

## 1. إشكالية الدراسة :

أكثر ما يميز هذا العصر الذي نعيش فيه هو التوسع المعرفي في كافة مجالات الحياة ، وسرعة تبادل المعلومات فيه ، فالمعلومات تزداد وتتضاعف بسرعة تجعل مهمة التربويين في إعداد المناهج التعليمية الواجب تدريسها للطلبة أكثر صعوبة ، كما أصبح أيضا من الصعب تعليم التلاميذ الكم المتزايد من المعارف والمعلومات في ظل هذا الانفجار المعرفي الذي يشهده العالم بأسره ، وبدا من الضروري التركيز على أساسيات كل علم وتمثل الأساسيات في المبادئ والمفاهيم ، حيث إنها اللبنة الأساسية للمعرفة العلمية التي تعمل على تنظيم التفاصيل في إطار هيكلي يسهل تعلمه .(حسام الدين ، 2010 : 95) ولذلك اتبع التربويون اتجاهات حديثة في بناء الخبرات التعليمية المبنية على المفاهيم العلمية الأساسية التي تساعد الأجيال الصاعدة مواكبة التطور السريع في المعرفة ، مما أدى ذلك إلى ظهور العديد من المناهج والمشاريع التعليمية المتمركزة حول المفاهيم . (السعيد وآخرون ، 2009 : 187) إن الاهتمام الكبير بالمفاهيم العلمية يدل على أهميتها في تدريس العلوم ، حيث يرى كوبر (Cooper) المشار إليه في (الحيلة ، 2007) أن المفاهيم تسهل التعلم ، وتسرع الاتصال مع الآخرين ، كما أن دراسة المفاهيم تنمي التفكير الابتكاري لدى الطلبة ، وتزيد من قدرة المتعلم على استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات ، وتسهل استخدام وظائف العلم الرئيسية : التفسير والتحكم والتنبؤ . (سلامة ، 2004 : 57) ونظرا للمكانة التي تحتلها المفاهيم العلمية في تدريس العلوم ، أكد التربويون على ضرورة تطبيق الطلبة للمفاهيم في مواقف جديدة و ضرورة جمع الأمثلة من الطلاب للتحقق من تعلم المفهوم. (الطيبي، 2007) فهي العناصر المنظمة ، والمبادئ الموجهة لأي معرفة علمية يتم اكتسابها في الصف الدراسي، أو المختبر أو أي مكان آخر . (NUSSBAUM;1989) . ولقد أكد علماء التربية على أن أساسيات المعرفة هي أحد الحلول التي قد تكون فعالة لمواجهة تحديات العصر والبعد عن الجزئيات ، و التأكيد على أساسيات المعرفة يعني التأكيد على المفاهيم و المبادئ التي تشكل هذه المعرفة ، والتي في ضوءها يمكن فهم العديد من الحقائق الجزئية لمجال معين . (البلبيسي ، 2006 : 3). كما أكدت التربية العلمية منذ القدم على ضرورة تعلم المفاهيم العلمية وتوجيه طرق تعلمها الوجهة الصحيحة ، وأصبح اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية هدفا رئيسيا ، وضعه التربويون ، ومصممو المناهج

نصب أعينهم .(صباريني والخطيب ، 1994 : 16). ولم يعد هناك خلاف على أهمية تعليم وتعلم المفاهيم لكل من يدرس العلوم ، حيث تؤكد الأدبيات التربوية في هذا الصدد أن المفاهيم العلمية تمثل أحد أهم مستويات البناء المعرفي للعلم التي تُبنى عليها باقي مستويات هذا البناء من مبادئ وتعميمات ، وقوانين ، ونظريات ، كما تُعد هذه المفاهيم واحدة من أهم نواتج التعلّم التي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العلمية لدى المتعلم بصورة تُضفي عليها المعنى .(صبري وتاج الدين ، 2000: 49)

ونظراً لأهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس المواد المختلفة ، وضرورة تعلّمها بطريقة صحيحة ، يقوم الباحثون والمختصون بإجراء البحوث والدراسات لاستقصاء صورة المفاهيم وتكوينها وواقعها الفعلي في أذهان المتعلمين ، وكذلك أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريسها ، وقد توصلت هذه الجهود إلى أن الصور الذهنية التي يشكلها الأطفال للمفهوم الواحد تختلف باختلاف الخبرات التي يمرون بها ، وطريقة تفكيرهم بالمفهوم ، وتصورهم له ، ( Barry,1979 ,P:174 ) وأن عملية تكوين المفهوم تنتج عن انطباع ، أو تصور فردي يختلف باختلاف الأفراد أنفسهم .(سعادة واليوسف ، 1988 : 64). ولكن من الممكن أن يتشابه معنى المفهوم الواحد لدى الافراد المختلفين عندما تتشابه الخبرات التي يمرون بها ولكن هذا لا يعني أن الطلبة جميعهم يصلون إلى الدرجة نفسها من الفهم ، لأن ذلك عملياً و منطقياً غير ممكن ، بسبب الاختلاف في قدرات الطلبة ، لذا فمن الطبيعي أن نجد تفاوت في مستويات الطلبة وفي سن مبكرة ، كما أنها تكون متماسكة ومقاومة للتغيير ، لأنها تكونت بطريقة شخصية ، من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة به أو تشربها من الثقافة السائدة في مجتمعه .(عبد الرضا والعزاوي ، 2011 : 150) كما توصلت هذه الجهود أيضا إلى أن التلاميذ يأتون إلي حجرة الدراسة ، وفي حوزتهم أفكار وتصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية ، التي تحيط بهم ، وتلك التصورات تتعارض مع التصور العلمي السليم ، الذي يفترض أن يكتسبه التلاميذ ، مما يساهم في تكوين تصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية ، تعيق فهم التلاميذ لهذه المفاهيم والظواهر بشكل علمي سليم . (الأسمر ، 2008 : 3) ويُعد مفهوم التصورات الخاطئة (misconceptions) من أكثر المفاهيم انتشارا وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن التصورات الخاطئة في العلوم والرياضيات عام 1983 وقد استخدم مصطلح التصور الخطأ لوصف التفسير

غير المقبول (وليس بالضرورة أن يكون خطأ) لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد المرور بنشاط تعليمي معين. (زيتون ، 2002).

وقد حظي موضوع المفاهيم البديلة أو التصورات الخاطئة في مجال العلوم باهتمام كبير خلال السنوات القلائل الماضية ، حيث أُجريت مئات بل آلاف الدراسات والبحوث في هذا المجال وكان معظم هذه الدراسات وتلك البحوث في مجال الفيزياء ، ففي دراسة مسحية اجراها كل من بفوندي ودوت (Pfundi & Duet, 1991) لحصر الدراسات التي تناولت المفاهيم البديلة في مجالات وفروع العلوم ، تبين أن عدد هذه الدراسات في مجال الفيزياء تزيد عن (700) سبعمائة دراسة . (300) ثلاثمائة دراسة منها تناولت المفاهيم البديلة في موضوعات : القوة ، والحركة ، والجاذبية ، والسرعة والعجلة(التسارع). و(159) مائة وتسع وخمسون دراسة في موضوعات : الدوائر الكهربائية ، والتيار ، والجهد ، والمقاومة ، والكهربية الاستاتيكية ، والكهرومغناطيسية ، وأخطار الكهرباء ، و(70) سبعين دراسة في موضوعات : الحرارة ، والضوء ، والصوت ، وخواص المادة ، و(35) خمس وثلاثون دراسة في المفاهيم البديلة المرتبطة بعلوم الارض والفضاء ، و(10) عشر دراسات فقط في مجال المفاهيم البديلة المرتبطة بموضوعات الفيزياء الحديثة بما فيها فيزياء الكم . (صبري وتاج الدين ، 2000 : 60) . ويؤكد هذا الكم الهائل من الدراسات والبحوث على أن مفاهيم الفيزياء - والتي من ضمنها المفاهيم الكهربائية طبعاً - تُعد من أكثر المفاهيم العلمية تجريداً وصعوبة ، مما يؤدي إلى تكوين بعض أنماط التصور الخاطئ حول هذه المفاهيم لدى الطلاب. (صباريني والخطيب ، 1994 : 24). ويُرجع الأدب التربوي عدم قدرة الطلبة على تعلم المفاهيم إلى عوامل خارجية وأخرى داخلية ، فالعوامل الخارجية تتمثل في المناهج الدراسية غير الملائمة ، حيث أنها لا تراعي خلفية التلميذ المعرفية ، مستواه ، وقدرته على تنفيذ نشاطات التعلم . ولغة التدريس واللهجات التي يستخدمها المعلمون ، فهي قد تؤثر في تكوين المفاهيم العلمية واستيعابها ، خاصة عند تدريس تلك المفاهيم بلغة مختلفة عن لغتهم الأم مما يضيف غموضاً لمعنى المفاهيم العلمية ومدلولاتها . كما أن لمعلم العلوم الأثر الكبير ، حيث يرتبط ذلك بطرائق وأساليب التدريس التي يستخدمها ، بالإضافة تدني مستواه الأكاديمي والمهني وعدم فهمه للمفاهيم العلمية نفسها . أما العوامل الداخلية التي تسهم بدرجة كبيرة في صعوبة تكوين المفاهيم العلمية ، فتتمثل في مدى استعداد المتعلم نفسه ودافعيته لتعلم المفاهيم العلمية

