الدراسة التي يهدف الباحث من وراء القيام بها إلى الإلمام بظاهرة ما أو اكتساب استبصارات جديدة عنها، وذلك لإعداد مشكلة البحث بصورة أكثر دقة أو لتكوين فروض " (البسيوني، 2013، ص112).

1-أهداف الدراسة الاستطلاعية:

- التعرف على خصائص مجتمع الدراسة
- التأكد من الخصائص السيكومترية للأدوات المستخدمة في الدراسة
- التحقق من فهم العينة لمفردات الدراسة
- التأكد من وضوح وسلامة التعليمات المصاحبة لأدوات الدراسة
- التحقق من إمكانية تنفيذ الدراسة بشكل فعلي
- التعرف على الصعوبات والتحديات المحتملة التي قد تواجهنا في الدراسة الأساسية
- تحديد زمن الاختبار

2-إجراءات الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء دراسة استطلاعية قبل البدء في تنفيذ الدراسة الاساسية، وذلك بهدف التعرف على الظروف المحيطة بالدراسة، حيث قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

- مراجعة المادة العلمية والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات أسلوب الاكتشاف، والتفكير العلمي
- البحث عن نماذج من المقاييس المستخدمة في دراسة هذه المتغيرات لتحديد المؤشرات الرئيسية التي يمكن الاستناد إليها في تصميم وتطوير أدوات الدراسة

- اختيار المجال الدراسي (آليات التنظيم على مستوى العضوية) وهو المجال الثاني من برنامج العلوم الطبيعية والحياء المقرر على متعلمي السنة ثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية (الملحق رقم 9)
- إعداد أدوات الدراسة والمتمثلة في استبيان يقيس مدى استخدام أسلوب الاكتشاف من طرف أساتذة العلوم الطبيعية، وأداة تقيس مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ.
- التواصل مع أساتذة مختصين في مجال علوم التربية وأساتذة مختصين في مادة العلوم الطبيعية والحياء وذلك لأجل تقييم استبيان حول مدى استخدام معلمي العلوم الطبيعية لأسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية، واختبار التفكير العلمي. (أنظر الملحق رقم (01)، والملحق رقم (04)، والملحق رقم (06))
- اجراء التعديلات اللازمة لأدوات الدراسة بناءً على ملاحظات المحكمين المختصين في مجال علوم التربية وأساتذة العلوم الطبيعية من أجل اخراجها في صورتها النهائية
- الحصول على الموافقة المبدئية من الجهات المختصة في الجامعة ومديرية التربية لولايي المغرب وبسكرة. (أنظر الملحق رقم (07))
- تم تحديد عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة الأساسية من أجل توزيع أدوات الدراسة بعد تحكيمها وذلك لحساب الخصائص السيكومترية (الصدق، الثبات)
- التأكد من مصداقية أدوات الدراسة وملاءمتها مع البيئة والعينة.
- توزيع مقياس أسلوب الاكتشاف واختبار التفكير العلمي قبل حساب الخصائص السيكومترية. (أنظر الملحق رقم (02))

3-مجتمع الدراسة:

نعني بمجتمع البحث الأشياء أو الأفراد كافة الذين لهم خصائص معينة يمكن ملاحظتها، والمحك الوحيد للمجتمع هو وجود خاصية مشتركة بين أفرادها، ويطلق على خصائص المجتمع التي يمكن ملاحظتها "معالم المجتمع" (سلامي، 2024، ص187).

ولقد تكون مجتمع الدراسة من مجتمعين، وينقسم إلى:

3-1- المجتمع الأول: تكون من أساتذة العلوم الطبيعية والحياء بالتعليم الثانوي في ولايتي المغير وبسكرة والبالغ عددهم (80) أستاذاً من العام الدراسي (2023 / 2024) والجدول الآتي يوضح توزيع مجتمع الدراسة الأول حسب ثانويات ولايتي المغير وبسكرة.

جدول رقم (02) يوضح توزيع أساتذة مادة العلوم الطبيعية حسب المؤسسات التعليمية

الرقم	الثانويات	عدد الأساتذة
ثانويات ولاية المغير		
1	ثانوية حبه عبد المجيد	6
2	ثانوية شهرة محمد	5
3	ثانوية الصايم محمد الرشيد	4
4	ثانوية عبيد مروش	5
5	ثانوية النوي حسينات	3
6	ثانوية جلاي العربي	3
7	ثانوية بن عدي الحاج	4
ثانويات ولاية بسكرة		
8	ثانوية العربي بن مهدي	7
9	ثانوية سي الحواس	5
10	ثانوية السعيد بن شايب	5
11	ثانوية الحكيم سعدان	5
12	ثانوية محمد بوصبيعات	6
13	ثانويات ضو مسعود	5
14	ثانويات مكي مني	6
15	ثانويات محمد خير الدين	5
16	ثانويات محمد قروف	9
	المجموع	80

وقد تم تحديد هذه الثانويات بناءً على توافر الظروف المناسبة لإجراء الدراسة، مع مراعاة التنوع في حجم المدارس والمستوى الأكاديمي للطلاب والتوزيع الجغرافي للثانويات داخل ولايتي المغير وبسكرة. ومن أبرز الصعوبات التي واجهت الباحثة خلال عملية الاختيار كانت تفاوت توزيع المدارس جغرافياً، وصعوبة الحصول على الموافقات الرسمية من بعض المدارس، بالإضافة إلى التحديات المتعلقة بتنسيق الوقت لإجراء الاختبارات والمقاييس داخل الثانويات.

3-2- المجتمع الثاني: تكون مجتمع الدراسة الثاني من جميع التلاميذ الذين يزاولون دراستهم في السنة الثانية ثانوي في العام الدراسي (2023 / 2024) بثانويات ولايتي المغير وبسكرة شعبة علوم تجريبية والبالغ عددهم (1347). والجدول الموالي يوضح توزيع المجتمع الثاني على الثانويات.

جدول رقم (03) يوضح توزيع تلاميذ السنة الثانية ثانوي بثانويات ولايتي المغير وبسكرة

الثانويات	عدد التلاميذ شعبة علوم تجريبية (ذكور وإناث)
عدد التلاميذ بثانويات ولاية المغير	
ثانوية حبه عبد المجيد	67
ثانوية شهرة محمد	56
ثانوية الصايم محمد الرشيد	77
ثانوية عبيد مروش	45
ثانوية النوي حسينات	56
ثانوية جلاي العربي	57
ثانوية بن عدي الحاج	50
عدد التلاميذ بثانويات ولاية بسكرة	
ثانوية العربي بن مهدي	78
ثانوية سي الحواس	100
ثانوية السعيد بن شايب	100
ثانوية الحكيم سعدان	99
ثانوية محمد بوصبيعات	99
ثانويات ضو مسعود	104

119	ثانويات مكي مني
68	ثانويات محمد خير الدين
172	ثانويات محمد قروف
1347	المجموع

4- عينة الدراسة الاستطلاعية:

تنقسم العينة الاستطلاعية في دراستنا إلى عینتين:

- **العينة الأولى:** تكونت العينة الأولى من (40) أستاذ وأستاذة خارج العينة الأساسية، بهدف التحقق من صلاحية أدوات الدراسة والمتمثلة في مقياس أسلوب الاكتشاف لتطبيقها على أفراد العينة الأساسية، وذلك من خلال حساب الخصائص السيكومترية
- **العينة الثانية:** تكونت العينة الثانية من (60) تلميذ وتلميذة بثانوية النوي حسينات خارج العينة الأساسية للتحقق من صلاحية أدوات الدراسة والمتمثلة في (اختبار التفكير العلمي) من خلال حساب الخصائص السيكومترية.

5- أدوات الدراسة وشروطها السيكومترية:

تعتبر أدوات جمع البيانات أو ما يُعرف بأدوات البحث العلمي، ركيزة أساسية في أي بحث علمي. فهي الوسائل التي يتم من خلالها الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة للإجابة على تساؤلات البحث واختبار فرضياته. ويتنوع اختيار هذه الأدوات باختلاف طبيعة البحث وهدفه، حيث يحدد موضوع البحث ومشكلة الدراسة نوع الأداة الأنسب لجمع البيانات. ويشمل ذلك الاستبيانات، المقابلات، الملاحظة، الاختبارات... وغيرها. وعليه فإن نجاح البحث يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمهارة الباحث في اختيار وتطبيق هذه الأدوات بشكل مناسب.

ولجمع البيانات اللازمة للإجابة عن تساؤلات وفرضيات الدراسة، قامت الباحثة ببناء أدوات الدراسة والمتمثلة في استبيان موجه لأساتذة العلوم الطبيعية بهدف التعرف على مدى استخدامهم لأسلوب الاكتشاف في التدريس، واختبار للتفكير العلمي موجه لتلاميذ شعبة العلوم التجريبية.

5-1- مقياس أسلوب الاكتشاف:

نظراً لغياب أداة قياس موحدة وموثوقة لأسلوب الاكتشاف في مجال العلوم الطبيعية في الأدبيات السابقة، وجدت الباحثة ضرورة ملحة لبناء مقياس يمكن من خلاله قياس مدى توظيف المدرسين لهذا الأسلوب في مادة العلوم الطبيعية؛ إذ تعتبر مادة العلوم الطبيعية مجالاً مثالياً لتطبيق أسلوب الاكتشاف نظراً لطبيعتها القائمة على التجريب والاكتشاف.

واستندت هذه العملية إلى مراجعة شاملة للأدبيات النظرية حول أسلوب الاكتشاف، والتي تناولت جوانب مثل مبادئ الأسلوب، مراحلها، وأدوات تطبيقه. بالإضافة إلى ذلك تم استشارة مجموعة من خبراء التربية ذوي الخبرة في مجال تدريس العلوم، وذلك لضمان شمولية المقياس وصلاحيته لقياس مختلف أبعاد أسلوب الاكتشاف.

5-1-1- وصف مقياس أسلوب الاكتشاف:

تكون المقياس من (38) عبارة وفق مقياس ليكرت خماسي (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً) قبل عرضها على المحكمين (أنظر الملحق رقم 01)، وقد تضمن المقياس 4 أبعاد (التخطيط ، التنفيذ، تقديم الدعم والتوجيه، التقويم) حيث وزعت البنود عليها كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول رقم (04) يوضح توزيع بنود مقياس أسلوب الاكتشاف على أبعاده قبل التحكيم

الأبعاد	أرقام البنود
بعد التخطيط	9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2-1
بعد التنفيذ	-22 - 21 -20 -19 -18 -17 -16 -15 -14 -13 -12 -11-10 26 -25 -24 -23
بعد تقديم الدعم والتوجيه	34 -33 -32 -31 -30 -29 -28 -27
بعد التقويم	38 -37 - 36 -35

5-1-2- مفتاح مقياس أسلوب الاكتشاف:

تم وضع مفتاح تصحيح للمقياس، وهذا بإعطاء البدائل درجات من (1 إلى 5) التي صيغت وفق طريقة "ليكرت" كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (05) يوضح مفتاح مقياس أسلوب الاكتشاف

الدرجة	البدائل
5	دائماً
4	غالباً
3	أحياناً
2	نادراً
1	أبداً

5-1-3- الخصاص السيكومترية لمقياس أسلوب الاكتشاف:

5-1-3-1- صدق المقياس:

أ- الصدق المحتوى (صدق المحكمين):

إن صدق المحتوى يعد عاملاً حاسماً في تقييم أي أداة قياس. ولتقييم مدى ملاءمة مقياس أسلوب الاكتشاف للأغراض البحثية، تم تطبيق معيار صدق المحتوى، وتم اختيار هذا المعيار نظراً لأهميته في التأكد من أن المقياس يقيس بالفعل ما هو مخصص لقياسه. حيث تم عرض المقياس على مجموعة مكونة من (11 فرداً) من خبراء متخصصين في علوم التربية وعلم النفس وبعض أساتذة العلوم الطبيعية، وذلك للحصول على آرائهم حول مدى ملاءمة العبارات المستخدمة في المقياس ومدى انتمائها للأبعاد وكذلك وضوح الصياغة اللغوية لمقياس أسلوب الاكتشاف (أنظر الملحق رقم 06).

وبعد تحليل ملاحظات الخبراء وإجراء التعديلات اللازمة على بعض العبارات وإعادة صياغة بعضها الآخر، أدى ذلك إلى تحسين جودة المقياس بشكل عام.

وقد قمنا بحساب نسبة صدق المحتوى لمقياس أسلوب الاكتشاف باستخدام معادلة "لاوشي" وذلك للتأكد

من جودة المقياس وهي كالتالي:

$$CVR = \frac{n - i}{N}$$

• حيث:

- CVR: هو نسبة صدق المحتوى

- n: عدد المحكمين الذين يعتبرون البند أساسياً

- i: عدد المحكمين الذين يعتبرون البند ليس له صلة بالموضوع

- N: مجموع المحكمين. (معوش، 2020، ص40)

وقد أسفرت نتائج المعادلة الإحصائية أن معامل اتفاق المحكمين على مدى صلاحية كل عبارة من عبارات المقياس تتراوح بين (0.78 و 1)، كما أن معامل الاتفاق لبطاقة الملاحظة ككل حصل على معامل اتفاق (0.81) وهو مقبول إلى حد كبير.

الجدول رقم (06) يوضح نسبة الاتفاق بين المحكمين

مستوى التقييم	نسبة الاتفاق بين المحكمين
مقبول	80 % إلى 100%
تعديل	70 % إلى أقل من 80%
تحذف	أقل من 70%

وعليه فإن نسبة الاتفاق بين المحكمين كانت محصورة بين 70% إلى 100% إلا أن بعض ملاحظات المحكمين جاءت بتعديل صياغة العبارات مع الاحتفاظ بالمعنى، ولقد تقيدنا بتوجيهاتهم والملاحظات التي تم تقديمها والجدول رقم (06) يوضح ذلك.

جدول رقم (07) يوضح العبارات المعدلة بعد تحكيم مقياس أسلوب الاكتشاف

بعد التنفيذ		رقم العبارة المعدلة	عدد الفقرات التي عدلت
بعد التحكيم	قبل التحكيم		
تعمل على أن يطبق التلاميذ ما تعلموه على مشكلات جديدة مماثلة	تعمل على أن يتحقق التلاميذ من مدى صحة المشكلة المدروسة بالنسبة لحالات أخرى مماثلة	20	1
تقوم بتصميم أنشطة تهدف إلى تنمية مهارات التفكير	تسعى أثناء تقديمك للدرس على تنمية المستويات العقلية العليا للتلاميذ (التحليل، التركيب، التقويم)	26	2
بعد الدعم والتوجيه			
تقدم للتلاميذ توجيهات واضحة	تقوم بتوجيه التلاميذ خطوة بخطوة لدراسة مشكلة ما	27	3

تساعدهم على اكتشاف المشكلة بشكل منهجي			
تشجع التلاميذ على صياغة فرضيات حول النتائج المحتملة للمشكلة	توجه التلاميذ إلى اكتشاف النتيجة المطلوب الوصول إليها	28	4
تقدم للتلاميذ التوجيه اللازم مع التركيز على وصولهم للنتيجة بمفردهم	تقوم بتوجيه التلاميذ عندما يطلبون منك ذلك لكن على نطاق ضيق	29	5
تتيح للتلاميذ اكتشاف حلول للمشكلة مع تقديم أسئلة محفزة لتعميق تفكيرهم	تشجع عمل التلاميذ دون تقديم توجيهات مباشرة بشأن ما يراد اكتشافه من قبلهم	30	6
بعد التقويم			
تستخدم مجموعة متنوعة من أدوات التقييم لقياس مدى تقدم التلاميذ نحو تحقيق أهداف الدرس	تقوم بتصميم أدوات تقييم متنوعة لقياس مدى تحقيق أهداف الدرس	37	7

جدول رقم (08) يوضح العبارات المقترحة كإضافة من طرف الأساتذة المحكمين

العبارات المقترحة	البعد
تراعي الفروق الفردية عند التخطيط للدرس	بعد التخطيط
تساهم في بناء بيئة تعلم تعاونية	بعد التنفيذ
تستخدم أساليب توجيه متنوعة	بعد الدعم والتوجيه
تربط نتائج التقييم بتخطيط الدروس المستقبلية	بعد التقييم

وعليه أصبح مقياس أسلوب الاكتشاف بعد التحكيم يحتوي على (42) فقرة موزعة على أربعة أبعاد كما

هو موضح في الجدول الآتي:

جدول رقم (09) يوضح توزيع بنود مقياس أسلوب الاكتشاف على أبعاده بعد التحكيم

الأبعاد	أرقام البنود
بعد التخطيط	10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1
بعد التنفيذ	-23 - 22 - 21 - 20 - 19 - 18 - 17 - 16 - 15 - 14 - 13 - 12 - 11 28 - 27 - 26 - 25 - 24
بعد الدعم والتوجيه	-37 - 36 - 35 - 34 - 33 - 32 - 31 - 30 - 29
بعد التقييم	-42 - 41 - 40 - 39 - 38

ب- صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس، وذلك بتطبيقه على عينة استطلاعية قدرت بـ (40) أستاذ وأستاذة. وتم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات المقياس بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وبين الدرجة الكلية للمحور بالدرجة الكلية للمقياس، والجدول الموالي يوضح ذلك:

جدول رقم (10) يوضح معامل ارتباط الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية لكل بعد

أبعاد المقياس	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
بعد التخطيط	0.844**	0.01
بعد التنفيذ	0.930**	0.01
بعد الدعم والتوجيه	0.863**	0.01
بعد التقييم	0.815**	0.01

** تعني دالة عند مستوى الدلالة 0.01

من خلال الجدول رقم (10) يتضح أن معاملات الارتباط للأبعاد الأربعة لمقياس أسلوب الاكتشاف تتمتع بمعاملات ارتباط قوية ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01). حيث تراوحت بين (0.815 - 0.930) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بمعدل صدق عالي. وعليه فإن المقياس صادق لما وضع لقياسه ويمكن الاعتماد عليه في الدراسة الأساسية. وبما أن المقياس يتكون من أربعة أبعاد فقد تم إجراء معاملات

الارتباط بين عبارات كل بعد مع الدرجة الكلية للمجال نفسه كل على حدا، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (11) يبين معاملات ارتباط كل بعد مع فقراته

الأبعاد	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
بعد التخطيط	1	0.623**	0.01
	2	0.465**	0.01
	3	0.666**	0.01
	4	0.474**	0.01
	5	0.599**	0.01
	6	0.440*	0.05
	7	0.654**	0.01
	8	0.778**	0.01
	9	0.631**	0.01
	10	0.668**	0.01
بعد التنفيذ	11	0.474**	0.01
	12	0.491**	0.01
	13	0.387*	0.05
	14	0.615**	0.01
	15	0.670**	0.01
	16	0.470**	0.01
	17	0.500**	0.01
	18	0.596**	0.01
	19	0.471**	0.01
	20	0.692**	0.01
	21	0.962**	0.01

0.01	0.669**	22	
0.01	0.479**	23	
0.05	0.377*	24	
0.01	0.714**	25	
0.05	0.361*	26	
0.01	0.664**	27	
غير دالة	0.293	28	
0.01	0.755**	29	بعد الدعم والتوجيه
0.01	0.579**	30	
0.01	0.698**	31	
0.01	0.649**	32	
0.01	0.702**	33	
0.01	0.686**	34	
0.01	0.535**	35	
0.05	0.391*	36	بعد التقييم
0.01	0.621**	37	
0.05	0.561**	38	
0.01	0.614**	39	
0.01	0.636**	40	
0.01	0.636**	41	
0.01	0.630**	42	

** تعني دالة عند مستوى الدلالة 0.01

* تعني دالة عند مستوى الدلالة 0.05

من خلال الجدول رقم (11) نلاحظ أن كل فقرات المقياس دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) أو مستوى الدلالة (0.05) باستثناء عبارة واحدة في المقياس ككل وهي العبارة رقم (28) في بعد التنفيذ غير دالة إحصائياً، وعليه قامت الباحثة بحذف هذه العبارة. وبالنسبة إلى باقي فقرات المقياس فإن معاملات ارتباطها تراوحت بين (0.361 . 0.962) وهي معاملات ارتباط قوية دالة عند مستوى الدلالة (0.01) أو (0.05) .

جدول رقم (12) يوضح توزيع بنود مقياس أسلوب الاكتشاف على أبعاده بعد حساب الخصائص السيكومترية

الأبعاد	أرقام البنود
بعد التخطيط	10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1
بعد التنفيذ	- 21 - 20 - 19 - 18 - 17 - 16 - 15 - 14 - 13 - 12 - 11 27 - 26 - 25 - 24 - 23 - 22
بعد الدعم والتوجيه	36 - 35 - 34 - 33 - 32 - 31 - 30 - 29 - 28
بعد التقويم	41 - 40 - 39 - 38 - 37

ج- صدق التمييزي:

لتقييم صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) للمقياس تم تطبيق إجراء إحصائي يهدف إلى فحص قدرة الاختبار على التمييز بين الأفراد الذين يحققون أداءً مرتفعاً وأولئك الذين يحققون أداءً منخفضاً. لذلك تم ترتيب درجات جميع أفراد العينة تصاعدياً ثم تم اختيار أعلى 27% وأدنى 27% من هذه الدرجات لتشكيل مجموعتين متطرفتين. بعد ذلك تم إجراء اختبار إحصائي (اختبار t) لمقارنة متوسطي هاتين المجموعتين. ولخصت النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم (13) يوضح نتائج الصدق التمييزي لمقياس أسلوب الاكتشاف

مستوى دلالة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العينة N=17
دالة عند 0.01	Tc= 9.44	14	10.97	197.62	المجموعة العليا
	Tt= 2.62		8.68	150.87	المجموعة الدنيا

Tt = قيمة T المجدولة

Tc = قيمة T المحسوبة

نلاحظ من خلال الجدول رقم (13) أن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمتها المجدولة (Tt= 2.62) ($T_c > 9.44$). وعليه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين العليا والدنيا عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) وعند درجة الحرية (df= 14)، وهذا يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية، مما يؤكد على قدرة المقياس على التمييز بين الأفراد الذين يختلفون في هذه الصفة. بمعنى آخر أن الاختبار يتسم بالقدرة على التمييز بين طرفيه الأعلى والأدنى وهذا ما يؤكد على صدق المقياس.

5-1-3-2 الثبات:

هو مقياس إحصائي يوضح مدى اتساق وتماسك أداة القياس، وهو مؤشر على مدى ثبات النتائج التي نحصل عليها عند تكرار استخدام هذه الأداة على نفس العينة في ظروف متشابهة. ويعرفه مقدم عبد الحفيظ على أنه: "استقرار ظاهرة معينة في مناسبات مختلفة" (مقدم، 2003، ص 152). ولحساب ثبات مقياس أسلوب الاكتشاف تم الاعتماد على طريقتين معادلة ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية.

أ- معامل ثبات ألفا كرونباخ: للتحقق من ثبات مقياس أسلوب الاكتشاف وبالاعتماد على معامل الثبات

ألفا كرونباخ وباستخدام المعادلة التالية:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \left(\frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_t^2} \right) \right)$$

• حيث:

- σ : معامل ألفا كرونباخ

- K: عدد البنود في الأداة

- σ_i^2 : التباين لكل بند

- σ_t^2 : التباين الكلي للأداة

وبالاعتماد على برنامج Spss الإصدار رقم 26 تم الحصول على النتائج التالية:

جدول رقم (14) يوضح قيمة معامل ألفا كرونباخ لمقياس أسلوب الاكتشاف

المتغير	قيمة معامل ألفا كرونباخ
مقياس أسلوب الاكتشاف	0.92

من خلال الجدول رقم (14) أظهرت نتائج معامل ألفا كرونباخ أن المقياس يتمتع بمستوى عالٍ من الاتساق الداخلي، حيث بلغت قيمته (0.92)، وتشير هذه القيمة إلى أن العناصر المكونة للمقياس تترابط بشكل وثيق ومتسق، مما يعكس درجة عالية من التجانس بينها. وبالتالي يمكن الاعتماد على المقياس كأداة موثوقة لمقياس أسلوب الاكتشاف لدى الأساتذة.

ب- طريقة التجزئة النصفية:

ولضمان موثوقية المقياس تم حساب ثبات مقياس أسلوب الاكتشاف باستخدام طريقة التجزئة النصفية؛ حيث تم تقسيم المقياس إلى نصفين متساويين، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات كل نصف. وقد تم إجراء هذا التحليل باستخدام برنامج Spss الإحصائي، ويتم تفسير معامل الارتباط الناتج على أنه مؤشر لمدى اتساق العناصر المكونة للمقياس في قياس البناء النظري المقصود. وتعرض نتائج هذا التحليل في الجدول التالي:

جدول رقم (15) يوضح قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمقياس أسلوب الاكتشاف

المقياس	قيمة المعامل بمعادلة سبيرمان - براون
أسلوب الاكتشاف	0.89

يتضح من خلال الجدول رقم (15) لقيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية أن معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان - براون بلغ (0.85) مما يشير إلى مستوى عالٍ من الاتساق الداخلي. وهذا يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الثبات وبالتالي نستطيع تطبيق المقياس على العينة الأساسية.

5-2- اختبار التفكير العلمي:

اختبار التفكير العلمي هو نوع من الاختبارات المصممة لقياس قدرة الفرد على التفكير بطريقة منطقية منظمة، وحل المشكلات، وتقييم المعلومات، وفهم الظواهر، واتخاذ القرارات بناءً على الأدلة والبراهين العلمية.

ولقد قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير العلمي وذلك لعدم وجود مقاييس جاهزة تتناول مقياس مهارات التفكير العلمي للمرحلة الثانوية في مادة العلوم الطبيعية في البيئة الجزائرية. وذلك بعد الاطلاع على بعض اختبارات التفكير العلمي لدراسات سابقة مثل: دراسة رفعت محمود بهجات (2003)، دراسة لخضر بن حامد (2013)، دراسة عمر عمور (2007)، دراسة عبيد الله الحربي (2010)، دراسة الدعمرى والعتاب (2020).

وقامت الباحثة ببناء الاختبار الذي بلغ عدد فقراته في صورته الأولى (30 فقرة) موزعة على خمسة أبعاد، بحيث يشمل كل بعد على (06) أسئلة. وقد مرت عملية بناء هذا الاختبار بالمرحل التالية:

5-2-1- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير العلمي المنظمة في مجال (آليات التنظيم على مستوى العضوية) من مقرر العلوم الطبيعية والحياه للسنة الثانية ثانوي شعبة العلوم التجريبية. وتضمن المهارات التالية:

- **مهارة تحديد المشكلة:** ويقصد بها قدرة التلميذ على فهم وتحديد المشكلة البحثية أو الظاهرة المراد دراستها بدقة ووضوح
- **مهارة اختيار الفروض:** ويقصد بها أن يميز التلميذ في الفقرة الفرضيات الأكثر ملاءمة ودقة لدراسة مشكلة او ظاهرة معينة
- **مهارة اختبار صحة الفروض:** ويقصد بها أن يميز التلميذ بين عدد من الطرق المستخدمة لاختبار فرض ما
- **مهارة تفسير الفروض:** ويقصد بها أن يستطيع التلميذ أن يحدد العلاقات بين وقائع ونتائج معينة لمعرفة ما إذا كانت هذه النتائج صادقة أم لا
- **مهارة التعميم:** ويقصد بها قدرة التلميذ على تطبيق النتائج المستخلصة من دراسة أو تجربة معينة على حالات أو ظواهر مشابهة

5-2-2- تحديد نوع الاختبار:

تمت صياغة أسئلة الاختبار بطريقة الاختيار من متعدد، وقد حددت لكل فقرة أربعة بدائل مختلفة للإجابة، وقد اختارت الباحثة هذا النوع من الاختبارات للأسباب التالية:

- يتيح هذا النوع من الأسئلة تقييماً موضوعياً لإجابات التلاميذ، حيث تكون الإجابة محددة وواضحة مما يقلل التحيز في التصحيح
 - يغطي هذا النوع من الاختبار عدد كبير من الأسئلة في اختبار واحد، مما يسمح بتغطية جوانب متعددة من المادة الدراسية أو الموضوع المراد قياسه
 - يمكن تصحيح هذا النوع من الاختبار بسرعة وبدقة، سواءً يدوياً أو باستخدام برامج تصحيح مما يجعله فعالاً من حيث الوقت والجهد
 - يسمح هذا الاختبار بتحليل النتائج بشكل إحصائي لتقييم صعوبة السؤال وفاعلية البدائل وتحديد جودة الاختبار
 - تقدم أسئلة هذا النوع من الاختبار اجابات محددة، مما يساعد المتعلمين على التركيز على الاختيار الأنسب دون الالتباس
 - يقيس هذا الاختبار مستويات مختلفة من المعرفة، بدءاً من تذكر المعلومات الأساسية وصولاً إلى تطبيقها وتحليلها
 - ثبت أن هذا النوع من الاختبار له معدلات صدق وثبات عالية
- 5-2-3- صياغة مفردات الاختبار:

تم استخدام المحتوى العلمي لمجال "آليات التنظيم على مستوى العضوية" لبرنامج العلوم الطبيعية والحياء للسنة الثانية ثانوي شعبة العلوم التجريبية في صياغة 30 فقرة من مفردات الاختبار من متعدد موزعة على الأبعاد الخمسة السابقة (أنظر الملحق رقم 04)، وكل محور يحتوي على (06) فقرات كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (16) يبين مواصفات اختبار التفكير العلمي لمتعلمي السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية

البعد	مهارات التفكير العلمي	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
01	تحديد المشكلة	06	20%
02	اختيار الفروض	06	20%
03	اختبار صحة الفروض	06	20%

04	تفسير الفروض	06	20%
05	تعميم النتائج	06	20%
	المجموع	30	100%

5-2-4- طريقة تصحيح الاختبار:

بعد إعداد اختبار التفكير العلمي تم إعداد مفتاح تصحيح دقيق يحدد الإجابة الصحيحة لكل سؤال. حيث تم تطبيق نظام التسجيل الثنائي (صواب/ خطأ) لتقييم كل سؤال، إذ منحت كل إجابة صحيحة درجة واحدة، في حين أنه إذا كانت الإجابة خاطئة فيتحصل المبحوث على الدرجة (0).

وبعد الانتهاء من تصحيح جميع الأسئلة يتم حساب الدرجة النهائية للتلميذ باستخدام طريقة الجمع البسيط، مع الأخذ في عين الاعتبار أن الدرجة الكلية للاختبار تساوي (30) درجة.

5-2-5- تحديد زمن اختبار التفكير العلمي:

في إطار الدراسة الاستطلاعية وجدنا أن الزمن المناسب لانتهاء جميع المتعلمين من الإجابة على جميع فقرات اختبار التفكير العلمي قدرت بـ : (40) دقيقة متضمنة التعليمات، حيث تم حساب الوقت الذي استغرقه أول تلميذ وآخر تلميذ، ولقد تم حساب زمن الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{(\text{الزمن الذي استغرقه أول متعلم} + \text{الزمن الذي استغرقه آخر متعلم})}{2}$$

5-2-6- التأكد من وضوح المعاني وتعليمات الاختبار:

تم شرح تعليمات الاختبار لجميع المتعلمين بشكل واضح ومفصل مع تقديم مثال توضيحي. حيث لم تسجل أي استفسارات حول الاختبار كما لم يبدي أي من المتعلمين أي لبس وصعوبة في فهم التعليمات، وهذا يؤكد وضوح وصلاحيّة تعليمات الاختبار ومناسبتها لمستوى المتعلمين.

5-2-7- حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات اختبار التفكير العلمي:

أ- حساب معامل الصعوبة:

ويقصد به النسبة المئوية للراسبين في المقياس وتحسب بالمعادلة التالية (ملحم، 2002، ص 230).

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة}}{\text{عدد الطلبة الذين حاولوا الإجابة}} \times 100$$

$$\text{معامل السهولة} = \text{معامل الصعوبة} - 100$$

وبتطبيق المعادلة السابقة باستخدام برنامج (Excel) تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول التالي رقم (17) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول رقم (17) يبين معاملات الصعوبة (%) لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي

المهارة السؤال	السؤال 1	السؤال 2	السؤال 3	السؤال 4	السؤال 5	السؤال 6	متوسط كل بعد
تحديد المشكلة	33	50	30	38	37	60	41.33
اختيار الفروض	60	52	45	10	53	73	48.83
اختبار صحة الفروض	47	40	40	40	57	60	47.33
تفسير الفروض	45	47	27	45	33	65	43.67
التعميم	45	67	45	52	38	42	48.17

نلاحظ من خلال بيانات الجدول أن معاملات الصعوبة تتنوع بين منخفضة ومتوسطة وتتراوح بين (10% - 73%) بمتوسط كلي بلغ (45.87%)؛ حيث تستبعد الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن 20%، والتي تزيد عن 80%. مما يشير إلى توازن معقول في الصعوبة باستثناء الفقرة (4) في البعد الثاني (اختيار الفروض) والتي جاء معامل صعوبتها منخفض جداً. وعليه فإن جميع الفقرات في مستوى مقبول الصعوبة لمثل هذا النوع من الاختبارات.

المهارة السؤال	السؤال 1	السؤال 2	السؤال 3	السؤال 4	السؤال 5	السؤال 6	المتوسط
تحديد المشكلة	67	50	70	62	63	40	58.67

51.17	27	47	90	55	48	40	اختيار الفروض
52.67	40	43	60	60	60	53	اختبار صحة الفروض
56.33	35	67	55	73	53	55	تفسير الفروض
51.83	58	62	48	55	33	55	التعميم

الجدول رقم (18) يبين معاملات السهولة (%) لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي

نلاحظ من خلال بيانات الجدول أعلاه أن معاملات السهولة قد تراوحت بين (27% .90%) بمتوسط كلي بلغ (54.13%) وعليه فإن جميع الفقرات في مستوى مقبول السهولة لمثل هذا النوع من الاختبارات، كما أن الفقرات التي تقل درجة سهولتها عن 20%، والتي تزيد عن 80% تستبعد. وعليه قد أظهرت نتائج التحليل أن العبارة رقم (04) في البعد الثاني (اختيار الفروض) قد كانت مرتفعة بالنسبة لسهولة الاختبار، ومنخفضة بالنسبة لصعوبة الاختبار وكان ذلك بشكل ملحوظ مما يتوجب إعادة صياغتها بأسلوب أصعب مما كانت عليه لتتلاءم مع مستوى المفحوصين.

- الصيغة الأولية للعبارة:

❖ الكبد يحرق الجلوكوز المخزن به في الدم عن طريق: اختر الفرضية الصحيحة:

- تغيير نواقل الجلوكوز الموجودة على غشاء الخلايا

- إماهة الغليكوجين المخزن في الكبد بواسطة الجلوكاجون

- تأثير الأنسولين على الكبد

- وجود فائض كبير من السكر في الكبد

- صيغة العبارة بعد التعديل:

❖ مرضى السكري من النوع الأول يعانون من نقص في هرمون الأنسولين إذا لم يتم علاجهم بشكل جيد،

فما الذي قد يحدث لمستوى السكر في الدم؟: اختر الفرضية الصحيحة:

- يرتفع مستوى السكر بشكل حاد بسبب نقص الأنسولين

- ينخفض مستوى السكر بشكل حاد بسبب نقص الأنسولين

- لا يتأثر مستوى السكر بشكل كبير

- يزداد تحويل الدهون إلى جلوكوز

ب- حساب معامل التمييز:

ونعني به القدرة على التمييز بين التلاميذ الذين يتمتعون بقدر أكبر من المعارف والتلاميذ الأقل قدرة في مجال معين من لمعارف، وتتراوح القيم بين (0 و 1)؛ حيث كلما اقتربت القيم من (1) كان ذلك أفضل بحيث تشير القيم الأعلى إلى قدرة أكبر على التمييز، في حين أن القيم القريبة من (0) تعني أن السؤال لا يميز على الإطلاق بين التلاميذ، والقيم السالبة تعني أن السؤال لا يميز بشكل جيد، بل وقد يكون تميز بشكل عكسي (أي الطلاب الضعفاء أجابوا عليه بشكل أفضل من المتفوقين). ويتم عادة حساب معامل التمييز باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = 100 \times \left[\frac{\text{عدد المجيبين بشكل صحيح (العليا)}}{\text{عدد أفراد الفئة العليا}} - \frac{\text{عدد المجيبين بشكل صحيح (دنيا)}}{\text{عدد أفراد الفئة الدنيا}} \right]$$

وبالاستعانة ببرنامج Spss تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول التالي رقم (19) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول رقم (19) يبين معاملات التمييز (%) لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي

المهارة	السؤال 1	السؤال 2	السؤال 3	السؤال 4	السؤال 5	السؤال 6
السؤال						
تحديد المشكلة	0.60	0.19	0.33	0.23	0.25	0.25
اختيار الفروض	0.12	0.31	0.50	0.22	0.27	0.19

0.20	0.16	0.36	0.30	-0.03	0.25	اختبار صحة الفروض
0.36	0.60	0.71	0.10	0.25	0.50	تفسير الفروض
0.33	0.23	0.26	0.02	0.18	0.51	التعميم

يتضح من خلال الجدول السابق رقم (19) أن هناك تباين كبير في معاملات التمييز بين فقرات الاختبار، مما يشير إلى اختلاف في جودة صياغة الأسئلة وقدرتها على التمييز بين التلاميذ ذوي المستويات المختلفة. حيث أظهرت بعض الأسئلة قدرة عالية على التمييز بينما البعض الآخر لم يظهر أي تمييز يذكر أو حتى عكس ذلك مثل العبارة رقم (2) في البعد الثالث (اختبار صحة الفروض) التي جاءت بالسلب، والعبارة رقم (3) في البعد الخامس (التعميم) التي كان معامل تمييزها ضعيف جداً. وعليه قامت الباحثة بتعديل هاته الفقرات. وأما باقي الفقرات فإنها في مستوى مقبول من التمييز لمثل هذا النوع من الاختبارات.

جدول رقم (20) يبين فقرات الاختبار التي تم تعديلها

بعد اختبار الفروض		
العبارة قبل التعديل	رقم العبارة	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ تتغير طبيعة الرسالة العصبية من طبيعة كهربائية الى طبيعة كيميائية عند انتقالها عبر المشبك العصبي يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي: - تسجيل نشاط العصبونات الحركية التي تتحكم في تقلص العضلات - تسجيل تغيرات تركيز الأستيل كولين على مستوى الشق المشبكي بالتزامن مع زيادة تواتر كمونات العمل في الخلية قبل المشبكية - ملاحظة نتائج تخريب مستقبلات الأستيل كولين على مستوى الخلية بعد مشبكية - كل ما سبق ذكره خاطئ 	2	1
العبارة بعد التعديل		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ أي من التجارب التالية يؤكد دور الناقل العصبي في نقل الإشارة العصبية عبر المشبك، يمكن اختبار صحة هذه الفرض كالتالي: - قياس فرق الجهد الكهربائي عبر غشاء العصبون - قياس سرعة انتشار السيال العصبي في الألياف العصبية الميالينية وغير الميالينية - مقارنة طول المحاور العصبية في الخلايا العصبية المختلفة 		

- ملاحظة تأثير حجب المستقبلات الناقل العصبي على استجابة الخلية بعد المشبكية		
بعد التعميم		
العبرة قبل التعديل	3	2
❖ تمارس الكميات الكبيرة للأسترايول دائما مراقبة رجعية سالبة على إفرازات LH		
العبرة بعد التعديل		
❖ تؤدي الزيادة في مستوى هرمون الأسترايول دائماً إلى انخفاض في مستوى هرمون LH		

5-2-8- الخصائص السيكومترية لاختبار التفكير العلمي:

للتحقق من صدق وموضوعية أدوات جمع البيانات قامت الباحثة باستخراج الخصائص السيكومترية، وقد تم الاعتماد على أكثر من طريقة للتحقق من صدق وثبات أداة البحث (اختبار التفكير العلمي)

5-2-8-1- الصدق: يعتبر الصدق ركن أساسي لا غنى عنه في بناء البحث العلمي حيث أنه لا يمكن لأي بحث أن يكون دقيقاً وموثوقاً بدون حيث يقصد به: " قدرة الأداة على قياس ما وضعت من أجله والسمة المراد قياسها" (عبد الرحمان، عدنان، 2008، ص 69).

أ- صدق المحتوى (صدق المحكمين): تم التحقق من صدق المحتوى لأداة الدراسة والمتمثلة في (اختبار التفكير العلمي)، من خلال توزيعها على مجموعة من المحكمين من بين أساتذة جامعيين وأساتذة ذوي خبرة في مادة العلوم الطبيعية وبلغ عددهم (11) أستاذاً وأستاذة، من أجل إبداء آرائهم في صلاحية هذا الاختبار (أنظر الملحق رقم 06).

حيث قاموا بإبداء ملاحظاتهم حول مدى مناسبة عبارات الأداة وانتمائها للأبعاد، وكذلك من حيث وضوح الصياغة اللغوية، ومدى فهم المبحوثين لعباراتها. واستناداً على ملاحظات المحكمين بإضافة وحذف وتعديل بعض العبارات خرجت البطاقة بصورتها النهائية كما هو موضح في (الملحق رقم 05).

وقد تم حساب صدق المحتوى لاختبار التفكير العلمي بالاعتماد على معادلة (Lawshe) وهي كالتالي:

$$CVR = \frac{n - i}{N}$$

• حيث:

- CVR: هو نسبة صدق المحتوى
- n: عدد المحكمين الذين يعتبرون البند أساسي
- i: عدد المحكمين الذين يعتبرون البند ليس له صلة بالموضوع
- N: مجموع المحكمين. (معوش، 2020، ص40).

وقد أسفرت نتائج المعادلة الاحصائية أن معامل اتفاق المحكمين على مدى صلاحية كل عبارة من عبارات الاختبار تتراوح بين (0.78 و 1)، كما أن معامل الاتفاق لاختبار التفكير العلمي ككل حصل على معامل اتفاق (0.81) وهو مقبول إلى حد كبير.

الجدول رقم (21) يوضح نسبة الاتفاق بين المحكمين

مستوى التقييم	نسبة الاتفاق بين المحكمين
مقبول	80 % إلى 100 %
تعديل	70 % إلى أقل من 80 %
تحذف	أقل من 70 %

وعليه فإن نسبة الاتفاق بين المحكمين كانت محصورة بين (80% إلى 100%)، هذا يشير إلى أن الخبراء في مجال علوم التربية وعلم النفس وأساتذة مادة العلوم الطبيعية قد أجمعوا على أن أسئلة الاختبار تقيس بشكل دقيق وموثوق مهارات التفكير العلمي المستهدفة. وهذا يدل على درجة عالية من التطابق بين عناصر الاختبار والأهداف التي صمم من أجلها ويجعله أداة قيمة لتقييم تعلم التلاميذ في هذا المجال.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

يعتبر صدق الاتساق الداخلي من أهم الطرق لقياس صدق الاختبار، حيث تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لتقدير صدق البناء التلازمي لاختبار التفكير العلمي. إذ تم حساب هذا المعامل بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية للمهارات الخمس، وبين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لكل بعد. ويهدف هذا الإجراء إلى التأكد من أن العناصر المكونة للاختبار تترابط بشكل متسق مع البناء النظري الذي

يهدف الاختبار إلى قياسه. وذلك بتطبيقه على عينة استطلاعية قدرت بـ (60) تلميذ وتلميذة، ويتضح ذلك من خلال الجدول رقم (22).

جدول رقم (22) يبين معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لكل بعد

المهارات الفقرات	تحديد المشكلة	اختيار الفروض	اختبار صحة الفروض	تفسير الفروض	تعميم النتائج
01	0.65**	0.52**	0.49**	0.60**	0.66**
02	0.53**	0.57**	0.29**	0.61**	0.50**
03	0.54**	0.66**	0.43**	0.41**	0.51**
04	0.39**	0.32*	0.48**	0.47**	0.45**
05	0.43**	0.57**	0.44**	0.60**	0.35**
06	0.52**	0.46**	0.38**	0.55**	0.60**

** تعني دالة عند مستوى الدلالة (0.01)

* تعني دالة عند مستوى الدلالة (0.05)

تبين من خلال الجدول السابق رقم (22) أن معاملات الارتباط للمجالات الخمس لمهارات التفكير العلمي تتمتع بمعاملات ارتباط قوية ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) ومستوى الدلالة (0.05) حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (0.29 - 0.66)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بمعدل صدق عالي. وبما أن الاختبار يتكون من خمسة أبعاد من مهارات التفكير العلمي فقد تم إجراء معاملات ارتباط بين عبارات كل بعد من المهارات الخمسة مع الدرجة الكلية للبعد نفسه على حدا، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (23) يبين معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية للمهارات الخمس

المهارات	تحديد المشكلة	اختيار الفروض	اختبار صحة الفروض	تفسير الفروض	تعميم النتائج
الدرجة الكلية للاختبار	0.80**	0.63**	0.68**	0.69**	0.68**

** تعني دالة عند مستوى الدلالة 0.01

من خلال الجدول رقم (23) يتضح وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية لكل مهارة من المهارات الخمس، حيث كانت جميع معاملات الارتباط ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.01). وتتراوح درجة ارتباط الدرجة الكلية للأبعاد والدرجة الكلية للمقياس ما بين (0.63 و 0.80). وهذا يعني أن هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين هذه المتغيرات.

ج- حساب الصدق التمييزي:

تم التأكد من هذا الصدق عن طريق المقارنة الطرفية، حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين متساويتين: مجموعة ذات أعلى ثلث (27%) في مقياس التفكير العلمي، وأخرى ذات أدنى ثلث (27%) من هذا التوزيع.

وعليه فإن أفراد العينة الاستطلاعية بلغ عددهم 60، ومنه $N = 60 \times 0.27 = 16$

جدول رقم (24) يوضح نتائج الصدق التمييزي لاختبار التفكير العلمي

العينة N=16	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة اختبار "T"	مستوى دلالة
المجموعة العليا	10.25	1.73	30	Tc= 22.79 Tt= 1.31	دالة عند 0.01
المجموعة الدنيا	22.62	1.31			

Tc = قيمة t المحسوبة = Tt = قيمة T المجدولة

نلاحظ من الجدول رقم (24) أن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمتها المجدولة ($Tt = 1.31 >$) وعليه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين العليا والدنيا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) وعند درجة الحرية ($df=30$)، بمعنى أن الاختبار يتسم بالقدرة على التمييز بين ذوي الدرجات العليا وذوي الدرجات الدنيا، ومنه فاختبار التفكير العلمي يمتاز بدرجة عالية من الصدق التمييزي.

5-2-8-2- الثبات:

لتقييم مدى ثبات مقياس أسلوب الاكتشاف، تم تطبيق المقياس على عينة مستقلة ضمت (60) تلميذاً وتلميذة. وبعد جمع البيانات وتحليلها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية Spss، تم حساب الثبات بمعادلة ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية.

أ- معادلة ألفا كرونباخ:

يعد معامل ألفا كرونباخ مؤشراً إحصائياً يقيس مدى تجانس العناصر المكونة للمقياس ومدى قياسها لخاصية واحدة. وتم حساب الثبات بواسطة معادلة ألفا كرونباخ وذلك لأنها تعد طريقة مناسبة للاختبارات التي تكون نتيجة أسئلتها إما صواب وإما خطأ؛ أي إذا كانت درجات المفردات ثنائية (0 ، 1) وذلك باستخدام المعادلة التالية:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \left(\frac{\sum \sigma i^2}{\sum \sigma t^2} \right) \right)$$

• حيث:

- σ : معامل ألفا كرونباخ
- K : عدد البنود في الأداة
- σi^2 : التباين لكل بند
- σt^2 : التباين الكلي للأداة

وبالاعتماد على برنامج Spss الإصدار رقم 26 تم الحصول على النتائج التالية:

الجدول رقم (25) يبين معامل ثبات درجات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ لاختبار التفكير العلمي

الاختبار	قيمة ألفا كرونباخ
التفكير العلمي	0.76

أظهرت نتائج تحليل ألفا كرونباخ التي بلغت (0.76) درجة عالية من الاتساق الداخلي بين عناصر الاختبار. وتدل هذه القيمة على أن الفقرات التي تشكل الاختبار تترابط بشكل وثيق ومتسق، مما يعكس دقة الاختبار في قياس ما صمم لأجله.

ب- طريقة التجزئة النصفية

قمنا بحساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار التفكير العلمي من خلال برنامج Spss كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (26) يوضح قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار التفكير العلمي

المقياس	قيمة المعامل بمعادلة سبيرمان - براون
اختبار التفكير العلمي	0.81

من خلال الجدول رقم (26) أظهرت نتائج تحليل الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية بمعادلة سبيرمان - براون لاختبار التفكير العلمي معامل ثبات قدر ب (0.81)، مما يشير إلى درجة عالية من الاتساق الداخلي للاختبار. وهذا يعني أن فقرات الاختبار تقيس نفس البناء النظري بشكل متسق، مما يعزز من موثوقية النتائج ويؤكد على صلاحية الاختبار.

6- نتائج الدراسة الاستطلاعية:

بعد تطبيق أدوات الدراسة على أفراد العينة الاستطلاعية توصلنا إلى النتائج التالية:

- تم تحديد مشكلة الدراسة بدقة وتحديد جوانبها المختلفة
- التعرف على خصائص مجتمع الدراسة الأصلي
- التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة وأنها صالحة لجمع البيانات
- التأكد من وضوح التعليمات وعبارات مقاييس الدراسة
- اختيار المؤسسات المناسبة لتطبيق الدراسة الأساسية
- اختيار العينة المناسبة للدراسة الأساسية
- تقدير الزمن المطلوب لإجراء الدراسة بشكل فعلي وتحديد الموارد المطلوبة

- تحديد الصعوبات والتحديات التي قد تواجهنا في الدراسات المستقبلية

ثانياً: الدراسة الأساسية:

1- حدود الدراسة

1-1- الحدود الموضوعية: حددت الدراسة الحالية نطاقها بالتركيز على تقييم القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ سنة ثانية ثانوي في مادة العلوم الطبيعية والحياء خلال العام الدراسي (2023-2024) في ثانويات ولاية المغير وولاية بسكرة. وذلك من خلال إجراء دراسة ميدانية تطبيقية باستخدام أدوات قياس محددة.

1-2- الحدود البشرية: أجريت الدراسة على عينتين:

عينة تلاميذ سنة ثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية

عينة أساتذة مادة العلوم الطبيعية الذين يدرسون في مستوى ثانية علوم تجريبية

1-3- الحدود المكانية: أجريت الدراسة بثانويات ولاية المغير وبسكرة

1-4- الحدود الزمانية: تم تطبيق مقاييس الدراسة الأساسية خلال شهر فيفري 2024 إلى غاية شهر مارس من السنة الجامعية 2023 . 2024.

2- منهج الدراسة:

يعد اختيار منهج الدراسة خطوة أساسية وحاسمة في أي بحث علمي، حيث يلعب المنهج دوراً محورياً في توجيه الباحث نحو تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها بكفاءة وفعالية. إذ يعتمد المنهج على طبيعة المشكلة البحثية والهدف المراد تحقيقه منها. حيث يعرف بأنه " أسلوب للتفكير والتنفيذ يعتمد على الباحث لإنجاز بحثه، لتنظيم أفكاره، وتحليلها وعرضها للوصول إلى حقائق حول الظاهرة، أو الحدث موضوع الدراسة ويتم ذلك وفق مجموعة من الخطوات المتلازمة التي تؤدي كل منها إلى الخطوة التالية" (دشلي، 2016، ص53).

وبما أن طبيعة الدراسة هي التي تحدد طبيعة المنهج، فإننا في هذه الدراسة نبحت عن " القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ" وتم الاعتماد على المنهج الوصفي لأنه يتلاءم وموضوع الدراسة، ويعرف المنهج الوصفي بأنه "أحد أشكال التحليل والتفسير

العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة وتصويرها كميًا عن طريق جمع بيانات ومعلومات دقيقة عن الظاهرة أو المشكلة وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسة الدقيقة" (غواس، 2023، ص 156).

وبالتالي فإن المنهج الوصفي يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي في الواقع، حيث يهتم بوصفها والتعبير عنها كميًا وكيفيًا، من خلال وصف خصائصها وإعطائها أرقامًا توضح حجم ومقدار هذه الظاهرة ومدى ارتباطها بالظواهر الأخرى. وهو ما سيساعدنا في تحديد العلاقة بين المتغيرين وقياس القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف على تنمية التفكير العلمي.

كما يهدف الأسلوب التنبؤي المقارن إلى اكتشاف العلاقات السببية بين متغيرات الدراسة، فمن خلال هذا الأسلوب نسعى إلى تحديد العوامل المؤثرة في الظاهرة قيد البحث، وتقييم مدى تأثير هذه العوامل على بعضها البعض، وبالتالي يمكننا بناء نماذج تنبؤية تساعدنا على فهم وتوقع التغيرات المستقبلية في الظاهرة.

3- عينة الدراسة الأساسية:

يتمثل المجتمع الأصلي للدراسة الحالية من مجتمعين المجتمع الأول يشمل كل أساتذة مادة العلوم الطبيعية، والمجتمع الثاني يضم كل تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية بولاية - المغير وبسكرة-، ومنه فإن دراسة جميع أفراد مجتمع البحث يستحيل على الباحثة نظراً لأنه يفوق الامكانيات المادية والمعنوية من حيث الوقت والجهد والتكاليف، وعليه قامت الباحثة بالاعتماد على أسلوب العينة لجمع البيانات. فالعينة هي مجموعة جزئية يتم اختيارها من مجتمع الدراسة الشامل لتمثله تمثيلاً دقيقاً. يتم جمع البيانات من العينة بهدف التوصل إلى نتائج يمكن تعميمها على المجتمع الكلي، وذلك لتوفير الوقت والجهد والتكاليف.

وبالتالي تم اختيار عينة الدراسة من خلال منهجية تجمع بين العشوائية والقصدية، وهذا من منطلق أن مجتمع البحث الكلي قسم إلى طبقتين رئيسيتين: طبقة الأساتذة، وطبقة التلاميذ، والعينة تشمل أفراداً من كل طبقة لضمان تمثيل شامل لكل منهما. حيث تمثل المجتمع الأول من كل تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة العلوم التجريبية ولتحقيق تمثيل شامل تم الاعتماد في اختيار هذه العينة على العينة العشوائية البسيطة، وتم اختيار 10 تلاميذ عشوائياً من كل قسم كممثلين عن مجتمع التلاميذ. أما المجتمع الثاني تكوّن من أساتذة مادة العلوم الطبيعية وتم اختيار عينة هذا المجتمع بالطريقة القصدية (العينة الغير العشوائية) فقد تم اختيار أستاذ واحد يمثل كل قسم بهدف الحصول على آراء تمثل التنوع في أساليب التدريس والتجارب المهنية. وهذا المزيج من الطرق يهدف إلى تحقيق توازن بين ضمان التمثيل الكافي للمجتمع الدراسي وبين سهولة إدارة عملية جمع

البيانات وتحليلها، ويضمن تمثيلاً دقيقاً ومتوازناً للمجتمعين، مع الحفاظ على العشوائية في اختيار التلاميذ وتقليل التحيز مما يعزز موثوقية النتائج وقابليتها للتعميم.

وقد بلغ حجم العينتين في الدراسة الأساسية:

- **العيينة الأولى (عيينة الأساتذة):** تكونت من (17) أستاذاً وأستاذة ممن يدرسون العلوم الطبيعية والحياه للسنة ثانية ثانوي.

- **العيينة الثانية (عيينة التلاميذ):** تكونت من (170) تلميذاً وتلميذة.

4- **متغيرات الدراسة:**

اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

4-1- **المتغير المستقل:** وهو المتغير الذي يتحكم فيه الباحث أو يتلاعب به لمعرفة تأثيره على متغير آخر.

ويتمثل المتغير المستقل في دراستنا الحالية:

- أسلوب الاكتشاف العلمي

- مادة العلوم الطبيعية (يمكن اعتبارها متغيراً مستقلاً آخر حيث يتم التركيز على هذه المادة بالتحديد)

4-2- **المتغير التابع:** وهو المتغير الذي يلاحظ أو يقاس لتحديد مدى تأثير المتغير المستقل عليه. ويعتبر

النتيجة أو الاستجابة الناتجة عن التغير في المتغير المستقل. ويتمثل المتغير التابع في دراستنا الحالية:

- التفكير العلمي (هو المتغير الذي نتوقع أن يتأثر بأسلوب التدريس، ويتم قياسه باستخدام اختبارات

خاصة بالتفكير العلمي)

5- **إجراءات تطبيق الدراسة الأساسية:**

تعتبر اجراءات تطبيق الدراسة الأساسية حجر الزاوية في نجاح أي بحث علمي. فهي تحدد دقة النتائج

وموثوقيتها، وتضمن أن يتم جمع البيانات بطريقة منهجية وعلمية. ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على

فرضيات وتساؤلات الدراسة تمت اجراءات التطبيق الميداني للدراسة خلال الفترة الممتدة من مارس 2024 إلى

أفريل 2024، فبعد إعداد أدوات الدراسة والتحقق من شروطها السيكومترية وتحديد عينة الدراسة تم اتباع الخطوات والاجراءات التالية:

- الاتفاق مع مدراء الثانويات على الشروع في عملية توزيع أدوات جمع البيانات على عينات الدراسة بعد تحديدها
 - تطبيق أداتي القياس (بعد إجراء التعديلات عليهما) على العينة الأساسية للدراسة
 - القيام بعملية الترميز والتفريغ والتبويب للبيانات
 - رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً عن طريق برنامج Excel وبرنامج الحزم الإحصائية SPSS
- 6- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:**

اعتمدت الباحثة في معالجة ما تم جمعه من بيانات مختلفة على أساليب وتقنيات إحصائية متنوعة. وقد تم اختيار مجموعة واسعة من التقنيات الإحصائية بدقة لتلبية متطلبات البحث وتوفير وصف دقيق ووافي للظاهرة المدروسة ، وفي هذه الدراسة لجأت الباحثة إلى جملة التقنيات الاحصائية التالية:

6-1- الأساليب الإحصائية في الدراسة الاستطلاعية:

- النسب المئوية لمعرفة حجم المعلومات الخاصة بالاختبارات والمقاييس
- معاملات السهولة والصعوبة لتقييم سهولة أو صعوبة أسئلة اختبار التفكير العلمي
- المتوسط الحسابي لتحديد الدرجة الوسطى في التوزيع
- معامل التمييز وذلك للتمييز بين التلاميذ الذين يتمتعون بقدر أكبر من المعارف والتلاميذ الأقل قدرة في مجال معين من لمعارف
- معامل الاتفاق **Cvr** بمعادلة "لاوشي" لحساب الصدق الظاهري (صدق المحكمين) لأدوات الدراسة
- معامل الارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي لمعرفة مدى ارتباط كل فقرة من الفقرات بالمحور الذي تنتمي إليه
- معامل الارتباط بيرسون لحساب الصدق البنائي لمعرفة مدى ارتباط كل محور من المحاور بالدرجة الكلية للمقياس ككل.
- اختبار **T-test** لعينتين مستقلتين
- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) لتقييم جودة الأسئلة في اختبار التفكير العلمي

- الانحراف المعياري لقياس درجة انحراف أو ابتعاد قيم المتغير عن المتوسط الحسابي
- معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات مقياسي أسلوب الاكتشاف والتفكير العلمي
- طريقة التجزئة لنصفية
- معادلة سييرمان - براون لتصحيح طول المقياس

6-2- الأساليب الإحصائية في الدراسة الأساسية:

- النسب المئوية
- المتوسط الحسابي لمعرفة مستوى استخدام أساتذة العلوم لأسلوب الاكتشاف ومستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ والحكم عليها ما إذا كانت مرتفعة، متوسطة، منخفضة.
- الانحراف المعياري
- النسبة الموزونة (التقدير الموزون) وذلك لتقدير القيم المتحصل عليها
- معامل الارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة بين متغيرين.

خلاصة الفصل:

تعتبر الإجراءات المنهجية بمثابة خارطة الطريق التي توجه الباحثين نحو تحقيق أهداف دراستهم، وخلال هذا الفصل تم التطرق للإجراءات المنهجية والأسس العلمية التي استندت إليها الباحثة في دراستها لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها. وشملت هذه الإجراءات تحديد المنهج المستخدم والذي يعتمد

على المنهج الوصفي، كما تم تحديد عينة الدراسة وأساليب اختيارها، والأدوات المستخدمة لجمع البيانات. وتم أيضاً توضيح الخطوات المتبعة في تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، لضمان الوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية تعكس الواقع التربوي وتدعم القدرة التنبؤية لأسلوب الاكتشاف في تنمية التفكير العلمي.

الفصل السادس: عرض ومناقشة النتائج

- تمهيد

أولاً: اختبار اعتدالية التوزيع لمتغيرات الدراسة

ثانياً: اختبار فرضيات الدراسة وعرض النتائج

1- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى للدراسة

2- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية للدراسة

3- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة للدراسة

- استنتاج عام

- اقتراحات

- خاتمة

- قائمة المراجع

تمهيد

تقوم الباحثة في هذا الفصل بتحليل البيانات الكمية والكيفية التي جمعتها، مستخدمة مجموعة متنوعة من التقنيات الإحصائية المتقدمة. بهدف الإجابة على تساؤلات الدراسة وتفسيرها ومناقشتها علمياً ومنهجياً بالاستناد على الإطار النظري والدراسات السابقة لمتغيرات الدراسة، وتقديم توصيات لدراسات مستقبلية.

أولاً: اختبار اعتدالية التوزيع لمتغيرات الدراسة

هو إجراء إحصائي مهم في التحليل الإحصائي للبيانات، يستخدم لتحديد مدى تطابق توزيع مجموعة من البيانات مع توزيع إحصائي معين، وغالباً ما يكون هذا التوزيع هو التوزيع الطبيعي، لذلك يعد التأكد من اعتدالية التوزيع خطوة أساسية في التحليل الإحصائي. ونظراً لكون دراستنا تحتوي على متغيرين فإننا قمنا بإجراء اختبار التوزيع الطبيعي على بيانات إجابات أفراد عينة مقياس أسلوب الاكتشاف فقط. أما بالنسبة لاختبار التفكير العلمي فلا يمكننا تطبيق اختبار الاعتدالية على البيانات الناتجة عن أسئلة الاختيار من متعدد نظراً لطبيعة التوزيع الاحتمالي لهذه البيانات. حيث أن هذه البيانات تتبع توزيعاً ثنائياً؛ أي أن النتيجة إما صواب (تمثيلها بقيمة 1) أو خطأ (تمثيلها بقيمة 0) وليس توزيعاً مستمراً كما هو مطلوب في اختبارات الاعتدالية، مما يحد من نطاق القيم الممكنة. وبالتالي لا يمكننا افتراض أن هذه البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

وعليه تم تطبيق اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-wilk test) على مقياس أسلوب الاكتشاف، ذلك أن هذا الاختبار يستخدم مع عينات صغيرة ومتوسطة الحجم. يعطي نتيجة عبر قيمة (p-value) تشير إلى مدى تطابق البيانات مع التوزيع الطبيعي.

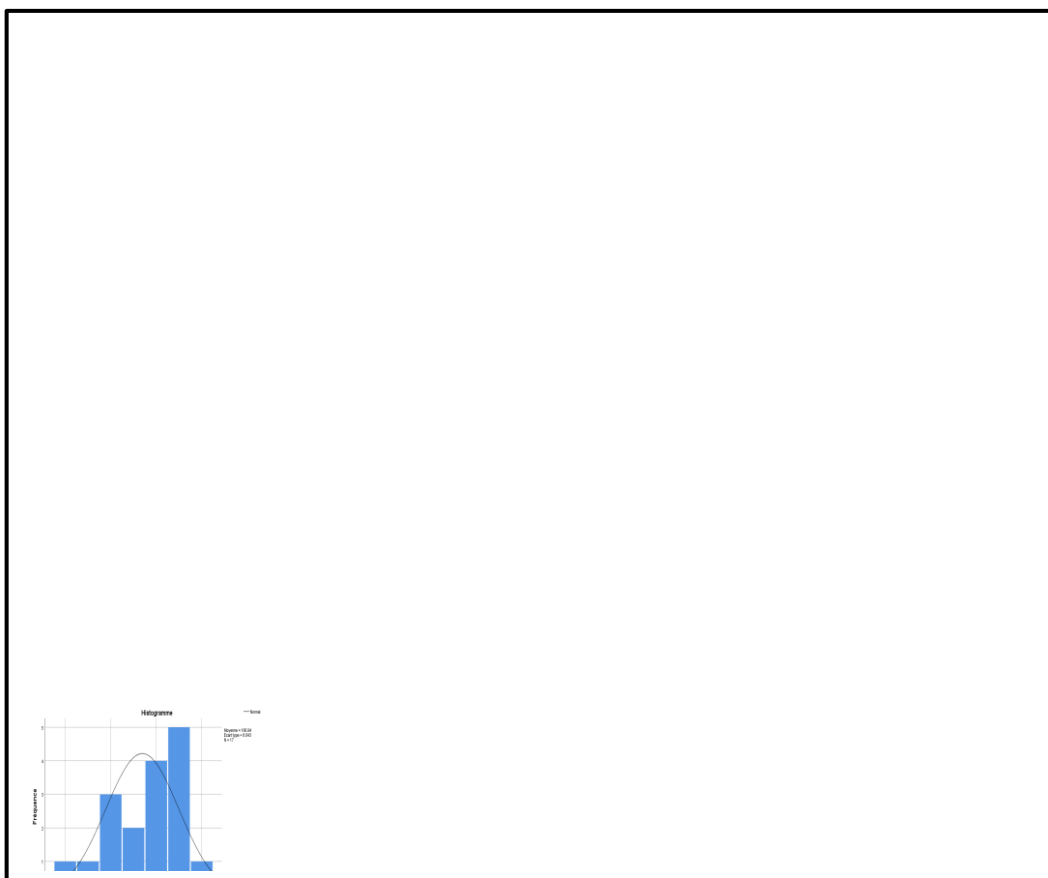
جدول رقم (27) يوضح نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات إجابات أفراد العينة على مقياس أسلوب

الاكتشاف

نتيجة الاختبار	الطريقة المتبعة			المقياس
	Shapiro- wilk			
	Sig	df	Statistic	
البيانات تتبع التوزيع الطبيعي	0.525	17	0.159	أسلوب الاكتشاف

من خلال الجدول أعلاه أكدت نتائج تحليل البيانات باستخدام اختبار شابيرو-ويلك Shapiro-Wilk أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، حيث أظهرت النتائج أن مستوى المعنوية للمقياس أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (0.05) مما يدل على أن بيانات إجابات أفراد العينة تتبع التوزيع الطبيعي، والشكل التالي يوضح اعتدالية التوزيع الطبيعي للبيانات على مقياس أسلوب الاكتشاف.

شكل رقم (02) يوضح توزيع بيانات مقياس أسلوب الاكتشاف



ثانياً: اختبار فرضيات الدراسة وعرض النتائج

1- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى للدراسة:

تنص الفرضية الأولى على: "يستخدم أساتذة العلوم الطبيعية أسلوب الاكتشاف في تدريسهم بمستوى مرتفع" وللإجابة على هذه الفرضية المتعلقة بدرجة استخدام أسلوب الاكتشاف لدى الأساتذة، تم اعتماد الإحصاء الوصفي، وذلك من خلال تقدير المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط المرجح. كما قمنا باستخراج مستويات الاستجابة من خلال إتباع الخطوات التالية:

- **تحديد المدى:** يعبر المدى عن انتشار البيانات ويوضح المسافة بين الحدود القصوى والحدود الدنيا، ويحسب بالفرق بين القيمة الكبرى والقيمة الصغرى في مجموعة البيانات. ولقد تم الاعتماد على المعادلة التالية:

$$\frac{\text{أكبر قيمة} - \text{أصغر قيمة}}{\text{عدد الفئات}} = 1.33$$

ثم بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وهو (1) وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلايا

- **تحديد فئات الدراسة:** ونعني به تقسيم خلايا الدراسة إلى مجموعات محددة بناءً على معايير معينة تتعلق بأهداف البحث، ويتم ذلك لتحقيق الدقة والوضوح في التحليل. والجدول التالي يوضح قيم المتوسط المرجح الخاصة بمقياس أسلوب الاكتشاف

جدول رقم (28) يوضح مستويات تقدير الاستجابة الخاصة بمقياس أسلوب الاكتشاف

المتوسط المرجح	درجة استخدام أسلوب الاكتشاف
من 1 إلى 2.33	منخفض
من 2.34 إلى 3.67	متوسط
من 3.68 إلى 5	مرتفع

نلاحظ من خلال الجدول رقم (28) أن مستويات تقدير الاستجابة الخاصة بمقياس أسلوب الاكتشاف تراوحت بين (1 و5). وبعد حساب المتوسطات الحسابية للأبعاد والدرجة الكلية لمقياس أسلوب الاكتشاف، نقوم بمقارنتها حسب الفئات في المتوسط المرجح لاستخلاص النتيجة.

جدول رقم (29) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المقياس والدرجة الكلية لمقياس أسلوب الاكتشاف

الترتيب	درجة الاستخدام	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الأبعاد
1	مرتفع	87.88%	0.22	4.38	مرحلة التخطيط
2	مرتفع	86.56%	0.42	4.32	مرحلة التنفيذ
3	مرتفع	83.37%	0.53	4.16	مرحلة الدعم والتوجيه
4	مرتفع	73.64%	0.53	3.67	مرحلة التقييم
	مرتفع	84.61%	0.27	4.15	أسلوب الاكتشاف ككل

من خلال مخرجات الجدول رقم (29) أظهرت نتائج الدراسة إلى أن أساتذة العلوم الطبيعية يستخدمون أسلوب الاكتشاف في تدريسهم بشكل مرتفع في جميع أبعاد المقياس. حيث أظهر البعد الأول أعلى متوسط حسابي حيث قدر بـ (4.38) وانحراف معياري قدره (0.22) مع نسبة مئوية بلغت (87.88%) مما يعكس مستوى مرتفع للغاية من الاستخدام. أما البعد الثاني فقد جاء في المرتبة الثانية وسجل متوسطاً حسابياً مرتفعاً للغاية (4.32) مع نسبة مئوية بلغت (86.56%) وانحراف معياري قدر بـ (0.42) مما يشير إلى تقارب آراء الأساتذة. أما في المرتبة الثالثة جاء البعد الثالث بمتوسط حسابي قدره (4.16) ونسبة مئوية بلغت (83.37%) وانحراف معياري بلغ (0.53). بينما سجل البعد الرابع المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.67) ونسبة مئوية قدرت بـ (73.64%) وانحراف معياري مماثل للبعد الثالث بلغ (0.53). وجاءت الدرجة الكلية للمقياس ككل بمتوسط حسابي بلغ (4.15) ونسبة مئوية بلغت (84.61%) مع انحراف معياري قيمته (0.27)، وقد جاءت أبعاد المقياس ككل ضمن المستوى (مرتفع) وهذا يدل على أن غالبية أساتذة العلوم الطبيعية يميلون إلى استخدام أسلوب الاكتشاف بشكل متكرر في تدريسهم. كما أظهرت النتائج أن الانحراف

المعياري جاء منخفضاً وهذا يشير إلى أن هناك توافق كبير بين الأساتذة في استخدام هذا الأسلوب وهذا ما يجعلنا نقبل الفرضية التي تقول " يستخدم أساتذة العلوم الطبيعية أسلوب الاكتشاف في تدريسهم بمستوى مرتفع".

ويمكن تفسير هذه النتيجة بالاستناد على الجانب النظري والدراسات السابقة المرتبطة بالموضوع، فهذا الاتجاه الإيجابي والاستخدام المرتفع لأسلوب الاكتشاف يعكس التحولات التي تشهدها الحقول التربوية، والتي تؤكد على أهمية بناء المعرفة الفعالة لدى المتعلمين. إذ يتسق هذا الاستخدام مع التيارات التربوية المعاصرة التي تؤكد على أهمية بناء المعرفة لدى المتعلم بشكل نشط وذاتي بدلاً من مجرد نقل المعلومات. فأسلوب الاكتشاف يوفر بيئة تعليمية محفزة تسمح للمتعلمين بالاكتشاف والتجريب وصياغة فرضياتهم الخاصة واختبارها، مما يعزز فهمهم العميق للمفاهيم العلمية ويهيئهم لحل المشكلات واتخاذ القرارات. بالإضافة إلى التحول الحديث نحو أساليب التدريس الحديثة التي تهدف إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مثل التفكير العلمي، النقدي، والابداعي وغيرها من المهارات. ومع تزايد الوعي بأهمية هذه المهارات أصبح أسلوب الاكتشاف أداة فعالة لتحفيز المتعلمين على التفكير المستقل وتعزيز قدرتهم على التعامل مع المواقف الجديدة. إضافة لذلك، فإن السياسات التربوية الحديثة شجعت على تبني هذا الأسلوب من خلال تقديم التكوينات المستمرة للأساتذة وتوفير الوسائل البيداغوجية التي تدعم تطبيق هذا النوع من التدريس.

ولقد جاءت بعض الدراسات مثل دراسة **kalathaki (2015)** والتي أشارت إلى أن استخدام هذا الأسلوب بين المتعلمين كان متفاوتاً، مما يشير إلى الحاجة إلى تدريب إضافي لتعزيز فعاليته. وجاءت دراسة **Widana & Handayani (2022)** والتي هدفت إلى تحليل كيفية استخدام التعلم القائم على الاكتشاف لتعزيز نشاط الطلاب في الفصول الدراسية، وأشارت النتائج إلى أن تطبيق هذا الأسلوب من قبل المعلمين كان متفاوتاً، حيث أظهر بعضهم استخداماً فعالاً، بينما كان الاستخدام محدوداً لدى البعض الآخر منهم. وأشارت دراسة **Brown (2013)** أن مستوى استخدام هذا الأسلوب يختلف بناءً على خبرة المعلم وتدريبه، مما يؤثر على فعالية التعلم لدى الطلاب. ولقد اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة **السنوسي (2022)** والتي أسفرت نتائجها على أن درجة استخدام الأساتذة لاستراتيجية الاكتشاف كانت متوسطة، مما يشير إلى وجود حاجة لزيادة استخدام هذه الاستراتيجية في التدريس. بالإضافة إلى دراسة **الفهيد (2019)** والتي هدفت إلى معرفة مستوى استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة، وأشارت النتائج إلى أن مستوى الاستخدام كان متوسطاً، مع وجود معوقات تحد من تطبيقه بشكل أوسع.

كما يمكن تفسير درجة الاستخدام المرتفعة من قبل الأساتذة لمرحلة التخطيط في تطبيقهم لأسلوب الاكتشاف إلى وعيهم بأهمية هذه المرحلة كأساس لنجاح العملية التعليمية. إذ أن التخطيط الفعال هو المفتاح لضمان تحقيق أهداف التعليم الاكتشافي، حيث يتطلب هذا الأسلوب إعداداً دقيقاً لمواقف تعليمية تعزز التفكير العلمي وتحفز التفاعل النشط لدى المتعلمين. كما تتطلب من المعلم توقع التحديات التي قد يواجهها المتعلمين، وتحديد الأدوات والموارد اللازمة، وتصميم أسئلة التوجيه المناسبة.

علاوة على ذلك، فإن الاستخدام المرتفع لمرحلة التخطيط يعكس عدة أبعاد مترابطة تبرز أهمية هذه المرحلة في بناء ممارسات تعليمية فعالة، ذلك أن أسلوب الاكتشاف يعتمد بشكل كبير على تهيئة بيئة تعليمية غنية بالتحديات الفكرية التي تتطلب إعداداً دقيقاً يضمن تحقيق أهداف التعلم. كما أن التخطيط المسبق يتيح للأساتذة تحديد الأهداف التعليمية بدقة ووضع خطوات واضحة لتطبيق الأنشطة الاكتشافية، وتوفير المواد التعليمية اللازمة ويساعد في تصميم أنشطة تعليمية متسقة مع أهداف التدريس مثل صياغة الفرضيات، إجراء التجارب، واستنتاج الحلول. فالتخطيط يمثل حجر الزاوية في هذا الأسلوب، حيث يضمن توافر الموارد المناسبة وتحديد خطوات واضحة ومتسلسلة لتحقيق الأهداف.