ومدى ميوله واهتمامه للمادة العلمية (أبو جلالة، 2007 : 131-132) وأن اكتساب الفرد لأي مفهوم علمي يتم على مراحل أو حلقات مستمرة ، ومن ثم فإن أية خبرات خاطئة أو أفكار غير دقيقة علميا يكتسبها الفرد خلال تكوينه لهذا المفهوم ، تؤدي حتما إلى تكوين أطر أو مفاهيم بديلة تنطوي على فهم خطأ لهذا الفرد ، ليس فقط للمفهوم موضع التكوين فحسب ، بل أيضا لما يترتب عليه ، وما يرتبط به من خبرات وأفكار ومفاهيم أخرى لاحقة . وتعد مفاهيم الفيزياء من أكثر المفاهيم العلمية تجريدا وصعوبة ، الأمر الذي يشير إلى إمكانية تكوين مثل هذه الأنماط من الفهم الخطأ حول بعض المفاهيم لدى الدارسين بأقسام الفيزياء من طلاب ومعلمين ، ومن تدني مستوى التحصيل لدى هؤلاء الدارسين . (صباريني و الخطيب ، 1994 : 24)

ونظرا للتأثير السلبي للتصورات الخاطئة على فاعلية التعلّم واكتساب المفاهيم العلمية بصورة صحيحة فقد اهتمت الكثير من الدراسات العربية والأجنبية بالكشف عنها وتشخيصها عنها كدراسة : (البليبيسي ، 2007) ، (السيد ، 2003) ، (الأسمر ، 2008) ، (مصطفى ، 2013) ، (Hewson , 1983) و (Palmer, 1994) . وغيرها من الدراسات التي أثبتت جميعها شيوع تصورات خاطئة (بديلة) لدى الطلاب في كافة المراحل التعليمية من الابتدائي وحتى الجامعي وفي شتى العلوم العلمية منها والاجتماعية ، كما أكدت هذه الدراسات وغيرها على صعوبات تعديلها بالطرق التقليدية ، وقد أصبح التحدي كما يرى (أبو طير) ، الذي يواجه معلم العلوم الآن ليس فقط مساعدة التلاميذ على تعلم المفاهيم العلمية بصورة سليمة ، بل مساعدتهم بصفة خاصة على تعديل التصورات الخاطئة (البديلة) عن المفاهيم العلمية الموجودة داخل بنيتهم المعرفية. (أبو طير ، 2009 : 4) .

وتُعد التصورات الخاطئة (البديلة) لدى كل من الطلاب والمعلمين ، من صعوبات تعلّم العلوم ، التي تصدى لها العديد من المتخصصين في مجال تدريس العلوم . ونظراً للدور الذي تلعبه التصورات في إعاقة تعلّم المفاهيم العلمية الصحيحة ، فقد اهتمت العديد من الدراسات والأبحاث بالتحقق من أفكار الطلاب ، وتصوراتهم عن المفاهيم العلمية ، والظواهر الطبيعية من خلال استخدام عدة أساليب تشخيصية منها المقابلات الإكلينيكية ، وخرائط المفاهيم ، ومفردات الاختبار من متعدد مفتوحة النهاية ، والرسوم ، التخطيطية الدائرية للمفهوم . (أبو سعدي، 2004) وقد لاقت التصورات البديلة للمفاهيم العلمية اهتماماً كبيراً من التربويين

والمهتمين بعملية التعليم والتعلم ، حيث أشارت الدراسات إلى أن الطلبة لا يأتون إلى المدرسة وعقولهم صفحات بيضاء ، ينقش عليها المعلمون ما يريدون ، ولكنهم يحملون الكثير من المفاهيم من واقع حياتهم وخبراتهم اليومية ، وهذا أمر طبيعي كما يضيف - خطايبة والخليل - لأن الأفراد يتعاملون مع موجودات البيئة وظواهرها ومتغيراتها ، فيكونون مفاهيم خاصة بهم عن تلك البيئة تتفق مع خبراتهم المباشرة في هذا المجال. (خطايبة والخليل ، 2001 : 180) وقد ازداد الاهتمام العالمي في الآونة الأخيرة بمعرفة المفاهيم البديلة عند المتعلمين حيث بدأ الاهتمام على يد جان بياجيه (Piaget) بمحاولاته لمعرفة مفاهيم الأطفال عن العالم المحيط بهم وكيف يعمل هذا العالم ، وأن الطفل يحاول اكتشاف عالمه من خلال الملاحظة والتجريب سالماً سلوك العلماء ، كما دلت نتائج دراسات كثيرة في هذا المجال على انتشار العديد من أنماط الفهم الخاطئ . وخاصة في مجال العلوم ، لدى التلاميذ وعلى مختلف المستويات ، وقد حفز ذلك المربين العلميين لإدارة المناقشات وعقد المؤتمرات والاجتماعات لتدارس مشكلة الفهم الخاطئ هذه ، فكان أبرز ما توصلت إليه جهودهم في المؤتمر الذي عقد في جامعة كورنيل في أمريكا في الفترة الواقعة بين 20 و22 يونية 1983 ، أن فشل الكثير من مناهج العلوم والرياضيات في الخمسينيات من القرن الماضي يعود إلى عدم أخذ أنماط الفهم الخاطئ لدى مجموعة التلاميذ في الاعتبار عند تقديم المواد التعليمية الجديدة لهم وأن التلاميذ لا تنقصهم الكفاءة في التفكير المنطقي ولكنهم ذهبوا فريسة فهمهم الخاطئ . (Novak bn, 1988). ثم استحوذ هذا الموضوع على اهتمام العديد من الباحثين لمعرفة المفاهيم البديلة عند الطلاب ، وسبب هذا الاهتمام كما يذكر - خطايبة - أن المفاهيم البديلة تعمل على إعاقة اكتساب المتعلم للمفاهيم العلمية الصحيحة ، مما لا يجعل المعرفة المكتسبة من المدرسة ذات معنى وغير قادرة على تفسير العالم من حولهم . كما أنها تقاوم التغيير وذلك لأسباب عدة منها : أنها تتكون نتيجة الممارسة الواقعية والاستعمال التلقائي أو ناجحة للتعامل مع بعض المواقف لأنها ليست خاطئة تماماً ، كما أنها تتوافق مع أفكار الأفراد وهم بطبيعتهم البشرية ميالون لقبول ما يتوافق مع أفكارهم ورفض ما يعارضها وأنها تحتوي على معتقدات بديلة لفرضيات منطقية يستخدمها الكثير من الطلاب . (خطايبة ، 2005 : 42)