كما أظهرت دراسة **محيسن (2018)** أهمية التخطيط المسبق وإعداد أنشطة تعليمية تتناسب مع مستوى الطالبات باعتبارها عنصراً أساسياً في نجاح تطبيق استراتيجية التعلم بالاكتشاف. كما أشارت دراسة **الطيب (2022)** على أن هناك استخدام مرتفع للأساتذة لمهارة التخطيط، وأنهم يقرّون بأهميته في العملية التعليمية ولا ينكرون قيمته في تيسير عمل المعلم وتحقيق الكفاءة المستهدفة للمتعلم، وأكد فيها على أن التخطيط يساهم في توفير الوقت والموارد، مما يتيح للمعلمين التركيز على الأنشطة الاكتشافية ويجعل التعليم تجربة موجهة نحو تحقيق النمو الشامل للمتعلمين، حيث يعمل على تنظيم الأنشطة بطريقة تشجع التفاعل المستمر بين المتعلمين ومعلميهم. بالإضافة إلى دراسة **بن حفاف وآخرون (2021)** التي بينت أن أغلبية الأساتذة يعتمدون على التخطيط المسبق للمادة الدراسية، كما بينت دراسته أن الأساتذة يدركون المقومات والمبادئ الأساسية للتخطيط التربوي المسبق باعتباره يوفر الوقت ويحقق فاعلية أكبر.

وأكد **المندلأوي (2024)** في دراسة له على أهمية التخطيط باعتباره مطلباً أساسياً لتحقيق نظام تعليمي فعال ومستدام، وأثبتت دراسته كيف يمكن للتخطيط الناجح أن يؤدي إلى تحسينات ملموسة في النظام التعليمي. وأشارت دراسة قامت بها **أحمد وعبد الكريم وآخرون (2024)** إلى أن التخطيط للتدريس يعتبر

المرحلة الأولى والأساسية من مهارات التدريس، وهذه المهارة تتطلب من المعلمين معرفة عميقة بالمحتوى العلمي مع القدرة على التعامل مع احتياجات المتعلمين ومتطلبات العملية التعليمية في جميع مراحلها التدريسية، كما أشاروا إلى أن التخطيط المسبق يساهم في تحسين أداء المتعلمين عبر خلق مواقف تعليمية محفزة وهادفة. في حين أن هناك دراسات تعارضت نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية؛ حيث أظهرت نتائج دراسة **طوطح وعبد العال (2021)** التي بينت أن هناك معوقات تواجه تطبيق التخطيط الاستراتيجي في المدارس، ومن بين هذه المعوقات ضعف مهارات التخطيط لدى المعلمين والأساتذة. بالإضافة إلى دراسة **Lndriyani & Emidar (2023)** والتي أكد فيها الباحثان على أن قلة الوعي لدى بعض الأساتذة بأهمية التخطيط وأدواته خاصة في المواد العلمية، يؤثر سلباً على عملية التعلم.

وعليه يمكننا القول أن ارتفاع استخدام التخطيط يعكس إدارة الأساتذة لدورهم الحيوي في دعم التعلم بالاكْتِشاف، وأنه أداة تُسهم في تنظيم التعليم، وتحسين البيئة التعليمية، وضمان تحقيق أهداف تدريس العلوم الطبيعية. وأن تحقيق النجاح في تطبيق هذا الأسلوب يتطلب تخطيطاً دقيقاً ومهارياً، وهو ما تؤكد الدراسات التي ترى في التخطيط خطوة أولى وأساسية نحو تطبيق ناجح لأسلوب الاكتشاف.

ويمكن تفسير ارتفاع مستوى استخدام الأساتذة لمرحلة التنفيذ في تطبيق أسلوب الاكتشاف في تدريس مادة العلوم الطبيعية إلى تحول كبير في الممارسات التدريسية، ويعكس مزيجاً من الوعي التربوي والخبرة العملية التي يتمتع بها هؤلاء الأساتذة بأهمية هذه المرحلة، مما يساعدهم على تعزيز التعلم النشط وتفعيل التفاعل بين المتعلمين والمحتوى التعليمي. فمرحلة التنفيذ تعد من أكثر مراحل أسلوب الاكتشاف تحدياً حيث يتحول فيها التخطيط النظري إلى أنشطة عملية تهدف إلى إشراك المتعلمين بفعالية، وهو ما يتطلب استخدام تقنيات واستراتيجيات تدريسية محفزة.

ونظراً لكون أسلوب الاكتشاف يقوم على فكرة أن المتعلمين يتعلمون بشكل أفضل عندما يشاركون في أنشطة عملية تسمح لهم بتجربة المفاهيم العلمية بأنفسهم. فإن مرحلة التنفيذ هي المكان الذي يتحول فيه النظري إلى ملموس من خلال إشراك المتعلمين في الأنشطة مما يتيح لهم بناء معرفتهم الخاصة ويعزز فهمهم واستباقتهم للمعلومات. ووفقاً لدراسة **Jong & Joolingen (2014)** فإن مرحلة التنفيذ في أسلوب الاكتشاف تتطلب من المعلمين تقديم الأنشطة بشكل تدريجي ومدروس، مما يتيح للمتعلمين فرصة التفكير النقدي وحل المشكلات. كما أظهرت دراسة **Aidoo (2024)** أن التنفيذ الناجح لهذا الأسلوب يساهم في بناء بيئة تعليمية تشجع الطلاب

على العمل التعاوني، وهو ما يعزز مهارات التفكير العلمي والنقدي لديهم. وأن أثناء تطبيق وتنفيذ المعلمين للتدريس القائم على التقصي والاكتشاف يتطلب من المعلمين استخدام أسئلة مفتوحة وتحفيزية توجه المتعلمين نحو البحث والتقصي. بالإضافة إلى ذلك يحتاج المعلمون إلى توظيف تقنيات تعليمية حديثة، مثل استخدام النماذج الرقمية والمحاكاة العلمية، لتوضيح المفاهيم وتعزيز تجربة التعلم، وهو ما يعزز تفكير الطلاب ويزيد من مشاركتهم الفعلية في العملية التعليمية. كما تسهم هذه الأدوات في زيادة تفاعل الطلاب مع المادة العلمية، وأكدت دراسة **هزيم (2011)** على أهمية التنفيذ الجيد والمحكم أثناء تطبيق أسلوب الاكتشاف خاصة باستخدام الوسائل التعليمية ولما لها دور كبير في عملية التذكر وانتقال أثر التعلم لدى الطلاب، وكذا أهمية التغذية الراجعة الفورية خلال عملية التنفيذ لتعزيز الفهم وضمان تقدم الطلاب في التعلم.

في حين جاءت دراسة **Ogunkola & Samule (2013)** والتي بينت أن معتقدات المعلمين حول تنفيذ التدريس القائم على الاكتشاف والاستقصاء كان منخفضاً، وأكدت الدراسة على ضرورة توفير تدريب مستمر للمعلمين على استخدام ممارسات التدريس القائمة على الاكتشاف وتوفير المواد اللازمة لدعم تطبيق هذه الممارسة بفاعلية. ووجدت دراسة **الجهني (2022)** صعوبة في عملية التنفيذ بسبب نقص الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة لتطبيق الأنشطة. بالإضافة إلى دراسة **الشمالي وهرشه (2018)** التي أشارت إلى صعوبات في عملية تنفيذ الأنشطة التدريسية للمرحلة الثانوية بسبب العبء التدريسي المرتفع ونقص التدريب على أساليب التدريس النشطة مما يقلل من كفاءة تنفيذ الاكتشاف. كما كشفت دراسة **اللزّام (2019)** عن وجود مشكلات يواجهها المعلمون تتمثل في نقص التدريب الكافي على المناهج وكيفية تطبيق هذه الاستراتيجيات، بالإضافة إلى زيادة نصاب الحصص الدراسية وعدم توفر الوقت ونقص الموارد التعليمية المساندة.

كما تعزى الباحثة أن ارتفاع درجة استخدام التنفيذ يعكس أيضاً إدراك الأساتذة لأهمية هذه المرحلة في إعداد المتعلمين لمواجهة تحديات الحياة العملية. ووفقاً لفلسفة جون ديوي فالننفيذ يعزز التعلم من خلال الخبرة، حيث يمكن الطلاب من بناء معرفتهم الذاتية وفهمهم للعالم من خلال التفاعل المباشر مع البيئة. وهذا النهج يتماشى مع أهداف تدريس العلوم التي تسعى إلى تعزيز مهارات التفكير العلمي والنقدي وحل المشكلات.

ويمكن تفسير ارتفاع درجة استخدام الأساتذة لمرحلة الدعم والتوجيه في تطبيق أسلوب الاكتشاف إلى إدراك الأساتذة أن دورهم لا يقتصر على تقديم المعلومات فقط بل يشمل أيضاً دورهم كمرشدين ومسيرين للعملية التعليمية وتوجيه وتنمية قدرات المتعلمين على التعلم الذاتي والاكتشاف، ووعي الأساتذة بتوفير بيئة

تعليمية متوازنة تجمع بين الحرية في التعلم والارشاد المناسب بدلاً من كونهم مصدرًا وحيداً للمعرفة. ذلك أن الدعم والتوجيه يعتبران أساسيان لضمان نجاح الطلاب في التعامل مع الأنشطة الاكتشافية، خاصة وأن أسلوب الاكتشاف يعتمد على مشاركة المتعلمين بشكل نشط في التعلم، وبالتالي فتوفير الدعم المناسب أثناء الأنشطة الاكتشافية يتيح للمتعلمين التحرك تدريجياً نحو التعلم المستقل، حيث يتضمن ذلك تقديم اشارات وتوجيهات دقيقة تحفز المتعلمين على التفكير العلمي والنقدي دون تقديم حلول مباشرة. كما تعزى الباحثة هذه النتيجة المرتفعة في تطبيق مرحلة الدعم وتوجيهه إلى ادراك الأساتذة والمعلمين أن الدعم والتوجيه الذي يتلقاه المتعلمون يعزز من ثقة الطلاب بأنفسهم ويشجعهم على طرح الأسئلة والاستقصاء وطرح أفكارهم بحرية دون تردد أو خوف، زيادة على ذلك، فإن الأساتذة يركزون على استخدام أساليب دعم متنوعة، مثل تقسيم المهام إلى خطوات أصغر وتقديم أمثلة ارشادية مما يسهّل على الطلاب فهم المفاهيم العلمية المعقدة، وتقديم تغذية راجعة فورية، وضمان تفاعل ديناميكي مع الطلاب. ومن جانب آخر يمكننا القول أن الدعم المفرط قد يعيق تعلم الطلاب لذا فإن التوجيه يجب أن يكون متزنًا بحيث يساعد المتعلمين على تجاوز صعوباتهم دون الحد من استقلاليتهم، وضرورة توفير المعلم دعم مناسب دون إفراط.

وقد أكدت دراسة **فياض (2022)** على أهمية توجيه المتعلمين ودعمهم مما يسهم في جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل الدراسي. وجاءت دراسة **Valk & Jong (2009)** التي أثبتت أن الدعم التدريجي من قبل المعلمين ساعد الطلاب على اكتساب المعارف بشكل أفضل وشجعهم على المشاركة الفعّالة داخل الفصل. في حين جاءت دراسة **الرشيدي (2015)** والتي أظهرت أن درجة ممارسة المعلم لمهارة الدعم والتوجيه متوسطة، وأكدت على ضرورة تطوير برامج تدريبية للمعلمين لتعزيز دورهم النشط.

وعليه يمكن القول بأن التطبيق المرتفع لمرحلة الدعم والتوجيه هي انعكاس لإدراك المعلمين لأهميتها في تحقيق أهداف أسلوب الاكتشاف، حيث أن الدعم الجيد يمكّن المتعلمين من اكتشاف المفاهيم العلمية بفعالية ويوفر لهم الثقة اللازمة لتطوير مهاراتهم الاستقصائية من خلال تحقيق توازن دقيق بين التوجيه والاستقلالية. وأن ضعف التطبيق لهذه المرحلة قد يكون ناتج عن نقص في التدريب على كيفية تقديم الدعم والتوجيه، بالإضافة إلى العبء التدريسي وضغوط العمل والجدول الزمني المكثف.

ويمكن تفسير ارتفاع درجة استخدام الأساتذة لمرحلة التقييم في تطبيق أسلوب الاكتشاف في تدريس مادة العلوم الطبيعية إلى وعي الأساتذة بأهمية هذه المرحلة في تحسين جودة التعلم وتعزيز فاعلية العملية التعليمية

وتحقيق أهداف التعلم. فمرحلة التقييم تكتسب أهمية إضافية في أسلوب الاكتشاف بسبب طبيعة هذا النهج القائم على التعلم النشط. ووفقاً لنظريات بياجيه وفيغوتسكي فإن التقييم ليس نهاية العملية التعليمية، بل هو مرحلة يمكن أن توجه المتعلم نحو التفكير بشكل نقدي ومنهجي لتحسين أدائه المستقبلي، وتتيح للمعلمين قياس مدى تحقيق المتعلم لمخرجات التعلم المستهدفة، إلى جانب تقديم تغذية راجعة ببناءً لتحسين الأداء.

بالإضافة إلى ذلك فمرحلة التقييم تعد ركيزة أساسية في أسلوب الاكتشاف، حيث تمثل حلقة وصل بين النظرية والتطبيق. فهي لا تقتصر على قياس مدى تحقيق الأهداف التعليمية فقط، بل تتعداها لتشمل تقديم تغذية راجعة ببناءً للمتعلمين والمعلم على حد سواء. فمن خلال التقييم يمكن تحديد نقاط القوة والضعف في عملية التعلم وتوجيه الجهود نحو تحسينها، وناهيك عن أن طبيعة العلوم الطبيعية تعتمد على التجريب والتحليل، مما يجعل التقييم جزءاً أساسياً لتحديد فهم الطلاب وتطبيقهم العملي، وزيادةً على ذلك فإن السياسات والأنظمة التعليمية تفرض ضوابط على التقييم كوسيلة رئيسية لقياس فعالية التدريس وهذا ما يفسر التطبيق المرتفع في هذه المرحلة من قبل الأساتذة.

وقد جاءت دراسة **محيسن (2018)** وأكدت النتائج التي توصلت إليها الباحثة في هذه المهارة، وبينت أن دور الأستاذ في هذه المهارة يشمل توجيه الطلاب لربط الأفكار والمفاهيم الجديدة بخبراتهم السابقة من خلال طرح الأسئلة وتزويدهم بالتغذية الراجعة حول مدى استيعابهم للمعارف والمعلومات. وجاءت دراسة **العيسي (2022)** وتوصلت إلى أن استخدام الأساتذة لمهارة التقويم في عملية التدريس مرتفعة بمتوسط كلي بلغ (4.01) وانحراف معياري (0.76)، وبينت هذه الدراسة أن التدريب المسبق للأساتذة على أساليب التقييم يجعلهم أكثر كفاءة في تطبيقه، وعليه فإن الأساتذة المدربين يقدمون تغذية راجعة أكثر فاعلية مقارنةً بغيرهم. وأيضاً جاءت دراسة **أبو سليم والشرع (2016)** والتي أظهرت نتائجها أن اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام التقويم مرتفعة، وأشار إلى أن الأساتذة الذين يركزون على التقييم يعززون من مهارات التفكير العلمي والنقدي والتحليل لدى الطلاب. كما أجرت **Alt (2018)** دراسة لاستكشاف مدى استخدام معلمي العلوم لمهارات التقويم في بيئة العلوم التعليمية، وأشارت إلى ضرورة تركيز المناهج على مرحلة التقييم، حيث يتم دمج أساليب تقييم متقدمة لتتماشى مع الأهداف التعليمية. وأكدت الدراسة على ضرورة توظيف استراتيجيات التقويم في البيئات التعليمية لتشجيع الطلاب على التعلم التعاوني.

وجاءت دراسة Yan & Cheng (2015) التي بينت وجود استخدام مرتفع للأساتذة لأساليب التقويم في التدريس، ووجدوا أن أساتذة العلوم يستخدمون التقييم كوسيلة لتحفيز المتعلمين على المشاركة الفعالة في الأنشطة الاكتشافية. في حين أن هناك مجموعة من الدراسات التي تعارضت نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية، مثل دراسة نماري (2022) التي بينت أن درجة تطبيق معلمات العلوم لتطبيقات التقويم جاءت بدرجة متوسطة. وجاءت دراسة الزعوري وطه (2023) والتي بينت أن درجة استخدام معلمي العلوم لأساليب التقويم كانت بدرجة ضعيفة. وفي دراسة أجراها الخالدي (2014) حول قياس درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التقويم، وجد أن المعلمين يواجهون ضعفاً في درجة امتلاكهم لمهارات التخطيط للتقويم وكيفية استخدامه في المواقف التعليمية ومتابعة نتائج التقويم.

وعليه يمكن القول بأن سبب ارتفاع درجة استخدام التقييم يعود إلى إدراك الأساتذة لأهميته في تحسين تعلم الطلاب وتنمية مهاراتهم التحليلية والنقدية؛ فمن خلال التقييم الفعال يتمكن المعلمون من تعزيز التعلم العميق وضمان تحقيق المتعلمين مخرجات التعلم المطلوبة. كما أن نجاح مرحلة التقييم في أسلوب الاكتشاف يعكس الدعم المناسب الذي يتلقاه الأساتذة من حيث التدريب على استراتيجيات التقييم التكويني واستخدام أدوات تقييم مرنة تتناسب مع طبيعة أسلوب الاكتشاف وتعزز عملية التعليم والتعلم.

وفي الأخير واستخلاصاً لما سبق ذكره، يمكننا القول بأن أسلوب الاكتشاف من أهم استراتيجيات التدريس الحديثة التي تركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، والارتقاء في استخدام هذا الأسلوب في تدريس العلوم الطبيعية يعكس وعياً متزايداً بأهميته في تعزيز التعلم النشط وتنمية مهارات التفكير العلمي، النقدي، والابداعي... وغيرها. وكون العلوم الطبيعية مادة دراسية تعتمد على التجريب والملاحظة والاستقصاء؛ هذه الطبيعة تجعلها تفرض على المعلمين والأساتذة أسلوباً تعليمياً يشرك المتعلمين في التفكير النقدي والبحث عن حلول بدلاً من مجرد تلقي المعرفة، وعليه فإن خصائص هذه المادة تتماشى بشكل كبير مع مبادئ أسلوب الاكتشاف التي تشجع المتعلمين على إجراء التجارب وتحليل البيانات والتوصل إلى النتائج بأنفسهم، مما يعزز فهمهم للمفاهيم بشكل أعمق وأطول مدى.

وبالتالي فالاستخدام المرتفع لأسلوب الاكتشاف في تدريس العلوم الطبيعية يعكس توافقاً مثالياً بين طبيعة المادة ومتطلبات المتعلمين ورؤية الأساتذة. هذا الأسلوب يتيح بيئة تعليمية غنية تعزز التفكير النقدي

والاستقلالية، مما يجعله خياراً مفضلاً لتحقيق أهداف التعلم العميق. كما أن دعم المناهج والسياسات التربوية بالإضافة إلى توفر الموارد التعليمية الحديثة يسهم في تيسير تبني هذا الأسلوب ورفع درجة استخدامه.

2- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية للدراسة

نصت الفرضية الثانية على أن " مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط"

وللإجابة على الفرضية الثانية للدراسة قمنا باستخراج مستويات الاستجابة من خلال اتباع الخطوات

التالية:

- تحديد المدى :

تم حساب الفرق بين أكبر درجة يتحصل عليها المبحوث وأقل درجة يتحصل عليها، وعليه:

أقل درجة يتحصل عليها المبحوث هي (0)، بينما أكبر درجة يتحصل عليها في المقياس ككل هي (30) علماً أن عدد فقرات المقياس هي (30)

$$\frac{0 - 30}{3} = 10$$

ثم بعد ذلك يتم إضافة هذه القيمة (10) إلى أقل قيمة في المقياس وهي (0) وذلك لتحديد الحد

الأعلى لهذه الخلايا، والجدول التالي يوضح مستويات تقدير الاستجابة:

جدول رقم (30) يوضح مستويات تقدير الاستجابة لمقياس التفكير العلمي ككل

المستوى	تقدير الاستجابات
منخفض	0 إلى 10
متوسط	11 إلى 20
مرتفع	21 إلى 30

من خلال الجدول رقم (30) أظهرت النتائج أن قيم المتوسط المرجح لاختبار التفكير العلمي تراوحت

بين (0) وهي أدنى درجة يتحصل عليها التلميذ، وبين (30) وهي أعلى درجة يتحصل عليها التلميذ في المقياس ككل.

وقد قمنا بتقدير مستويات الاستجابة لكل بعد من خلال حساب الفرق بين أكبر درجة يتحصل عليها المبحوث في البعد وهي (6) وبين أقل درجة والتي هي (0). والجدول التالي يوضح مستويات الاستجابة الخاصة بكل بعد:

جدول رقم (31) يوضح مستويات تقدير الاستجابة لأبعاد المقياس

المستوى	تقدير الاستجابات
منخفض	0 إلى 2
متوسط	2 إلى 4
مرتفع	4 إلى 6

وبعد حساب المتوسطات الحسابية للأبعاد والدرجة الكلية لاختبار التفكير العلمي قمنا بمقارنة هذه المتوسطات بين مختلف الفئات التي تم تصنيف المتوسط المرجح إليها وذلك لاستخلاص النتيجة، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول رقم (32) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابة التلاميذ على كل بعد من أبعاد

اختبار التفكير العلمي وعلى الاختبار ككل

الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الترتيب
تحديد المشكلة	3.27	1.37	متوسط	1
اختيار الفروض	2.44	1.32	متوسط	5
اختبار صحة الفروض	2.58	1.29	متوسط	4
تفسير الفروض	2.72	1.49	متوسط	2
التعميم	2.66	1.29	متوسط	3
اختبار التفكير العلمي ككل	13.69	4.43	متوسط	

جدول رقم (33) يمثل توزيع استجابات التلاميذ

تقدير الاستجابات			
30 - 21	20 - 11	10 - 0	
14	114	42	عدد التلاميذ
%14.2	%61.1	%24.7	النسبة المئوية
/	13.69	/	المتوسط العام

من خلال مخرجات الجدول رقم (33) أظهرت نتائج الدراسة أن التفكير العلمي لدى التلاميذ جاء متوسطاً في جميع أبعاد المقياس. حيث أظهر البعد الأول (تحديد المشكلة) أعلى متوسط حسابي حيث قدر بـ (3.27) وانحراف معياري قدره (1.37). أما في المرتبة الثانية فقد جاء البعد الرابع (تفسير الفروض) وسجل متوسطاً حسابياً قدره (2.72) مع انحراف معياري بلغ (1.49) مما يشير إلى تقارب في تفكير التلاميذ. أما في المرتبة الثالثة فقد جاء البعد الخامس (التعميم) بمتوسط حسابي قدره (2.66) مع انحراف معياري بلغ (1.29). بينما سجل البعد الثالث (اختبار صحة الفروض) المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (2.58) مع انحراف معياري قدره (1.29). وقد جاء في المرتبة الخامسة بعد (اختيار الفروض) بمتوسط حسابي بلغ (2.44) وانحراف معياري قدره (1.32). بينما جاءت الدرجة الكلية للمقياس ككل بمتوسط حسابي بلغ (13.69) وانحراف معياري قيمته (4.43)، وقد جاءت أبعاد المقياس بالإضافة إلى الدرجة الكلية ضمن المستوى (المتوسط). هذا يعني أن التلاميذ بشكل عام قادرين على تطبيق بعض المهارات الأساسية للتفكير العلمي، ولكنهم قد يواجهون صعوبة في تطبيق بعض المهارات. حيث أن توزيع التلاميذ في استجابات المقياس بلغ في المستوى المنخفض (42) تلميذاً أي بنسبة مئوية بلغت (24%)، وفي المستوى المتوسط بلغ عدد التلاميذ (114) بنسبة مئوية بلغت (61.1%)، أما في المستوى المرتفع بلغ عدد التلاميذ (14) تلميذاً بنسبة مئوية بلغت (14.2%). وهذا ما يجعلنا نقبل الفرضية التي تقول " مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط".

ويمكن تفسير المستوى المتوسط للتلاميذ في اختبار التفكير العلمي بالرجوع إلى الأطر النظرية السابقة في هذا المجال. حيث أن المستوى المتوسط للتفكير العلمي لدى التلاميذ يعكس مجموعة من العوامل المرتبطة

بالممارسات التعليمية، البيئة المدرسية، والمناهج الدراسية، فضلاً عن العوامل الاجتماعية والثقافية التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على تطور مهارات التفكير العلمي.

حيث نفسر الدرجة المتوسطة في مهارة (تحديد المشكلة) في اختبار التفكير العلمي المبني وفقاً لمادة العلوم الطبيعية إلى أن التلاميذ يستطيعون التعرف على بعض المشكلات الواضحة في المواقف العلمية المعروضة عليهم، وكذا قدرتهم على صياغة أسئلة بسيطة تتعلق بالمشكلة، ولكنهم قد يواجهون صعوبات في صياغة أسئلة أكثر تعقيداً أو تحديد الجوانب الأساسية للمشكلة، وبالتالي فالتلميذ بحاجة إلى مزيد من التدريب لتطوير قدرته على تحليل المعلومات وتحديد الجوانب المهمة في المشكلة، وكذلك صياغة أسئلة بحثية دقيقة.

وُرجع الباحثة هذا الضعف إلى مجموعة من العوامل المتداخلة والتي تؤثر في قدرتهم على تحديد المشكلات العلمية بدقة؛ فالمشكلة تعتبر حالة يشعر فيها الفرد (المتعلم) بأنه أمام موقف (مشكلة) أو سؤال يجهل الإجابة عنه ويرغب في معرفة الإجابة الصحيحة عن طريق صياغتها في صورة إجرائية قابلة للحل، وباعتبار هذه المهارة أساس التفكير العلمي وبكونها تتطلب القدرة على ملاحظة الظواهر العلمية، طرح الأسئلة، وتحديد جذور المشكلات، فالتلميذ قد يجدون قصوراً في المفاهيم الأساسية، فقد يكون لدى التلاميذ فجوات في فهم المفاهيم العلمية الأساسية المتعلقة بمادة العلوم الطبيعية، مما يحد من قدرتهم على ربط الملاحظات بمشكلات علمية محددة؛ أي أن طبيعة مادة العلوم الطبيعية والمفاهيم الخاصة بها قد تكون معقدة بعض الشيء بالنسبة للتلاميذ مما يجعل من الصعب عليهم تحديد المشكلات المرتبطة بهذه المادة، إضافة إلى كون بعض المفاهيم العلمية مجردة مما يصعب على التلاميذ ربطها بحياتهم اليومية، ذلك أن الربط بين محتوى العلوم الطبيعية والواقع المعيشي للمتعلمين يعد عنصراً أساسياً في تحديد المشكلات. فإذا لم يكن التلاميذ مدركين لتطبيقات العلوم في حياتهم اليومية فإنهم لن يكونوا قادرين على ملاحظة الظواهر المحيطة بهم أو التعرف على المشكلات العلمية بشكل فعال. زيادة على ذلك فإن هناك بعض التلاميذ من يجدون صعوبة في تحويل الملاحظات اليومية أو التجارب العلمية إلى أسئلة بحثية قابلة للدراسة.

كما تعزي الباحثة أيضاً المستوى المتوسط لمهارة تحديد المشكلة إلى المنهجية العلمية وطبيعة المناهج الدراسية، إذ أن المناهج في مادة العلوم الطبيعية قد تكون معدة بطريقة نظرية أكثر من كونها تطبيقية، حيث أنها تركز على تقديم الحقائق العلمية وعلى الحفظ والتذكر بدلاً من تشجيع التفكير النقدي ووضع الأسئلة. والمناهج إذا لم تتضمن دروساً وأنشطة تحفز المتعلمين على التفكير العلمي مثل التجارب المخبرية، فإن ذلك

يؤثر سلباً على قدرتهم على تحديد المشكلات. بالإضافة إلى أن الضغط الأكاديمي الكبير والنقص في الموارد اللازمة لتوفير بيئة تحفز على الاستفسار العلمي يؤدي إلى تقليل فرص التلاميذ في اكتشاف المشكلات العلمية بعمق؛ ذلك أن تحديد المشكلة يتطلب خوض تجارب علمية مباشرة في بيئة مخبرية، حيث يلاحظ التلاميذ الظواهر ويستنتجون التحديات. وقلة التجارب العلمية في التعليم العلمي تعيق تطوير التفكير التحليلي لدى المتعلمين، وبالتالي إذا كان الاعتماد على الكتب والشرح اللفظي فقط، فإن ذلك يضعف مهارة تحديد المشكلات.

كما ترى الباحثة أن بعض الأساليب التعليمية تعتمد بشكل كبير على دور المعلم في تفسير المفاهيم وطرح المشكلات بدلاً من ترك الفرصة للتلاميذ للاكتشاف بأنفسهم، وهذا يحد من استقلالية المتعلمين في التفكير والتحليل، ذلك أن تحديد المشكلة يتطلب نوعاً من الإبداع العلمي الذي يمكن تطويره من خلال أساليب تدريسية محفزة، وإذا كانت الأنشطة الصفية تقتصر على أسئلة مغلقة أو تجارب محددة مسبقاً فإن المتعلمين لن يتمكنوا من تطوير تفكيرهم العلمي اللازم لتحديد المشكلات بشكل مستقل.

وقد انفتحت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة شهاب (2007) في أن مستوى التفكير في مهارة تحديد المشكلة كان متوسطاً بعد تطبيق الوحدة المطورة التي تضمن قضايا STSE. وأرجع ذلك إلى غياب الأنشطة التي تنمي مهارات التفكير العلمي وضعف تطبيق المناهج العلمية بشكل تطبيقي. كما جاءت دراسة نشوان (1993) وبينت أن مستوى التفكير في مهارة تحديد المشكلة كان متوسطاً لدى الطلاب، وأرجع الباحث ذلك إلى التدريب الأكاديمي الجزئي على مهارات التفكير العلمي، كما أن نقص الفرص المتاحة للتلاميذ لتطبيق المفاهيم العلمية في مواقف حياتية أدت إلى ضعف في مستوى مهارة التفكير. بالإضافة إلى دراسة عمور (2007) والتي أسفرت نتائجها أن الطلاب حققوا مستوى متوسطاً في مهارة تحديد المشكلة، وأوصى بتكثيف الأنشطة الاستقصائية لتحسين هذه المهارة، وأكد في دراسته على أهمية تطوير المناهج لتشمل أنشطة تساعد التلاميذ على التعرف على المشكلات العلمية في بيئتهم. كما أظهرت نتائج دراسة Zimmerman (2005) أن طلاب المدارس الابتدائية والمتوسطة غالباً ما يظهرون مستوى متوسطاً في مهارة تحديد المشكلة نتيجة لقلة تعرضهم لأنشطة تعليمية تركز على هذه المهارة. وأيضاً جاءت دراسة Aladwan & Alzaben and other (2022) والتي بينت أن مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى الطلبة جاء بمستوى متوسط، وأكدت دراستهم على أن تعزيز مهارات التفكير العلمي يتطلب استخدام استراتيجيات تدريسية تفاعلية ومناسبة لبيئة التعلم.

وعلى العكس من ذلك فقد جاءت بعض الدراسات واختلفت نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية في أن مستوى مهارة " تحديد المشكلة" للتلاميذ جاء بدرجة متوسطة، فقد جاءت نتائج دراسة **بن حامد (2013)** التي طبقت على عينة من تلاميذ السنة الثالثة متوسط لتثبت أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "تحديد المشكلة" فوق المتوسط بنسبة (78%). وأيضاً جاءت دراسة **الدعمري و العطاب (2020)** لتتعارض مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة وأثبتت أن مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى التلاميذ جاء بنسبة مرتفعة، كما أوجدت أن استخدام طرق التدريس التي تعتمد على الطريقة العلمية ترفع من سوية التفكير العلمي لدى المتعلمين وأظهرت نتائج الدراسة أن متوسط درجات تحديد المشكلة لدى عينة الدراسة بلغ (21.19).

واستخلاصاً لما سبق، يمكن القول أن ضعف مهارة "تحديد المشكلة" لدى التلاميذ يرتبط بعدة جوانب أساسية، من بينها محدودية قدرتهم على قراءة النصوص العلمية وتحليلها بعمق، حيث يواجهون صعوبة في التركيز على الكلمات والعبارات المفتاحية التي تشير إلى وجود مشكلة. كما يلاحظ أن بعض التلاميذ لا يمتلكون الميل الكافي لطرح الأسئلة حول الظواهر الطبيعية والأحداث العلمية، الأمر الذي يحُد من تنمية تفكيرهم العلمي والنقدي. إضافة إلى ذلك، فإن غياب الممارسة المنتظمة لاستراتيجيات حل المشكلات يجعلهم أقل قدرة على تحليل العوامل المؤثرة في المشكلة وصياغتها بشكل دقيق. ويضاف إلى ما سبق أن طبيعة البيئة الصفية أحياناً لا تتيح فرصاً كافية للتعاون والنقاش، مما يقلل من إمكاناتهم في تبادل الأفكار وتوسيع مداركهم في التعرف على المشكلات وصياغتها.

ويمكن تفسير المستوى المتوسط لمهارة "اختيار الفروض" في اختبار التفكير العلمي المبني وفقاً لمادة العلوم الطبيعية إلى مجموعة من العوامل حيث أن التلاميذ عندما يتحصلون على درجة متوسطة في هذه المهارة من الاختبار فهذا يعني أن لديهم فهم جيد للمفاهيم العلمية الأساسية المتعلقة بالفرضيات ويستطيعون اقتراح فرضيات بسيطة لشرح ظواهر علمية بسيطة لكنهم قد يواجهون بعض الصعوبات في اختيار الفرضيات الأكثر تعقيداً أو في تقييم مدى قوة الفرضية، وهذا راجع إلى عدة عوامل من بينها الافتقار إلى التدريب الكافي على صياغة الفرضيات؛ ذلك أن اختيار الفرضيات يتطلب فهماً عميقاً للظواهر العلمية والقدرة على التفكير العلمي والمنطقي لاختيار الفرضية الأكثر معقولة، وبالتالي فإن التركيز في التدريس على حفظ المعلومات بدلاً من تدريب التلاميذ على استنباط الفرضيات وتحليلها يؤدي إلى ضعف الأداء في هذا المجال. وناهيك عن ذلك فإن قلة الخبرة الناتجة عن عدم تكرار التدريب على صياغة الفرضيات وتقييمها بشكل كافٍ وصعوبة المفهوم الناتجة عن عدم فهم كامل للمفاهيم العلمية المعقدة ينتج عنه صعوبة في صياغة فرضيات دقيقة ويجعل التلاميذ غير

قادرين على التعامل مع أسئلة الاختبار بمرونة وسرعة. بالإضافة إلى ذلك، قد تعيق صعوبة المفاهيم العلمية المعقدة قدرة التلاميذ على فهم العلاقة بين المتغيرات وصياغة فرضيات منطقية. كما أن تنوع أسئلة الاختبار في صعوبتها يزيد من تحدي المهمة، خاصة تحت ضغط الوقت المحدود للإجابة مما يؤثر على جودة التفكير وصياغة الفرضيات. فضلاً عن ذلك فإن انعدام الثقة بالنفس لدى بعض التلاميذ قد يؤثر سلباً على أدائهم مما يجعلهم يترددون في تقديم اجاباتهم.

وتعزي الباحثة أيضاً هذا الضعف إلى أسباب تتعلق بالتلميذ وأخرى تتعلق بالاختبار نفسه. فعلى مستوى المتعلم قد يواجه بعض التلاميذ تحديات خاصة في هذه المهارة، حيث يعاني الكثير من المتعلمين من صعوبة تحديد المتغيرات التابعة والمستقلة وكيفية تمييزها عن بعضها البعض بدقة، مما يعيق قدرتهم على صياغة فرضيات واضحة؛ ذلك أنه في بعض التجارب العلمية قد تكون العلاقات بين المتغيرات معقدة وغير بديهية مما يزيد من صعوبة تحديدها، وبالتالي فالصعوبة في تحديد المتغيرات التي تؤثر بشكل مباشر على النتيجة تجعل التلاميذ يتجاهلون المتغيرات الغير ذات صلة. كما تبرز مشكلة عدم القدرة على الربط بين المفاهيم النظرية والمفاهيم الواقعية؛ إذ يجد التلاميذ صعوبة في إسقاط المعرفة النظرية التي اكتسبوها خلال الفصل على مواقف علمية ملموسة، وهذا ناتج عن عدم فهم الآليات الكامنة التي تربط المفاهيم النظرية والظواهر الطبيعية، بالإضافة إلى صعوبة ترجمة المفاهيم إلى فرضيات قابلة للاختبار تجريبياً مما يضعف قدرتهم على تطبيق المعرفة النظرية لحل المشكلات.

بالإضافة إلى ذلك، يعد ضعف الخيال العلمي عائقاً كبيراً؛ حيث يفتقر بعض التلاميذ إلى القدرة على التفكير الإبداعي واقتراح فرضيات جديدة وغير تقليدية، إذ يميل بعض التلاميذ إلى الاعتماد على النماذج والتفسيرات التي تعلموها دون محاولة البحث عن تفسيرات بديلة مما يقلل من قدرتهم على الابتكار. كما أن الخوف من ارتكاب الخطأ يثني البعض عن طرح فرضيات غير تقليدية، خاصة إذا لم يحظ التلميذ بالتحفيز الكافي لتبني التفكير الإبداعي. ومن جهة أخرى، فإن عدم فهم طبيعة الفرضية بشكل تحدياً إضافياً؛ إذ قد يخلط بعض التلاميذ بين الفرضية والحقائق العلمية معتقدين أنها حقيقة مطلقة، وليس تخميناً يمكن اختباره. كما قد يجهلون أهمية قابلية الفرضية للاختبار والتكذيب، مما يؤدي إلى صياغة فرضيات غير دقيقة أو غامضة.

أما فيما يتعلق بالاختبارات، فإن غموض صياغة الأسئلة يعد أحد التحديات الرئيسية؛ إذ تتضمن بعض الاختبارات مصطلحات علمية معقدة أو صياغة غير واضحة، مما يربك التلاميذ ويؤثر على قدرتهم على اختيار

الفرضيات بشكل صحيح. كما أن عدم ملاءمة مستوى الاختبار لقدرات التلاميذ ومستوى استيعابهم يعتبر عائقاً إضافياً، حيث تُقدم بعض الاختبارات بمستوى صعوبة يتجاوز ما تعلمه التلاميذ أو ما يمكنهم تحليله. علاوةً على ذلك فإن الاختبارات التي تقتصر إلى الشمولية وتغطي جانباً واحداً فقط من مهارة اختيار الفرضيات دون الجوانب الأخرى تترك فجوة في تقييم الأداء، مما يجعل من الصعب تكوين صورة دقيقة عن كفاءة التلاميذ في هذه المهارة.

وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة غلام (2008) والتي وجدت أن مستوى مهارة "اختيار الفروض" كان بمستوى متوسط لدى الطالبات. وفي دراسة قام بها الجوهري والسعيد (2009) توصل فيها الباحثان إلى أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختيار الفروض" لدى الطلاب كان متوسطاً بعد استخدام المختبر، حيث ساعد استخدام التجارب العلمية في المختبرات الطلاب على تحديد الفروض بناءً على التجربة والتفاعل مع المواد. في حين اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة بن حامد (2013) والتي طبقت على عينة من تلاميذ السنة الثالثة متوسط في مادة العلوم الفيزيائية، وأظهرت نتائج دراسته أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختيار الفروض" مرتفع، وجاءت دراسة خماد (2014) التي طبقت على عينة من تلاميذ السنة الثانية متوسط في مادة العلوم الفيزيائية أيضاً، وأشارت نتائج دراسته أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختيار الفروض" أيضاً مرتفع بمتوسط حسابي (4.21) وهي درجة مرتفعة حسب نتائج دراسته، وجاءت دراسة الدعمرى والعطاب (2020) وأشارت إلى ارتفاع مستوى التفكير في هذه المهارة لدى المتعلمين بمتوسط حسابي قدره (4.38) وانحراف معياري بلغ (0.99).

وخلاصة القول، فإن النتائج المتوصل إليها بشأن أداء التلاميذ في مهارة "اختيار الفرضيات" توحى بأن هذا الأداء يتأثر بجملة من العوامل المتداخلة. فقد تبين أن قلة التدريب المستمر والمتنوع تجعل التلاميذ أقل قدرة على صياغة الفرضيات وتقييمها، كما أن صعوبة بعض المفاهيم العلمية وعدم ربطها بحياة التلاميذ اليومية يحد من إمكانية استيعابها بشكل منطقي. إضافةً إلى ذلك، يبدو أن غياب التدرج في مستوى الصعوبات يجعل عملية تطوير هذه المهارة تسير ببطء، ويلاحظ أيضاً أن ضعف تنمية الخيال العلمي والتفكير ضمن الأطر التقليدية قد يحول دون توليد أفكار وفرضيات جديدة.

كما لا يمكن إغفال دور البيئة التعليمية عامة، إذ قد يفسر ضعف التعاون بين مختلف الأطراف التربوية (المعلمين، الإدارة، وأولياء التلاميذ) بعض أوجه القصور في دعم هذه المهارة. فالبيئة الغير محفزة أو التي تقتصر

للموارد الكافية قد تحدُّ من قدرة التلاميذ على تطوير مهاراتهم في التفكير العلمي والنقدي والإبداعي. وعليه فإن هذه النتائج تعكس تداخلاً بين العوامل الفردية والتنظيمية والبيداغوجية في تحديد مستوى أداء التلاميذ في مهارة "اختيار الفرضيات".

وتفسر الباحثة المستوى المتوسط لمهارة "اختبار صحة الفروض" في اختبار التفكير العلمي المبني وفقاً لمادة العلوم الطبيعية إلى أن أداء التلاميذ يقع ضمن مستوى مقبول نسبياً، ولكنه لا يصل إلى مستوى الإتقان المطلوب لتحقيق أقصى فائدة علمية. وهذا عائد إلى مجموعة من العوامل التي تؤثر على مستوى الأداء لدى التلاميذ. ومن أبرز هذه العوامل، يظهر أن التلاميذ يمتلكون فهماً عاماً للمفاهيم العلمية، ولكنه غالباً ما يكون سطحياً وغير كافٍ لتطبيقها بفعالية في مواقف واقعية وسياقات أكثر تعقيداً. هذا يعكس ضعفاً في قدرة التلاميذ على ربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات العملية، إذ قد يكونون قادرين على تعريف الفرضية بشكل صحيح، ولكن يجدون صعوبة في استخدام هذه المعرفة عند تنفيذ التجارب العلمية أو تحليل البيانات العملية.

وتعزى الباحثة أيضاً هذا الأداء المتوسط إلى قلة التدريب العملي، حيث يحتمل أن التلاميذ لم يحصلوا على فرص كافية للتدريب على تصميم التجارب واختبار الفرضيات بشكل ملموس. كما أن ضبابية بعض أسئلة الاختبار قد تؤدي إلى صعوبة في فهم المطلوب، مما يزيد من التحديات التي يواجهها التلاميذ أثناء حل الأسئلة. إضافة إلى ذلك، قد يساهم ضغط الوقت في الأداء المتوسط التلاميذ، حيث قد لا يكون لديهم وقت كافٍ للتفكير بعمق في إجاباتهم وتحليل جميع الأبعاد المتعلقة بالفرضيات.

ومن جانب آخر، فإن عدم وجود بيئة تعليمية داعمة يمكن أن يكون سبباً آخر لهذا الأداء المتوسط، حيث تقتصر بعض المدارس إلى حوافز كافية لتمكين التلاميذ من اكتشاف الأفكار العلمية وتطوير مهارات التفكير العلمي، بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي نقص الدعم التكنولوجي أو الموارد اللازمة لتنفيذ تجارب علمية إلى التأثير سلباً على قدرة التلاميذ على اختبار صحة الفرضيات.

وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسة التي توصل إليها الباحثان **القادري والدهون (2009)** والتي بينت أن مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض لدى الطلاب كان متوسطاً بعد تطبيق النموذج المنظومي المعرفي الشامل. وجاءت دراسة **Aladwan & Alzaben and other (2022)** وأسفرت نتائج دراستهما إلى أن مستوى مهارة "اختبار صحة الفروض" كان معتدلاً أو متوسطاً. في حين اختلفت دراسة **بن حامد (2013)** مع نتائج الدراسة الحالية، حيث خلصت دراسته على وجود ارتفاع في مهارة اختبار

الفروض بمتوسط حسابي (4.07)، وكذا فإن دراسة **خماذ (2014)** أشارت إلى نفس النتائج بمتوسط حسابي قدره (4.07) وانحراف معياري (1.05)، إضافة لذلك فإن دراسة **الدعمري والعطاب (2020)** جاءت بنفس نتائج الدراستين السابقتين وأسفرت على أن المتوسط الحسابي للتلاميذ في هاته المهارة هو (4.44) وانحراف معياري قدر بـ (0.91) مما يدل على ارتفاع في مهارة اختبار الفروض. كما جاءت دراسة **الحربي (2010)** والتي تم فيها قياس مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختبار صحة الفروض" لدى الطلاب الذين تم تدريسهم باستخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني، وأظهرت النتائج أن مستوى هذه المهارة مرتفع لدى الطلاب.

واستخلاصاً لما سبق، تشير النتائج إلى أن ضعف مهارة "اختبار صحة الفرضيات" قد يرتبط بغياب فرص كافية للتدريب العملي المباشر، كما أن الإقتصار على الجانب النظري دون ربطه بتطبيقات عملية من الحياة اليومية يجعل التلاميذ أقل قدرة على إدراك الأهمية الأساسية للفرضيات في البحث العلمي. إضافة إلى ذلك، قد يعزى بعض القصور إلى محدودية توظيف الوسائط التعليمية الحديثة كالمحاكاة الحاسوبية أو الأفلام التعليمية، والتي من شأنها أن تقدم المفاهيم العلمية بصورة أكثر تفاعلية وتساعد على تعميق الفهم وتنمية مهارات التلاميذ في اختبار صحة الفرضيات.

كما تفسر الباحثة حصول التلاميذ على درجة متوسطة في مهارة "التفسير" ضمن اختبار التفكير العلمي إلى وجود تحديات تعيق قدرتهم على تحويل البيانات والملاحظات إلى تفسيرات منطقية وشاملة. فمهارة التفسير تعتبر عملية عقلية غايتها إضفاء معنى على خبراتنا الحياتية أو استخلاص معنى لها، فنحن عندما نقدم تفسيراً لخبرة ما إنما نقوم بشرح المعنى الذي أوحى به إلينا، وعندما نسأل عن كيفية توصلنا لمعنى معين من خبرتنا فإننا نقوم بإعطاء تفصيلات تدعم تفسيرنا لتلك الخبرة (جرون، 1999، ص 208). ومن بين الأسباب المحتملة لذلك صعوبة ربط الحقائق العلمية، حيث قد يواجه التلاميذ صعوبة في الدمج بين البيانات المتوفرة للوصول إلى استنتاجات واضحة، مما يؤدي إلى تفسيرات جزئية أو غير دقيقة. كما أن قلة التدريب على مهارات التفكير العلمي تعد عاملاً مؤثراً، إذ أن غياب الأنشطة التعليمية التي تحفز التحليل والتقييم تحد من قدرة التلاميذ على تفسير المعلومات بطريقة منطقية ومنهجية.

بالإضافة إلى ذلك، قد يعاني التلاميذ من ضعف في فهم المفاهيم الأساسية، مما يعيق ربط النتائج بالمبادئ العلمية الصحيحة، وبالتالي يؤدي إلى تفسيرات غير مكتملة أو خاطئة. ومن العوائق الأخرى صعوبة صياغة التفسيرات العلمية بشكل واضح وموجز، حيث لا يمتلك التلاميذ المهارات اللغوية أو المفردات العلمية

اللازمة للتعبير عن أفكارهم بوضوح. كذلك قد يكون التركيز المفرط على الحفظ بدلاً من الفهم والتطبيق سبباً رئيسياً لهذا الأداء المتوسط، إذ يتم تدريب التلاميذ على استرجاع الحقائق بدلاً من تفسيرها أو توظيفها في مواقف علمية جديدة. كل هذه العوامل مجتمعة تؤكد الحاجة إلى تطوير استراتيجيات تعليمية تهدف إلى تعزيز الفهم العميق، التفكير العلمي، والقدرة على تفسير الظواهر العلمية بشكل منهجي.

وقد اتفقت دراسة **klahr & zimmerman and others (2018)** مع الدراسة الحالية، وبيّنت أن مستوى التفكير في مهارة "التفسير" كان معتدلاً إلى جيد. بالإضافة إلى دراسة **Zimmerman (2007)** والتي تم فيها تقييم مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب في المراحل الابتدائية والإعدادية، وأظهرت أن مستوى التفكير في هذه المهارة كان متوسطاً، حيث أظهرت النتائج أن الطلاب في المراحل الإعدادية يظهرون قدرة على تفسير الظواهر العلمية والبيانات المرتبطة بها، لكنهم يواجهون صعوبة في تقديم تفسيرات دقيقة ومعقدة. كما جاءت دراسة **بن حامد (2013)** أيضاً واتفقت مع نتائج الدراسة الحالية، حيث أكدت نتائج هاته الدراسة على وجود ضعف في مستوى التفكير العلمي في مهارة "التفسير" لكن ليس بدرجة كبيرة، وقدر المتوسط الحسابي في دراسته بـ (5.37) وانحراف قدر بـ (0.92) وهذا مستوى متوسط حسب النتائج التي تحصل عليها، في حين جاءت دراسة **الحميري (2019)** والتي أشارت بأن مستوى التفكير في هذه المهارة ضعيفة جداً لدى المتعلمين بمتوسط حسابي قدر بـ (2.22) وانحراف معياري قدر بـ (1.57). وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج أخرى لبعض الدراسات التي تعارضت مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة مثل دراسة **محمد خماد (2014)** والذي توصل أن مستوى التفكير في هاته المهارة "التفسير" مرتفع بمتوسط حسابي قدر بـ (4.10) وانحراف معياري قدر بـ (0.87)، واتفقت دراسة **"محمد خماد" مع دراسة الدعمرى والعطاب (2020)** في أن مستوى التفكير في هذه المهارة مرتفع بمتوسط حسابي قدر بـ (4.47) وانحراف قدر بـ (1.19).

وتعزى الباحثة الدرجة المتوسطة في مهارة "التعميم" في اختبار التفكير العلمي، إلى أن التلاميذ يواجهون بعض الصعوبات والتحديات في قدرتهم على تطبيق النتائج المستخلصة من التجارب أو الدراسات التي تواصلوا إليها على حالات ومواقف أخرى. فمهارة "التعميم" هي تلك المهارة التي تستخدم لبناء مجموعة من العبارات أو الجمل التي تشتق من العلاقات بين المفاهيم ذات الصلة، كما أنها تمثل في بناء عبارات واسعة يمكن تطبيقها في معظم الحالات إن لم يكن جميعها. (غلام، 2008، ص 89).

ويمكن تفسير هذا الأداء بعدة أسباب مترابطة من بينها صعوبة الانتقال من التفاصيل إلى الكل؛ فقد يعاني التلاميذ من ضعف في القدرة على استخلاص استنتاجات عامة انطلاقاً من بيانات أو ملاحظات جزئية، ما يحد من قدرتهم على التعميم. بالإضافة إلى ذلك، فإن ضعف الفهم العميق للمفاهيم العلمية يشير ذلك إلى وجود فجوات في فهم المفاهيم الأساسية، مما يجعل من الصعب عليهم تعميم النتائج بشكل صحيح أو منطقي.

زيادة على ذلك فإن التركيز على الحفظ بدلاً من الفهم واعتماد التدريس على حفظ الحقائق والقوانين العلمية دون التركيز على تحليلها وفهمها إلى تقليل قدرة التلاميذ على استخدام المعرفة في مواقف جديدة. زيادة على ذلك، فإن الخوف من الخطأ يعد أحد العوامل النفسية المؤثرة، حيث يتردد التلاميذ في تعميم نتائجهم خوفاً من الوصول إلى استنتاجات غير دقيقة. وقلة التدريب الكافي على تحليل المعلومات وتقييمها واستخدامها في تعميم الاستنتاجات يعوق تطور هذه المهارة لديهم. لذلك فإن هذه الصعوبات تتطلب تطوير استراتيجيات تعليمية تركز على تعزيز مهارات التعميم، وتحفيز التلاميذ على فهم أعمق للمفاهيم العلمية، وتشجيعهم على المجازفة العلمية المدروسة دون الخوف من الأخطاء.

ومن جانب آخر، تعزى الباحثة النتائج التي تحصلت عليها في مستوى التفكير العلمي في مهارة التعميم إلى أن المتعلم في بعض الأحيان يستمر في الاحتفاظ بمفاهيم خاطئة أو يقتصر فهمه للمفاهيم في نطاق خبرات مرحلة الاكتشاف، وبالتالي عندما يتم وضعه في مواقف جديدة يواجه مشكلة في تطبيق تفسيرات مماثلة أو مشابهة على المشكلة الجديدة التي تعرض عليه، إضافة لذلك فإن إهمال المعلم مساعدة المتعلم على التنظيم العقلي للخبرات التي تحصل عليها أو تزويده بخبرات إضافية لإثارة مهارة استقصاء أخرى يجعل المتعلم غير قادر على ربط المعارف السابقة بما تحصل عليه من معلومات جديدة مشابهة. ومع ذلك، يجب الاعتراف بأن عوامل أخرى مثل اختلاف المستويات بين التلاميذ وصعوبة المادة وطريقة التدريس قد تؤثر على أدائهم.

وقد اتفقت دراسة Zimmerman (2005) مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة، وأظهرت النتائج أن مستوى الطلاب في هذه المهارة متوسطاً، وأن الطلاب قادرين على إجراء تعميمات بناءً على الأدلة أو التجارب العلمية البسيطة، لكنهم يواجهون صعوبة في التوصل إلى تعميمات دقيقة وواسعة بناءً على المعلومات المعقدة. كما جاءت دراسة Erman & wasis and others (2018) والتي تناولت مهارات التفكير العلمي في سياق التعليم باستخدام التعلم القائم على الاستقصاء، وأسفرت النتائج أن مستوى التفكير في مهارة "التعميم" جاء معتدلاً إلى ضعيف. كما جاءت دراسة بن حامد (2013) واتفقت مع نتائج الدراسة الحالية، حيث

أكدت نتائج هاته الدراسة على وجود قصور في مستوى التفكير العلمي في مهارة "التعميم" بمتوسط حسابي قدر بـ (5.25) بنسبة (65%) وهو مستوى متوسط، ودراسة الحميري (2019) التي أشارت نتائجها إلى ضعف في مستوى التفكير لهذه المهارة بمتوسط حسابي قدر بـ (1.93) وانحراف معياري قدر بـ (1.20). وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج أخرى لبعض الدراسات التي تعارضت مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة مثل دراسة الدعمرى والعطاب (2020) التي نصت نتائجها بأن مستوى التفكير العلمي في مهارة التفسير مرتفعة بمتوسط حسابي قدر بـ (3.78) وانحراف معياري قدر بـ (1.01).

واستناداً على كل ما سبق، يمكننا القول أن الأداء المتوسط للتلاميذ في اختبارات التفكير العلمي المبني على مادة العلوم الطبيعية يعكس مستوى متوازناً في اكتساب مهارات التفكير العلمي الأساسية. وقد تبين أن التلاميذ أظهروا قدرة جيدة على الملاحظة ووصف الظواهر العلمية بدقة، مع وجود نقاط ضعف ملحوظة في مهارات التفسير العميق وتحليل البيانات واستنباط العلاقات بين المفاهيم. كما أشارت النتائج إلى تفاوت الأداء بين التلاميذ في الجوانب المتعلقة بصياغة الفرضيات والتوصل إلى تعميمات علمية، حيث تمكن عدد قليل فقط من التلاميذ من صياغة استنتاجات منطقية باستخدام المصطلحات العلمية الصحيحة. وتعزى الباحثة هذا الأداء المتوسط إلى عوامل متعددة، منها نقص الممارسة الكافية في تطبيق المعرفة النظرية على مواقف جديدة، واعتماد أساليب تدريس لا تركز على التفكير العلمي، والاكتشاف والاستبصار. بالإضافة إلى محدودية التعرض للتجارب العلمية الموجهة. لذلك، تتطلب هذه النتائج تبني استراتيجيات تعليمية مبتكرة تركز على تنمية التفكير العلمي والنقدي والتحليلي، وتعزيز الربط بين النظرية والتطبيق، وتقديم تغذية راجعة مستمرة لتحسين أداء التلاميذ في التفكير العلمي ككل.

وقد جاءت دراسة المساعيد (2011) والتي طبقت على عينة من طلبة الجامعة واتفقت في نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية، وأظهرت النتائج أن مستوى التفكير العلمي لدى الطلبة في اختبار التفكير العلمي ككل جاء متوسطاً، حيث بلغ المتوسط الحسابي لأفراد دراسته بـ (17.55) والذي يعتبر متوسطاً. وأرجع هذا المستوى المتوسط إلى مجموعة من العوامل من بينها اعتماد الاساتذة على طرق التدريس التقليدية ونقص الفرص المتاحة للطلبة لتطبيق المفاهيم العلمية عملياً. وأيضاً جاءت دراسة عبد الجبار والزهاوي (2023) والتي طبقت على طلاب الصف الثامن الأساسي، وأسفرت النتائج إلى أن مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ جاء بدرجة متوسطة وقدر المتوسط الحسابي بـ (26.97) وانحراف معياري بلغ (5.13) وهو مستوى متوسط حسب النتائج المتحصل عليها.

وأرجعت الباحثة هذا المستوى المتوسط إلى تركيز المعلمين على طرق تدريس تقليدية لا تركز على تطوير مهارات التفكير العلمي، بالإضافة إلى قلة الأنشطة التفاعلية التي تثير فضول الطلاب وتدفعهم للتفكير النقدي والعلمي. كما اتفقت دراسة الشلبي والخليفة (2017) ودراسة الترك وأمين وآخرون (2017) وكذا دراسة شهاب (2007) مع الدراسة الحالية في أن مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط، بالإضافة إلى دراسة قرساس وشحام (2011) التي تشير نتائجها أن متوسطات أبعاد مقياس التفكير العلمي والمتوسط الحسابي الكلي تقريبا في منتصف المسافة بين أقل قيمة وأعلى قيمة بدرجة قدرها (20.77) وهو مستوى متوسط يتوافق مع النتائج التي تحصلنا عليها. كما أن هناك دراسات أجنبية اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية مثل دراسة Saparbaikyzy et al (2023) ودراسة Wilajan et al. (2023) والتي بينت نتائج دراستهم أن مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين كانت بمستوى متوسط. وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج أخرى لبعض الدراسات والتي اختلفت في نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية، كدراسة الدعمرى والعطاب (2020) التي أكدت على أن مستوى التفكير العلمي لدى الطالبات مرتفع بمتوسط حسابي قدر بـ (21.19). ودراسة اللولو (1997) وكذا دراسة عجاج وكنعان (2023) والتي أسفرت نتائج دراستهما على أن مستوى التفكير العلمي لدى الطلاب جاء مرتفعاً.

في حين جاءت دراسة الحميري (2018) ودراسة آل طلحان (2024) والتي اختلفت نتائجها مع نتائج الدراسات السابقة ووجدت أن مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ منخفض. وهذا راجع إلى عدم كفاية التدريب والتطوير المهني للمعلمين في مجال تنمية مهارات التفكير العلمي، بالإضافة إلى انتقال البيئة التعليمية إلى الموارد والتجهيزات اللازمة التي تدعم تنمية مهارات التفكير العلمي، وكذا اعتماد المعلمين على أساليب تدريس تقليدية مما يحد من تطوير مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ.

3- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة للدراسة:

تنص الفرضية الثالثة على: "توجد علاقة ارتباطية موجبة بين أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية والتفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي"
 قصد التحقق من هذه الفرضية، قامت الباحثة بمعالجتها باستخدام معامل الارتباط "بيرسون". والجدول رقم (34) يبين ذلك:

جدول رقم (34) يوضح نتائج معامل قوة التأثير بيرسون بين أبعاد أسلوب الاكتشاف والتفكير العلمي

الأبعاد	معامل الارتباط بيرسون	مستوى المعنوية Sig	مستوى الدلالة الاحصائية
مرحلة التخطيط	0.38	0.128	غير دال
مرحلة التنفيذ	0.15	0.544	غير دال
مرحلة الدعم والتوجيه	0.25	0.326	غير دال
مرحلة التقييم	0.47	0.05	دالة إحصائياً
مجموع الأبعاد	0.38	0.130	غير دال

ويصنف معامل قوة التأثير "بيرسون" بناءً على قيمته إلى مستويات يمكن من خلالها معرفة قوة العلاقات بين المتغيرات والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (35) يبين قوة معامل التأثير بيرسون

القوة	القيمة
منعدم	0
ضعيف جداً	0.30
ضعيف	0.50 – 0.30
متوسط	0.70 – 0.50
قوي	0.90 – 0.70
قوي جداً	0.99 – 0.90
تام	1

من خلال الجدول أعلاه تشير نتائج تحليل الارتباط التي تحصلنا عليها إلى وجود علاقة إيجابية بين تطبيق أسلوب الاكتشاف ومستوى التفكير العلمي، إلا أن هذه العلاقة لم تكن ذات دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بشكل عام. حيث يشير معامل الارتباط بيرسون في العلاقة العامة بين المتغيرين والبالغ (0.38) إلى وجود علاقة موجبة، ومع ذلك فإن قيمة الدلالة الاحصائية قدرت بـ (0.130) وتعتبر غير دالة إحصائياً. وأظهرت مرحلة التخطيط علاقة موجبة معتدلة مع التفكير العلمي بمعامل ارتباط بلغ (0.38) ولكنها أيضاً غير دالة إحصائياً (0.128). كما أنه قد قدر معامل الارتباط بيرسون بين مرحلة التنفيذ والتفكير العلمي

ب (0.15) وهي علاقة موجبة ضعيفة جداً، وقيمة مستوى دلالة الاختبار قدرت ب (0.544) وهي غير دالة إحصائياً. بينما بلغ معامل الارتباط بين مرحلة الدعم والتوجيه والتفكير العلمي ب (0.25) وهي علاقة ضعيفة بمستوى دلالة بلغ (0.326) وهي غير دالة إحصائياً. في حين أن مرحلة التنفيذ بلغ معامل الارتباط بيرسون (0.47) وهي علاقة موجبة معتدلة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05). وعليه فإن العلاقة بين أسلوب الاكتشاف ومستوى التفكير العلمي هي علاقة موجبة ضعيفة ولكنها غير دالة إحصائياً.

يمكن تفسير نتائج هذه الفرضية التي تشير إلى وجود علاقة موجبة ضعيفة ولكنها غير دالة إحصائياً بين أسلوب الاكتشاف المطبق من وجهة نظر الأساتذة وبين مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ إلى عدة أسباب وعوامل متداخلة فيما بينها. إذ قد تعزى هذه النتيجة إلى التطبيق الغير صحيح أو الغير متكامل لأسلوب الاكتشاف من قبل الأساتذة والتي تعتبره الباحثة أحد الأسباب الرئيسية. إذ أن سوء الفهم لأسلوب الاكتشاف يمثل مشكلة شائعة، حيث قد يقتصر بعض المعلمين على تنفيذ أنشطة بسيطة أو تفاعلات سطحية مع التلاميذ دون تبني الفلسفة الكاملة للأسلوب، التي تركز على تمكين التلاميذ من الاستقصاء الذاتي، طرح الأسئلة، واستنتاج الحلول. كما قد ينحصر تطبيق الأسلوب في مراحل محددة مثل مرحلة التخطيط أو طرح الأنشطة الاكتشافية، مع إهمال مراحل حيوية أخرى كاللعم والتوجيه أثناء الحصة أو التقييم النهائي الذي يعزز التعميم ونقل المهارات. وبالتالي عدم اللامام بكل جوانب أسلوب الاكتشاف يؤدي إلى قلة فاعليته.

إضافة إلى ذلك، يلعب نقص التدريب والتأهيل المهني دوراً مهماً في هذا السياق. فتطبيق أسلوب الاكتشاف بشكل فعال يتطلب معرفة معمقة بالمنهجية وفهماً واضحاً لديناميكيات الفصول الدراسية. إذ قد يكون بعض الاساتذة بحاجة إلى تدريب مخصص يزودهم بمهارات التخطيط لأنشطة استقصائية متكاملة، واستخدام استراتيجيات مختلفة لتشجيع التفكير العلمي لدى التلاميذ، وكيفية إدارة بيئة تعليمية تفاعلية تركز على الاكتشاف. وبدون هذا التدريب قد يواجه الأساتذة صعوبات في التكيف مع الأسلوب، مما يؤدي إلى تطبيقه بشكل غير فعال يحد من تأثيره الإيجابي على التفكير العلمي. وبالتالي؛ فإن الفهم الجزئي أو الغير صحيح لأسلوب الاكتشاف مقترن بعدم توفر التدريب والدعم اللأزمين يؤدي إلى تطبيق غير صحيح يؤثر سلباً على تحقيق الأهداف المرجوة من هذا الأسلوب في تطوير التفكير العلمي لدى التلاميذ.

كما يعد عدم توافق التنفيذ مع المبدأ النظري لأسلوب الاكتشاف عاملاً حاسماً في تفسير ضعف العلاقة بين استخدام الأسلوب ومستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ. فعلى الرغم من أن نتائج الاستبيان أشارت إلى

مستوى مرتفع في استخدام الأسلوب، فإن هذا لا يعني بالضرورة أنهم يطبقونه بشكل صحيح داخل الفصول الدراسية، إذ أن هذه النتائج قد تكون متأثرة بالتصورات الذاتية للأساتذة التي قد تتماشى مع ما يُتوقع منهم تقديمه بدلاً من أن تعكس الواقع الفعلي لتطبيق الأسلوب والممارسات الفعلية لهم. هذه الفجوة بين ما يفهمه الأساتذة عن أسلوب الاكتشاف من الناحية النظرية وما يطبقونه فعلياً داخل الفصول الدراسية يمكن أن يكون أحد الأسباب الرئيسية في ضعف تأثير الأسلوب على التفكير العلمي. ففي العديد من الحالات يقتصر الأساتذة على تنفيذ بعض الأنشطة الاكتشافية، مثل طرح الأسئلة أو تقديم مهام محدودة دون تبني الفلسفة الشاملة لأسلوب الاكتشاف التي تتطلب تنظيم بيئة تعليمية تشجع على الاستقصاء الذاتي، واستخدام طرق متعددة تشمل جميع مراحل الأسلوب (التخطيط، التنفيذ، الدعم والتوجيه، والتقييم).

بالإضافة إلى ذلك، فإن التفاوت في مهارات الأساتذة وخبراتهم يلعب دوراً كبيراً في تحقيق تطبيق فعال لأسلوب الاكتشاف، فخبرة المعلم تلعب دوراً حاسماً، حيث أن المعلمين الأكثر خبرة عادةً ما يمتلكون قدرة أكبر على إدارة الصفوف الدراسية وتنظيم الأنشطة الاكتشافية بطريقة تفاعلية وفعالة. فالمعلم ذو الخبرة يكون أكثر قدرة على التعامل مع التحديات التي قد تواجهه أثناء تطبيق أسلوب الاكتشاف، مثل إدارة الوقت أو توجيه التلاميذ نحو التفكير العلمي. في المقابل، قد يواجه المعلمون الأقل خبرة صعوبات في تحقيق التوازن بين تيسير الأنشطة وتنظيم سير الحصة، مما قد يؤدي إلى تطبيق غير فعال للأسلوب. كما أن شخصية المعلم تعدّ عاملاً مهماً لأن المعلم الذي يتمتع بشخصية مرنة وداعمة يميل إلى تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة، والتعبير عن آرائهم، واكتشاف الأفكار دون الخوف من الخطأ. وعلى النقيض من ذلك، إذا كان المعلم يتسم بأسلوب صارم أو يميل إلى السيطرة الكاملة على النقاشات والأنشطة، فقد يشعر التلاميذ في هذه الحالة بالتقييد، مما يعيق انخراطهم في عملية الاكتشاف الفعالة. وعلاوةً على ذلك، فإن قدرة المعلم على بناء علاقة إيجابية مع التلاميذ وتعزيز بيئة تعليمية تشجع على التعاون والاستقصاء وتؤثر بشكل كبير على فعالية أسلوب الاكتشاف.

إضافة إلى ما سبق، قد يكون هناك تفاوت بين المعلمين في الاهتمام بتطبيق أسلوب الاكتشاف، حيث يعتمد بعضهم عليه بشكل أساسي كنهج تعليمي، بينما يستخدمه آخرون كإضافة ثانوية ضمن أساليب التدريس التقليدية. هذا التفاوت في الالتزام بتطبيق الأسلوب يؤثر على تحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بتعزيز التفكير العلمي. كما أن ضغوط العمل مثل كثافة المناهج الدراسية أو عدد التلاميذ الكبير في الفصل قد تؤثر على استعداد المعلم في تطبيق الأسلوب بشكل متكامل.

ومن بين الأسباب المحتملة أيضاً والتي قد تفسر ضعف العلاقة بين استخدام أسلوب الاكتشاف ومستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ هي خصائص التفكير العلمي ذاتها، والتي تتسم بتعقيدها واعتمادها على مهارات متقدمة، بالإضافة إلى تأثير الاختلافات الفردية بين التلاميذ. فطبيعة التفكير العلمي كمفهوم معقد تجعل من الصعب تحقيق تطور ملموس في جميع أبعاده باستخدام أسلوب الاكتشاف وحده. إذ أن التفكير العلمي يتطلب تنمية مهارات تحليلية منطقية متقدمة تشمل القدرة على اختيار الفروض، واختبارها، التفسير، والتنبؤ... وغيرها، وهذه المهارات تحتاج إلى وقت طويل وجهود متواصلة لتطويرها. فعلى سبيل المثال التلاميذ بحاجة إلى التعرض المتكرر لأنشطة تعليمية موجهة تستهدف التفكير العلمي بشكل مباشر، وهو ما قد لا يوفره أسلوب الاكتشاف بمفرده دون دعم إضافي مثل التدريب المخصص على مهارات التفكير العلمي أو التوجيه المباشر من المعلم.

أضف إلى ذلك، فإن تأثير الخصائص الفردية للتلاميذ يلعب دوراً كبيراً في استجاباتهم لأسلوب الاكتشاف وقدرتهم على تنمية التفكير العلمي. إذ أن هناك اختلافات واضحة في القدرات بين التلاميذ؛ فبعضهم قد يكون لديه استعداد طبيعي لاكتساب مهارات التفكير العلمي، بينما يواجه آخرون صعوبات في التحليل أو الاستنتاج نتيجة لضعف القدرات المعرفية أو نقص الخلفية العلمية. علاوة على ذلك، فإن مستوى التحصيل السابق والدوافع الذاتية للتلاميذ يؤثران بشكل كبير على مدى استفادتهم من أسلوب الاكتشاف. وبالتالي فالتلاميذ ذوو التحصيل المنخفض أو الدوافع الضعيفة قد يجدون صعوبة في الانخراط بفعالية في الأنشطة الاكتشافية التي تتطلب مجهوداً فكرياً واستقلالية في التفكير. وفي هذه الحالة قد يؤدي غياب التفاعل الإيجابي إلى عدم تحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بتنمية التفكير العلمي. زيادةً على ذلك، فإن الفروق الفردية تتطلب تكييف أسلوب التدريس ليناسب جميع المستويات، وهو أمر قد يكون صعباً على المعلم في بيئات تعليمية تفقر إلى الموارد الكافية أو تعاني من كثافة عدد التلاميذ في الفصل. فإذا لم يتمكن أسلوب الاكتشاف من معالجة هذه الفروق وتلبية احتياجات التلاميذ المختلفين، ففقد يكون تأثيره محدوداً على تطوير التفكير العلمي.

ومن زاوية أخرى، تعد العوامل البيئية والتعليمية أحد الأسباب التي قد يعزى إليها ضعف العلاقة بين المتغيرين، ذلك بأن البيئة الصفية تلعب دوراً حاسماً في تحديد مدى فاعلية تطبيق أسلوب الاكتشاف. فالنقص في الموارد التعليمية مثل: الأدوات والمختبرات العلمية، قد يعيق تنفيذ الأنشطة الاكتشافية التي تتطلب تجهيزات متخصصة لإشراك التلاميذ بفاعلية في عملية الاستقصاء. وأضف إلى ذلك، فإن الوقت المخصص للحصة الدراسية قد لا يكون كافياً لتطبيق أسلوب الاكتشاف بشكل متكامل، حيث يتطلب هذا الأسلوب مراحل متعددة تشمل (التخطيط، التنفيذ، التوجيه، التقييم) وكل مرحلة من هذه المراحل تحتاج إلى وقت مناسب لضمان تحقيق

أهدافها. كما أن ازدحام الفصول الدراسية يشكل تحدياً إضافياً؛ فوجود عدد كبير من التلاميذ يجعل من الصعب على المعلم توفير توجيه فردي أو متابعة دقيقة لجميع التلاميذ أثناء الأنشطة الاكتشافية، مما يقلل من فاعلية الأسلوب.

ولا مناص من القول، أن ضغط المناهج الدراسية يُعدُّ عاملاً آخر يؤثر سلباً على تطبيق أسلوب الاكتشاف. ففي العديد من البيئات التعليمية يواجه الأساتذة ضغطاً كبيراً لإنهاء المناهج الدراسية في وقت محدد، وهو ما يدفعهم إلى التركيز على التلقين ونقل المعلومات بدلاً من تخصيص وقت كافٍ لتنفيذ الأنشطة الاكتشافية التي تتطلب عمقاً وتفاعلاً أكبر. وهذا التركيز على إنهاء المنهج قد يؤدي إلى تقليل فرص التلاميذ للتفاعل مع أنشطة تعزز التفكير العلمي؛ مثل تصميم التجارب، تحليل البيانات، أو صياغة الاستنتاجات العلمية. علاوةً على ذلك، فإن غياب دعم النظام التعليمي لأسلوب الاكتشاف يعزز هذه التحديات. فعلى سبيل المثال، قد تفتقر المدارس إلى سياسات واضحة تدعم تطبيق أسلوب الاكتشاف أو إلى توفير تدريب إضافي للأساتذة حول كيفية دمجهم بفعالية في خططهم الدراسية مع الحفاظ على التزامهم بالمناهج المطلوبة.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك احتمالية وجود متغيرات وسيطة تؤثر على العلاقة والتي يمكن أخذها في الحسبان بأنها من بين الأسباب التي تفسر ضعف العلاقة بين أسلوب الاكتشاف والتفكير العلمي. فالعلاقة بين هاذين المتغيرين ليست علاقة مباشرة فقط، بل قد تتأثر بوجود متغيرات أخرى وسيطة لم تؤخذ بعين الاعتبار في الدراسة. فعلى سبيل المثال: مستوى الدعم العائلي الذي يلعب دوراً مهماً في تعزيز التفكير العلمي لدى التلاميذ. فالتلاميذ الذين يتلقون دعماً من أسرهم من خلال توفير بيئة تعليمية محفزة في المنزل مثل تشجيعهم على طرح الأسئلة، مساعدتهم في إنجاز الواجبات العلمية، أو توفير الموارد التعليمية اللازمة، قد يكونون أكثر استفادة من أسلوب الاكتشاف مقارنة بمن يفتقرون لهذا الدعم.

إضافة إلى ذلك، فإن الثقافة التعليمية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية تعدُّ متغيراً محورياً يمكن أن يؤثر على استجابة التلاميذ لأسلوب الاكتشاف. فالتلاميذ القادمون من خلفيات اجتماعية واقتصادية صعبة قد يواجهون قيوداً تتعلق بالتحفيز أو القدرة على التركيز، مما قد يقلل من قدرتهم على الاستفادة من هذا الأسلوب. والجدير بالذكر أيضاً، أن الفروق الفردية بين التلاميذ من حيث المهارات الأساسية، مثل القدرة على التحليل والتفسير، قد تُعزز دور المتغيرات الوسيطة. فعلى سبيل المثال قد يؤثر مدى فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية الأساسية أو تفاعلهم السابق مع أنشطة مشابهة على استجاباتهم لأسلوب الاكتشاف. ولا يفوتنا أن ننوه أن هناك

اختلافات واضحة بين التلاميذ في مدى اهتمامهم بالمادة الدراسية. فالطلاب الذين يجدون مادة العلوم الطبيعية مثيرةً للاهتمام قد يكونون أكثر تفاعلاً مع الأنشطة الاكتشافية، حيث يرون فيها فرصة للإجابة على تساؤلاتهم واكتشاف أفكار جديدة. بينما التلاميذ الذين لا تستهويهم هذه المادة قد ينظرون إلى هذه الأنشطة كعبء إضافي بدلاً من فرصة للتعلم.

ومن زاوية أخرى، يمكن تفسير عدم وجود علاقة واضحة بين أسلوب الاكتشاف المطبق من قبل الأساتذة والتفكير العلمي لدى التلاميذ إلى بعض الجوانب المرتبطة بتصميم الدراسة. فقد كان حجم عينة الأساتذة المشاركين في الدراسة (17 أستاذاً) محدوداً، مما قد يؤثر على القوة الإحصائية للتحليل، وبالتالي يقلل من إمكانية الكشف بدقة عن العلاقة بين المتغيرات. كما أن اختيار (10) تلاميذ فقط من كل قسم قد لا يعكس التنوع الفعلي داخل الفصول الدراسية، حيث يمكن أن تختلف قدرات التلاميذ داخل القسم الواحد، مما قد يؤثر على تمثيلية العينة ويحد من إمكانية تعميم النتائج. وهذه المحدودية لم تكن خياراً بحثياً لنا بقدر ما كانت ناتجة عن الظروف المتاحة في الميدان، حيث تم تحديد عدد الأساتذة وفقاً لإمكانات الولاياتين التي أجريت فيهما الدراسة، بالإضافة إلى القيود التنظيمية التي وضعتها مديرية التربية بهدف ضمان سير العملية التدريسية دون انقطاع. وبالتالي فإن هذه العوامل قد تكون قد أثرت على إمكانية الكشف عن العلاقة بين المتغيرات دون أن تنفي بالضرورة وجودها.

كما تعزو الباحثة ضعف العلاقة إلى أدوات القياس المستخدمة والتي قد تكون من بين العوامل المساهمة في عدم وجود دلالة احصائية، حيث تم الاعتماد في الدراسة على أداتين؛ الأولى عبارة على استبيان مبني حسب سلم ليكارت الخماسي لقياس أسلوب الاكتشاف، وهو مقياس يعتمد على التقديرات الذاتية للأساتذة حول تطبيقهم لأسلوب الاكتشاف. فبالرغم من سهولة هذه الأداة، إلا أنها قد تعاني من مشكلات ذات صلة بالتحيز الذاتي، حيث يميل المشاركون إلى تقديم إجابات إيجابية تتماشى مع التوقعات الاجتماعية أو الأكاديمية. وهذا يعني أن النتائج قد لا تعكس بدقة الممارسات الحقيقية التي تحدث داخل الفصل الدراسي.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الأداة الثانية والمتمثلة في اختبار من متعدد والمستخدم لقياس مهارات التفكير العلمي المصمم في مجال آليات التنظيم على مستوى العضوية في مادة العلوم الطبيعية، غير اعتيادي بالنسبة للتلاميذ مما يزيد من التحدي، حيث تختلف طبيعة هذه الاختبارات عن التمارين التقليدية التي قد يكون التلاميذ معتادين عليها، إذ تتطلب هذه الاختبارات التفكير العميق واختيار الإجابة الأكثر دقة من بين خيارات مقاربة،

مما قد يسبب إرباكاً للتلاميذ ويدفعهم إلى التخمين بدلاً من التفكير المنهجي. علاوةً على ذلك، إذا لم يتم تدريب التلاميذ بشكل كافٍ على كيفية التعامل مع هذا النوع من الأسئلة، فإن الاختبار قد لا يعكس مستوى مهارات التفكير العلمي الحقيقي لديهم، بل يعكس عدم تألفهم مع صيغة الأسئلة أو أسلوب الإجابة. وفي مثل هذه الحالات يصبح من الصعب تمييز ما إذا كان الأداء الضعيف للتلاميذ ناتجاً عن ضعف في التفكير العلمي أو عن صعوبة الموضوعات أو عن طبيعة الاختبار نفسه. أضف إلى ذلك، قد يكون الاختبار المستخدم غير حساس بما يكفي للكشف عن التغيرات التدريجية التي قد يحدثها أسلوب الاكتشاف في مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ.

ولقد اختلفت دراسة **السرساوي وقاسم (2020)** مع نتائج الدراسة الحالية، حيث أظهرت النتائج المتحصل عليها إلى وجود فعالية لاستراتيجية الاكتشاف في تحسين التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى الطلبة. كما جاءت دراسة **هزيم (2011)** والتي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية على التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في مادة الرياضيات، وأظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الاكتشاف، وأن هذه الاستراتيجية لها تأثير إيجابي على التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم. إضافةً إلى دراسة **خليفة والدبسي (2011)** التي أظهرت نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار التحصيلي، حيث كان التفوق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في المختبر، وشجعت على استخدام استراتيجية الاكتشاف في تدريس العلوم لتحسين التحصيل الدراسي.

إضافة إلى ذلك، جاءت دراسة **Omiko & Akani (2017)** ودراسة **Jimoh (2016)** ودراسة **Bamiro (2015)** وأثبتت هاته الدراسات أن استراتيجية الاكتشاف الموجه أكثر فاعلية من طرق التدريس التقليدية، وأن هذه الاستراتيجية لها فاعلية كبيرة في زيادة تحصيل الطلبة. زيادة على ذلك جاءت نتائج دراسة **صوافطة (2010)** والتي هدفت إلى معرفة أثر تدريس الفيزياء بطريقة الاستقصاء الموجه (الاكتشاف الموجه) في تنمية مهارات التفكير العليا، وأظهرت النتائج تحسن ملحوظ في مهارات التفكير العليا لدى الطلاب الذين تم تدريسهم بهذه الاستراتيجية. ودراسة **السنوسي (2022)** والتي أسفرت نتائجها على أن استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه ساهم بشكل إيجابي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، خاصة في مجالات التحليل والتركيب والتقويم، لكن في الوقت نفسه توصل إلى أن درجة استخدام الأساتذة لاستراتيجية الاكتشاف كانت متوسطة، مما يشير إلى وجود حاجة لزيادة استخدام هذه الاستراتيجية في التدريس.

كما جاءت دراسة **خمداد وبوعامر (2016)** والتي تم فيها دراسة أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء، وأظهرت تحسن ملحوظ في مهارات التفكير العلمي. وأوصت دراستها بضرورة تطوير وتعديل المناهج التعليمية لتشمل أنشطة تشجع على استخدام استراتيجيات التعلم النشط.

وعلى الرغم من التوقعات النظرية والقاعدة البحثية الواسعة التي تدعم أسلوب الاكتشاف في تنمية التفكير العلمي، وأن هناك العديد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى دور فعال لاستراتيجية الاكتشاف، إلا أن نتائج هذه الدراسة لم تؤكد هذه العلاقة. ولم يتم العثور على دراسات سابقة تدعم نتائج الدراسة الحالية، والتي تشير إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق استراتيجية الاكتشاف ومستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ. هذه النتائج الغير متوقعة تفتح آفاقاً جديدة للبحث في هذا المجال، وتدفع الباحثين إلى إعادة النظر في العوامل التي تؤثر على فاعلية هذه الاستراتيجية. أضف إلى ذلك أن معظم الدراسات التي أظهرت فاعلية استراتيجية الاكتشاف اعتمدت على التصميم التجريبي، حيث يتم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة. في هذه الدراسات يتلقى أفراد المجموعة التجريبية تدريباً مكثفاً على استراتيجية الاكتشاف، بينما تتلقى المجموعة الضابطة التعليم التقليدي أو أسلوباً آخر. ويتم تهيئة الظروف المثلى لتطبيق الاستراتيجية في المجموعة التجريبية، مثل توفير موارد تعليمية مناسبة، تدريب المعلمين والأساتذة على استخدامها بشكل فعال، وضبط بيئة التعلم لتناسب مع متطلبات الاستراتيجية. وعلى العكس من ذلك، تعتمد الدراسة الحالية على تصميم وصفي، وهو يختلف عن التصميم التجريبي من حيث عدم وجود تدخل مباشر في العملية التعليمية. حيث أنه في هذا النوع من التصميم، يتم قياس مستوى تطبيق استراتيجية الاكتشاف ومدى تأثيرها على التفكير العلمي لدى الطلاب بناءً على الظروف الميدانية الفعلية، دون إجراء تدريب مكثف أو تعديل لبيئة التعليم بشكل موجه. هذا الاختلاف في التصميم قد يفسر سبب عدم ظهور علاقة واضحة بين المتغيرين في الدراسة الحالية، حيث قد يكون هناك قصور في تطبيق الاستراتيجية في الواقع الميداني مما يؤدي إلى نتائج غير حاسمة.

واستخلاصاً لما سبق يمكننا القول أن عدم وجود علاقة إحصائية بين أسلوب الاكتشاف ومستوى التفكير العلمي في هذه الدراسة لا يعني بالضرورة أن أسلوب الاكتشاف غير فعال، بل يشير إلى وجود عوامل معقدة قد تكون أثرت على النتائج. لذلك يتطلب الأمر مزيداً من البحث والدراسة باستخدام عينات أكبر وأدوات قياس أكثر دقة، مع مراعات التفاعلات المحتملة بين أسلوب التدريس والمتغيرات البيئية والشخصية.

وبما أن الدراسة أظهرت وجود علاقة إيجابية ضعيفة بين استخدام أسلوب الاكتشاف من قبل الأساتذة ومستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ، ولكن هذه العلاقة غير دالة إحصائياً. هذا يعني أن حجم العلاقة المكتشفة ليس قوياً بما يكفي لتأكيد وجود تأثير حقيقي قابل للتعميم. باعتبار أنه في الدراسات الإحصائية تعتبر الدلالة الإحصائية شرطاً أساسياً لاعتماد النتائج واستنادها كأساس لتحليل أعمق، مثل إجراء الدراسات التنبؤية باستخدام تحليل الانحدار. إذ يعتمد تحليل الانحدار على وجود علاقة قوية ودالة إحصائياً بين المتغيرين المستقل (أسلوب الاكتشاف) والمتغير التابع (التفكير العلمي)، وعند غياب هذه العلاقة القوية تصبح نتائج تحليل الانحدار غير قابلة للتفسير أو الاستخدام العملي، لأن النموذج التنبؤي سيعتمد على متغير مستقل غير قادر فعلياً على تفسير التغيرات في المتغير التابع. وعليه بما أن العلاقة الإيجابية الضعيفة (معامل ارتباط منخفض وغير دال إحصائياً) تعني أن التباين في التفكير العلمي لدى التلاميذ لا يمكن تفسيره بدرجة كافية من خلال استخدام أسلوب الاكتشاف. وبعبارة أخرى، فإن التأثير الذي يمكن أن يُنسب إلى أسلوب الاكتشاف محدود للغاية، وربما تتداخل عوامل أخرى في تشكيل مستويات التفكير العلمي، مما يقلل من إمكانية استخدام أسلوب الاكتشاف كمتغير مستقل موثوق. وبالتالي فإن استخدامه كمتغير تنبؤي سيكون غير موثوق وقد يؤدي إلى استنتاجات غير دقيقة.

وبالتالي، فإن التوقف عند هذه المرحلة لا يعني أن الدراسة لم تحقق أهدافها. بل على العكس، فإن التوقف عند هذه المرحلة يمثل قراراً علمياً ومنهجياً ويظهر احتراماً لحدود البيانات ويهدف إلى تفسير النتائج الحالية بأكثر قدر من الدقة، بدلاً من المضي قدماً بخطوات تحليلية إضافية قد تؤدي إلى استنتاجات غير دقيقة.

استنتاج عام:

من خلال الدراسة التي قامت بها الباحثة والتي تم فيها اختبار فرضيات الدراسة وعرض نتائجها، حيث قامت الباحثة باختبار اعتدالية التوزيع لمتغيرات الدراسة بهدف اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار كل فرضية. وانطلاقاً من الإشكالية المطروحة وتساؤلات البحث وفرضياته، تم اختبار كل فرضية باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لحساب مستوى استخدام الأساتذة لأسلوب الاكتشاف، وكذا لقياس مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ. إضافة إلى حساب العلاقة بين المتغيرين باستخدام معامل الارتباط بيرسون، وبالاعتماد على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS V26)، ومن ثم تفسير ومناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة. توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

- مستوى استخدام أساتذة العلوم الطبيعية لأسلوب الاكتشاف مرتفع، بمتوسط حسابي قدر بـ (4.15)، وانحراف معياري (0.27)، ونسبة مئوية قدرت بـ (84.61%)
- مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط، بمتوسط حسابي قدر بـ (13.69)، وانحراف معياري (4.43)، ونسبة مئوية قدرت بـ (61.1%)
- توجد علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة وغير دالة احصائياً بين أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية والتفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي بمعامل ارتباط بيرسون بلغ (0.38)

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، وتحليلها ومناقشتها، يمكن تقديم مجموعة من المقترحات والتمثلة في:

- تقديم دورات تدريبية متقدمة للأساتذة لتطوير مهاراتهم في استخدام أسلوب الاكتشاف بما يواكب التغيرات التربوية الحديثة
- توفير موارد تعليمية وأدوات تساعد في تبسيط تطبيق أسلوب الاكتشاف، مثل الأنشطة العملية والتجارب
- التأكيد على تنوع أنشطة الاكتشاف لتشمل مستويات متعددة من الصعوبة، مما يمكن أن يعزز التفكير العلمي لدى التلاميذ
- الجمع بين أسلوب الاكتشاف وأدوات تدريسية أخرى مثل النقاش الجماعي، التعلم التعاوني، وحل المشكلات لتحفيز التفكير العلمي بشكل أكثر شمولية
- إنشاء مجتمعات تعليمية محلية أو إلكترونية تجمع بين الأساتذة لتبادل الخبرات والتحديات المتعلقة باستخدام أسلوب الاكتشاف
- تنظيم ورشات عمل وندوات دورية لمناقشة أفضل الممارسات والابتكارات في تطبيق هذا الأسلوب
- تضمين المناهج أنشطة واضحة تتطلب التفكير الاكتشافي والتجارب العلمية
- مراجعة المناهج لتكون أكثر توافقاً مع مبادئ التعلم بالاكتشاف، مع التركيز على تعزيز التفكير العلمي للطلاب
- توفير بيئة تعليمية مهيأة لتطبيق أسلوب الاكتشاف، تشمل معامل مجهزة وأوقات كافية للتجارب والأنشطة الاستكشافية
- إدراج أنشطة تدفع المتعلمين إلى طرح الأسئلة، اكتشاف المفاهيم، وتحليل البيانات، واتخاذ قرارات علمية
- التأكد من أن المناهج تركز على التفكير العلمي، مثل صياغة الفرضيات، جمع الأدلة، واختبار التفسيرات
- تعليم التلاميذ مهارات التفكير العلمي من خلال تدريبهم على الملاحظة الدقيقة، التفسير، التعميم، والتنبؤ
- تعزيز بيئة داعمة للتفكير العلمي وتشجع النقاش والحوار العلمي المفتوح
- تدريب المعلمين على كيفية جعل الأنشطة الاكتشافية محفزة للتفكير العلمي بشكل مباشر
- استخدام التكنولوجيا في التعليم مثل المحاكاة العلمية والتجارب الافتراضية لتوضيح المفاهيم الصعبة

- تصميم اختبارات متنوعة تركز على تطبيق المفاهيم العلمية بدلاً من الحفظ
- إجراء تقييمات دورية لقياس تطور التفكير العلمي لدى التلاميذ بانتظام لتحسين العملية التعليمية
- إشراك التلاميذ في أنشطة مثل المسابقات العلمية، المعارض، وأبحاث الطلاب
- تحفيز التلاميذ على طرح أسئلة علمية والبحث عن إجابات من خلال التجريب
- تنظيم جلسات توعية لأولياء الأمور حول كيفية دعم أبنائهم في المنزل لتطوير تفكيرهم بشكل عام والتفكير العلمي بشكل خاص
- تشجيع الأنشطة المنزلية مثل تجارب بسيطة يمكن أن تعزز فهم المفاهيم العلمية
- إجراء دراسات وأبحاث تدرس الأسباب التي قد تقصر العلاقة بين أسلوب الاكتشاف والتفكير العلمي، مثل عوامل شخصية أو بيئية تؤثر على التلاميذ
- إجراء أبحاث ودراسات تبحث في تداخل أسلوب الاكتشاف مع متغيرات أخرى
- دراسة دور متغيرات أخرى مثل مستوى تأهيل الأساتذة، مستوى صعوبة المحتوى العلمي، أو دافعية التلاميذ في تحسين العلاقة بين الاكتشاف والتفكير العلمي

مختصة

الخاتمة:

تناولت الدراسة الحالية موضوع القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى عينة من تلاميذ الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية بثانويات ولاية المغير. حيث سعت إلى تسليط الضوء على أهمية تطبيق هذا الأسلوب في العملية التعليمية باعتباره أحد استراتيجيات التعلم النشط وأثره على تطوير مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. كما استهدفت الدراسة عينة من التلاميذ والأساتذة، مع التركيز على دراسة العلاقة بين استخدام أسلوب الاكتشاف ومدى تأثيره في تعزيز التفكير العلمي كأحد الأهداف الأساسية للتعليم الحديث.

ولقد ركزت الدراسة على أسلوب الاكتشاف باعتباره استراتيجية تعليمية تدعم التفكير العلمي وتسهم في تمكين المتعلم من بناء معرفته بشكل ذاتي وفعال. ويعد هذا الأسلوب من أكثر الاستراتيجيات توافقاً مع متطلبات تعليم العلوم الطبيعية التي تهدف إلى تدريب التلاميذ على ملاحظة الظواهر، صياغة الفرضيات، وتحليل النتائج للوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة. كما بينت الدراسة أن أسلوب الاكتشاف يلعب دوراً حاسماً في تهيئة بيئة تعليمية محفزة، تشجع على التفاعل الإيجابي بين المتعلمين، وتدعم استقلالية التفكير، مما يسهم في تحقيق تعلم أكثر عمقاً وديمومة. وبالرغم من ذلك فقد أظهرت النتائج أن استخدام أسلوب الاكتشاف في المواقف التعليمية مرتبط بدرجة إيجابية وإن كانت ضعيفة وغير دالة إحصائياً، بمستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ، ما يعكس أهمية الاهتمام بتطوير طرائق وأساليب تدريس تعتمد على هذا الأسلوب، مع مراعاة العوامل البيئية والتعليمية التي قد تحدث من تأثيره الإيجابي.

وأهمية هذه الدراسة تكمن في تسليط الضوء على ضرورة دمج أساليب التدريس الحديثة خاصة أسلوب الاكتشاف في التعليم العلمي لتجاوز النمط التقليدي للتدريس، والانتقال إلى تعليم يركز على تنمية مهارات التفكير العليا. ويبرز هذا التحول دور المعلم كموجه وميسر للعملية التعليمية، مما يشجع التلاميذ على الانخراط في عملية التعلم بشكل أعمق وأكثر تفاعلاً. كما أشارت النتائج إلى أن التفكير العلمي ليس مجرد مهارة منفصلة بل هو عملية تتطلب تكاملاً بين عدة عوامل، تشمل المناهج الدراسية، دور المعلم، ومستوى تفاعل المتعلمين. لذا فإن تعزيز أسلوب الاكتشاف كاستراتيجية رئيسية في تعليم العلوم الطبيعية، إلى جانب توفير الدعم اللازم للأساتذة في تطبيقه وضمان تصميم بيئة تعليمية تشجع على التفكير العلمي.

وعليه فإن هذه الدراسة تؤكد على أن استخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية يمثل أداة تعليمية قوية يمكن أن تسهم في بناء عقول علمية قادرة على مواجهة التحديات المستقبلية، بشرط أن يتم تنفيذه بطريقة مدروسة تأخذ بعين الاعتبار احتياجات المتعلمين وخصائصهم الفردية، مع تعزيز العلاقة بين المحتوى التعليمي واستراتيجيات التفكير العليا.

قائمة المراجع

1- قائمة المراجع العربية

- ابن يوسف، محمد، القليطي، محسن يوسف محمد ناصر، بامبا، آدم. (2018). التفكير العلمي: مفهومه، أهميته، أهدافه، وخصائصه في ضوء التربية الإسلامية (دراسة وصفية تحليلية). مجلة الدراسات الإسلامية والفكر للبحوث التخصصية. 4(4). ص ص 189 - 211.
- أبو رياش، حسين محمد. (2007). التعلم المعرفي. الأردن. دار المسيرة للنشر والتوزيع
- أبو سليم، شذى، الشرع، إبراهيم. (2016). اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام التقويم التشخيصي من وجهة نظر المعلمين أنفسهم. المجلة التربوية الأردنية. 1(1). ص ص 115 - 145.
- أبو عودة، محمد فؤاد، البهنساوي، ألاء مصطفى. (2020). أثر توظيف منهج قائم على النشاط التكاملية لتنمية مهارات التفكير العلمي بمبحث العلوم والحياة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية النفسية. 28(4). ص ص 1 - 22.
- أحمد، إيمان بدران محمد، عبد الكريم، سحر محمد، المرسي، سماح فاروق، عبد الباقي، إيمان سعيد. (2024). برنامج تدريبي قائم على مدخل التعلم بالتصميم لتنمية مهارات التخطيط لدى معلم العلوم أثناء الإعداد. مجلة بحوث التعليم والابتكار. 4(13). ص ص 329 - 375.
- أسعد، فرح أيمن. (2017). استراتيجيات التعلم النشط. الأردن. دار ابن النفيس للنشر والتوزيع.
- أسعد، فرح. (2017). استراتيجيات التعلم النشط. الأردن. دار ابن النفيس للنشر والتوزيع.
- باجي، بوبكر. (ب ت). ديداكتيك العلوم الطبيعية. المدرسة العليا للأساتذة، القبة القديمة. الجزائر.
- بادي، نوار. (2022). أطر التفكير ونظرياته. مجلة بشائر العلوم. (2). ص ص 1 - 7.
- بالموشي، عبد الرزاق. (2017). واقع ديداكتيك علوم الطبيعة والحياة في الكتاب المدرسي الجزائري (كتاب السنة الرابعة متوسط نموذجاً). مجلة العلوم الانسانية. 2(7). ص ص 997 - 1009.
- بامبا، آدم، بن يوسف، محمد. (2018). التفكير العلمي: مفهومه، أهميته، أهدافه، وخصائصه في ضوء التربية الإسلامية (دراسة وصفية تحليلية). مجلة الدراسات الإسلامية والفكر للبحوث التخصصية. 4(4). ص ص 189 - 211.
- براهيم، محمد، بهناس، بوبكر. (2017). معوقات تطبيق المقاربة بالكفاءات في تدريس مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في مرحلة التعليم المتوسط دراسة ميدانية استكشافية بمتوسطات مدينة مسعد ولاية الجلفة. مجلة تطوير العلوم الاجتماعية. 10(2). ص ص 322 - 341.

- بسينة، عرفة. (2014). دراسة تقويمية لانعكاس نظرية جارنر في الذكاءات المتعددة في أنشطة المناهج الجديد لمادة العلوم في الصف الرابع الأساسي. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس. 12(3). ص ص 181-209.
- البسيوني، محمد سويلم. (2013). أساسيات البحث العلمي في العلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية. القاهرة. دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.
- بن حامد، لخضر. (2013). أثر استخدام برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة الضوء لمقرر الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط. مجلة معارف. 14(14). ص ص 188-212.
- بن حامد، لخضر. (2013). أثر استخدام برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة الضوء لمقرر الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط. مجلة معارف. 14(14). ص ص 189-212.
- بن حفاف، يحي، معاش، حسن، مرزوقي، أسامة. (2021). أهمية التخطيط التربوي في تدريس مادة التربية البدنية والرياضية (دراسة ميدانية ببعض متوسطات مدينة عين ولمان). مجلة التميز. 3(1). ص ص 107-119.
- بن لكحل، سمير، خماد، محمد. (2018). أثر استخدام طريقة المختبر المدرسي في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء لدى متعلمي سنة الثانية من التعليم المتوسط -دراسة أمبريقية-. مجلة البحوث والدراسات العلمية. 12(1). ص ص 1-32.
- بناجي، حياة. (2022). المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي شعبة العلوم التجريبية آليات الوضع الشرح. مجلة اللغة الوظيفية. 9(1). ص ص 132-151.
- بنين، آمال. (2022). التعلم بالاكتشاف في ضوء نظرية برونر للنمو المعرفي ودوره في اكتساب المفاهيم الرياضية في مرحلة التعليم المتوسط. مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع. 6(1). ص ص 40-54.
- بو شريخ، شاهر ذياب. (2008). استراتيجيات التدريس. الأردن. المعزز للنشر والتوزيع.
- بورزامة، داود. (2017). مدى استخدام أساندة التربية البدنية والرياضية في المرحلة الثانوية لبعض أساليب التدريس الحديثة (الاكتشاف الموجه- حل المشكلات- التضمين). مجلة الخبير. 1(11). ص ص 189-199.

- بوكرمة، فاطمة الزهراء. (2006). قدرة المعلم الجزائري للعلوم الطبيعية على التحكم في كفاءات العلوم. رسالة دكتوراه. جامعة الجزائر 2. الجزائر.
- التميمي، رائد رمثان، الخيكاني، زيد علوان. (2018). التفكير مفاهيم وتطبيقات. عمان. دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- الجاني، سرى سلمان عبيد فارس، الحياي، بيداء عبد السلام. (2023). التفكير الاستراتيجي لدى مديرات رياض الأطفال. جلة أبحاث الذكاء. 17(35). ص ص 271-297.
- جروان، فتحي عبد الرحمن. (2007). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. الأردن. دار الفكر.
- الجمال، محمد ماهر محمود. (1997). التفكير العلمي ودور المؤسسات التربوية في تنميته. مصر. دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
- الجندي، أمينة السيد. (2003). أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. مجلة التربية العلمية. 6 (1). ص ص 1-29.
- الجهني، ماجد عبد الله سليم. (2022). معوقات تفعيل كراسة النشاط لمنهج العلوم المطور في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين. المجلة العربية للنشر العلمي. 5(50). ص ص 293-319.
- حجوب، مصطفى. (ب ت). ديداكتيك ومنهجية تدريس علوم الحياة والأرض.
- الحربي، عبيد الله بن عبد الله. (2010). فاعلية استراتيجية الاستقصاء التعاوني على تدريس الفيزياء لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير. جامعة طيبة. السعودية.
- حريزي، موسي. (2010). علم التدريس (الديداكتيك). دراسات نفسية وتربوية. 3(2). ص ص 39-66.
- حسن، منير سلمان. (2005). برنامج تقني لتنمية مهارة العروض العلمية في تدريس التكنولوجيا لدى الطالبة المعلمة. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية - غزة. فلسطين.
- الحميري، عبد القادر بن عبيد الله. (2018). درجة ممارسة العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلابهم في مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة دراسات العلوم التربوية. 45(4). ص ص 406-419.

- الحميري، عبد القادر بين عبيد الله. (2018). درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلابهم في مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة دراسات العلوم التربوية. 45(4). ص ص 406 - 419.
- حيمر، الكاملة. (2017). مهارات التفكير العلمي وعلاقتها بدافع الإنجاز لدى تلاميذ السنة الثالثة ثانوي. رسالة ماجستير. جامعة المسيلة. الجزائر.
- الخالدي، عادي بن كريم. (2014). درجة ممارسة معلمي العلوم التطبيقية بالمرحلة المتوسطة لمهارات التقويم البديل. مجلة كلية التربية بجامعة عين الشمس. 3(38). ص ص 415 - 463.
- الخرابشة، نانسي محمد جميل. (2018). أثر استخدام بعض مهارات التفكير الإبداعي في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي والاحتفاظ بالمعلومة في تدريس مادة العلوم في المدارس الخاصة في العاصمة عمان. رسالة ماجستير. جامعة الشرق الأوسط. الأردن.
- الخطيب، علم الدين عبد الرحمن. (1997). أساسيات طرق التدريس. ط2. ليبيا. منشورات الجامعة المفتوحة.
- خليفة، أحمد حسن. (2011). أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي. مجلة جامعة دمشق. 27(3). ص ص 923 - 952.
- خليفة، أحمد حسن، الدبسي، أحمد عصام. (2011). أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي. مجلة جامعة دمشق. 27(3). ص ص 923 - 952.
- خماد، محمد. (2014). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية لدى متعلمي السنة متوسط. رسالة ماجستير. جامعة البليدة 2. الجزائر.
- خماد، محمد، بوعامر، أحمد زين الدين. (2016). أثر استخدام دور التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية. (22). ص ص 20 - 35.
- خماد، محمد، بوعامر، أحمد زين الدين. (2017). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية. (22). ص ص 20 - 35.
- الخولي، محمد علي. (2000). أساليب التدريس العامة. الأردن. دار الفلاح للنشر والتوزيع.

- داغستاني، بلقيس بن اسماعيل. (2011). أساليب وطرق تدريس المواد الاجتماعية. السعودية. مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- الدعمرى، هياء دبسان عبد الله، العطاب، نادية محمد علي. (2020). فاعلية نموذج (Woods) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس. (124). ص ص 357- 394.
- الدوغان، إيمان، الجبير، تهاني، الفايز، وفاء، الفنيسان، أضواء، الدبيخي، ندى، أبو حميد، رنا. (2018). دور التقنية في تنمية مهارات التفكير والمعرفي وفوق المعرفي بمراحل التعليم من خلال البحث العلمي. المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والانسانية. ص ص 276- 229.
- ذياب، سهيل رزق، النويري، خالد عبد الله، العريني، بهاء الدين أحمد، عودة، رحمة محمد، الخالدي، فاطمة موسى. (ب ت). مهارات التفكير والبحث العلمي. فلسطين
- رحيم، زينب حامد مرتضى، الساعدي، يوسف فالح محمد. (2021). أثر استراتيجية Murder المعدلة في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم. مجلة كلية التربية الأساسية. 27(111). ص ص 1- 15.
- رحيم، زينب حامد مرتضى، الساعدي، يوسف فالح محمد. (2021). أثر استراتيجية Murder المعدلة في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم. مجلة كلية التربية الأساسية. 27(111). ص ص 1- 15.
- الرشيدى، عادل بن مساعد. (2015). النظرية البنائية. بحث مقدم كأحد متطلبات مقرر الأصول الفلسفية والاجتماعية للتربية. جامعة الملك سعود. السعودية.
- الرشيدى، فاطمة جمال. (2015). درجة ممارسة دوري المعلم والطالب في التعلم النشط في ضوء بعض المتغيرات من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية وطلبتها في دولة الكويت. رسالة ماجستير. جامعة الشرق الأوسط. الكويت.
- الزعوري، محمد سعيد حسن، طه، سمير أحمد محمد. (2023). درجة استخدام معلمي العلوم لأساليب التقويم البديل في تقويم تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي بمحافظة لحج. مجلة جامعة عدن للعلوم الانسانية والاجتماعية. 4(3). ص ص 503- 516.

- الزهراني، عبد الله علي عبد الله. (2019). التفكير المنطقي وعلاقته بمهارة اتخاذ القرار لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية بمنطقة الباحة. المجلة العلمية لكلية التربية. 35(10). ص ص 648-668.
- زيتون، عايش محمود. (2005). أساليب تدريس العلوم. الأردن. دار الشروق.
- زيتون، عايش محمود. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. ط1. عمان. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش محمود. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. ط1. الأردن. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2003). التدريس نماذجه ومهاراته. ط1. مصر. عالم الكتب.
- سالمى، العزوية، جراب، محمد عرفات. (2021). واقع استخدام مهارات التفكير في مرحلة التعليم الابتدائي من وجهة نظر المعلمين. مجلة العلوم النفسية والتربوية. 7(4). ص ص 174-192.
- سبيتان، فتحي زياب. (2012). أساليب وطرائق تدريس الرياضيات. ط1. عمان. دار الخليج.
- سحتوت، إيمان محمد، جعفر، زينب عباس. (2014). استراتيجيات التدريس الحديثة. ط1. المملكة العربية السعودية. مكتبة الرشد - ناشرون.
- السر، خالد خميس، أحمد، منير اسماعيل، عبد القادر، خالد فايز. (2016). استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات. غزة- فلسطين.
- السر، خالد خميس، دحالن، عمر علي، عبد الجواد، إياد إبراهيم. (2021). استراتيجيات معاصرة في التدريس وتطبيقاتها العملية. ط1. فلسطين.
- سرحان، عبد الرحمن حكمت جابر. (2016). دور الفاعلية الذاتية لمعلمي العلوم في التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم. رسالة ماجستير. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.
- سرحان، عبد الرحمن حكمت جابر. (2016). دور الفاعلية الذاتية لمعلمي العلوم في التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم. رسالة الماجستير. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.
- السرساوي، هنادي زياب، قاسم، هديل نبيل الحاج. (2020). أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه في التحصيل لمادة العلوم لدى طلبة الصف الثاني الأساسي. مجلة البحوث والنشر العلمي. 36(11). ص ص 329-352.

- سعادة، جودت أحمد. (2003). تعليم التفكير في الدراسات الاجتماعية. ط3. عمان. دار الشروق.
- سعد، أحمد عبد الزهرة، عبد الخالق، تمارا ميثم. (2011). أثر خرائط التفكير في تحصيل مادة علم الأحياء ومهارات التفكير العلمي لطالبات الثاني المتوسط العام الدراسي. مجلة كلية التربية الأساسية. 18(74). ص ص 723 - 749.
- السعيد، رضا مسعد. (2007). استراتيجيات التدريس التعاوني. ط2. الرياض. دار الزهراء.
- سلامي، مروة. (2024). استخدام استراتيجية العصف الذهني في التبرير التناسبي وأثرها على التصورات التعليمية والتوجه الدافعي لدى المتعلم. رسالة دكتوراه. جامعة محمد خيضر -بسكرة- الجزائر.
- سلامي، مروة. (2024). استخدام استراتيجية العصف الذهني في التبرير التناسبي وأثرها على التصورات التعليمية والتوجه الدافعي لدى المتعلم. أطروحة دكتوراه. جامعة بسكرة. الجزائر.
- السليتي، فراس. (2015). استراتيجيات التدريس المعاصرة. ط1. الأردن. عالم الكتب الحديث.
- سليمان، جميلة، مارك، نوهة. (2023). استخدام التلاميذ لمهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية والحياة: دراسة مقارنة بين المتفوقين وغير المتفوقين في مادة العلوم الطبيعية والحياة. مجلة أفكار وآفاق. 11(1). ص ص 145 - 163.
- سليمان، جميلة، مارك، نوهة. (2023). استخدام التلاميذ لمهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الطبيعية والحياة: دراسة مقارنة بين المتفوقين وغير المتفوقين في مادة العلوم الطبيعية والحياة. مجلة أفكار وآفاق. 11(1). ص ص 145 - 163.
- السنوسي، محمد يوسف أحمد. (2022). درجة توظيف معلمي التربية الإسلامية لاستراتيجية الاكتشاف الموجه في التدريس لتنمية مهارات التفكير العليا. مجلة كلية التربية للبنات. 33(2). ص ص 1-20.
- سوليلي، نينينج. (2023). فعالية استراتيجية التعلم بالاكتشاف في تحسين فهم المقروء لدى الطالبات في كلية الإمام الشافعي للدراسات الإسلامية بمدينة جمبر. رسالة ماجستير. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الأساسية الحكومية مالانج. أندونيسيا.
- شبر، خليل إبراهيم، جامل، عبد الرحمن، أبو زيد، عبد الباقي. (2005). أساسيات التدريس. الأردن. دار المناهج للنشر والتوزيع.

- شير، خليل إبراهيم، جامل، عبد الرحمن، أبو زيد، عبد الباقي. (2006). أساسيات التدريس. الأردن. دار المناهج للنشر والتوزيع.
- شحاتة، حسن. (2008). استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة وصناعة العقل العربي. ط1. الدار المصرية اللبنانية.
- الشمالي، محمود أحمد، هرشه، محمد فخري. (2018). صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم. مجلة دراسات. (73). ص ص 85 - 105.
- شهاب، موسى عبد الرحمن. (2007). وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج العلوم للصف التاسع للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية - غزة - فلسطين.
- شهاب، موسى عبد الرحمن. (2007). وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية. غزة.
- شهاب، موسى عبد الرحمن. (2007). وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات. رسالة ماجستير. جامعة غزة. فلسطين.
- صالح، علاء الدين إبراهيم. (2005). طرق التدريس في التربية الرياضية المدرسية. مصر. رشيد للنشر والتوزيع.
- صديق، صلاح صادق. (1982). دراسة تجريبية لإنماء المهارات المعرفية والعملية في البيولوجيا لطلاب المرحلة الثانوية العامة، رسالة دكتوراه. جامعة الأزهر. مصر.
- صوافطة، وليد عبد الكريم. (2008). تنمية مهارات التفكير الإبداعي واتجاهات الطلبة نحو العلوم. ط1. الأردن. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- صوافطة، وليد عبد الكريم. (2010). أثر تدريس الفيزياء بطريقة الاستقصاء الموجه في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية وتنمية مهاراتهم التفكيرية العليا. المجلة التربوية. (97)25. ص ص 113 - 161.

- طلاب دبلومة مهنية تخطيط وتطوير المناهج. (2009). أساليب التدريس. كلية التربية بالعريش. مصر.
- طه، هند محمد كمال. (2016). أثر استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وتفكيرهم العلمي. رسالة دكتوراه. جامعة دمشق. سوريا.
- طوطح، هنادي، عبد العال، سعاد. (2021). متطلبات تطبيق التخطيط الاستراتيجي ومعيقاته في المدارس الخاصة في مدينة القدس. المجلة العربية للنشر العلمي. (35). ص ص 530 - 552.
- الطيب، محمد أنيس. (2022). إسهام عملية التخطيط في إنجاح العملية التعلمية وفق المقاربة بالكفاءات (دراسة ميدانية في المرحلة المتوسطة). دفاثر البحوث العلمية. 10(1). ص ص 624-641.
- عايش، أحمد جميل. (2007). أساليب تدريس التربية الفنية والمهنية والرياضية. ط1. عمان. دار المسيرة.
- عايش، أحمد جميل. (2008). تدريس التربية الفنية والمهنية والرياضية. ط1. الأردن. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عبد الحسن، حنين عبد الكاظم، الزالملي، صالح نهير. (2020). فاعلية نموذج "F,A,R" في التفكير التقاربي لدى تلاميذ الخامس الابتدائي. مجلة واسط للعلوم الانسانية. 15. ص ص 38 - 97.
- عبد العزيز، سعيد. (2006). تعليم التفكير ومهاراته - تدريبات وتطبيقات تعليمية - ط1. الأردن. دار الثقافة.
- عبد الكريم، مجدي حبيب. (1996). التفكير - الأسس النظرية والاستراتيجية. ط1. القاهرة. النهضة المصرية.
- عبد المجيد، أماني فرحات، متولي، سامح سعيد. (2023). نمذجة العلاقات السببية بين الإنجاز الإبداعي وكل من التفكير التباعدي والدافعية الداخلية والانفتاح على الخبرة والبيئة الصفية الإبداعية لدى عينة من طلبة كلية التربية. مجلة البحث في التربية وعلم النفس. 38(1). ص ص 1 - 60.