ولكي تنمو المفاهيم العلمية بصورة سليمة لدى الطلاب ، يجب التعرف أولاً على التصورات البديلة الموجودة في بنيتهم المعرفية ، ثم تصويبها عن طريق استخدام إحدى استراتيجيات التغيير المفاهيمي القائمة على الفلسفة البنائية . والتي ترى أن الفرد يبني المعلومات والمعرفة العلمية بنفسه ، وهذا يعتمد على الخبرات التي يمر بها من خلال البيئة التي يعيش فيها وأثناء تفاعلها معها ، فهو يستخدم معلوماته ومعارفه في بناء المعرفة الجديدة التي يقتنع بها والنقطة الرئيسية في الفلسفة البنائية كما أوضحها أبلتون "Appleton" هي تعديل الأفكار المسبقة التي يستخدمها الفرد في فهم الخبرات والمعلومات الجديدة وبالتالي يحدث التعلم عندما يكون تغيير في أفكار التلاميذ المسبقة وذلك عن طريق إعادة تنظيم ما يعرفونه بالفعل. (1997:303 Appleton, ) ونظراً لأهمية تعديل هذه التصورات والأفكار الخطأ ، التي توجد لدى المتعلمين في كافة مراحل التعليم ، والتي تعوق تعلمهم وفهمهم للمفاهيم العلمية والظواهر الطبيعية وتفسيراتها ، وفي ظل عجز الطرق التقليدية في تصويب تلك التصورات الخاطئة ، فلقد أُقترحت الاستراتيجيات والنماذج لتعديلها وتغييرها ، وللأسف البنائية دور مهم في محاولة فهم أصول التصورات البديلة التي تتكون لدى التلاميذ ، وتستند في ذلك على ثلاثة مرتكزات أساسية هي : أن المعنى يُبنى ذاتياً من قِبَل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه ، ولا يتم نقله من المعلم للمتعلم ، وأن تشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً ، وأن البنى المعرفية المُتكونة لدى المتعلم تقاوم التغيير بشكل كبير . (الخليلي وآخرون ، 2004 : 436-437) وجرت محاولات عديدة لبلورة استراتيجيات تنفيذية يتبعها المعلم في حجرة الصف الدراسي ، لإكساب تلاميذه المفاهيم العلمية والظواهر الطبيعية ، وتفسيراتها وفق المرتكزات الأساسية للفلسفة البنائية ، وتؤكد هذه الإستراتيجيات على المشاركة الفكرية العقلية للمتعلم في نشاطات التعلم ، بحيث يحدث تعلم ذو معنى قائم على الفهم . وفي مقدمة المداخل المستخدمة لتعديل التصورات البديلة ، وتعكس مضامين الفلسفة البنائية هو المدخل البنائي .(الأسمر،2008 ص4). وتشير الأدبيات التربوية إلى أن استخدام المعلمين الطرق التقليدية القائمة على الحفظ الآلي للمعارف والمعلومات تساعد على بقاء التصورات البديلة والمفاهيم الخاطئة في أذهان المتعلمين ، في حين أن الاستراتيجيات القائمة على نظرية التعلم البنائي تؤدي دوراً كبيراً في تعديل هذه المفاهيم في العلوم عامة وفي الفيزياء خاصة لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة ، وقد أكدت نتائج بعض الدراسات فاعلية المدخل البنائي في تعديل التصورات

الخاطئة. ( عبد الوارث وسعيد ،2012 : 314 ) . وهناك العديد من الاستراتيجيات والنماذج التي أُفترحت لتوظيف المدخل البنائي في التدريس ، منها: نموذج دورة التعلم في دراسة (الأسمر،2008) ونموذج التعلم البنائي في دراسة(شهاب والجندي، 1999) وخرائط التعارض في دراسة(الخطيب،2007) ، ونموذج التحليل البنائي ، وإستراتيجية التعلم التعاوني في دراسة (سالم ،2000) ، وإستراتيجية العصف الذهني ، وإستراتيجية التناقض المعرفي ويوسنر في دراسة(خلة ، 2015) ونموذج يوسنر و K.W.L في دراسة (الرياضي ،2014) وإستراتيجيات التغيير المفاهيمي في دراسات : (الزهراني ، 2013)، و(رداد،2000) و( Hewson & Hewson, 1983 و (Stepans , et al, 1988) و(الصباريني والخطيب، 1994) و(شبر،2000) وقد أكدت البحوث التربوية الحديثة على مدى فاعلية استخدام إستراتيجيات التغيير المفاهيمي في تدريس العلوم التي تساعد الطلاب على الانتقال من المفاهيم البديلة إلى المفاهيم العلمية السليمة للموضوعات التي يدرسونها ، ومساعدة الطلاب على اكتساب الفهم العلمي السليم للموضوعات العلمية التي يدرسونها. (Posner,et,al.,1982) ؛ العياصرة ، 1992 ؛ الخطيب، 1992

ومن الجدير بالذكر أن إستراتيجيات التغيير المفاهيمي تعتمد على تبصير الفرد المتعلم وتعريفه بأفكاره ومعتقداته العلمية ، التي كونها حول موضوع علمي قبل البدء بتدريس ذلك الموضوع ، ثم تتوجه بعد ذلك إلى تقويم تلك الأفكار والمعتقدات باختبار فاعليتها في تفسير الظواهر المرتبطة بالموضوع ، ويتم بعد ذلك التوجه لإعادة بناء تلك الأفكار والمفاهيم والمعتقدات في ضوء المعرفة المقبولة علمياً .(Gunstone and Northfielf ,1992) وعليه ، فإن المعرفة السابقة للفرد تعد أساسية في عملية التغيير المفاهيمي ، فمنها ينطلق التدريس ، وفي ضوءها تتحدد نتائجه ، الأمر الذي يدفع إلى الاهتمام ببنية هذه المعرفة كنتاج تعليمي/تعليمي كماً ونوعاً. كما دعمت نظرية أوزوبل (Ausubel) إستراتيجيات التغيير المفاهيمي ، إذ تؤكد على أهمية الأخذ في الحسبان المعرفة القبلية ( Prior Knowledge ) ، لدى الطلاب أثناء عملية التدريس ، حيث يقول أوزوبل في تصديره لكتابه "علم النفس التربوي - وجهة نظر معرفية -" : إذا كان لي أن أخلص كل علم النفس التربوي في مبدأ واحد لا غير فإنني أقول : " إن أهم عامل وحيد يؤثر على التعلم ، إنما هو ما يعرفه المتعلم بالفعل ، تحقق من هذا أولاً ، ثم علمه طبقاً له." (Novak,1990,p: 47) وبذلك فقد أصبح لزاماً على التربويين أن يأخذوا المعرفة السابقة

لدى التلاميذ في الاعتبار عند تقديم مادة تعليمية أو خبرات جديدة ، وأصبح تدريس العلوم بذلك نظاما مبنيا على المعرفة السابقة . ( Ausubel ,Novak and Hancien,1988 )

واستجابة للتوصيات العديدة ، على ضرورة ربط المعرفة السابقة بالخبرات التعليمية الجديدة المقدمة للتلاميذ لتحقيق نتائج أفضل في استيعاب المفاهيم العلمية ، فقد اقترح بوسنر وزملائه (Posner,et,al.,1982) من جامعة كورنيل في الولايات المتحدة نموذجا للتغير المفهومي ، يقضي بتغيير المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ حول ظاهرة ما ، وإكسابهم فهما علميا سليما لتلك الظاهرة ، وانطلقوا في نموذجهم هذا من ضرورة تكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة في إحداث التعلم الفعال . ويتلخص نموذج التغير المفهومي - كما اقترحه بوسنر - في استبدال فهم علمي سليم بالفهم الخاطئ لدى الفرد ضمن مرحلتين أساسيتين هما : مرحلة استكشاف أنماط الفهم الخاطئ لدى الفرد. ثم مرحلة استخدام أسلوب للمعالجة ، وإستراتيجية مناسبة لتقديم الفهم العلمي السليم وذلك عن طريق : - تنمية قدرة الفرد على تمييز المفهوم الجديد ، بشكل واضح ومعقول وذو فائدة ، وقد عرفت هذه المرحلة بمرحلة التمثل ( Assimilation )- تحقيق عملية قبول الفرد للمفهوم الجديد بشكل كامل ، وذلك من خلال مقايضة المفهوم الجديد بالمفهوم القديم عن طريق رفع قيمة المفهوم الجديد على حساب أنقاض قيمة المفهوم القديم. وقد أكد بوسنر وآخرون ( Posner,et,al.,1982 ) على أوجه التحديات الكبيرة التي تواجه مدرسي العلوم في جهودهم لمساعدة الطلبة على اكتساب المفاهيم وتشكيلها ، لأنهم توصلوا من خلال دراساتهم إلى أن المفاهيم والنقص في بناء المعرفة العلمية لدى الطلبة شكلت حواجز للنجاح في تعلم مواضيع العلوم، لهذا رجعوا إلى النماذج المتطورة التي وضعها "بياجيه" وفلاسفة العلوم من أجل وضع نظرية للتغيير المفاهيمي ، ومنها اقتراح (بوسنر) أنموذجه الذي يشترط حدوث تمثيل للفكرة أو المفهوم الجديد ويعقبه حدوث موائمة بين الفكرة أو المفهوم الجديد والفكرة أو الفهم السابق (Collette & Chiapptta,1994,p. 56) . كما أشار بوسنر وآخرون (Posner & other) إلى أن تحقيق استراتيجيات التدريس الخاصة في أحداث عملية التغيير المفاهيمي يستلزم تغييرا في دور المُدرّس . إذ أن المُدرّس التقليدي من حيث انه موضح للأفكار وعارض للمعلومات غير كافٍ لمساعدة الطلاب على أحداث عملية الملائمة (التغيير) ، ومن أجل حصول ذلك يجب أن يضيف المُدرّس دورين اضافيين إلى ادواره السابقة وهي : - المدرس الخصم ، حيث