- عبد الواحد، أحمد عبد الستار. (2020). التفكير العلمي وعلاقته بالدافعية المهنية لدى مدرسي ومدرسات المواد الاجتماعية. مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية. 59(2). ص ص 223-242.
- عبيدات، ذوقان، أبو السميد، سهيلة. (2009). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي. الأردن. دييونو للنشر والتوزيع.
- العتوم، عدنان يوسف، الجراح، عبد الناصر زياب، الحموري، فراس أحمد. (2005). نظريات التعلم. ط1. الأردن. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عطا الله، ميشيل. (2001). طرق وأساليب تدريس العلوم. عمان. دار المسيرة.
- العليمات، علي مقبل، الخوالده، سالم عبد العزيز، القادري، سليمان أحمد. (2008). تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية. مجلة جامعة دمشق. 24(2). ص ص 235-256.
- عمارة، حليلة. (2015). مقارنة التدريس بالكفايات، وكفايات التدريس (من المفهوم إلى التقويم). جسر المعرفة. 1(3). ص ص 146-161.
- عمر، تهناني غالب. (2022). أثر استخدام نموذج التفكير التحفيزي (ARSC) في تنمية التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات. مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية. 29(10). ص ص 349-365.
- عمور، عمر. (2007). أثر ممارسة التجربة العلمية في تنمية بعض قدرات التفكير العلمي. رسالة ماجستير. جامعة الجزائر. الجزائر.
- عمور، عمر. (2007). أثر ممارسة التجربة العلمية في تنمية بعض قدرات التفكير العلمي. رسالة ماجستير. جامعة الجزائر. الجزائر.
- عميرة، ابراهيم، ودييد فتحي. (1980). تدريس العلوم والتربية العلمية. ط8. القاهرة. دار المعارف.
- العميري، عمار اسماعيل عبود. (2020). درجة استخدام مدرسي مادة الأحياء لاستراتيجيات التدريس الحديثة وعلاقتها بدرجة استخدامهم لأساليب تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة في المدارس الثانوية في العراق. رسالة ماجستير. جامعة الشرق الأوسط. العراق.
- العيسي، مطر أحمد. (2022). دراسة اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام التقويم البنائي. الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. 22(245). ص ص 289-323.

- غلام، خديجة بنت ناجي محمد. (2008). فاعلية البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير. جامعة طيبة. السعودية.
- غلام، خديجة بنت ناجي محمد. (2008). فاعلية البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير. جامعة طيبة. السعودية.
- الفقيه، شفاء علي. (2020). أهمية تعلم التفكير في تعزيز القيم وتحسينها لدى المتعلمين. مجلة مسالك التربية والتكوين. 3(1). ص ص 235-250.
- الفهيد، عبد الله بن عبد العزيز بن فهيد. (2019). استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة بمنطقة القصيم "دراسة تقييمية". مجلة البحث العلمي في التربية. 14(20). ص ص 355-388.
- الفهيد، عبد الله بن عبد العزيز بن فهيد. (2019). استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في تدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة بمنطقة القصيم "دراسة تقييمية". مجلة البحث العلمي في التربية. 14(20). ص ص 355-388.
- فؤاد، زكريا. (1977). التفكير العلمي. مصر. عالم المعرفة.
- فياض، سحر. (2022). العلاقة بين خصائص المعلم ودورها في رفع دافعية الطلبة نحو الدراسة. مجلة مارسيل للعلوم الاجتماعية. 1(5). ص ص 1-28.
- القادري، سليمان أحمد، الدهون، بشاير خالد. (2009). أثر تدريس العلوم باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. مجلة العلوم الإنسانية. (32). ص ص 27-63.
- قرساس، الحسين، شحام، عبد الحميد. (2011). دراسة دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط. مجلة العلوم الاجتماعية. 05(02). ص ص 342-353.
- قرساس، الحسين، شحام، عبد الحميد. (2011). دراسة دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط. مجلة العلوم الاجتماعية. 5(02). ص ص 342-353.
- قلادة، فؤاد. (1981). الأساسيات في تدريس العلوم. الإسكندرية. دار المطبوعات الجديدة.

- القليبي، محسن يوسف محمد ناصر، بامبا، آدم، بن يوسف، محمد. (2018). التفكير العلمي: مفهومه، أهميته، أهدافه وخصائصه في ضوء التربية الإسلامية (دراسة وصفية تحليلية). مجلة الدراسات الإسلامية والفكر للبحوث التخصصية. 4(4). ص ص 189- 211.
- القيسي، تيسير خليل. (2008). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الرياضي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. المجلة التربوية. 22(86). ص ص 207- 249.
- لافي، سعيد عبد الله. (2012). أساليب التدريس. القاهرة. عالم الكتب.
- لبيب، رشدي. (1985). معلم العلوم. ط3. القاهرة. مكتبة الأنجلو
- اللّزام، إبراهيم بن محمد. (2019). مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمها بمدينة الرياض. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. 8(1). ص ص 1- 17.
- لعقد، سارة، كحيل، سعيدة. (2020). آليات شرح المصطلح العلمي المدرسي في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر. مجلة اللغة العربيّة. 22(49). ص ص 373- 393.
- اللولو، فتيحة صبحي. (1997). أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية. غزة
- محمد، صفاء أحمد. (2009). التعلم بالاكشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال. القاهرة. دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.
- محيسن، عون عوض يوسف. (2018). فاعلية التعلم بالاكشاف الموجه في ضوء نظرية برونر في تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وقدرات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمدينة غزة. ص ص 1-54.
- محيسن، عون عوض يوسف. (2018). فاعلية التعلم بالاكشاف الموجه في ضوء نظرية برونر في تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وقدرات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمدينة غزة. ص ص 1-54.
- مشري، حياة. (2019). فاعلية برنامج تعليمي مقترح في مادة التربية العلمية والتكنولوجية لتنمية مهارات عمليات العلم الأساسية باستخدام استراتيجية الاكشاف الموجه لتلاميذ القسم التحضيري. رسالة دكتوراه. جامعة قاصدي مرباح ورقلة. الجزائر.

- مصابيح، محمد. (2014). تعليمية اللغة العربية وفق المقاربات النشطة من الأهداف إلى الكفاءات. الجزائر. طاكسيد كوم للنشر والتوزيع.
- مصطفى، اسماعيل عبد ال حسو. (2021). أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه في الاستيعاب القرائي لدى تلاميذ التربية الخاصة. مجلة كلية التربية الأساسية. 27(111). ص ص 1229-1247.
- مصطفى، عفاف عثمان عثمان. (2014). استراتيجيات التدريس الفعال. ط1. الإسكندرية. دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- معمار، صلاح صالح. (2006). علم التفكير. ط1. الأردن. ديونو للطباعة والنشر والتوزيع.
- معوش، عبد الحميد. (2020). محاضرات بناء الاختبارات. جامعة محمد البشير الإبراهيمي. برج بوعرييج. الجزائر.
- مقدم، عبد الحفيظ. (2003). الإحصاء والقياس النفسي والتربوي. ط2. الجزائر. ديوان المطبوعات الجامعية.
- ملحم، سامي محمد. (2002). مناهج البحث في التربية وعلم النفس. ط2. الأردن. دار المسيرة.
- المندلأوي، علاء عبد الخالق حسين. (2024). التخطيط التربوي والسياسات التعليمية. مؤسسة العراقية للثقافة والتنمية. (6).
- الموازيني، منة الله سامي حسن. (2021). فاعلية استراتيجية التدريس بالأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات. مجلة للقراءة والمعرفة. 21(239). ص ص 239-262.
- الموسوي، سالم عبد الله. (2019). مناهج وطرائق وتقنيات التعليم. جامعة بغداد. كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم. العراق.
- النجدي، أحمد، راشد، علي، عبد الهادي، منى. (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم. ط1. القاهرة. دار الفكر العربي.
- نشوان، يعقوب. (1989). الجديد في تعليم العلوم. ط1. عمان. دار الفرقان.
- نشوان، يعقوب. (1993). مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة كلية التربية تخصص علوم. رسالة ماجستير. جامعة صنعاء. اليمن.

- نعمان، رياض أحمد محمد. (2016). استخدام استراتيجية حل المشكلات إبداعياً في تدريس العلوم لطلاب الصف السادس الأساسي وأثرها في اتجاهاتهم وتفكيرهم الاستقرائي. رسالة ماجستير. جامعة الشرق الأوسط. الأردن.
- نماري، نوال بنت عبد الله بن قاسم. (2022). واقع استخدام معلمات العلوم لتطبيقات التقويم الإلكتروني في تقويم نواتج التعلم المعرفية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم صبيا. المجلة العربية للنشر العلمي. (46)5. ص ص 291- 326.
- نمر، مصطفى، الناطور، نائل. (2010). استراتيجيات تدريس العلوم والرياضيات. الأردن. دار البداية.
- هزيم، أنية ماهر أحمد. (2011). أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة قلقيلية. رسالة ماجستير. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.
- هزيم، أنية ماهر أحمد. (2011). أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة قلقيلية. رسالة ماجستير. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.
- هنداي، عماد محمد. (2018). فاعلية استراتيجية سكامبر "SCAMPER" في تنمية مهارات التفكير المتشعب والخيال العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للتربية العلمية. (6)21. ص ص 65- 120.
- الهويدي، زيد. (2008). الأساليب الحديثة في تدريس العلوم. ط2. الإمارات العربية المتحدة. دار الكتاب الجامعي.
- الهويدي، زيد. (2010). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية. ط2. الإمارات العربية المتحدة. دار الكتاب الجامعي.
- هيئة التأطير. (ب ت). تعليمية اللغة العربية للتعليم المتوسط. سند تكويني لفائدة أساتذة التعليم المتوسط. المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم، وزارة التربية الوطنية. الجزائر.
- الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد. (2007). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير العلمي وعمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة سلسلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس. 1(3). ص ص 10- 68.

- يحي، روبية، علي، ريان سيد. (2018). دور العروض العملية في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم المادة وتحولاتها في التعليم المتوسط بالجزائر. مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية. 6(15). ص 242-254.
- يعقوب، عبد الكريم. (2009). دراسات جدوى المشروعات. عمان. دار أسامة.
- الجوهري، ناصر، السعيد، أحمد. (2009). أثر استخدام المخبر في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية. 7(2).
- الحميري، عبد القادر بن عبيد الله. (2019). درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلابهم في مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة دراسات. 46(4). ص ص 91-106.
- المساعيد، أصلان صبح. (2011). التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بالكفاءة الذاتية العامة في ضوء بعض المتغيرات. مجلة الجامعة الإسلامية. 19(1). ص ص 679-707.
- عبد الجبار، كوفان صباح، الزهاوي، الهام أحمد حمه. (2023). مستوى مهارات التفكير العلمي وعلاقته بالتحصيل والاستطلاع العلمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم. مجلة قهلاى زانست العلمية. 8(2). ص ص 785-793.
- الشلبي، إلهام بنت علي، الخليفة، شذى بنت أحمد. (2017). مستوى مهارات التفكير العلمي والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية والنفسية. 1(3). ص ص 117-129.
- الترك، رنا محمد، أمين، محمد، القضاة، حامد. (2017). درجة ممارسة طلبة الجامعات الأردنية لمهارات التفكير. مجلة دراسات. 44(4). ص ص 73-91.
- عجاج، منير محمد علي، كنعان، عاطف محمد مصطفى. (2023). درجة ممارسة الطالبات المعلمات مهارات التفكير العلمي من وجهة نظر معلمات المدارس المتعاونة. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية. 23(1). ص ص 365-379.
- آل طلحان، سعيد محمد سالم. (2024). مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط من وجهة نظر معلمي العلوم. مجلة الآداب. 13(3). ص ص 135-171.

2- قائمة المراجع الأجنبية

- Arthur A, Carin. (1993). Teaching scienc through discovery. Macmillan pub comp. New York.
- De Jong, T., & Van Joolingen, W.R. (2014). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, 68(2), 179-201.
- Kalathaki, M. (2015). Evaluation tool for the application of discovery teaching method in the Greek environmental school projects. *World Journal of Education*, 5(2), 40-50.
- Widana, K. W., & Handayani, M. S. (2022). The use of discovery-based learning to encourage students' motivation in classroom. *The Art of Teaching English as a Foreign Language*, 3(1), 219-228.
- Brown, K. (2013). Discovering discovery learning. [Capstone project].
- Emidar, E., & Indriyani, V. (2023). The effect of learning planning skills and teaching material development skill on teacher teaching skills. *JPPI (Journal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 1804-1813.
- Aidoo, B. (2024). A reflective study on adopting inquiry-based science teaching methods. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6, 29, 1-18.
- Samuel, D. F., & Ogunlola, B. J. (2013). St. Lucian elementary school teachers' applicability beliefs and beliefs about science teaching and learning: Relevance to their level of inquiry-based instructional practices in science. *International Education Studies*, 6(7), 48- 65.
- Valk, T. v. d., & Jong, O. d. (2009). Scaffolding science teachers in open-inquiry teaching. *International Journal of Science Education*, 31(6), 829–850.
- Alt, D. (2018). Teachers' practices in science learning environments and their use of formative and summative assessment tasks. *Learning Environments Research*, 21(3), 387–406.
- Yan, Z., & Cheng, E. C. K. (2015). Primary teachers' attitudes, intentions, and practices regarding formative assessment. *Teaching and Teacher Education*, 45, 128–136.
- Omiko, A., & Akani, O. (2017). Effect of guided discovery method of instruction and students' achievement in chemistry at the secondary school level in Nigeria. *International Journal of Scientific Research in Education*, 5(2), 6226-6234.
- Jimoh, A. G. (2016). Effectiveness of guided discovery learning strategy and gender sensitivity on students' academic achievement in financial accounting

- in colleges of education. *International Journal of Academic Research in Education and Review*, 4(6), 182-189.
- Bamiro, A. O. (2015). Effects of guided discovery and think-pair-share strategies on secondary school students' achievement in chemistry. *SAGE Open*, 5(1), 1-7.
 - Zimmerman, C. (2005). The development of scientific reasoning skills: What psychologists contribute to an understanding of elementary science learning. Final Draft of a Report to the National Research Council, Committee on Science Learning Kindergarten through Eighth Grade. Illinois State University.
 - Aladwan, F. E. Z., Alzaben, M. B. L., & Aladwan, R. I. F. (2022). The effect of distance learning on scientific thinking skills among students of the College of Education at the University of Jordan amidst the outbreak of COVID-19. *Journal of Positive School Psychology*, 6(4), 705–717.
 - Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27(2), 172–223.
 - Klahr, D., Zimmerman, C., & Matlen, B. J. (2012). Improving students' scientific thinking. In K. R. Harris, S. Graham, & T. Urdan (Eds.), *APA educational psychology handbook, Vol. 3. Application to learning and teaching* (pp. 57–81). American Psychological Association.
 - Erman, Wasis, Susantini, E., & Azizah, U. (2018). Scientific thinking skills: Why junior high school science teachers cannot use discovery and inquiry models in classroom. *Atlantis Highlights in Engineering*, 1, 201–206. Atlantis Press.
 - Saparbaikyzy, S., Assilbayeva, F., Botabayeva, A., Kim, O., Akparova, Z., & Bekbayeva, M. (2023). A study on scientific thinking skills and professional experience of teachers. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 11(3), 570–585.
 - Wilajan, J., Yongkhamcha, B., & Atichart, P. (2023). Development of scientific thinking for 4th-grade students based on predict-observe-present-explain (POPE) activity management. *Journal of Educational Issues*, 9(1), 230.

قائمة الملاحق

الملحق رقم (1) مقياس أسلوب الاكتشاف قبل التحكيم



جامعة محمد خيضر – بسكرة-

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية

تخصص علم النفس التربوي



استمارة صدق المحكمين

إلى الأستاذ المحترم.....

إننا نقوم بإعداد دراسة بحثية في إطار التحضير لأطروحة الدكتوراه في تخصص علم النفس التربوي بعنوان: " القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية وعلاقته بتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ ثانوية ثانوي". حيث يشرفني أن تكون أحد الأساتذة المحكمين لهذه الاستبانة، والتي نقوم بإعدادها للتعرف من خلالها على مدى استخدام استراتيجية الاكتشاف في التدريس من قبل أساتذة العلوم الطبيعية، ونظرا لخبرتك الواسعة في هذا المجال، يشرفني أن أضع بين أيديكم هذه الاستبانة، التي تشكل أداة الدراسة الميدانية في صورتها الأولية، بهدف تحكيمها قبل تطبيقها ميدانيا.

لذلك نرجو من سيادتكم التكرم بالاطلاع على فقرات هذه الاستبانة، وإبداء رأيكم فيها من حيث دقة العبارات وملاءمتها لموضوع الدراسة العامة من عدمه، وذلك بوضع علامة (X) أمام الاختيار المناسب، وإن كان لسيادتكم ما تقترحونه علينا من تعديل فهذا أملنا فيكم، وسنأخذ ذلك بعين الاعتبار.

وفي الأخير تقبلوا منا أساتذتي فائق التقدير والاحترام ولكم منا جزيل الشكر والامتنان.

الرجاء كتابة البيانات الشخصية:

الاسم واللقب: الشهادة:

الوظيفة الحالية ومكان العمل: إعداد الباحثة: خريص نريمان

فقرات الاستبيان: تتضمن هذه البنود أسئلة عن مدى استخدام أساتذة العلوم الطبيعية لاستراتيجية الاكتشاف أثناء

التدريس

الأبعاد	الرقم	البنود	تقيس	لا تقيس	نحتاج تعديل	ملاحظة
البعد الأول: التخطيط	1	تقوم بتصميم أنشطة استقصائية متنوعة تشجع التلاميذ على طرح الأسئلة				
	2	تقوم بتصميم أنشطة استقصائية متنوعة تشجع التلاميذ على صياغة الفرضيات				
	3	تسعى إلى تزويد التلاميذ بمعارف يستخدمونها لكي يتوصلون بأنفسهم إلى الهدف من الدرس				
	4	تقوم بتصميم أنشطة تسمح للتلاميذ بالعمل على شكل فردي				
	5	تقوم بتصميم أنشطة تسمح للتلاميذ بالعمل على شكل جماعي				
	6	تسعى أثناء تخطيطك للدرس إلى إثارة النشاط الذهني للتلاميذ				
	7	تهتم بأن تكون الأسئلة المقدمة مشوقة				
	8	تقوم بتوفير الأدوات اللازمة قبل كل درس				
البعد الثاني: التنفيذ	9	تقوم بتحديد مسبق للمهارات والمعارف التي ترغب أن يكتسبها التلاميذ أثناء كل درس				
	10	تقوم بتزويد التلاميذ بتعليمات تكفي لضمان وصولهم إلى المعلومة				
	11	تقوم بعرض المعلومات التي تحكمها نتيجة عامة قبل طرح المشكلة المراد دراستها				
	12	تتيح الفرصة لبحث التلاميذ فيما بينهم حول ما تم اكتشافه				
	13	تسعى إلى زيادة التفاعل فيما بين التلاميذ وبينك				

				تعمل على تشجيع المناقشات الفردية	14
				تعمل على تشجيع المناقشات الجماعية	15
				تعمل جاهدا على أن يتمكن التلميذ من استخدام قدراته العقلية لاكتشاف مفاهيم جديدة	16
				تعمل على جعل التلميذ يمتلك عنصر الذاتية (أي القدرة على تحليل وتقدير المشكلة بطريقة شخصية)	17
				تعمل على جعل التلميذ يمتلك عنصر المبادرة (أي لا يعتمد على المعلم اعتمادا كليا لاكتشاف الشيء المطلوب)	18
				تجعل التلميذ هو الذي يقوم بفحص المعلومات التي تم عرضها لإدراك العلاقة بين عناصرها	19
				تعمل على أن يتحقق التلاميذ من مدى صحة المشكلة المدروسة بالنسبة لحالات أخرى مماثلة	20
				تطلب من التلاميذ استغلال السندات المقدمة لهم من أجل الوصول لحل للمشكل العلمي المطروح.	21
				تقوم بجعل التلاميذ يتأكدون من صحة استنتاجهم بالتجريب	22
				تطلب من التلاميذ تقديم تبريرات لإجاباتهم	23
				تطلب من التلاميذ صياغة النتيجة التي تم التوصل إليها	24
				تقوم بعرض مشكلات من دون تحديد نهايات لها لإتاحة الفرصة للتلاميذ للبحث عن إجابات	25
				تسعى أثناء تقديمك للدرس على تنمية المستويات العقلية العليا للتلاميذ (التحليل، التركيب، التقويم)	26

				تقوم بتوجيه التلاميذ خطوة بخطوة لدراسة مشكلة ما	27	البعد الثالث: الدعم والتوجيه
				توجه التلاميذ إلى اكتشاف النتيجة المطلوب الوصول إليها	28	
				تقوم بتوجيه التلاميذ عندما يطلبون منك ذلك لكن على نطاق ضيق	29	
				تشجع عمل التلاميذ دون تقديم توجيهات مباشرة بشأن ما يراد اكتشافه من قبلهم	30	
				تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بحرية	31	
				تقوم بتقديم اقتراحات للتلاميذ حول الصعوبات التي يواجهونها	32	
				تقوم بتوفير بيئة تعلم آمنة ومشجعة	33	
				تسعى إلى زيادة الدافعية لدى التلاميذ أثناء الحصة	34	
				تقدم مجموعة من السندات المنتمية للمشكلة المراد دراستها وأخرى غير منتمية لها بطريقة غير مرتبة وتطلب من التلاميذ تصنيفها إلى سندات منتمية للمفهوم وأخرى غير منتمية له	35	البعد الثالث: التقويم
				تقوم بتكليف التلاميذ بحل مشكلات جديدة لاكتشاف قدرتهم على تطبيق النتيجة العامة على حالات فردية خاصة	36	
				تقوم بتصميم أدوات تقييم متنوعة لقياس مدى تحقيق أهداف الدرس	37	
				تقوم بتقييم فهم الطلاب من خلال ملاحظاتهم وتفاعلاتهم	38	

من خلال قراءتك لبنود الاستبيان يرجى التكرم والاجابة على هاته الاسئلة وذلك بوضع العلامة (x) في المربع

الذي تراه مناسب:

هل ترى أن فقرات هذا الاستبيان تقيس فعلا مدى استخدام أسلوب الاكتشاف من طرف أساتذة العلوم الطبيعية؟

نعم بعضها لا

هل ترى أن أسئلة هذا الاستبيان تشمل جميع أنواع استراتيجية الاكتشاف التي يتم تطبيقها من طرف الأساتذة؟

نعم بعضها لا

هل ترى أن أسئلة هذا الاستبيان مناسبة بناء على الطريقة التي تستخدم في الوصول إلى استراتيجية الاكتشاف؟

نعم بعضها لا

هل أسئلة هذا الاستبيان دقيقة وواضحة؟

نعم بعضها لا

هل ترى أن لغة الأسئلة في هذا الاستبيان سليمة؟

نعم بعضها لا

ماهي وجهة نظرك العامة حول هذا الاستبيان؟

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (2) مقياس أسلوب الاكتشاف بعد التحكيم في صورته الأولية



جامعة محمد خيضر – بسكرة-

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية

تخصص علم النفس التربوي



إلى الأستاذ المحترم.....

إننا نقوم بإعداد دراسة بحثية في إطار التحضير لأطروحة الدكتوراه في تخصص علم النفس التربوي بعنوان: " القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية وعلاقته بتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ سنة ثانية ثانوي". لذلك أضع بين أيديكم هذه الاستمارة التي تقيس مدى تطبيق أساتذة العلوم الطبيعية لأسلوب الاكتشاف في التدريس، حيث تتضمن هذه الاستمارة مجموعة من البنود والمطلوب منكم قراءة العبارات الموجودة في هاته الاستبانة بعناية والإجابة عليها بكل موضوعية، وذلك بوضع علامة (x) في الخانة التي تعبر عن اختياركم (دائماً/ غالباً/ أحياناً/ نادراً / أبداً).

كما يرجى التكرم بالإجابة عن جميع فقرات المقياس بصراحة، وعدم وضع أكثر من اختيار للعبارة الواحدة، علماً أن إجاباتكم ستحاط بالسرية التامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي

الباحثة: خريص نريمان

تتضمن هذه البنود أسئلة عن مدى استخدام أساتذة العلوم الطبيعية لاستراتيجية الاكتشاف أثناء التدريس

الأبعاد	الرقم	البنود	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
البعد الأول: التخطيط	1	تقوم بتصميم أنشطة استقصائية متنوعة تشجع التلاميذ على طرح الأسئلة					
	2	تقوم بتصميم أنشطة استقصائية متنوعة تشجع التلاميذ على صياغة الفرضيات					
	3	تسعى إلى تزويد التلاميذ بمعارف يستخدمونها لكي يتوصلون بأنفسهم إلى الهدف من الدرس					
	4	تقوم بتصميم أنشطة تسمح للتلاميذ بالعمل على شكل فردي					
	5	تقوم بتصميم أنشطة تسمح للتلاميذ بالعمل على شكل جماعي					
	6	تسعى أثناء تخطيطك للدرس إلى إثارة النشاط الذهني للتلاميذ					
	7	تهتم بأن تكون الأسئلة المقدمة مشوقة					
	8	تقوم بتوفير الأدوات اللازمة قبل كل درس					
	9	تقوم بتحديد مسبق للمهارات والمعارف التي ترغب أن يكتسبها التلاميذ أثناء كل درس					
	10	تراعي الفروق الفردية عند التخطيط للدرس					
البعد الثاني: التنفيذ	11	تقوم بتزويد التلاميذ بتعليمات تكفي لضمان وصولهم إلى المعلومة					
	12	تقوم بعرض المعلومات التي تحكمها نتيجة عامة قبل طرح المشكلة المراد دراستها					
	13	تتيح الفرصة لمتناقش التلاميذ فيما بينهم حول ما تم اكتشافه					
	14	تسعى إلى زيادة التفاعل فيما بين التلاميذ وبينك					

					تعمل على تشجيع المناقشات الفردية	15	
					تعمل على تشجيع المناقشات الجماعية	16	
					تعمل جاهدا على أن يتمكن التلميذ من استخدام قدراته العقلية لاكتشاف مفاهيم جديدة	17	
					تعمل على جعل التلميذ يمتلك عنصر الذاتية (أي القدرة على تحليل وتقدير المشكلة بطريقة شخصية)	18	
					تعمل على جعل التلميذ يمتلك عنصر المبادأة (أي لا يعتمد على المعلم اعتمادا كلياً لاكتشاف الشيء المطلوب)	19	
					تجعل التلميذ هو الذي يقوم بفحص المعلومات التي تم عرضها لإدراك العلاقة بين عناصرها	20	
					تعمل على أن يطبق التلاميذ ما تعلموه على مشكلات جديدة مماثلة	21	
					تطلب من التلاميذ استغلال السندات المقدمة لهم من أجل الوصول لحل للمشكل العلمي المطروح.	22	
					تقوم بجعل التلاميذ يتأكدون من صحة استنتاجهم بالتجريب	23	
					تطلب من التلاميذ تقديم تبريرات لإجاباتهم	24	
					تطلب من التلاميذ صياغة النتيجة التي تم التوصل إليها	25	
					تقوم بعرض مشكلات من دون تحديد نهايات لها لإتاحة الفرصة للتلاميذ للبحث عن إجابات	26	
					تقوم بتصميم أنشطة تهدف إلى تنمية مهارات التفكير	27	
					تساهم في بناء بيئة تعلم تعاونية	28	
					تقدم للتلاميذ توجيهات واضحة تساعد على اكتشاف المشكلة بشكل منهجي	29	البعد الثالث:

					تشجع التلاميذ على صياغة فرضيات حول النتائج المحتملة للمشكلة	30	الدعم والتوجيه
					تقدم للتلاميذ التوجيه اللازم مع التركيز على وصولهم للنتيجة بمفردهم	31	
					تتيح للتلاميذ اكتشاف حلول للمشكلة مع تقديم أسئلة محفزة لتعميق تفكيرهم	32	
					تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بحرية	33	
					تقوم بتقديم اقتراحات للتلاميذ حول الصعوبات التي يواجهونها	34	
					تقوم بتوفير بيئة تعلم آمنة ومشجعة	35	
					تسعى إلى زيادة الدافعية لدى التلاميذ أثناء الحصة	36	
					تستخدم أساليب توجيه متنوعة	37	
					تقدم مجموعة من السندات المنتمية للمشكلة المراد دراستها وأخرى غير منتمية لها بطريقة غير مرتبة وتطلب من التلاميذ تصنيفها إلى سندات منتمية للمفهوم وأخرى غير منتمية له	38	
					تقوم بتكليف التلاميذ بحل مشكلات جديدة لاكتشاف قدرتهم على تطبيق النتيجة العامة على حالات فردية خاصة	39	
					تستخدم مجموعة متنوعة من أدوات التقييم لقياس مدى تقدم التلاميذ نحو تحقيق أهداف الدرس	40	البعد الثالث: التقويم
					تقوم بتقييم فهم الطلاب من خلال ملاحظاتهم وتفاعلاتهم	41	
					تربط نتائج التقييم بتخطيط الدروس المستقبلية	42	

الملحق رقم (3) مقياس أسلوب الاكتشاف في صورته النهائية

تتضمن هذه البنود أسئلة عن مدى استخدام أساتذة العلوم الطبيعية لاستراتيجية الاكتشاف أثناء التدريس

الأبعاد	الرقم	البنود	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
البعد الأول: التخطيط	1	تقوم بتصميم أنشطة استقصائية متنوعة تشجع التلاميذ على طرح الأسئلة					
	2	تقوم بتصميم أنشطة استقصائية متنوعة تشجع التلاميذ على صياغة الفرضيات					
	3	تسعى إلى تزويد التلاميذ بمعارف يستخدمونها لكي يتوصلون بأنفسهم إلى الهدف من الدرس					
	4	تقوم بتصميم أنشطة تسمح للتلاميذ بالعمل على شكل فردي					
	5	تقوم بتصميم أنشطة تسمح للتلاميذ بالعمل على شكل جماعي					
	6	تسعى أثناء تخطيطك للدرس إلى إثارة النشاط الذهني للتلاميذ					
	7	تهتم بأن تكون الأسئلة المقدمة مشوقة					
	8	تقوم بتوفير الأدوات اللازمة قبل كل درس					
	9	تقوم بتحديد مسبق للمهارات والمعارف التي ترغب أن يكتسبها التلاميذ أثناء كل درس					
	10	تراعي الفروق الفردية عند التخطيط للدرس					
البعد الثاني: التنفيذ	11	تقوم بتزويد التلاميذ بتعليمات تكفي لضمان وصولهم إلى المعلومة					
	12	تقوم بعرض المعلومات التي تحكمها نتيجة عامة قبل طرح المشكلة المراد دراستها					
	13	تتيح الفرصة لبحث التلاميذ فيما بينهم حول ما تم اكتشافه					
	14	تسعى إلى زيادة التفاعل فيما بين التلاميذ وبينك					
	15	تعمل على تشجيع المناقشات الفردية					

					تعمل على تشجيع المناقشات الجماعية	16	
					تعمل جاهدا على أن يتمكن التلميذ من استخدام قدراته العقلية لاكتشاف مفاهيم جديدة	17	
					تعمل على جعل التلميذ يمتلك عنصر الذاتية (أي القدرة على تحليل وتقدير المشكلة بطريقة شخصية)	18	
					تعمل على جعل التلميذ يمتلك عنصر المبادرة (أي لا يعتمد على المعلم اعتمادا كليا لاكتشاف الشيء المطلوب)	19	
					تجعل التلميذ هو الذي يقوم بفحص المعلومات التي تم عرضها لإدراك العلاقة بين عناصرها	20	
					تعمل على أن يطبق التلاميذ ما تعلموه على مشكلات جديدة مماثلة	21	
					تطلب من التلاميذ استغلال السندات المقدمة لهم من أجل الوصول لحل للمشكل العلمي المطروح.	22	
					تقوم بجعل التلاميذ يتأكدون من صحة استنتاجهم بالتجريب	23	
					تطلب من التلاميذ تقديم تبريرات لإجاباتهم	24	
					تطلب من التلاميذ صياغة النتيجة التي تم التوصل إليها	25	
					تقوم بعرض مشكلات من دون تحديد نهايات لها لإتاحة الفرصة للتلاميذ للبحث عن إجابات	26	
					تقوم بتصميم أنشطة تهدف إلى تنمية مهارات التفكير	27	
					تقدم للتلاميذ توجيهات واضحة تساعدهم على اكتشاف المشكلة بشكل منهجي	28	البعد الثالث: الدعم والتوجيه
					تشجع التلاميذ على صياغة فرضيات حول النتائج المحتملة للمشكلة	29	
					تقدم للتلاميذ التوجيه اللازم مع التركيز على	30	

					وصولهم للنتيجة بمفردهم	
					31 تتيح للتلاميذ اكتشاف حلول للمشكلة مع تقديم أسئلة محفزة لتعميق تفكيرهم	
					32 تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بحرية	
					33 تقوم بتقديم اقتراحات للتلاميذ حول الصعوبات التي يواجهونها	
					34 تقوم بتوفير بيئة تعلم آمنة ومشجعة	
					35 تسعى إلى زيادة الدافعية لدى التلاميذ أثناء الحصة	
					36 تستخدم أساليب توجيه متنوعة	
					37 تقدم مجموعة من السندات المنتمية للمشكلة المراد دراستها وأخرى غير منتمية لها بطريقة غير مرتبة وتطلب من التلاميذ تصنيفها إلى سندات منتمية للمفهوم وأخرى غير منتمية له	البعد الثالث: التقويم
					38 تقوم بتكليف التلاميذ بحل مشكلات جديدة لاكتشاف قدرتهم على تطبيق النتيجة العامة على حالات فردية خاصة	
					39 تستخدم مجموعة متنوعة من أدوات التقويم لقياس مدى تقدم التلاميذ نحو تحقيق أهداف الدرس	
					40 تقوم بتقييم فهم الطلاب من خلال ملاحظاتهم وتفاعلاتهم	
					41 تربط نتائج التقويم بتخطيط الدروس المستقبلية	

الملحق رقم (4) اختبار التفكير العلمي قبل التحكيم

جامعة محمد خيضر – بسكرة-

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية



شعبة علوم التربية

تخصص علم النفس التربوي

استمارة صدق المحكمين

إلى الأستاذ المحترم.....

إننا نقوم بإعداد دراسة بحثية في إطار التحضير لأطروحة الدكتوراه في تخصص علم النفس التربوي بعنوان: " القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية وعلاقته بتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ ثانوية ثانوي "

لذلك أضع بين يديك هذه الاستمارة مرفقةً بنسخة من اختبار مهارات التفكير العلمي، ونهيب بك أن تقرأ هذا الاختبار وتسجل عليه ملاحظات علمية وموضوعية، وإن كان لسيادتكم ما تقترحونه علينا من تعديل فهذا أملنا فيكم ونعلمك أنها ستأخذ بعين الاعتبار وستكون في خدمة البحث العلمي لا غير.

وفي الأخير تقبلوا منا أساتذتي فائق التقدير والاحترام ولكم منا جزيل الشكر والامتنان.

الرجاء كتابة البيانات الشخصية:

الاسم واللقب: الشهادة:

الوظيفة الحالية ومكان العمل: إعداد الباحثة: خريص نريمان

اختبار مهارات التفكير العلمي المتضمنة في مجال آليات التنظيم على مستوى العضوية المقرر على متعلمي السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية

- تعليمات الاختبار

يتكون هذا الاختبار من خمسة أقسام تقيس مهارة المتعلم على التفكير العلمي وهي:

- تحديد المشكلة
- اختيار الفروض
- اختبار صحة الفروض
- تفسير الفروض
- التعميم

في كل قسم من هذه الأقسام ستة أسئلة في كل سؤال منها أربع بدائل للإجابة على السؤال يطلب من التلميذ قراءة عبارات الاختبار بدقة والاجابة على أسئلتها باختيار البديل الصحيح الذي يتناسب مع السؤال.

يطلب من التلميذ اختيار اجابة واحدة فقط من بين البدائل المقدمة له.

القسم الأول: مهارة تحديد المشكلة

ضع علامة (✓) في المربع أمام السؤال الذي تراه يعبر عن هذه المشكلة في كل عبارة من العبارات التالية:

1- تحافظ العضلات في حالة الراحة على حد أدنى من النشاط

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

- أ- ما هو المنعكس العضلي ؟
- ب- ما هي المقوية العضلية ؟
- ج- ما هي العضلات الباسطة والقابضة ؟
- د- ما هي العضلات المتضادة ؟
- 2- هو شق يصل بين النهاية المحورية للعصبون قبل المشبكي مع عصبون اخر بعد مشبكي ويتواجد على مستوى المراكز العصبية

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة

- أ- ما هو المشبك العصبي العضلي ؟
- ب- ما هو المشبك ؟
- ج- ما هو المشبك العصبي العصبي ؟
- د- ما هو العصبون قبل المشبكي ؟
- 3- يمكن تنظيم التحلون بتدخل جزيئات (مواد كيميائية) ذات طبيعة بروتينية يفرزها البنكرياس في الوسط الداخلي (الدم)

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

- أ- كيف يتم خفض نسبة السكر في الدم؟
- ب- بماذا يتأثر تنظيم التحلون؟
- ج- ما هو دور البنكرياس؟
- د- كيف يتم تعديل التحلون؟
- 4- يقوم الأنسولين بتغيير موقع نواقل الجلوكوز، حيث يحفز اقترابها من الغشاء السيتوبلازمي واندماجها فيه لتتمكن من إدخال الجلوكوز إلى الخلية

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

- أ- ما هي طريقة عمل الأنسولين؟

ب-كيف يتم تخزين الغلوكوز؟

ج-ما هو دور الأنسولين؟

د- ماذا يستهدف الأنسولين؟

5- بعد نهاية المرحلة الجريبية يتم انفجار الجريب الناضج وتحرر البويضة

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

أ- ماهي الإباضة؟

ب- ماهي المرحلة اللوتينية؟

ج- ماهي الدورة الهرمونية؟

د- ماهي المرحلة الجريبية؟

6- يعتبر من الهرمونات التي تفرز بكمية كبيرة في نهاية المرحلة الجريبية والتي تؤدي إلى حدوث عملية

الإباضة وتحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر

أ- ما هو الهرمون اللوتيني LH

ب- ما هو الهرمون المنشط للجريبات FSH

ج- ما هو الهرمون الغدة تحت السريية GnRH

د- ما هو هرمون البرجسترون

القسم الثاني: مهارة اختيار الفروض

ضع العلامة (x) في المربع أمام الاقتراح المناسب لحل المشكلة الواردة في كل عبارة مما يلي:

1- تلعب الوظيفة الإدماجية للعصبونات دورا مهما في معالجة الرسائل التي تعبر المركزالعصبي و ذلك

عن طريق :

اختر الفرضية الصحيحة:

أ- يدمج العصبون باستمرار مجموعة من كمونات بعد مشبكيه سواء كانت مثبطة أو منبهة

ب- إرسال كمونات العمل في حالة كان الناتج الإجمالي لوزال الاستقطاب يفوق العتبة

ج- الجسم الخلوي له دور في دمج المعلومات المتضادة (جمع جبيري للمعلومات) والتي تظهر محصلته في

نهاية المحور الاسطوانى

ح- كل ما سبق ذكره صحيح

2- يوجد نوعان من المشابك العصبية (منبهة ومثبطة) والتي تكون لها نفس مبدأ العمل وتأثير متضاد

اختر الفرضية المناسبة لاختلاف تأثير المشابك:

أ- تشفر الرسالة العصبية على مستوى المشبك بتركيز الوسيط الكيميائي

ب- تنتقل الرسالة العصبية من عصبون الى اخر أو من عصبون الى خلية منفذة في اتجاه واحد تحده

المشابك

ج- اختلاف الوسيط الكيميائي العصبي الذي يفرز على مستوى الشق المشبكي

د- كل ما سبق ذكره صحيح

3- عند حدوث مشكلة في امتصاص الغلوكوز من الدم إلى الخلايا يؤدي ذلك إلى ارتفاع نسبة السكر في

الدم

اختر الفرضية الصحيحة:

أ- نقص أو انعدام إفراز الأنسولين

ب- غياب مستقبلات الأنسولين في الأغشية للخلايا المستهدفة

ج- وجود مستقبلات الأنسولين الطبيعية في الأغشية للخلايا المستهدفة

د- عدم وجود تكامل بنيوي بين الأنسولين ومستقبلاته

4- يعمل الكبد على إفراز الغلوكوز المخزن به في مجرى الدم عن طريق:

اختر الفرضية الصحيحة:

أ- تغيير نواقل الغلوكوز الموجودة على غشاء الخلايا

ب- إماهة الغليكوجين المخزن في الكبد بواسطة الغلوكاجون

ج- تأثير الأنسولين على الكبد

د- وجود فائض كبير من السكر في الكبد

5- قمنا بتجربة على حيوان أنثى ثديي مخربة المنطقة الخلفية لتحت السرير وفي ظروف خاصة تم

حقنها عن طريق داخل الوريدي بمادة معزولة من تحت السريري GnRH

اختر الفرضية المناسبة:

- أ- عمل المبيض بطريقة عادية سواء عند الحقن أو لا
- ب-زيادة هرموني FSH و LH عند حقن الحيوان بـ GnRH
- ج- توقف الجريب عن النضوج عند الحقن بـ GnRH
- د- تناقص الأستروجينات عند الحقن

6- قام طبيب أمراض النساء بإجراء تصوير بالموجات فوق الصوتية (Echographie) على امرأة مع

استخراج عينات من المبيضين إضافة إلى قياس تركيز بعض الهرمونات فوجد أن حجم المبيضين

طبيعي بينما لم تظهر العينات وجود إلا الجريبات الابتدائية

اختر الفرضية المناسبة لعدم نضوج الجريبات:

- أ- وجود كميات قليلة من هرمونات الغدة النخامية (FSH/ LH)
- ب-وجود كميات كثيرة من هرمونات الغدة النخامية (FSH/ LH)
- ج- بلوغ المرأة سن اليأس
- د- ضمور الجريبات الابتدائية

القسم الثالث: مهارة اختبار الفروض

ضع العلامة (×) في المربع أمام الطريقة المناسبة من وجهة نظرك للتحقق من صحة ما تتضمنه كل عبارة من

العبارات التالية:

1- تنتقل السيالة العصبية من عصبون لآخر في اتجاه واحد (سلسلة من العصبونات):

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- نحدث تنبيهها فعلا في نقطة معينة من المحور الأسطوانى ونسجل فرق الكمون على جانبي النقطة

المنبهة

ب- نحدث تنبيهها فعلا على مستوى العصبون ب- ونسجل فرق الكمون على مستوى كل من العصبونات
أ- ب- ج

ج- تسجيل الرسالة العصبية على مستوى الليف الاتي من المغزل العصبي العضلي
د- تسجيل كمونات عمل لتنبهين فعالين تم تطبيقهما على عصبونات متماثلة تشريحيًا ومن نفس النوع
2- تغيير طبيعة الرسالة العصبية من طبيعة كهربائية الى طبيعة كيميائية عند انتقالها عبر المشبك
العصبي:

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- تسجيل نشاط العصبونات الحركية التي تتحكم في تقلص العضلات
ب- تسجيل تغيرات تركيز الأستيل كولين على مستوى الشق المشبكي بالتزامن مع زيادة تواتر كمونات العمل
في الخلية قبل المشبكية

ج- ملاحظة نتائج تخريب مستقبلات الأستيل كولين على مستوى الخلية بعد مشبكية

د- كل ما سبق ذكره خاطئ

3- بحث الأنسولين أعضاء مستهدفة على تخزين فائض السكر في الدم

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- حقن غلوكوز مشع يؤدي إلى تخزين دسم مشعة في النسيج الدهني وجليكوجين مشع في الكبد والعضلات

ب- القيام باستئصال البنكرياس

ج- ملاحظة تموضع نواقل الغلوكوز الموسومة بالفلور المناعي لخلية دهنية في غياب الأنسولين وفي وجوده

د- كل ما سبق ذكره خاطئ

4- الكبد يحرر الغلوكوز المخزن به في الدم

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- معاينة تركيز الغلوكوز في الدم الداخل الى الكبد والذي يقدر بـ 0.8 غ/ل ومقارنته مع الدم الخارج من

الكبد والذي يقدر تركيز الغلوكوز فيه بـ 1.05 غ/ل

ب- معايرة نسبة السكر في الدم عند شخص صائم

ج- قياس كمية الأنسولين المحررة في الدم

د- قياس كمية الغلوكاغون في الدم

5- الغدة النخامية لها دور في تحفيز إفراز الهرمونات المبيضية

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- حقن هرموني LH وFSH على فترات متباعدة مع استئصال الغدة النخامية ومراقبة افراز الهرمونات

المبيضية

ب-استئصال منطقة تحت السريير البصري

ج- حقن هرمون GnRH

د- كل ما سبق صحيح

6- الإفراز الدقيقي لهرمونات المعقد تحت السريير النخامي ضروري لنشاط المبيضين

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- دراسة تغيرات كمية الهرمونات النخامية المفزة LH و FSH عند استئصال مبايض الأنثى

ب-دراسة تغيرات إفراز هرموني الأسترايول والبروجسترون عند الحقن المستمر والدقيقي ل GnRH

ج- دراسة تغيرات كمية الهرمونات المبيضية خلال الدورة الشهرية

د- دراسة تأثير التنبهات الكهربائية للعصبونات تحت السرييرية على إفراز LH و GnRH

القسم الرابع: مهارة تفسير الفروض

ضع العلامة (×) في المربع أمام البديل الذي تراه يفسر ما جاء في كل عبارة مما يأتي:

1- تعمل العضلات الباسطة والقابضة بشكل متضاد وذلك لأن :

أ- حدوث تغيرات في تواتر كمونات العمل للعضلات

ب-العضلة تلعب دور مستقبل حسي وعضو منفذ في المنعكس العضلي

ج- العضلات تحافظ على الحد الأدنى من النشاط

د- وجود نوعين من المشابك(مشابك منبهة ومشابك مثبطة)

2- يحدث تباطؤ في سرعة الرسالة العصبية عند انتقالها بين العصبونات لأن:

أ- الرسالة العصبية تنتقل في اتجاه واحد

ب- انخفاض تواتر كمونات العمل

ج- وجود شق مشبكي

ح- كل ما سبق ذكره خاطئ

3- تبقى نسبة السكر في الدم ثابتة بالرغم من تناول وجبة غذائية مليئة بالسكريات إلى أن:

أ- يتم تخزين الفائض من الجلوكوز في الكبد والعضلات والخلايا الدهنية

ب- الفائض من الجلوكوز يتم طرحه خارج الجسم

ج- الجلوكاغون قام بتخفيض نسبة السكر في الدم

خ- لا شيء من ذلك صحيح

4- عند اجراء تجربة على حيوان مستأصل البنكرياس، قمنا بتتبع تطور التحلون لديه، إذ ظهرت

اضطرابات هضمية بالإضافة إلى أعراض الداء السكري. وعند زرع البنكرياس في مستوى عنق نفس

الحيوان زالت أعراض الداء السكري مع بقاء الاضطرابات الهضمية طيلة مدة التجربة، وبعد مدة تم

نزع الزرع فظهرت من جديد أعراض الداء السكري.

نفسر بقاء الاضطرابات الهضمية بأن:

أ- البنكرياس يفرز الإفرازات الهضمية عبر قناة تصب في العفج

ب- البنكرياس يفرز الإفرازات الهضمية عبر الدم

ج- تخرب الخلايا العنقودية

د- كل ما سبق ذكره صحيح

5- زيادة تركيز الهرمونات المبيضية في الدم تثبط إفراز هرمونات المعقد تحت السرير النخامي لأن :

أ- بطانة الرحم تتهدم

ب- المبيضين يمارسان مراقبة رجعية موجبة على الإفرازات تحت السريرية النخامية.

ج- المبيضين يمارسان مراقبة رجعية سالبة على الإفرازات تحت السريرية النخامية.

خ- زيادة سمك بطانة الرحم

6- يتم تشكل الجسم الأصفر في اليوم 14 (يوم الإباضة) لأن :

أ- هرمون LH يتم إفرازه بكميات كبيرة

- ب- هرمون FSH يتم إفرازه بكميات كبيرة
- ج- هرمون LH يتم إفرازه بكميات قليلة
- د- انعدام إفراز GnRH

القسم الخامس: التعميم

ضع العلامة (×) في الخانة التي تعبر عن رأيك:

الرقم	العبرة	تقيس	لا تقيس	ملاحظات
1	الرسائل العصبية الناتجة عن شد المغازل العصبية العضلية تتسبب في تغيرات المقوية العضلية للعضلات المتضادة			
2	النخاع الشوكي هو المركز العصبي المسؤول عن معالجة الرسائل العصبية			
3	تمارس الكميات الكبيرة للأسترايول دائما مراقبة رجعية سالبة على إفرازات LH			
4	يتم تحفيز منطقة تحت السرير البصري عن طريق كمونات العمل			
5	يؤثر الغلوكاغون على مستوى الكبد والعضلات بتنشيط إمامة الغليكوجين مما يزيد من تركيز الغلوكوز في الدم			
6	الخلايا الفا و الخلايا بيتا تعتبر مستقبلات حساسة (لاقط) فقط			

من خلال قراءتك لبنود الاستبيان يرجى التكرم والاجابة على هاته الاسئلة وذلك بوضع العلامة (×) في المربع الذي تراه مناسب:

هل ترى أن فقرات هذا الاستبيان تقيس فعلا مدى استخدام أسلوب الاكتشاف من طرف أساتذة العلوم الطبيعية؟

لا

بعضها

نعم

هل ترى أن اسئلة هذا الاستبيان تشمل جميع أنواع استراتيجيات الاكتشاف التي يتم تطبيقها من طرف الأساتذة؟

- نعم بعضها لا
- هل ترى أن أسئلة هذا الاستبيان مناسبة بناء على الطريقة التي تستخدم في الوصول إلى استراتيجية الاكتشاف؟
- نعم بعضها لا
- هل أسئلة هذا الاستبيان دقيقة وواضحة؟
- نعم بعضها لا
- هل ترى أن لغة الأسئلة في هذا الاستبيان سليمة؟
- نعم بعضها لا
- ماهي وجهة نظرك العامة حول هذا الاستبيان؟

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (5) اختبار التفكير العلمي في صورته النهائية

جامعة محمد خيضر – بسكرة-

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية



تخصص علم النفس التربوي

عزيزي التلميذ.....

إننا نقوم بإعداد دراسة بحثية في إطار التحضير لأطروحة الدكتوراه في تخصص علم النفس التربوي بعنوان: "القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية وعلاقته بتنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ سنة ثانية ثانوي"

لذلك نضع بين أيديكم هذا الاختبار الذي يقيس مهارات التفكير العلمي لدى التلميذ، حيث يتضمن هذا الاختبار خمس أبعاد كل بعد يقيس مهارة معينة والتي تتمثل في: (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسير الفروض، التعميم)، كما يأتي في كل بعد مجموعة من الأسئلة، المطلوب منكم قراءة هاته الأسئلة بعناية والإجابة عليها، وذلك باختيار الإجابة التي ترونها مناسبة من خلال وضع علامة (×) في الاختيار الذي يعبر عن اجابتم.

كما يرجى التكرم بالإجابة على كل فقرات الاختبار بصراحة، وعدم وضع أكثر من اختيار للإجابة الواحدة، علما أن إجاباتكم لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي وليس لها علاقة بنتائجكم التحصيلية.

الباحثة خريص نريمان

اختبار مهارات التفكير العلمي المتضمنة في مجال آليات التنظيم على مستوى العضوية المقرر على متعلمي السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية

- تعليمات الاختبار

يتكون هذا الاختبار من خمسة أقسام تقيس مهارة المتعلم على التفكير العلمي وهي:

- تحديد المشكلة
- اختيار الفروض
- اختبار صحة الفروض
- تفسير الفروض
- التعميم

في كل قسم من هذه الأقسام ستة أسئلة في كل سؤال منها أربع بدائل للإجابة على السؤال يطلب من التلميذ قراءة عبارات الاختبار بدقة والاجابة على أسئلتها باختيار البديل الصحيح الذي يتناسب مع السؤال.

يطلب من التلميذ اختيار اجابة واحدة فقط من بين البدائل المقدمة له.

القسم الأول: مهارة تحديد المشكلة

ضع علامة (✓) في المربع أمام السؤال الذي تراه يعبر عن هذه المشكلة في كل عبارة من العبارات التالية:

1- تحافظ العضلات في حالة الراحة على حد أدنى من النشاط

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

أ- ما هو المنعكس العضلي ؟

ب- ما هي المقوية العضلية ؟

ج- ما هي العضلات الباسطة والقابضة ؟

ذ- ما هي العضلات المتضادة ؟

2- هو شق يصل بين النهاية المحورية للعصبون قبل المشبكي مع عصبون اخر بعد مشبكي ويتواجد على مستوى المراكز العصبية

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة

أ- ما هو المشبك العصبي العضلي ؟

ب- ما هو المشبك ؟

ج- ما هو المشبك العصبي العصبي ؟

د- ما هو العصبون قبل المشبكي ؟

3- يمكن تنظيم التحلون بتدخل جزيئات (مواد كيميائية) ذات طبيعة بروتينية يفرزها البنكرياس في الوسط الداخلي (الدم)

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

أ- كيف يتم خفض نسبة السكر في الدم؟

ب- بماذا يتأثر تنظيم التحلون؟

ج- ما هو دور البنكرياس؟

د- كيف يتم تعديل التحلون؟

4- يقوم الأنسولين بتغيير موقع نواقل الجلوكوز، حيث يحفز اقترابها من الغشاء السيتوبلازمي واندماجها فيه لتتمكن من إدخال الجلوكوز إلى الخلية

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

أ- ما هي طريقة عمل الأنسولين؟

ب- كيف يتم تخزين الجلوكوز؟

ج- ما هو دور الأنسولين؟

د- ماذا يستهدف الأنسولين؟

5- بعد نهاية المرحلة الجريبية يتم انفجار الجريب الناضج وتحرر البويضة

السؤال الذي يعبر عن هذه المشكلة هو:

أ- ماهي الإباضة؟

ب- ماهي المرحلة اللوتينية؟

ج- ماهي الدورة الهرمونية؟

ر- ماهي المرحلة الجريبية؟

6- يعتبر من الهرمونات التي تفرز بكمية كبيرة في نهاية المرحلة الجريبية والتي تؤدي إلى حدوث عملية

الإباضة وتحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر

ما هو الهرمون اللوتينيني LH

ما هو الهرمون المنشط للجريات FSH

ما هو الهرمون الغدة تحت السريية GnRH

ما هو هرمون البرجسترون

القسم الثاني: مهارة اختيار الفروض

ضع العلامة (x) في المربع أمام الاقتراح المناسب لحل المشكلة الواردة في كل عبارة مما يلي:

1- تلعب الوظيفة الإدماجية للعصبونات دورا مهما في معالجة الرسائل التي تعبر المركزالعصبي و ذلك

عن طريق :

اختر الفرضية الصحيحة:

أ- يدمج العصبون باستمرار مجموعة من كمونات بعد مشبكيه سواء كانت مثبطة أو منبهة

ب- إرسال كمونات العمل في حالة كان الناتج الإجمالي لزوال الاستقطاب يفوق العتبة

ج- الجسم الخلوي له دور في دمج المعلومات المتضادة (جمع جبيري للمعلومات) والتي تظهر محصلته في

نهاية المحور الاسطواني

د- كل ما سبق ذكره صحيح

2- يوجد نوعان من المشابك العصبية (منبهة ومثبطة) والتي تكون لها نفس مبدأ العمل وتأثير متضاد

اختر الفرضية المناسبة لاختلاف تأثير المشابك:

أ- تشفر الرسالة العصبية على مستوى المشبك بتركيز الوسيط الكيميائي

ب- تنتقل الرسالة العصبية من عصبون الى اخر أو من عصبون الى خلية منفذة في اتجاه واحد تحدده

المشابك

ج- اختلاف الوسيط الكيميائي العصبي الذي يفرز على مستوى الشق المشبكي

د- كل ما سبق ذكره صحيح

3- عند حدوث مشكلة في امتصاص الغلوكوز من الدم إلى الخلايا يؤدي ذلك إلى ارتفاع نسبة السكر في

الدم

اختر الفرضية الصحيحة:

أ- نقص أو انعدام إفراز الأنسولين

ب- غياب مستقبلات الأنسولين في الأغشية للخلايا المستهدفة

ج- وجود مستقبلات الأنسولين الطبيعية في الأغشية للخلايا المستهدفة

د- عدم وجود تكامل بنيوي بين الأنسولين ومستقبلاته

4- مرضى السكري من النوع الأول يعانون من نقص في هرمون الأنسولين إذا لم يتم علاجهم بشكل

جيد، فما الذي قد يحدث لمستوى السكر في الدم؟:

اختر الفرضية الصحيحة:

أ- يرتفع مستوى السكر بشكل حاد بسبب نقص الأنسولين

ب- ينخفض مستوى السكر بشكل حاد بسبب نقص الأنسولين

ج- لا يتأثر مستوى السكر بشكل كبير

د- يزداد تحويل الدهون إلى غلوكوز

5- قمنا بتجربة على حيوان أنثى ثديي مخربة المنطقة الخلفية لتحت السرير وفي ظروف خاصة تم حقنها عن طريق داخل الوريدي بمادة معزولة من تحت السريري GnRH

اختر الفرضية المناسبة:

أ- عمل المبيض بطريقة عادية سواء عند الحقن أو لا

ب-زيادة هرموني FSH و LH عند حقن الحيوان بـ GnRH

ج- توقف الجريب عن النضوج عند الحقن بـ GnRH

د- تناقص الأستروجينات عند الحقن

6- قام طبيب أمراض النساء بإجراء تصوير بالموجات فوق الصوتية (Echographie) على امرأة مع استخراج عينات من المبيضين إضافة إلى قياس تركيز بعض الهرمونات فوجد أن حجم المبيضين طبيعي بينما لم تظهر العينات وجود إلا الجريبات الابتدائية

اختر الفرضية المناسبة لعدم نضوج الجريبات:

أ- وجود كميات قليلة من هرمونات الغدة النخامية (FSH/ LH)

ب- وجود كميات كثيرة من هرمونات الغدة النخامية (FSH/ LH)

ج- بلوغ المرأة سن اليأس

د- ضمور الجريبات الابتدائية

القسم الثالث: مهارة اختبار الفروض

ضع العلامة (×) في المربع أمام الطريقة المناسبة من وجهة نظرك للتحقق من صحة ما تتضمنه كل عبارة من العبارات التالية:

1- تنتقل السيالة العصبية من عصبون لآخر في اتجاه واحد (سلسلة من العصبونات):

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- نحدث تنبيهها فعلا في نقطة معينة من المحور الأسطوانى ونسجل فرق الكمون على جانبي النقطة

المنبهة

- ب- نحدث تنبيهها فعلا على مستوى العصبون ب- ونسجل فرق الكمون على مستوى كل من العصبونات.
- ج- تسجيل الرسالة العصبية على مستوى الليف الاتي من المغزل العصبي العضلي
- د- تسجيل كمونات عمل لتتبيهين فعالين تم تطبيقهما على عصبونات متماثلة تشريحيًا ومن نفس النوع
- 2- أي من التجارب التالية يؤكد دور الناقل العصبي في نقل الإشارة العصبية عبر المشبك

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

- أ- قياس فرق الجهد الكهربائي عبر غشاء العصبون
- ب- قياس سرعة انتشار السيال العصبي في الألياف العصبية الميالينية وغير الميالينية
- ج- مقارنة طول المحاور العصبية في الخلايا العصبية المختلفة
- د- ملاحظة تأثير حجب المستقبلات الناقل العصبي على استجابة الخلية بعد المشبكية
- 3- يحث الأنسولين أعضاء مستهدفة على تخزين فائض السكر في الدم

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

- أ- حقن غلوكوز مشع يؤدي إلى تخزين دسم مشعة في النسيج الدهني وجليكوجين مشع في الكبد والعضلات
- ب- القيام باستئصال البنكرياس
- ج- ملاحظة تموضع نواقل الغلوكوز الموسومة بالفلور المناعي لخلية دهنية في غياب الأنسولين وفي وجوده
- د- كل ما سبق نكره خاطئ
- 4- الكبد يحرر الغلوكوز المخزن به في الدم

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

- أ- معاينة تركيز الغلوكوز في الدم الداخل الى الكبد والذي يقدر بـ 0.8 غ/ل ومقارنته مع الدم الخارج من الكبد والذي يقدر تركيز الغلوكوز فيه بـ 1.05 غ/ل
- ب- معايرة نسبة السكر في الدم عند شخص صائم
- ج- قياس كمية الأنسولين المحررة في الدم

د- قياس كمية الغلوكاغون في الدم

5- الغدة النخامية لها دور في تحفيز إفراز الهرمونات المبيضية

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- حقن هرموني LH وFSH على فترات متباعدة مع استئصال الغدة النخامية ومراقبة افراز الهرمونات المبيضية

ب- استئصال منطقة تحت السرير البصري

ج- حقن هرمون GnRH

د- كل ما سبق صحيح

6- الإفراز الدقيقي لهرمونات المعقد تحت السريري النخامي ضروري لنشاط المبيضين

يمكن اختبار صحة هذا الفرض كالتالي:

أ- دراسة تغيرات كمية الهرمونات النخامية المفرزة LH وFSH عند استئصال مبايض الأنثى

ب- دراسة تغيرات إفراز هرموني الأسترايول والبروجسترون عند الحقن المستمر والدقيقي ل GnRH

ج- دراسة تغيرات كمية الهرمونات المبيضية خلال الدورة الشهرية

د- دراسة تأثير التتبيهاات الكهربائية للعصبونات تحت السريرية على إفراز LH وGnRH

القسم الرابع: مهارة تفسير الفروض

ضع العلامة (x) في المربع أمام البديل الذي تراه يفسر ما جاء في كل عبارة مما يأتي:

1- تعمل العضلات الباسطة والقابضة بشكل متضاد وذلك لأن :

أ- حدوث تغيرات في تواتر كمونات العمل للعضلات

ب- العضلة تلعب دور مستقبل حسي وعضو منفذ في المنعكس العضلي

ج- العضلات تحافظ على الحد الأدنى من النشاط

د- وجود نوعين من المشابك (مشابك منبهة ومشابك مثبطة)

2- يحدث تباطؤ في سرعة الرسالة العصبية عند انتقالها بين العصبونات لأن:

أ- الرسالة العصبية تنتقل في اتجاه واحد

- ب-انخفاض تواتر كمونات العمل
- ج- وجود شق مشبكي
- د- كل ما سبق ذكره خاطئ
- 3- تبقى نسبة السكر في الدم ثابتة بالرغم من تناول وجبة غذائية مليئة بالسكريات إلى أن:
- أ- يتم تخزين الفائض من الجلوكوز في الكبد والعضلات والخلايا الدهنية
- ب- الفائض من الجلوكوز يتم طرحه خارج الجسم
- ج- الجلوكاغون قام بتخفيض نسبة السكر في الدم
- د- لا شيء من ذلك صحيح
- 4- عند اجراء تجربة على حيوان مستأصل البنكرياس، قمنا بتتبع تطور التحلون لديه، إذ ظهرت اضطرابات هضمية بالإضافة إلى أعراض الداء السكري. وعند زرع البنكرياس في مستوى عنق نفس الحيوان زالت أعراض الداء السكري مع بقاء الاضطرابات الهضمية طيلة مدة التجربة، وبعد مدة تم نزع الزرع فظهرت من جديد أعراض الداء السكري.
- نفس بقاء الاضطرابات الهضمية بأن:
- أ- البنكرياس يفرز الإفرازات الهضمية عبر قناة تصب في العفج
- ب- البنكرياس يفرز الإفرازات الهضمية عبر الدم
- ج- تخرب الخلايا العنقودية
- د- كل ما سبق ذكره صحيح
- 5- زيادة تركيز الهرمونات المبيضية في الدم تثبط إفراز هرمونات المعقد تحت السرير النخامي لأن :
- أ- بطانة الرحم تتهدم
- ب- المبيضين يمارسان مراقبة رجعية موجبة على الإفرازات تحت السريرية النخامية.
- ج- المبيضين يمارسان مراقبة رجعية سالبة على الإفرازات تحت السريرية النخامية .
- د- زيادة سمك بطانة الرحم
- 6- يتم تشكل الجسم الأصفر في اليوم 14 (يوم الإباضة) لأن :
- أ- هرمون LH يتم إفرازه بكميات كبيرة
- ب- هرمون FSH يتم إفرازه بكميات كبيرة

ج- هرمون LH يتم إفرازه بكميات قليلة

د- انعدام إفراز GnRH

القسم الخامس: التعميم

ضع العلامة (x) في الخانة التي تعبر عن رأيك:

الرقم	العبارة	نعم	لا	أحياناً
1	الرسائل العصبية الناتجة عن شد المغازل العصبية العضلية تتسبب في تغيرات المقوية العضلية للعضلات المتضادة			
2	النخاع الشوكي هو المركز العصبي المسؤول عن معالجة الرسائل العصبية			
3	تؤدي الزيادة في مستوى هرمون الأسترايول دائماً إلى انخفاض في مستوى هرمون LH			
4	يتم تحفيز منطقة تحت السرير البصري عن طريق كمونات العمل			
5	يؤثر الغلوكاغون على مستوى الكبد والعضلات بتنشيط إمامة الغليكوجين مما يزيد من تركيز الغلوكوز في الدم			
6	الخلايا الفا و الخلايا بيتا تعتبر مستقبلات حساسة (لاقط) فقط			

الملحق رقم (6) قائمة الأساتذة المحكمين لمقاييس الدراسة

الرقم	اسم ولقب الأستاذ	التخصص	الرتبة العلمية	مؤسسة الانتماء
1	إسماعيل راجحي	علم النفس وعلوم التربية	أستاذ تعليم عالي	جامعة بسكرة
2	صباح ساعد	تقويم ومناهج	أستاذ تعليم عالي	جامعة بسكرة

3	شفيق ساعد	علم النفس وعلوم التربية	أستاذ محاضر أ	جامعة بسكرة
4	نورة مزوري	علم النفس المدرسي	أستاذ محاضر أ	جامعة باتنة
5	شفيقة كحول	علم النفس التربوي	أستاذ تعليم عالي	جامعة بسكرة
6	وسيلة بن عامر	علم النفس المدرسي	أستاذ تعليم عالي	جامعة بسكرة
7	أسماء ورجاق	أستاذة علوم طبيعية	ماستر في علوم الطبيعة والحياه	متوسطة سوالمي إبراهيم
8	مرخوفي بالخير	أستاذ علوم طبيعية	أستاذ تعليم ثانوي علوم طبيعية - المدرسة العليا للأساتذة	ثانوية النوي حسينات
9	حنيش مريم	أستاذة علوم طبيعية	أستاذ تعليم ثانوي علوم طبيعية - المدرسة العليا للأساتذة	ثانوية النوي حسينات
10	بن جدو إيمان	أستاذة علوم طبيعية	أستاذ تعليم ثانوي علوم طبيعية - المدرسة العليا للأساتذة	ثانوية النوي حسينات
11	جلالي ملاك	أستاذة علوم طبيعية	أستاذ تعليم ثانوي علوم طبيعية - المدرسة العليا للأساتذة	ثانوية جلالي العربي

ملحق رقم (7) وثائق تسهيلات الدراسة الميدانية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
 MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
 ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Universite Mohamed Khider - Biskra
 Faculte des sciences humaines & sociales
 Département des sciences sociales



جامعة محمد خيضر - بسكرة
 كلية العلوم الانسانية والاجتماعية
 قسم العلوم الاجتماعية
 الرقم: 44/ر.ق.ع.ا.ب.ت.ب.ع / 2023

إلى السيد المحترم مدير مديرية التربية لولاية المغير

الموضوع: تقديم تسهيلات "دراسة ميدانية"

في إطار التعاون بين جامعة بسكرة ونظيراتها الأخرى وكذا بينها وبين المؤسسات الإقتصادية والإجتماعية الوطنية، فإننا نرجو من سيادتكم الفاضلة، خدمة للبحث العلمي تقديم التسهيلات الممكنة للطالب (ة): نريمان خريص من خلال تمكينه من الإستفادة من المرافق والبيانات المتوفرة لديكم، قصد إتمام إنجاز أطروحة الدكتوراه في شعبة: علوم التربية تخصص: علم النفس التربوي

الموسومة: القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي

تقبلوا منا فائق التقدير والاحترام.

بسكرة في: 2023/11/07

رئيس القسم



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مدير التربية
إلى السادة /
مديري ثانويات

مديرية التربية لولاية المغير
مصلحة التمدرس و الامتحانات
مكتب التعليم
الرقم : 1.2 / 1041

الموضوع : ب/خ ترخيص زيارات ميدانية

المرجع : مراسلة كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية رقم 447 بتاريخ 2023/11/7

بناء على ما جاء في المرجع المشار إليه أعلاه في إطار التعاون بين وزارة التربية الوطنية ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، أرخص للطالبة نريمان خريص كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية قسم علوم الاجتماعية جامعة محمد خيضر بسكرة بزيارة المؤسسة التي تشرفون عليها وتقديم المساعدة العلمية قصد إتمام انجاز أطروحة الدكتوراه في شعبة علوم التربية. ابتداء من 2023/11/13 إلى غاية نهاية المهمة شريطة الالتزام التام بالنظام الداخلي للمؤسسة .

المغير في 2023/11/14

مدير التربية

عن مدير التربية وبتفويض منه
البار عبد الرحمان
رئيس مصلحة التمدرس والامتحانات



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
 MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE
 ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Universite Mohamed Khider - Biskra
 Faculte des sciences humaines & sociales
 Département des sciences sociales



جامعة محمد خيضر - بسكرة
 كلية العلوم الانسانية والاجتماعية
 قسم العلوم الاجتماعية
 الرقم: 4119 / ر.ق.ع.ا.ب.ت.ع / 2023

إلى السيد المحترم مدير مديرية التربية لولاية بسكرة

الموضوع: تقديم تسهيلات "دراسة ميدانية"

في إطار التعاون بين جامعة بسكرة ونظيراتها الأخرى وكذا بينها وبين المؤسسات الإقتصادية والإجتماعية الوطنية، فإننا نرجو من سيادتكم الفاضلة، خدمة للبحث العلمي تقديم التسهيلات الممكنة للطلاب (ة): نريمان خريص

من خلال تمكنه من الإستفادة من المرافق والبيانات المتوفرة لديكم، قصد إتمام إنجاز أطروحة الدكتوراه في شعبة: علوم التربية تخصص: علم النفس التربوي

الموسومة: القدرة التنبؤية لاستخدام أسلوب الاكتشاف في مادة العلوم الطبيعية على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانية ثانوي

تقبلوا منا فائق التقدير والاحترام.

بسكرة في: 2023/11/07

رئيس القسم



ملحق رقم (8) توزيع التلاميذ عبر الثانويات

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الولاية	بسكرة
السنة الدراسية	2023/2022
وضعية	05 قروي

مجمع التنظيم التربوي

مديرية التربية لولاية بسكرة
مصلحة الدراسة والامتحانات
مكتب التعليم الثانوي

الرقم	التأريخات	السنة الثانية ثانوي										بيانات																			
		السنة الثانية ثانوي					السنة الثانية ثانوي						الجانحان المشتركان																		
		مجموع السنة الثالثة ثانوي					مجموع السنة الثانية ثانوي					علوم و تكنولوجيا		آداب																	
		مجموع تقني رياضي					مجموع تقني رياضي					المجموع																			
		اختبارات شعبة تقني رياضي					اختبارات شعبة تقني رياضي																								
		هـ. الطرائق	هـ. مدنية	هـ. كهربائية	هـ. ميكانيكية	تقني رياضي (الأفواج الموحدة)	هـ. الطرائق	هـ. مدنية	هـ. كهربائية	هـ. ميكانيكية	تقني رياضي (الأفواج الموحدة)	تسيير واقتصاد	رياضيات	علوم تجريبية	لغات أجنبية	آداب / فلسفة	المجموع	آداب													
1	العربي بن مهدي	388	52	12	27	4	9	1	1	2	67	132	71	66	325	46	7	21	5	13	46	53	78	50	98	274	172	102			
2	سبي الحواس	14	4	1	1	1	1	1	1	2	2	14	2	14	184	4	1	1	1	1	0	24	100	3	3	2	3	8	5	3	
3	السعيد بن شليب	208	0	0	0	0	0	0	0	0	17	121	0	70	158	0	0	0	0	0	28	6	34	30	100	13	71	274	171	103	
4	الحكم سحان	252	25	20	5	1	1	1	1	2	25	4	2	9	288	2	2	1	1	1	13	43	47	99	45	67	293	187	106		
5	محمد بوصبيحات	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	211	0	0	0	0	0	30	1	1	1	1	2	8	5	3		
6	ضو سمعود	344	35	24	11	11	35	56	1	0	46	19	128	76	216	0	0	0	0	0	40	16	99	61	270	169	101	4	3		
7	مكي مني	269	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2	7	0	0	0	0	0	0	1	1	3	104	37	70	322	182	140		
8	محمد خير الدين	196	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	6	0	0	0	0	0	0	20	119	29	58	297	187	110	4	4		
9	محمد بلونار	268	27	13	14	27	0	0	0	33	129	26	53	289	33	16	17	33	1	1	22	68	3	1	2	2	63	238	143	95	
10	رشيد رضا العثوري	9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	9	2	2	2	2	2	2	7	4	7	7	4	3	7	4	3	
		23	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		589	198	29	23	6	29	91	78	153	22	16	6	11	11	40	52	71	25	84	341	206	135	2	1	2	9	5	4	4	
		825	212	28	11	4	13	28	31	75	16	62	272	40	18	11	11	11	11	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		28	9	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		649	250	18	6	6	12	18	44	90	41	57	191	27	17	10	27	33	68	24	39	208	129	79	3	3	3	3	3	3	3
		20	8	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

بمسكرة	مديونية التربية لولاية
2023-2022	السنة الدراسية
كوشينفيلر كاكاشوم	ومصفاة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مجمع النظم التربوي

المجموع العام حسب الشعب	المجموع العام	السنة الثالثة ثانوي										السنة الثانية ثانوي										السنة الأولى ثانوي			بيانات	عدد الثانويات	الرقم	البلديات					
		مجموع السنة الثالثة	المجموع	هر الطرائق	هر مذبذبة	هر كهربائية	هر ميكانيكية	تقني رياضي (الأفواج)	تسيير واقتصاد	رياضيات	علوم تجريبية	لغات أجنبية	آداب / فلسفة	مجموع السنة الثانية	المجموع	هر الطرائق	هر مذبذبة	هر كهربائية	هر ميكانيكية	تقني رياضي (الأفواج)	تسيير واقتصاد	رياضيات	علوم تجريبية	لغات أجنبية					آداب / فلسفة	مجموع السنة الأولى	علوم وتكنولوجيا	آداب	
26577	26577	9077	486	18	220	73	175	486	616	154	4375	543	2903	8309	483	24	228	69	162	483	508	138	3865	485	2830	9191	5638	3553	1	بمسكرة	المجموع		
812	846	294	34	2	11	9	12	17	18	7	126	20	89	286	33	2	11	9	12	16	17	7	121	18	89	266	156	111	2	بمسكرة	المجموع		
المجموع العام حسب الشعب	المجموع العام	مجموع السنة الثالثة	المجموع	هر الطرائق	هر مذبذبة	هر كهربائية	هر ميكانيكية	تقني رياضي (الأفواج)	تسيير واقتصاد	رياضيات	علوم تجريبية	لغات أجنبية	آداب / فلسفة	مجموع السنة الثانية	المجموع	هر الطرائق	هر مذبذبة	هر كهربائية	هر ميكانيكية	تقني رياضي (الأفواج)	تسيير واقتصاد	رياضيات	علوم تجريبية	لغات أجنبية	آداب / فلسفة	مجموع السنة الأولى	علوم وتكنولوجيا	آداب	بيانات	عدد الثانويات	الرقم	البلديات	
11446	11446	4018	304	18	175	29	62	304	400	89	1750	401	1074	3464	329	24	182	35	88	329	343	76	1378	329	1009	3964	2462	1472	15	بمسكرة	المجموع العام		
331	354	127	22	2	8	5	7	11	12	4	45	13	31	120	22	2	8	5	7	10	11	4	42	11	30	107	63	44	1	بمسكرة	المجموع العام		
387	387	109	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	54	139	0	0	0	0	0	0	0	65	0	74	139	67	72	0	2	الحاجب	المجموع العام		
13	12	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	3	2	0	2	الحاجب	المجموع العام		
1948	1948	801	31	0	18	13	31	96	29	338	48	259	567	18	0	0	0	0	0	18	56	17	258	41	177	580	351	219	3	3	سيدي عقبة	المجموع العام	
59	61	24	2	0	0	1	1	3	1	9	2	7	20	2	0	0	1	1	1	2	2	1	8	2	5	17	10	7	0	3	سيدي عقبة	المجموع العام	
272	272	101	0	0	0	0	0	0	0	54	0	47	91	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	38	80	51	29	1	4	عين النقرة	المجموع العام		
10	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	2	1	0	5	شعبة	المجموع العام		
891	891	304	0	0	0	0	0	0	47	0	148	0	109	284	0	0	0	0	0	39	0	131	0	114	303	190	113	0	5	شعبة	المجموع العام		
23	23	8	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	3	7	0	0	0	0	0	1	0	3	0	3	8	5	3	0	6	الحويش	المجموع العام		
162	162	64	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	30	51	0	0	0	0	0	0	0	32	0	19	47	28	19	1	6	الحويش	المجموع العام		
6	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	0	1	6	الحويش	المجموع العام	
478	478	154	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	67	176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	91	148	89	60	مغربيش	المجموع العام
16	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	3	2	7	مغربيش	المجموع العام		
1266	1266	428	0	0	0	0	0	0	28	0	246	12	142	399	0	0	0	0	0	19	0	230	14	138	439	266	173	0	8	زربية الوادي	المجموع العام		
38	38	13	0	0	0	0	0	0	1	0	7	1	4	13	0	0	0	0	0	1	0	6	1	5	12	7	5	0	8	زربية الوادي	المجموع العام		
273	273	78	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	18	85	0	0	0	0	0	0	0	49	0	36	110	67	43	0	9	مزيرعة	المجموع العام		
10	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	4	2	2	0	9	مزيرعة	المجموع العام		
236	236	92	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	38	88	0	0	0	0	0	0	0	39	0	29	76	42	34	0	10	كثافة سيدي تاجي	المجموع العام		
9	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	2	1	0	10	كثافة سيدي تاجي	المجموع العام		
270	270	97	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	39	72	0	0	0	0	0	0	0	46	0	28	101	67	34	0	11	النايغش	المجموع العام		
659	659	237	0	0	0	0	0	0	0	0	142	0	83	199	0	0	0	0	0	0	0	15	116	0	86	223	148	74	0	12	جمردة	المجموع العام	
21	21	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	6	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	7	4	3	0	12	جمردة	المجموع العام		

الملحق رقم (9) المحتوى التعليمي لكتاب العلوم الطبيعية للسنة الثانية ثانوي (شعبة علوم
تجريبية)



لجمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

علوم الطبيعة والحياة

شعبة - العلوم التجريبية
- الرياضيات

السنة 2
ثانوي

تأليف :

نصر الدين بوزكرية : أستاذ الجيولوجيا
بوزكرية نسيم : أستاذة العلوم الطبيعية
فرجات جميلة : أستاذة العلوم الطبيعية

تحت إشراف

نصر الدين بوزكرية

المراجعة :

حنان محمد : أستاذة البيولوجيا

يحياوي زهير
حموم كريم
بلعيد خالد

معالجة الصور :

تصميم الرسومات :

تصميم وتركيب

شكروك حسان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

وضع هذا الكتاب على أساس المقاربة بالكفاءات المعتمدة في إصلاح النظام التربوي والتي تبني المعارف حسب استراتيجيات معينة، نمذجتها وتنظيمها. يتطابق الكتاب مع المنهاج الذي يتمحور حول فكرة رئيسية تتمثل في وحدة العالم الحي وذلك من أجل استمرارية الحياة والتنوع البيولوجي. يتضمن الكتاب مجموعة من النشاطات تأخذ بعين الاعتبار الجانب الوثائقي والتطبيقي التي تسمح للتلميذ أن يكسب المفاهيم والطرائق والتقنيات... يتمحور تعليم مادة **العلوم الطبيعية** في السنة الثانية - علوم تجريبية حول تحضير التلاميذ ذوي الملمح العلمي لاكتساب المعارف الأساسية الضرورية لمتابعة الدراسة في الشعب العلمية كالعلوم الطبية، البيولوجية، علوم البيئة والأرض. بني البرنامج على ثلاثة أجزاء متفرعة من كفاءة حتمية هدفها الأساسي القدرة على اقتراح حلول وقائية من أجل المحافظة على الصحة والبيئة والمشاركة في حوارات حول المسؤولية الفردية والجماعية للإنسان في المسائل المتعلقة بها. تتضمن الكفاءة القاعدية الأولى وضع حلول مبنية على أسس علمية للمحافظة على الصحة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي الهرموني في التنظيم الوظيفي للعصوية. أما الكفاءة القاعدية الثانية فهي تقترح حلولاً عقلانية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول وحدة الكائنات الحية وانتقال الذخيرة الوراثية عبر الأجيال المتعاقبة. وتقترح الكفاءة القاعدية الثالثة حلولاً للتسيير العقلاني للبيئة على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة وتطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

تشكرات

يشكر المؤلفون الأساتذة على مساهمتهم : لخضر بن موسى : أستاذة الجيولوجيا المتقاعد
هنسي بشير : أستاذة الجيولوجيا (م.ع. للإستاذة)
عجريد زهير : أستاذة الجيولوجيا (م.ع. للإستاذة)
مكري مليكة : أستاذة الجيولوجيا (م.ع. للإستاذة)

- الفهم - رس -

- 4 الجزء الأول
- 7 المجال التعليمي 1 : آليات التنظيم على مستوى العضوية
- 9 الوحدة 1 : التنظيم العصبي.