يواجه الطلاب بالمشكلة الناتجة عن محاولتهم لتمثل المفاهيم الجديدة وهو بهذا يكون خصماً للمفهوم وليس للطالب . - كما يجب عليه أن يكون أنموذجاً للتفكير العلمي . ( Posner & others 1982, p. 226 هذا ويتحقق التغيير المفاهيمي إما تدريجياً من خلال آلية التمثيل والتوفيق بين مفاهيم المتعلم والمفاهيم الجديدة ، أو ثورياً عن طريق آلية المواءمة أو الاستبدال المفاهيمي حيث يتعلم الطالب مفاهيم جديدة مناقضة لمفاهيمه بقناعتها من جهة ، وقدرتها على التفسيرات والتنبؤات العلمية من جهة أخرى . وهذا كله يتطلب بيئة تعليمية وأنشطة بنائية (تجارب مخبرية) تعتمد على مهارات التفكير العلمي كأسلوب لتعديل التصورات الخاطئة التي يحملونها أثناء عملية التغيير المفاهيمي. هذا من جانب ومن جانب آخر فإن المعرفة الإنسانية في حالة تغير مستمر ومتزايد ، ولخلق حالة من الاتزان المعرفي لدى المتعلم ، بسبب ازدياد وتطور المعرفة ، وتفاعل هذا التطور بالبيئة ، كان من الضروري تؤكد (اللؤلؤ) على إيجاد وسيلة لإحداث هذا التوازن ، وذلك بصنع خبرات تعليمية جديدة تتيح للمتعمّل التعامل المباشر مع تلك الخبرات ، حتى نحقق النظرة المتكاملة للعلم كمادة ، وطريقة للبحث والتفكير ، ويتطلب ذلك إثراء المادة العلمية بعمليات العلم أو ما يطلق عليه "مهارات التفكير العلمي" لتحقيق أهداف تدريس العلوم . (اللؤلؤ، 1997 : 5) ويساعد التفكير المنطقي والعلمي والناقد في التقليل من اقتراء الأخطاء في المفاهيم العلمية فقد أجرى (خوزيه 2003) دراسة هدفت إلى تعرف تأثير التفكير المنطقي واستراتيجيات التغيير المفاهيمي في اكتساب طلبة الصف العاشر لمفاهيم الميكانيكا . وأظهرت النتائج أن الطلاب ذوي التفكير المنطقي المجرّد يغيرون مفاهيمهم الخطأ لصالح المفاهيم العلمية السليمة بسهولة إذا كانت معرفتهم المفاهيمية ذات تركيب متناسق . في حين أن الطلاب ذوي التفكير المنطقي المحسوس لا يغيرون مفاهيمهم الخطأ لصالح المفاهيم العلمية السليمة بسهولة ، إذا كانت معرفتهم المفاهيمية السابقة ذات تركيب أقل تناسقاً . مما يشير إلى أن تماسك البنية المعرفية لدى الطلاب ذوي التفكير المحسوس يعيق عملية التخلص من المفاهيم العلمية الخطأ لصالح المفاهيم العلمية السليمة. ويعني ذلك أن طريقة تفكير الفرد تؤثر في مدى اقتراءه للأخطاء العلمية . (الزاعة ، 2010 : 70-71) . وتقترب مفاهيم التلاميذ في المرحلة المتوسطة (12-16 سنة) من المستويات المجرّدة التي نجدها لدى الراشدين ، حيث يميل المراهق لحل ما يواجهه من المشكلات إلى فرض الفروض والتحليل المنطقي . ومن ثم فإن العالم الفكري للمراهق أكثر انتظاماً وأكثر تجرّيداً . إلا أن هذا لا ينفي وجود بعض التلاميذ الذين لا يفهمون

المعاني الحقيقية لكثير من المفاهيم المجردة حتى الصف الثاني المتوسط .(الدمرداش ، 1998 : 24) ولمهارات التفكير أهمية كبيرة بالنسبة للطلاب والعملية التعليمية ، فهي بمثابة أدوات للتفكير ، ومستوى كفاءة أداء واستعمال هذه الأدوات يحدد مستوى فاعلية التفكير ، حيث أن هذه الأدوات تمثل الأساس الذي ينطلق منه التفكير الجيد ، إن تطوير براعة الطالب في عدد من مهارات التفكير الأساسية تجعله يكافح من أجل النجاح في الأمور التي تتحدى تفكيره ، كما أن ذلك ينعكس ايجابياً على التحصيل العلمي وعلى نوعية الحياة التي يعيشها الطالب . ( بيير ، 1995:175) لذلك شهدت العقود القليلة الماضية تحولاً ملموساً في الاتجاهات التربوية ، وبدأ الاهتمام جلياً في تعليم التفكير ، أي أن الحاجة أصبحت ماسة ليتعلم الطلبة في المدارس التفكير وعملياته ومهاراته ، وهذا ما يطلق عليه تعليم التفكير ، بل إن العديد من الجامعات اليوم قررت تدريس مقرر أو أكثر في التفكير ، وتعد هذه النظرة التربوية الجديدة نقلة نوعية في التعليم والتعلم ، لأنها تتيح للمتعلمين اكتساب مهارات التفكير الأساسية اللازمة لفهم واستيعاب المعرفة وتطبيقها في الحياة اليومية ، وبذلك يصبح للتعلم معنى وفائدة لهم . (نشوان ، 2005 : 32) وذلك لأن مهارات التفكير العلمي تعمل على تزويد الطلاب بطرق البحث والتفكير والتجريب والاستقصاء ، التي تساعدهم على فهم الحقائق العلمية ، وتمدهم بإمكانية إثبات صحتها أو خطئها. وللتفكير العلمي أهمية كبيرة في مجال تدريس العلوم بشكل خاص، إذ إن طبيعة العلوم تتضمن مجموعة واسعة من العمليات والعادات العقلية التي تتطلبها الأنشطة والاستقصاءات العلمية كعمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، واستخدام الأرقام، والتنبؤ والاستدلال) وعمليات العلم المتكاملة (جمع البيانات، ووضع الفروض، وضبط المتغيرات، والتجريب، والتفسير، والتعميم)، كما يتضمن تدريس العلوم إجراء الاستقصاءات العلمية المنظمة، وحل المشكلات (Keith et al., 2004) ولذلك يعد تدريس العلوم مجالاً خصباً لتنمية التفكير العلمي لما تتميز به طبيعة العلوم من إثارة للتفكير وتحدي للعقل، ولما تتصف به من ظواهر وأحداث طبيعية وحيوية . (السليتي ومفصي ، 2012 : 81) . وبناءً عليه كان من الضروري أن تحتوي مناهج العلوم على الكثير من مهارات التفكير العلمي ، وذلك لمساعدة الطالب على اكتسابها وتطويرها وتنميتها حتى يستطيع الاستفادة من ذلك في جميع جوانب حياته. ومن هنا كان من الضروري معرفة الأساليب والطرق التي تساعد في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب . ومما كتبه جون ديوي في ذات السياق " إن مشكلة المشاكل في التربية هي أن تكتشف

الطرق والأساليب التي بواسطتها يمكن أن ننمي التفكير العلمي ونجعله أكثر فاعلية في حياة الإنسان " (كاظم وزكي ، 1975 : 137) . ولارتباط التفكير العلمي بالمناهج والمقررات ارتباطاً وثيقاً ، أصبح التفكير في محتوى الموضوعات الدراسية يمثلان نسيجاً متداخلاً بشكل معقد ، ذلك أنه إثراء للموضوع الدراسي ووسيلة لتعلم التفكير الفعال . فالتفكير ومهارات التفكير عبارة عن أدوات من أجل تعلم المواضيع الدراسية والاستفادة منها ، إن دمج طرق تدريس التفكير وتوحيدها ينبغي أن يتم في كل الموضوعات الدراسية في المنهج المدرسي ، مما يتيح الفرصة للطلاب للاستفادة وتحسين مستوى التحصيل النظري وتطوير قدراتهم ورغباتهم في التفكير الجيد . ولقد قام العديد من الباحثين بدراسات لتحليل المناهج الحالية للعلوم ، وأظهرت أن مناهج العلوم في المرحلة الإعدادية تهتم بالتركيز على المعلومات بما فيها من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات وتعتمد على الحفظ والاستظهار . ( الآغا ، 1994:12)

ومما تقدم وتأسيساً عليه يمكن القول : أن للمفاهيم الفيزيائية (الكهربائية) أهمية كبيرة في تعليم وتعلم العلوم ، ومن ثم تكون هناك حاجة دائمة ، ومستمرة في الاهتمام بتعليمها وتعلمها . كما أن التصورات الخاطئة في المفاهيم الفيزيائية تمثل عائقاً في تعليمها وتعلمها ، وعليه فهناك حاجة ملحة ومستمرة للكشف عن التصورات الخاطئة ، وتعريف مصادر تكوينها ، ثم العمل على تعديلها وتصويبها . كما يظهر أن هناك إمكانية لتعديل التصورات البديلة في المفاهيم الفيزيائية من حيث استخدام النماذج والإستراتيجيات التدريسية غير التقليدية. وبنظرة فاحصة إلى التوصيات المنبثقة عن المؤتمرات ، والدراسات السابقة ، تبدو ضرورة استخدام إستراتيجيات التدريس القائمة على التغيير المفهومي في تحقيق نواتج التعلم المرغوب فيها لدى الطلاب ، وضرورة الاهتمام بها ، وبالممارسات التدريسية القائمة عليها ، ودورها في تعديل التصورات الخاطئة لدى التلاميذ وتنمية مهارات التفكير العلمي لديهم . لذلك جاءت هذه الدراسة للكشف عن التصورات الخاطئة (البديلة) عن بعض المفاهيم الكهربائية لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط ، حيث تُعدّ هذه المرحلة مهمة في حياة التلاميذ ، إذ من خلاله يمكن التعرف على التصورات الخاطئة في بعض المفاهيم الكهربائية التي ترسخت في أذهانهم خلال مرحلة تعليمية متكاملة ، وما علق بها من مفاهيم وتصورات خاطئة في السنوات السابقة من تعليمهم ، حيث يهدف برنامج السنة الثالثة من التعليم المتوسط إلى تكييف دور المتعلم و تفعيله مع نمط دراسة جديد من أجل

إنجاز نقلة نوعية في مساره التعليمي. كما يهدف أيضا إلى التدرج في البناء المتنامي للمفاهيم لتعمق التعلّقات. كما يُعد برنامج السنة الثالثة من التعليم المتوسط المرحلة الانتقالية الوسيطة ما بين الدراسات الوصفية (في التعليم الابتدائي) والدراسات النصف كمية (بقية سنوات التعليم المتوسط). بالإضافة إلى إرساء المنهج - اعتماد بيداغوجيا التساؤل - اكتساب الجانب المفاهيمي. وترسي بيداغوجيا التساؤل منهجا تجريبيا يقوي الروح العلمية لدى المتعلم الذي نجبه المظاهر الشكلية للتعلم التقليدي المتمثل في الحشو كما توفر بيداغوجيا التساؤل إمكانية توظيف تصورات المتعلم في مختلف المفاهيم. (الوثيقة المرافقة للمنهاج ، 2004 : 4) ويؤمل الباحث أن تساهم هذه الدراسة في تقديم إستراتيجية تعليمية قائمة على التغير المفهومي في تعديل تلك التصورات الخاطئة ، وتمكين التلاميذ من المفاهيم الفيزيائية التي طالما يشعرون بصعوبتها وتجريدها ، ومقارنتها بالطريقة السائدة في التدريس ، حيث أنه -في حدود ما أطلع عليه الباحث- لا توجد دراسات في البيئة المحلية على الأقل استخدمت هذه الاستراتيجية في تعديل التصورات الخاطئة وتنمية مهارات التفكير العلمي معاً . وتأسيسا على ما سبق وبناءا عليه ومن خلال خبرة الباحث الطويلة في تدريس مادة الفيزياء من جهة ، ومن خلال العديد الدراسات العربية والأجنبية ، كدراسة: (الزهراني، 2013) و(مطر ، 2010) و(أبوطير، 2009) و(الأسمر، 2008) و(البليسي، 2006) و(Taber, 2003) و(رداد ، 2000) و(Plamer, 1994) من جهة أخرى ، فإنه تجلّى للباحث أهمية استراتيجية التغير المفهومي في تعديل التصورات الخاطئة و تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط .

## 2. تحديد مشكلة الدراسة :

في ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة الدراسة في ضعف استيعاب التلاميذ للمفاهيم الفيزيائية عموما والكهربائية منها على وجه الخصوص و شيوع تصورات خاطئة لدى الكثير منهم في بعض هذه المفاهيم ، وانخفاض قدرتهم على التحكم في مهارات التفكير العلمي ، بالإضافة إلى عدم جدوى الأساليب التدريسية السائدة في تعديلها أو تغييرها ، وللتصدي لهذه المشكلة وعلاجها تحاول الدراسة الحالية الاجابة على التساؤل الرئيس التالي :

- ما أثر إستراتيجية تعليمية/تعلّمية مبنية على التغيّر المفهومي في تعديل التصورات الخاطئة وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط في المفاهيم الكهربائية ؟

ويندرج تحت هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية :

1 - ما التصورات الخاطئة الأكثر شيوعا في المفاهيم الكهربائية المقررة على تلاميذ السنة الثالثة متوسط؟

2 - ما أثر إستراتيجية مقترحة مبنية على التغيّر المفهومي في تعديل التصورات الخاطئة لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط في مفاهيم مجال الظواهر الكهربائية بأبعادها الخمسة : (التيار الكهربائي المستمر المقاومة الكهربائية التوتر الكهربائي الطاقة والاستطاعة الكهربائيتان تركيب الدارات الكهربائية ) ؟

3- ما أثر إستراتيجية مبنية على التغيّر المفهومي في تنمية مهارة التفكير العلمي بأبعاده الخمسة : (مهارة تحديد المشكلة مهارة اختيار الفرضية مهارة اختبار الفرضية مهارة التفسير مهارة التعميم) لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط ؟

4- هل توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين تعديل التصورات الخاطئة وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط الذين درسوا الوحدة المقررة باستخدام إستراتيجية مبنية على التغيّر المفهومي ؟

3- فرضيات الدراسة :

للإجابة على التساؤلات السابقة صاغ الباحث الفرضيات الآتية :

1- لا توجد تصورات خاطئة تزيد نسبة شيوعها 30 % لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط في مجال الظواهر الكهربائية المقررة في الكتاب المدرسي.

2- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعلموا بإستراتيجية التغير المفهومي ، وبين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة الاعتيادية ، في التطبيق البعدي لاختبار التصورات الخاطئة في مفاهيم : (التيار الكهربائي المستمر المقاومة الكهربائية التوتر الكهربائي الطاقة والاستطاعة الكهربائيتان تركيب الدارات الكهربائية ).

3- لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعلموا بإستراتيجية التغير المفهومي ، و بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة الاعتيادية ، في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي في (مهارة تحديد المشكلة مهارة اختيار الفرضية مهارة اختبار الفرضية مهارة التفسير مهارة التعميم).

4- لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين تعديل التصورات الخاطئة وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ الذين درسوا الوحدة المقررة باستخدام إستراتيجية مبنية على التغير المفهومي .

#### 4- أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية :

1 - تشخيص التصورات الخاطئة لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط في المفاهيم الكهربائية المقررة في مجال الظواهر الكهربائية.