النشاطات

- 10 - المنعكس العضلي (المنعكس ممدد العضلة).
- 14 - الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي.
- 17 - النقل المشبكي.
- 22 - الإدماج العصبي.
- 24 - الحصيلة المعرفية
- 30 - استرجاع المعلومات.
- 31 تمارين

الوحدة 2: التنظيم الهرموني**النشاطات**

- 34 - نسبة السكر في الدم « (التحلون)».
- 36 - داء السكري التجريبي (الإفراط السكري).
- 38 - جهاز التنظيم الخلطي.
- 39 - هرمون القصور السكري: الأنسولين.
- 41 - عمل الأنسولين.
- 44 - الجهاز المنظم للقصور السكري.
- 46 - عمل الغلوكاغون.
- 48 - الحصيلة المعرفية.
- 53 - استرجاع المعلومات.
- 54 تمارين

الوحدة 3: التنسيق العصبي الهرموني.**النشاطات**

- 58 - المراقبة تحت السريرية والنخامية للإفرازات المبيضية.
- 60 - التنظيم الكمي للهرمونات المبيضية: المراقبة الرجعية.
- 64 - الحصيلة المعرفية
- 68 - وثائق مدمجة
- 70 - استرجاع المعلومات
- 71 تمارين

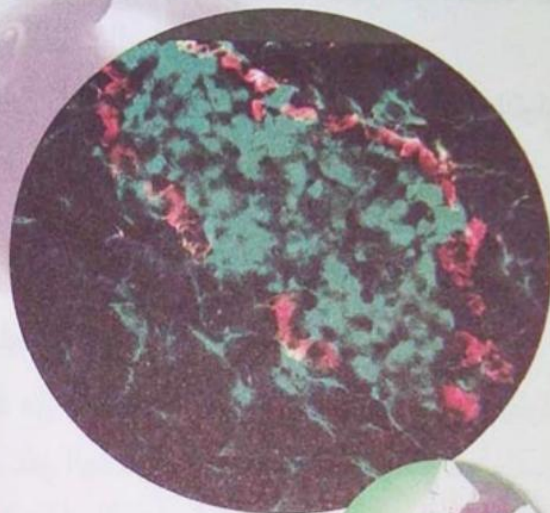
آليات التنظيم

على مستوى

العضوية

elbassair.net

موقع عيون البصائر التعليمي

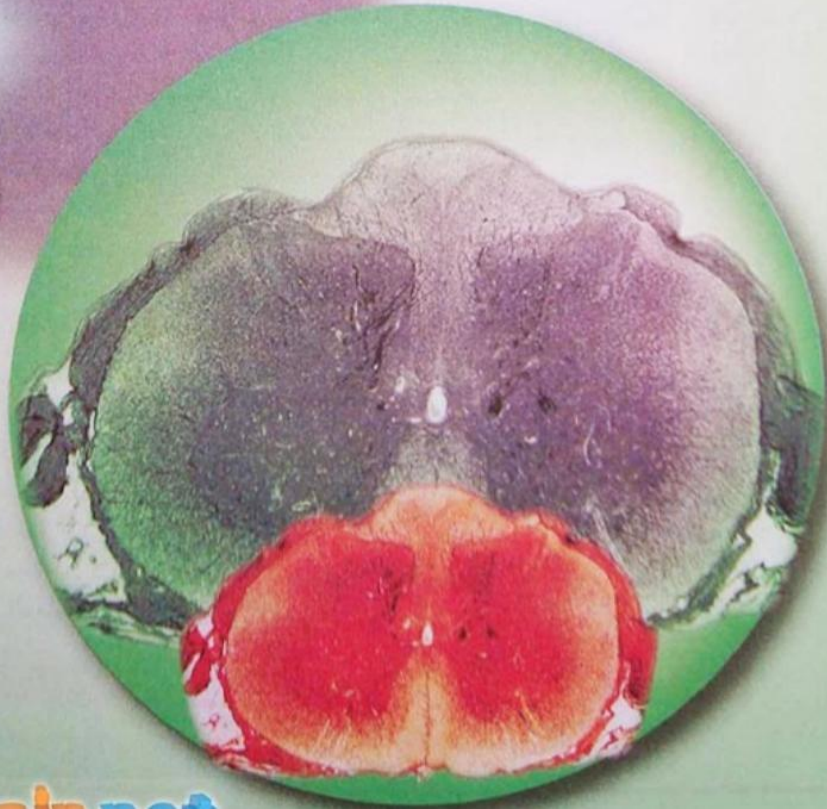


1
الجزء

يهدف هذا الجزء إلى دراسة آلية التنظيم في العضوية، حيث تمت معالجة هذا المفهوم من زاوية الإتصال كأدلة لتحقيق التنظيم، كما أنه يقترح حلولاً عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على الرجة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي والهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.



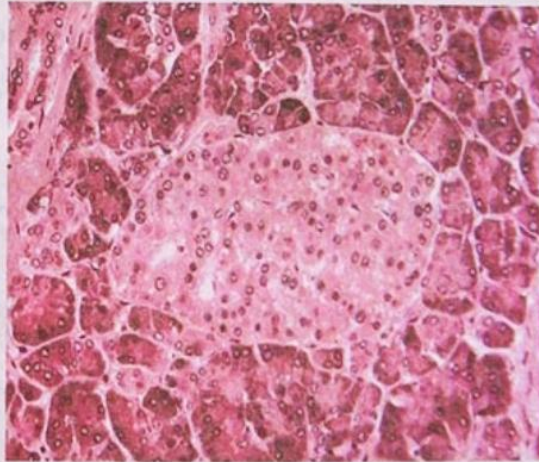
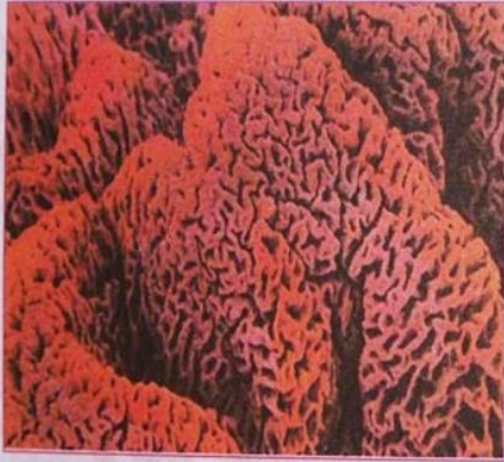
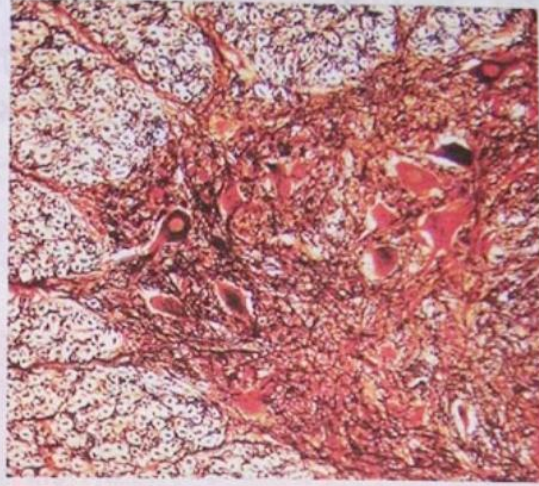
elbassair.net



موقع عيون البصائر التعليمي

آليات التنظيم على مستوى العضوية

تتكوّن العضوية من مجاميع خلوية ذات تنظيم على شكل أجهزة تقوم بوظائف محدّدة. تعمل هذه الخلايا بالتنسيق فيما بينها ممّا يدل على وجود علاقات وظيفية بينها تؤمّن الحفاظ على التوازن الذاتى للعضوية من جهة وتكيف العضوية مع تغيّرات الوسط من جهة أخرى.



مخطط المجال

- الوحدة 1 : التنظيم العصبي
- الوحدة 2 : التنظيم الهرموني
- الوحدة 3 : التنسيق العصبي الهرموني

الملحق رقم (9) نتائج حساب الخصائص السيكومترية لمقاييس الدراسة طبقاً لمخرجات برنامج

SPSS V26

أولاً: مقياس أسلوب الاكتشاف

• نتائج حساب صدق الاتساق الداخلي

- الصدق الاتساق للدرجة الكلية للمقياس مع الأبعاد:

Corrélations						
		أسلوب الاكتشاف	ابعد التخطيط	بعد التنفيذ	بعد الدعم والتوجيه	بعد التقييم
أسلوب الاكتشاف	Corrélacion de Pearson	1	.844**	.930**	.863**	.815**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30
بعد التخطيط	Corrélacion de Pearson	.844**	1	.729**	.604**	.520**
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	.000	.000	.003
	N	30	30	30	30	30
بعد التنفيذ	Corrélacion de Pearson	.930**	.729**	1	.682**	.697**
	Sig. (bilatérale)	.000	.000		.000	.000
	N	30	30	30	30	30
بعد الدعم والتوجيه	Corrélacion de Pearson	.863**	.604**	.682**	1	.806**
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	.000		.000
	N	30	30	30	30	30
بعد التقييم	Corrélacion de Pearson	.815**	.520**	.697**	.806**	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.003	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30

** . La corrélacion est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

- الصدق الاتساقى للبعد الأول (التخطيط):

		Corrélations										
		بعد التخطيط	ع1	ع2	ع3	ع4	ع5	ع6	ع7	ع8	ع9	ع10
بعد التخطيط	Corrélacion de Pearson	1	.623**	.465**	.666**	.474**	.599**	.440*	.654**	.778**	.631**	.668**
	Sig. (bilatérale)		.000	.010	.000	.008	.000	.015	.000	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع1	Corrélacion de Pearson	.623**	1	.195	.509**	.437*	.265	-.175-	.400*	.375*	.366*	.298
	Sig. (bilatérale)	.000		.301	.004	.016	.157	.356	.028	.041	.047	.110
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع2	Corrélacion de Pearson	.465**	.195	1	-.047-	.142	.310	.204	.352	.299	.179	.436*
	Sig. (bilatérale)	.010	.301		.807	.454	.095	.279	.057	.108	.345	.016
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع3	Corrélacion de Pearson	.666**	.509**	-.047-	1	.409*	.290	.292	.565**	.354	.235	.249
	Sig. (bilatérale)	.000	.004	.807		.025	.120	.118	.001	.055	.212	.185
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع4	Corrélacion de Pearson	.474**	.437*	.142	.409*	1	.206	.093	.408*	.174	.148	.000
	Sig. (bilatérale)	.008	.016	.454	.025		.276	.625	.025	.359	.435	1.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع5	Corrélacion de Pearson	.599**	.265	.310	.290	.206	1	.229	.280	.444*	.414*	.356

	Sig. (bilatérale)	.000	.157	.095	.120	.276		.223	.134	.014	.023	.054
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ε6	Corrélation de Pearson	.440*	-.175-	.204	.292	.093	.229	1	.109	.403*	.047	.429*
	Sig. (bilatérale)	.015	.356	.279	.118	.625	.223		.566	.027	.806	.018
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ε7	Corrélation de Pearson	.654**	.400*	.352	.565**	.408*	.280	.109	1	.344	.308	.224
	Sig. (bilatérale)	.000	.028	.057	.001	.025	.134	.566		.063	.098	.235
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ε8	Corrélation de Pearson	.778**	.375*	.299	.354	.174	.444*	.403*	.344	1	.567**	.610**
	Sig. (bilatérale)	.000	.041	.108	.055	.359	.014	.027	.063		.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ε9	Corrélation de Pearson	.631**	.366*	.179	.235	.148	.414*	.047	.308	.567**	1	.375*
	Sig. (bilatérale)	.000	.047	.345	.212	.435	.023	.806	.098	.001		.041
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ε10	Corrélation de Pearson	.668**	.298	.436*	.249	.000	.356	.429*	.224	.610**	.375*	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.110	.016	.185	1.000	.054	.018	.235	.000	.041	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

- الصدق الاتساقى للبعد الثاني (التنفيذ):

		بعد التنفيذ
بعد التنفيذ	Corrélation de Pearson	1
	Sig. (bilatérale)	
	N	30
ع11	Corrélation de Pearson	.474**
	Sig. (bilatérale)	.008
	N	30
ع12	Corrélation de Pearson	.491**
	Sig. (bilatérale)	.006
	N	30
ع13	Corrélation de Pearson	.387*
	Sig. (bilatérale)	.034
	N	30
ع14	Corrélation de Pearson	.615**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ع15	Corrélation de Pearson	.670**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ع16	Corrélation de Pearson	.470**
	Sig. (bilatérale)	.009
	N	30
ع17	Corrélation de Pearson	.500**

	Sig. (bilatérale)	.005
	N	30
ε18	Corrélation de Pearson	.596**
	Sig. (bilatérale)	.001
	N	30
ε19	Corrélation de Pearson	.471**
	Sig. (bilatérale)	.009
	N	30
ε20	Corrélation de Pearson	.692**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ε21	Corrélation de Pearson	.692**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ε22	Corrélation de Pearson	.669**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ε23	Corrélation de Pearson	.479**
	Sig. (bilatérale)	.007
	N	30
ε24	Corrélation de Pearson	.377*

	Sig. (bilatérale)	.040
	N	30
ε25	Corrélation de Pearson	.714**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ε26	Corrélation de Pearson	.361*
	Sig. (bilatérale)	.050
	N	30
ε27	Corrélation de Pearson	.664**
	Sig. (bilatérale)	.000
	N	30
ε28	Corrélation de Pearson	.293
	Sig. (bilatérale)	.116
	N	30

-الصدق الاتساقى للبعد الثالث (الدعم والتوجيه):

		Corrélations									
		بعد الدعم والتوجيه	ع29	ع30	ع31	ع32	ع33	ع34	ع35	ع36	ع37
بعد الدعم والتوجيه	Corrélacion de Pearson	1	.755**	.579**	.698**	.649**	.702**	.686**	.535**	.391*	.621**
	Sig. (bilatérale)		.000	.001	.000	.000	.000	.000	.002	.033	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع29	Corrélacion de Pearson	.755**	1	.495**	.735**	.539**	.314	.364*	.273	.118	.373*
	Sig. (bilatérale)	.000		.005	.000	.002	.091	.048	.144	.536	.042
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع30	Corrélacion de Pearson	.579**	.495**	1	.413*	.018	.389*	.361	.230	.048	.240
	Sig. (bilatérale)	.001	.005		.023	.926	.034	.050	.222	.803	.201
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع31	Corrélacion de Pearson	.698**	.735**	.413*	1	.475**	.340	.311	.187	-.028-	.419*
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	.023		.008	.066	.094	.323	.882	.021
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع32	Corrélacion de Pearson	.649**	.539**	.018	.475**	1	.426*	.453*	.211	.109	.421*
	Sig. (bilatérale)	.000	.002	.926	.008		.019	.012	.264	.567	.021
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

ع33	Corrélation de Pearson	.702**	.314	.389*	.340	.426*	1	.313	.444*	.208	.606**
	Sig. (bilatérale)	.000	.091	.034	.066	.019		.092	.014	.271	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع34	Corrélation de Pearson	.686**	.364*	.361	.311	.453*	.313	1	.385*	.466**	.171
	Sig. (bilatérale)	.000	.048	.050	.094	.012	.092		.036	.009	.366
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع35	Corrélation de Pearson	.535**	.273	.230	.187	.211	.444*	.385*	1	.198	.239
	Sig. (bilatérale)	.002	.144	.222	.323	.264	.014	.036		.294	.203
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع36	Corrélation de Pearson	.391*	.118	.048	-.028-	.109	.208	.466**	.198	1	.034
	Sig. (bilatérale)	.033	.536	.803	.882	.567	.271	.009	.294		.860
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ع37	Corrélation de Pearson	.621**	.373*	.240	.419*	.421*	.606**	.171	.239	.034	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.042	.201	.021	.021	.000	.366	.203	.860	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

- الصدق الاتساقى للبعد الرابع (التقييم):

		Corrélations						
		بعد التقييم	ع37	ع38	ع39	ع40	ع41	ع42
بعد التقييم	Corrélacion de Pearson	1	.581**	.561**	.614**	.636**	.663**	.630**
	Sig. (bilatérale)		.001	.001	.000	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30
ع37	Corrélacion de Pearson	.581**	1	.459*	.499**	.170	.558**	.125
	Sig. (bilatérale)	.001		.011	.005	.369	.001	.510
	N	30	30	30	30	30	30	30
ع38	Corrélacion de Pearson	.561**	.459*	1	.024	.320	-.035-	.354
	Sig. (bilatérale)	.001	.011		.901	.085	.855	.055
	N	30	30	30	30	30	30	30
ع39	Corrélacion de Pearson	.614**	.499**	.024	1	.100	.657**	.206
	Sig. (bilatérale)	.000	.005	.901		.598	.000	.275
	N	30	30	30	30	30	30	30
ع40	Corrélacion de Pearson	.636**	.170	.320	.100	1	.227	.190
	Sig. (bilatérale)	.000	.369	.085	.598		.228	.314
	N	30	30	30	30	30	30	30

ع41	Corrélation de Pearson	.663**	.558**	-.035-	.657**	.227	1	.298
	Sig. (bilatérale)	.000	.001	.855	.000	.228		.109
	N	30	30	30	30	30	30	30
ع42	Corrélation de Pearson	.630**	.125	.354	.206	.190	.298	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.510	.055	.275	.314	.109	
	N	30	30	30	30	30	30	30

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).
 * . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

• نتائج حساب صدق الاتساق التمييزي:

Statistiques de groupe					
	المبحوثين	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
الدرجات	الدرجات الدنيا	8	150.8750	10.97318	3.87961
	الدرجات العليا	8	197.6250	8.68393	3.07023

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
الدرجات	Hypothèse de variances égales	.452	.512	-9.449-	14	.000	-46.75000-	4.94749	-57.36132-	-36.13868-
	Hypothèse de variances inégales			-9.449-	13.298	.000	-46.75000-	4.94749	-57.41413-	-36.08587-

- نتائج حساب ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ

Statistiques de fiabilité	
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments

.929	42
------	----

- نتائج حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة التجزئة النصفية

Statistiques de fiabilité			
Alpha de Cronbach	Partie 1	Valeur	.878
		Nombre d'éléments	21 ^a
	Partie 2	Valeur	.868
		Nombre d'éléments	21 ^b
Nombre total d'éléments			42
Corrélation entre les sous-échelles			.813
Coefficient de Spearman-Brown	Longueur égale		.897
	Longueur inégale		.897
Coefficient de Guttman			.897

ثانياً: اختبار التفكير العلمي

- نتائج معامل التمييز لاختبار التفكير العلمي

Statistiques de total des éléments				
Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément

VAR00001	15.5833	24.247	.606	.	.743
VAR00002	15.7500	26.089	.188	.	.765
VAR00003	15.5500	25.540	.333	.	.758
VAR00004	15.6333	25.897	.235	.	.763
VAR00005	15.6167	25.834	.251	.	.762
VAR00006	15.8500	25.825	.247	.	.762
VAR00007	15.8500	26.469	.117	.	.769
VAR00008	15.7667	25.470	.312	.	.759
VAR00009	15.7000	24.553	.504	.	.748
VAR00010	15.3500	26.536	.219	.	.763
VAR00011	15.7833	25.664	.273	.	.761
VAR00012	15.9833	26.220	.195	.	.764
VAR00013	15.7167	25.800	.246	.	.762
VAR00014	15.6500	27.079	-.003-	.	.775

VAR00015	15.6500	25.553	.303	.	.759
VAR00016	15.6500	25.282	.359	.	.756
VAR00017	15.8167	26.220	.164	.	.766
VAR00018	15.8500	26.028	.206	.	.764
VAR00019	15.7000	24.553	.504	.	.748
VAR00020	15.7167	25.800	.246	.	.762
VAR00021	15.5167	26.627	.105	.	.768
VAR00022	15.7000	26.180	.171	.	.766
VAR00023	15.5833	24.247	.606	.	.743
VAR00024	15.9000	25.312	.365	.	.756
VAR00025	15.7000	24.519	.511	.	.748
VAR00026	15.9167	26.213	.179	.	.765
VAR00027	15.7000	26.925	.025	.	.773

VAR00028	15.7667	25.741	.257	.	.761
VAR00029	15.6333	25.897	.235	.	.763
VAR00030	15.6667	25.412	.329	.	.758

- نتائج صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير العلمي
- الصدق الاتساق للبعد الأول (تحديد المشكلة):

		Corrélations						
		تحديد المشكلة	VAR000 01	VAR000 02	VAR000 03	VAR000 04	VAR000 05	VAR000 06
1 البعد	Corrélation de Pearson	1	.654**	.530**	.549**	.392**	.430**	.520**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.000	.002	.001	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00001	Corrélation de Pearson	.654**	1	.141	.309*	.242	.122	.217
	Sig. (bilatérale)	.000		.281	.016	.062	.352	.097
	N	60	60	60	60	60	60	60

VAR00002	Corrélation de Pearson	.530**	.141	1	.073	-.034-	.208	.204
	Sig. (bilatérale)	.000	.281		.581	.795	.112	.118
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00003	Corrélation de Pearson	.549**	.309*	.073	1	.007	.030	.312*
	Sig. (bilatérale)	.000	.016	.581		.955	.819	.015
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00004	Corrélation de Pearson	.392**	.242	-.034-	.007	1	.040	-.056-
	Sig. (bilatérale)	.002	.062	.795	.955		.760	.671
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00005	Corrélation de Pearson	.430**	.122	.208	.030	.040	1	-.085-
	Sig. (bilatérale)	.001	.352	.112	.819	.760		.520
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00006	Corrélation de Pearson	.520**	.217	.204	.312*	-.056-	-.085-	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.097	.118	.015	.671	.520	
	N	60	60	60	60	60	60	60
** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).								
* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).								

- الصدق الاتساقى للبعد الثاني (اختيار الفرضيات):

		Corrélations						
		اختيار الفرضيات	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	VAR0001 1	VAR0001 2
اختيار الفرضيات	Corrélation de Pearson	1	.522**	.573**	.661**	.320*	.575**	.463**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.000	.013	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00007	Corrélation de Pearson	.522**	1	.163	.123	-.068-	.123	.200
	Sig. (bilatérale)	.000		.212	.349	.605	.350	.125
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00008	Corrélation de Pearson	.573**	.163	1	.339**	.100	.098	.020
	Sig. (bilatérale)	.000	.212		.008	.447	.456	.879
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00009	Corrélation de Pearson	.661**	.123	.339**	1	.257*	.242	.091
	Sig. (bilatérale)	.000	.349	.008		.048	.063	.490
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00010	Corrélation de Pearson	.320*	-.068-	.100	.257*	1	.089	-.050-
	Sig. (bilatérale)	.013	.605	.447	.048		.498	.703
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00011	Corrélation de Pearson	.575**	.123	.098	.242	.089	1	.191
	Sig. (bilatérale)	.000	.350	.456	.063	.498		.143

	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00012	Corrélacion de Pearson	.463**	.200	.020	.091	-.050-	.191	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.125	.879	.490	.703	.143	
	N	60	60	60	60	60	60	60

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).
* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

- الصدق الاتساقى للبعد الثالث (اختبار صحة الفرضيات):

		Corrélations						
		اختبار صحة الفرضيات	VAR0001 3	VAR0001 4	VAR0001 5	VAR0001 6	VAR0001 7	VAR0001 8
اختبار صحة الفرضيات	Corrélacion de Pearson	1	.497**	.298*	.434**	.488**	.447**	.380**
	Sig. (bilatérale)		.000	.021	.001	.000	.000	.003
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00013	Corrélacion de Pearson	.497**	1	-.218-	-.014-	.123	.211	.150
	Sig. (bilatérale)	.000		.094	.918	.350	.105	.253
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00014	Corrélacion de Pearson	.298*	-.218-	1	.028	.097	-.041-	-.097-
	Sig. (bilatérale)	.021	.094		.833	.460	.755	.460
	N	60	60	60	60	60	60	60

VAR00015	Corrélation de Pearson	.434**	-.014-	.028	1	.097	.096	-.097-
	Sig. (bilatérale)	.001	.918	.833		.460	.465	.460
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00016	Corrélation de Pearson	.488**	.123	.097	.097	1	-.110-	.042
	Sig. (bilatérale)	.000	.350	.460	.460		.403	.752
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00017	Corrélation de Pearson	.447**	.211	-.041-	.096	-.110-	1	-.027-
	Sig. (bilatérale)	.000	.105	.755	.465	.403		.835
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00018	Corrélation de Pearson	.380**	.150	-.097-	-.097-	.042	-.027-	1
	Sig. (bilatérale)	.003	.253	.460	.460	.752	.835	
	N	60	60	60	60	60	60	60
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral). *. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).								

- الصدق الاتساقى للبعد الرابع (التفسير):

		Corrélations						
		بعد التفسير	VAR0001	VAR0002	VAR0002	VAR0002	VAR0002	VAR0002
			9	0	1	2	3	4
بعد التفسير	Corrélacion de Pearson	1	.604**	.611**	.411**	.476**	.600**	.555**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.001	.000	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00019	Corrélacion de Pearson	.604**	1	.228	.136	.192	.213	.172
	Sig. (bilatérale)	.000		.079	.299	.142	.102	.189
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00020	Corrélacion de Pearson	.611**	.228	1	.267*	.094	.118	.266*
	Sig. (bilatérale)	.000	.079		.039	.475	.369	.040
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00021	Corrélacion de Pearson	.411**	.136	.267*	1	-.015-	.053	-.032-
	Sig. (bilatérale)	.001	.299	.039		.909	.686	.811
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00022	Corrélacion de Pearson	.476**	.192	.094	-.015-	1	.213	.032
	Sig. (bilatérale)	.000	.142	.475	.909		.102	.811
	N	60	60	60	60	60	60	60

VAR00023	Corrélation de Pearson	.600**	.213	.118	.053	.213	1	.371**
	Sig. (bilatérale)	.000	.102	.369	.686	.102		.004
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00024	Corrélation de Pearson	.555**	.172	.266*	-.032-	.032	.371**	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.189	.040	.811	.811	.004	
	N	60	60	60	60	60	60	60

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).
 * . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

- الصدق الاتساقى للبعد الخامس (التعميم):

		Corrélations						
		بعد التعميم	VAR0002 5	VAR0002 6	VAR0002 7	VAR0002 8	VAR0002 9	VAR0003 0
بعد التعميم	Corrélation de Pearson	1	.666**	.505**	.511**	.453**	.354**	.600**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.000	.000	.005	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00025	Corrélation de Pearson	.666**	1	.284*	.259*	.137	.114	.255*
	Sig. (bilatérale)	.000		.028	.045	.295	.387	.049
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00026	Corrélation de Pearson	.505**	.284*	1	.142	.165	-.097-	.096

	Sig. (bilatérale)	.000	.028		.279	.207	.461	.467
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00027	Corrélation de Pearson	.511**	.259*	.142	1	.003	-.024-	.187
	Sig. (bilatérale)	.000	.045	.279		.980	.855	.153
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00028	Corrélation de Pearson	.453**	.137	.165	.003	1	-.061-	.141
	Sig. (bilatérale)	.000	.295	.207	.980		.646	.283
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00029	Corrélation de Pearson	.354**	.114	-.097-	-.024-	-.061-	1	.168
	Sig. (bilatérale)	.005	.387	.461	.855	.646		.199
	N	60	60	60	60	60	60	60
VAR00030	Corrélation de Pearson	.600**	.255*	.096	.187	.141	.168	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.049	.467	.153	.283	.199	
	N	60	60	60	60	60	60	60

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

- الصدق التمييزي لاختبار التفكير العلمي ككل مع الأبعاد الخمسة:

Corrélations

		اختبار التفكير العلمي	تحديد المشكلة	اختيار الفروض	اختبار صحة الفروض	التفسير	التعميم
اختبار التفكير العلمي	Corrélation de Pearson	1	.803**	.636**	.687**	.693**	.684**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.000	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60
تحديد المشكلة	Corrélation de Pearson	.803**	1	.247	.403**	.510**	.523**
	Sig. (bilatérale)	.000		.057	.001	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60
اختيار الفروض	Corrélation de Pearson	.636**	.247	1	.449**	.374**	.313*
	Sig. (bilatérale)	.000	.057		.000	.003	.015
	N	60	60	60	60	60	60
اختبار صحة الفروض	Corrélation de Pearson	.687**	.403**	.449**	1	.526**	.226
	Sig. (bilatérale)	.000	.001	.000		.000	.082
	N	60	60	60	60	60	60
التفسير	Corrélation de Pearson	.693**	.510**	.374**	.526**	1	.261*
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	.003	.000		.044
	N	60	60	60	60	60	60
التعميم	Corrélation de Pearson	.684**	.523**	.313*	.226	.261*	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	.015	.082	.044	
	N	60	60	60	60	60	60

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

• نتائج الصدق التمييزي لاختبار التفكير العلمي

Statistiques de groupe					
	المبحوثين	N	Moyenn e	Ecart type	Moyenne erreur standard
الدرجات	الدرجات الدنيا	16	10.2500	1.73205	.43301
	الدرجات العليا	16	22.6250	1.31022	.32755

		Test des échantillons indépendants								
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
الدرجات	Hypothèse de variances égales	.000	1.000	-22.792-	30	.000	-12.37500-	.54295	-13.48385-	-11.26615-
	Hypothèse de variances inégales			-22.792-	27.932	.000	-12.37500-	.54295	-13.48730-	-11.26270-

• نتائج ثبات اختبار التفكير العلمي باستخدام معامل ألفا كرونباخ

Statistiques de fiabilité	
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.767	30

- نتائج ثبات اختبار التفكير العلمي باستخدام طريقة التجزئة النصفية

Statistiques de fiabilité			
Alpha de Cronbach	Partie 1	Valeur	.625
		Nombre d'éléments	14 ^a
	Partie 2	Valeur	.473
		Nombre d'éléments	14 ^b
	Nombre total d'éléments		28
Corrélation entre les sous-échelles			.690
Coefficient de Spearman-Brown	Longueur égale		.817
	Longueur inégale		.817
Coefficient de Guttman			.810

الملحق (10) نتائج معالجة فرضيات الدراسة باستخدام برنامج SPSS V26

- اختبار اعتدالية التوزيع لمقياس أسلوب الاكتشاف

Descriptives		Statistiques	Erreur standard
أسلوب الاكتشاف	Moyenne	166.9412	1.95062
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	162.8060 171.0763
	Moyenne tronquée à 5 %	167.1569	
	Médiane	168.0000	
	Variance	64.684	
	Ecart type	8.04263	
	Minimum	150.00	
	Maximum	180.00	
	Plage	30.00	
	Plage interquartile	13.50	
	Asymétrie	-.496-	.550
	Kurtosis	-.287-	1.063

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistique s	ddl	Sig.	Statistique s	ddl	Sig.
أسلوب الاكتشاف	.159	17	.200*	.954	17	.525

*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.
a. Correction de signification de Lilliefors

• المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقياس أسلوب الاكتشاف

		أسلوب الاكتشاف ككل	البعد الأول التخطيط	البعد الثاني التنفيذ	البعد الثالث الدعم والتوجيه	البعد الرابع التقييم
N	Valide	17	17	17	17	17
	Manquant	0	0	0	0	0
Moyenne		173.4706	43.9412	73.5882	37.5294	18.4118
Ecart type		7.36646	2.96797	3.58920	2.85302	2.31999

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار التفكير العلمي

		Statistiques					
		اختبار التفكير العلمي ككل	البعد الأول تحديد المشكلة	البعد الثاني اختيار الفروض	البعد الثالث اختبار الفروض	البعد الرابع التفسير	البعد الخامس التعميم
N	Valide	170	170	170	170	170	170
	Manquant	0	0	0	0	0	0
Moyenne		13.6941	3.2765	2.4471	2.5824	2.7235	2.6647
Ecart type		4.43366	1.37605	1.32795	1.29484	1.49557	1.29150

- نتائج معامل الارتباط بيرسون بين أبعاد مقياس أسلوب الاكتشاف واختبار التفكير العلمي

		Corrélations	
		أسلوب الاكتشاف	اختبار التفكير العلمي
Rho de Spearman	أسلوب الاكتشاف	Coefficient de corrélation	.382
		Sig. (bilatéral)	.130
		N	17
	اختبار التفكير العلمي	Coefficient de corrélation	1.000
		Sig. (bilatéral)	.130
		N	170

Corrélations				
			اختبار التفكير العلمي	
Rho de Spearman	بعد التخطيط	Coefficient de corrélation	1.000	
		Sig. (bilatéral)	.	
		N	17	
	اختبار التفكير العلمي	Coefficient de corrélation	.384	1.000
		Sig. (bilatéral)	.128	.
		N	17	170

Corrélations				
			اختبار التفكير العلمي	
Rho de Spearman	بعد التنفيذ	Coefficient de corrélation	1.000	
		Sig. (bilatéral)	.	
		N	17	
	اختبار التفكير العلمي	Coefficient de corrélation	.158	1.000
		Sig. (bilatéral)	.544	.
		N	17	170

Corrélations				
			اختبار التفكير العلمي	بعد الدعم والتوجيه
Rho de Spearman	بعد الدعم والتوجيه	Coefficient de corrélation	1.000	.254
		Sig. (bilatéral)	.	.326
		N	17	17
	اختبار التفكير العلمي	Coefficient de corrélation	.254	1.000
		Sig. (bilatéral)	.326	.
		N	17	170

Corrélations				
			اختبار التفكير العلمي	بعد التقييم
Rho de Spearman	بعد التقييم	Coefficient de corrélation	1.000	.470
		Sig. (bilatéral)	.	.057
		N	17	17
	اختبار التفكير العلمي	Coefficient de corrélation	.470	1.000
		Sig. (bilatéral)	.057	.
		N	17	170