2 - التعرف على أثر إستراتيجية مقترحة مبنية على التغير المفهومي في تعديل التصورات الخاطئة لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط في المفاهيم الكهربائية .

3 - التعرف على أثر إستراتيجية مقترحة مبنية على التغير المفهومي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط .

4- الكشف عن العلاقة بين تعديل التصورات الخاطئة لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط وتنمية مهارات التفكير العلمي لديهم.

3 -تلبية للتوصيات العديدة التي حفل بها الأدب التربوي من ضرورة الاهتمام بمفاهيم الطلبة وسلامة بنائها، وأهمية تشخيص المفاهيم البديلة والخاطئة لديهم، باستخدام أدوات تقييم مطورة تصف البنية المفاهيمية لديهم، وليس الاستظهار الصمي للمعرفة.

4 -مساهمة في تطوير مستوى التربية العلمية وتحسينها على مستوى كل من المنهاج ،والمعلم ،والطالب ، وخاصة لافتقار الأدب التربوي . في حدود إطلاع الباحث - للدراسات التي حاولت تشخيص الأخطاء المفاهيمية ،وتغييرها، وربطها ببعض العوامل المعرفية في مجال الظواهر الكهربائية كمهارات التفكير العلمي على مستوى البيئة الجزائرية، وندرتها على المستوى العربي و الأجنبي، على أمل أن يسترشد بنتائجها المسؤولون التربويون ، والمهتمون في مجالات التربية

والتعليم، ومصممو المناهج، وورش العمل والدورات التكوينية، مما يعود بالفائدة على المعلمين والطلبة على جميع المستويات.

5 . الكشف عن فاعلية إستراتيجية التغير المفهومي المقترحة في الاحتفاظ بالمفاهيم الفيزيائية المعدلة لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط بحد تطبيق التجربة بثلاثين يوماً.  
5 . أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من أنها تخرج من طور ما ألف عن البحث التربوي في مجال المفاهيم العلمية من مرحلة التشخيص إلى مرحلة العلاج ، حيث قامت هذه الدراسة بفرض محيط فيه تغيّر مفهومي من خلال ربط الفهم العلمي الجديد بالفهم السابق ضمن ما عرف بنموذج التغيّر المفهومي . وبذلك يمكن النظر إلى أهمية الدراسة في الآتي :

1 - تعتبر من الدراسات القليلة في مجال تشخيص وعلاج الفهم غير السليم في المفاهيم العلمية.

2 - تتناول موضوعا من أهم الموضوعات في علم الظواهر الكهربائية( الذي . حسب علم الباحث . لم يتطرق إليه أحد في البيئة الجزائرية ) .

3 - تعتبر هذه الدراسة محاولة في طريق البحث التربوي ترنو إلى تحقيق الفهم العلمي السليم لدى التلاميذ .

4 - قد تسهم هذه الدراسة في تقديم عدد من الوحدات الدراسية من مقرر العلوم الفيزيائية للصف الثالث (ذات معنى لدى التلاميذ ) باستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على التغيّر المفهومي وبالتالي تؤدي إلي تطوير تعلم هذه الوحدة.

5 - ربما تسهم الدراسة الحالية - بما تقدم من تصورات بديلة لمفاهيم الظواهر الكهربائية - في تطوير أدوات التقويم في مجال تعديل التصورات البديلة وإدراك العلاقات بين المفاهيم التي يمكن استخدامها من المعلمين والمعلمات بوزارة التربية الوطنية .

6 - قد تفيد هذه الدراسة في توجيه نظر التربويين إلي أهمية مراعاة مشكلة التصورات البديلة لدى التلاميذ في مادة العلوم الفيزيائية ومحاولة تعديلها باستخدام الإستراتيجية المقترحة و إعطائها مزيدا من الاهتمام عند تطوير مناهج العلوم.

7 - يمكن أن تفتح المجال أمام دراسات أخرى مماثلة تتعلق بوحدة دراسية أخرى تحوي مفاهيم علمية مجردة .

- 8 - توفر هذه الدراسة اختباراً تشخيصياً لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الكهربائية مما يفيد الباحثين في مجال تدريس العلوم الفيزيائية.
- 9 - كما يساهم التشخيص السليم في التعرف على الإستراتيجيات التدريسية المناسبة ، التي تساعد في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الكهربائية.

#### 6- حدود الدراسة :

إلتزمت الدراسة الحالية بالحدود الآتية :

**6-1- الحدود المكانية :** اقتصر تطبيق الاختبار التشخيصي للتصورات الخاطئة في المفاهيم الكهربائية في المرحلة التشخيصية على عينة بلغت (318) تلميذا وتلميذة من تلاميذ السنة الثالثة متوسط للموسم الدراسي 2015/2014 موزعين على عشر متوسطات اختيرت بطريقة عشوائية من بين ثلاث وعشرون متوسطة بمدينة الوادي . أما في المرحلة العلاجية فتم تطبيق اختبار التصورات الخاطئة و مقياس مهارات التفكير العلمي على مجموعتي الدراسة (التجريبية وعددها 28 تلميذا وتلميذة والضابطة وعددها 31 تلميذا وتلميذة) اللتين اختيرتا بشكل قصدي من مدرسة "حمامة العلمي" بمدينة الوادي .

**6-2- الحدود الزمنية :** تم تطبيق المرحلة التشخيصية في الاسبوع الأول من شهر جانفي (يناير) من العام الدراسي 2016/2015 ، أما المرحلة العلاجية فتمت بتوفيق الله تعالى في شهر فيفري (فبراير) والأسبوع الأول من شهر مارس من نفس العام الدراسي .

#### 6-3- الحدود الموضوعية :

**6-3-1-** اقتصرت الدراسة على المفاهيم الكهربائية المتضمنة في "مجال الظواهر الكهربائية" المقررة على تلاميذ السنة الثالثة متوسط من كتاب العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا وهو المجال الثالث من بين أربع مجالات مقررة ، وقد توزعت وحدات المجال على النحو التالي : وحدة التيار الكهربائي المستمر ، وحدة المقاومة الكهربائية ، وحدة التوتر الكهربائية ، وحدة الاستطاعة والطاقة الكهربائيتان ، وحدة الربط على التسلسل والربط على التفرع . ولقد وقع الخيار على هذه المفاهيم للأسباب الآتية :

1- يتضمن المجال مفاهيم أساسية في مادة العلوم الفيزيائية مثل : التيار الكهربائي والقوة المحركة الكهربائية والتوتر الكهربائي والمقاومة الكهربائية و الطاقة والاستطاعة الكهربائيتان وتركيب الدارات على التسلسل والتفرع .



- 2- تضمن هذا المجال العديد من المفاهيم عالية التجريد : مفهوم التيار الكهربائي و المقاومة الكهربائية والتوتر الكهربائية و الطاقة والاستطاعة الكهربائيتان .
- 3- تتضمن العديد من المفاهيم والموضوعات الأساسية والتي تمثل جانبا مهما من البنية المعرفية للعلم .
- 4- يتضمن المجال العديد من التجارب والأنشطة التعليمية التي يمكن تدريب التلاميذ عليها وتمييزها لديهم ، مما يكسبهم مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة وفرض الفروض واختبارها وتفسيرها وتعميمها)
- 5- كما يتضمن المجال العديد من الموضوعات التي ترتبط بحياة التلاميذ والتي تساهم في تفسير العديد من الظواهر العلمية والطبيعية من حولهم مثل ( التيار الكهربائي ودوره في الحياة)
- 6- كما يتضمن المجال العديد من المفاهيم والظواهر العلمية التي بها تصورات خاطئة لدى التلاميذ لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة وتحتاج لتشخيصها ومن ثم تعديلها.
- 7- كما أن الزمن المخصص لتدريس المجال مناسب (5 أسابيع تقريبا) يسمح بإتاحة الفرصة للتلاميذ لتعديل التصورات الخاطئة وربما تنمية بعض مهارات التفكير العلمي لديهم .
- 6- 3- 2- كما اقتصرت الدراسة على تنفيذ استراتيجية مبنية على التغير المفاهيمي ، منها نموذج بوسنر وما اشتق منها من استراتيجية مطورة كما جاء في دراسة (الشهراني، 2013)
- 7 . مصطلحات الدراسة :

هي عملية تحديد المفاهيم النظرية غير المحسوسة عن طريق اشتقاق أدلة على وجودها ، من النوع الذي يمكن ملاحظته فإذا تمت هذه الملاحظة كان في هذا تحقق من وجود المفهوم النظري.(زينتون، 2003: 181)

## 7 - 1 - المفاهيم العلمية :

يمكن تعريف المفاهيم الفيزيائية بأنها : "أبنية عقلية يكونها الفرد نتيجة إدراكه وفهمه للعلاقات القائمة بين الظواهر والأحداث الطبيعية والفيزيقية ، والحقائق المرتبطة بها ، يتم التعبير عنها بصياغات مجردة تجمع الخطوط المشتركة بين العديد من العلاقات وتلك الحقائق ، وتتكون من أسماء أو رموز أو مصطلحات لها مدلولات واضحة وتعريفات محددة وتختلف في درجة شمولها وعموميتها " . (صبري وتاج الدين ، 2000 : 58)

وبصورة أكثر إجرائية يمكن تعريف المفاهيم الكهربائية الواردة في مجال "الظواهر الكهربائية" في الكتاب المدرسي المقرر على تلاميذ السنة الثالثة متوسط ، بأنها : "ما يتكون لدى تلاميذ السنة الثالث متوسط من أبنية عقلية نتيجة فهمهم للحقائق ذات الصلة بالظواهر والأحداث الفيزيائية التي تخضع في تفسيرها للنظريات المتصلة بـ "الظواهر الكهربائية" ، وإدراكهم لطبيعة العلاقات بين تلك الحقائق ، ويمكن التعبير عنها بمصطلحات أو رموز أو علاقات رياضية مجردة تجمع خطوطاً مشتركة بين بعض هذه الحقائق وتلك العلاقات ، تختلف في درجة تجريدتها وعموميتها ."

### 7- 2 - التصورات الخاطئة :

عرّف ( زيتون) التصورات الخاطئة بأنها " أفكار تلاميذ المرحلة الإعدادية التي تظهر بعد دراستهم لمقررات العلوم المدرسية والتي تخالف التفسيرات العلمية للمفاهيم والظواهر الطبيعية المقبولة من قبل المجتمع العلمي أو العلماء والتي تناسب المستوى العقلي لتلاميذ لتلك المرحلة". (زيتون، 1998، : 622).

أما في هذه الدراسة فالتصورات الخاطئة فهي : كل الأفكار والصور الذهنية التي يحملها تلاميذ السنة الثالثة متوسط حول بعض المفاهيم الفيزيائية في مجال الظواهر الكهربائية ، و لا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة ، ولا تمكنهم من شرح واستقصاء الظواهر العلمية بطريقة علمية صحيحة ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار التصورات الخاطئة ، الذي يتألف من عشرين سؤالاً من اختيار من متعدد .

### 7 - 3 - إستراتيجية التغير المفهومي :

يُعرف بوسنر وآخرون (Posner,et al;1982) إستراتيجية التغير المفهومي بأنها "عملية يتم من خلالها استبدال الفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية ، بالفهم الخاطئ الموجود لدى الفرد بإتباع عدد من الإستراتيجيات وهي التكامل ، و التمييز ، والتعديل و التجسير المفهومي".

وتعرف الدراسة إستراتيجية التغير المفهومي بأنها : عملية يتم من خلالها إحلال المعرفة العلمية الصحيحة محل التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط

في مجال الظواهر الكهربائية ، من خلال أربع مراحل متتالية وهي: مرحلة التشخيص والاستكشاف ثم مرحلة تقديم المفهوم العلمي تليها مرحلة الصراع الذهني وحل التناقض ثم مرحلة التقويم .

#### 7 - 4 - مهارات التفكير العلمي :

ويُعرّف (سعادة ، 2015) مهارات التفكير العلمي على إنها : عمليات عقلية محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقديم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات . (سعادة ، 2015 : 45)

وحددت الدراسة مهارات التفكير العلمي - إجرائيا - من خلال أداء التلاميذ على اختبار مهارات التفكير العلمي الذي يتألف من أربع مشكلات (وضعية ادماجية) في مجال الكهرباء حسب صياغة المنهاج التربوي ، كل مشكلة تتطلب المهارات الخمسة التالية : مهارة تحديد المشكلة و مهارة اختيار الفرضية ومهارة اختبار الفرضية ( التجريب ) ومهارة التفسير ومهارة التعميم ، وتتضمن كل مهارة ثلاث بدائل يختار التلميذ البديل الأصح من بينها .

#### 8- الدراسات السابقة :

تساق الدراسات السابقة من أجل توجيه الباحث إلى تفصي الجوانب التي توقفت عندها جهود من سبقوه بالبحث والدراسة ، وتعيينه في تحديد أهدافه وأدواته ، وعليه فالباحث يسوق من الدراسات ما يتقاطع مع متغيرات دراسته ، وتكون أكثر قربا والتصاقا بالدراسة ، وبما ان الدراسة الحالية تقوم على متغير مستقل وهو استراتيجية التغير المفهومي ومتغيرين تابعيين هما تعديل التصورات الخاطئة و تنمية مهارات التفكير العلمي ، فكان لزاما على الباحث أن يعرض الدراسات الأكثر قربا من متغيرات الدراسة الثلاث ، وبما أن استراتيجيات التغير المفاهيمي تقوم اساساً على تغيير المفاهيم المغلوطة (التصورات الخاطئة) في الدراسة ، كما أن معظم الدراسات تناولت التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية ( الفيزيائية تحديدا) ، كما التزمت الدراسة بالتطرق إلى الجوانب الأكثر قربا في متغير مهارات التفكير العلمي ، لذلك تناولت الدراسة الحالية الدراسات السابقة في محورين أساسيين هما :

المحور الأول : الدراسات التي تناولت استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية .

المحور الثاني : الدراسات التي تناولت مهارات التفكير العلمي .

أولا : الدراسات التي تناولت استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية .

والبداية تكون مع الأقدم من جنوب أفريقيا مع دراسة ( Hewson & Hewson,1983 ) والتي هدفت الدراسة لتقصي اثر المعرفة السابقة لدى لطلبة ، واستراتيجيات التغيير المفهومي في اكتساب الطلبة لمفاهيم الحجم والكتلة والكثافة . تكونت عينة الدراسة من ( 90 ) طالب وطالبة ، من طلاب مدرستين مختلفتين في جنوب أفريقيا ، قسموا إلى مجموعة تجريبية ( 44 ) طالبا وطالبة ، درست المفاهيم باستخدام الاستراتيجيات الخاصة من المعلومات والمواد لربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة ( استراتيجية التجسير المفاهيمي ) ، ومجموعة ضابطة ( 46 ) طالبا وطالبة درسوا تلك المفاهيم بالطريقة التقليدية . وقد استخدم الباحثان الاختبارات القبلية والبعديّة لمعرفة اثر هذه الاستراتيجيات . أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك تحسنا كبيرا ذا دلالة إحصائية لدى طلبة المجموعة التجريبية في اكتساب مفاهيم الحجم والكتلة والكثافة ، يفوق اكتساب طلبة المجموعة الضابطة لهذه المفاهيم. ( Hewson & Hewson , 1983, P . P . 61 – 78 )

ومن مدارس جنوب أفريقيا إلى جامعة وايومينغ (Wyoming) بالولايات المتحدة الامريكية جاءت دراسة (Stepans,et al,1988) والتي هدفت إلى التعرف على اثر استخدام أنموذجين تعليميين في أحداث التغيير المفاهيمي في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى المطبقين في مرحلة أعدادهم لتدريس العلوم . تألفت عينة الدراسة من (52) طالبا وطالبة من طلبة الصفوف (1-4) وزعت العينة على مجموعتين متساويتين في العدد بواقع (26) فردا في كل مجموعة ، واحتوت المجموعة الأولى على طالب واحد و(25) طالبة ، والمجموعة الثانية على (4) طلاب و(22) طالبة ، ثم عدت كل شعبة دراسية لدراسة فصل دراسي للعلوم المصمم لفرع التربية الابتدائية . درست المجموعة الأولى بأنموذج العرض الذي اشتمل على (محاضرة الدرس ، العروض العلمية ، حل المسائل) ، في حين درست المجموعة الثانية بنموذج دورة التعلم (Learning) الذي اشتمل على ثلاثة أطوار هي (الاستكشاف ، الابتكار ، والتطبيق)، إذ قسمت هذه المجموعة

إلى مجموعات صغيرة بواقع (3-4) أفراد زدودوا بحقائق تعليمية عن موضوع الطفو والغطس .  
وقام أحد الباحثين الثلاثة بتدريس مجموعتي الوحدة الدراسية المتعلقة بالطفو والغطس . وقد  
اختار الباحث المفاهيم الفيزيائية الآتية لتكون محور الدراسة وهي : (الكتلة ، الوزن ، الحجم ،  
الكثافة ، الإزاحة ، قوة دفع السائل ، ضغط الماء وقاعدة ارخميدس). قبل البدء بتنفيذ التجربة  
تمت مقابلة أفراد عينة الدراسة على انفراد وذلك لغرض تحديد مستوى استيعابهم لبعض المفاهيم  
الفيزيائية المتعلقة بموضوع الطفو والغطس ، حيث كان يضع الطالب في موقف علمي ويزوده  
بالأدوات وي طرح عليه الأسئلة ، ثم يطلب منه التوضيح والتنبؤ والتفسير وتحديد العوامل المؤثرة  
في الموقف التعليمي من طفو أو غطس . بعد إجراء المقابلة الأولية تم تنفيذ المعالجة التجريبية  
وذلك باستخدام النموذجين التعليميين ، بعد ذلك تم إعادة المقابلة الأولية على أفراد العينة نفسها  
لغرض التأكد من تأثير النموذجية في التغيير المفاهيمي . عند جمع البيانات من المقابلين  
وتحليلها أظهرت النتائج الآتية : أن هناك نسبة مئوية قليلة من الطلبة في المجموعتين أعطوا  
إجابات صحيحة على فقرات المقابلة الأولية . نسبة (34 %) من طلبة المجموعة الأولى و(31  
%) من طلبة المجموعة الثانية تمكنوا من إعطاء إجابة صحيحة لعاملين على الأقل من العوامل  
المؤثرة في عملية الطفو أو الغطس من المقابلة الأولية . أظهرت المجموعتان تحسنا في استخدام  
الفقرات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية وبالأخص في (الكثافة ، ضغط السائل ، الإزاحة) . أظهرت  
مجموعة دورة التعليم تحصيليا اكبر من المجموعة الاستفسارية في كل الفقرات ما عدا الفقرة  
المتعلقة بقاعدة ارخميدس ، إذ كان التحصيل متساويا . واستنتج أن كلا النموذجين كانا فاعلين  
في أحداث عملية التغيير المفاهيمي في فهم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالمفاهيم الخاصة  
بالطفو والغطس . ( Stepan & Others , 1988, P . P . 185 – 195 )

ومن المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالمفاهيم الخاصة بالطفو والغطس إلى المفاهيم الفيزيائية  
المتعلقة بالحركة في مجال الجاذبية الأرضية ، أجرى الصباريني والخطيب ( 1994 ) دراسة هدفت  
إلى استقصاء فعالية استراتيجيات التغيير المفاهيمي في اكساب مجموعة من طلاب الصف الأول  
الثانوي العلمي الفهم العلمي السليم لمفاهيم الحركة في مجال الجاذبية الأرضية ، وإزالة أنماط الفهم  
الخاطئ لديهم عن تلك المفاهيم . وقد تألفت عينة الدراسة من (75) طالبا. وللوقوف على مستوى  
المعرفة في مفاهيم الحركة في مجال الجاذبية الأرضية لدى عينة الدراسة قبل المعالجة وبعدها ،

صم اختبار تحصيلي يتألف من (12) فقرة اختيار من ثلاثة بدائل . وقد تكونت خطوات إستراتيجية التغير المفهومي من أربع مراحل : التكامل ، التمييز ، التبادل ، التجسير المفهومي . وأظهرت نتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة مما يعني تفوق استراتيجيات التغير المفهومي الصفية على الطريقة التقليدية في اكساب الطلاب الفهم العلمي السليم .

ومن المفاهيم الفيزيائية إلى المفاهيم الكيميائية جاءت دراسة شبر (2000) و التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام استراتيجيات التغيير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على تكوين الفهم السليم للمفاهيم الخاصة بالتركيب الإلكتروني للذرة . شملت عينة الدراسة (98) طالباً قسموا على مجموعتين ضابطة تألفت من (47) يمثلون صفين دراسيين في مدرسة حمد الثانوية للبنين حيث درست المادة التعليمية المقررة في الكتاب المدرسي بالطريقة التقليدية وتجريبية تألفت من (51) يمثلون صفين دراسيين منتظمين في مدرسة حمد الثانوية للبنين حيث درست المادة التعليمية المقررة في الكتاب المدرسي وفق استراتيجيات التغير المفهومي والمكونة من التكامل ، والتمييز ، و التبادل ، والتجسير (الربط) المفهومي. وتوصلت الدراسة إلى أن طريقة التدريس القائمة على استراتيجيات التغيير المفاهيمي تفوقت على طريقة التدريس الاعتيادية في مساعدة الطلبة على الفهم السليم لمفاهيم التركيب الإلكتروني للذرة.

وتستمر الدراسات حول المفاهيم الكيميائية من التركيب الإلكتروني للذرة إلى الروابط الكيميائية ، حيث هدفت دراسة لخدمة (2002) إلى التعرف على أثر استراتيجيات التغيير المفهومي في تحصيل طالبات المستوى الأول المسار العلمي لمفاهيم الروابط الكيميائية ، وتعديل الفهم الخاطئ لديهن . وقد تألفت الدراسة من مجموعتين : الأولى تجريبية وضمت (28) طالبة درسن وحدة الروابط الكيميائية باستخدام استراتيجيات التغيير المفهومي ، أما الثانية فهي المجموعة الضابطة ، وتألفت من (29) طالبة ، ودرست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية . وقد أظهرت نتائج تحليل اختبار (ت) على الاختبارين وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاداء القبلي للاختبار التحصيلي بين المجموعتين لصالح المجموعة الضابطة ، في حين لم تكن توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في الاختبار القبلي لفهم المفاهيم ذات الصلة بالروابط الكيميائية ، وبعد تنفيذ التجربة ، أسفرت نتائج تحليل التباين الأحادي متعدد المتغيرات ، عند ضبط الاختبار التحصيلي القبلي ، وجود فروق ذات دلالة احصائية على أحد متغيرات الدراسة

وهو مستوى معرفة الطالبات للمفاهيم ، أما للمتغير الثاني وهو التحصيل ، فلم يكن الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية ، والضابطة كبيرا ، وذلك أدى إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تحصيل المجموعتين . وقد أشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في ستة مفاهيم من أصل أحد عشر مفهوما ، وتساوت معرفة طالبات المجموعتين في مفهوم واحد ، بينما تفوقت طالبات المجموعة الضابطة على طالبات المجموعة التجريبية في أربعة مفاهيم . ولكن بشكل عام ارتفعت نسبة متوسط كلتا المجموعتين في اختبار مفاهيم الروابط الكيميائية بنسب مختلفة ، فيما عدا مفهوما واحدا حيث تقلصت فيه نسبة طالبات المجموعة الضابطة

ونعود إلى المفاهيم الفيزيائية بعد المفاهيم الكيميائية ومع دراسة بعارة و الطراونة (2004) والتي هدفت إلى تشخيص المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي قبل البدء بالمعالجة التجريبية ، واختبار مدى فعالية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية ، مقارنته بالطريقة التقليدية . وتكونت عينة الدراسة من (38) طالبا من طلاب الصف التاسع موزعين على شعبتين دراسيتين في مدرسة الحسينية الأساسية الأولى للبنين في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2001/2000) ، حيث تم اختيار إحدى الشعبتين عشوائيا لتمثل المجموعة التجريبية وتكونت من (19) طالبا والأخرى لتمثل المجموعة الضابطة وتكونت من (19) طالبا ودرست بالطريقة التقليدية . تم بناء اختبار تحصيلي مكون من بصورته النهائية من (36) فقرة . وأشارت نتائج الدراسة إلى شيوع أنماط من المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب عينة الدراسة قبل البدء بالمعالجة التجريبية . كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المتوسطات الحسابية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار التحصيل المطبق بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية .

ومع أبرز الدراسات في هذا المحور ، تأتي من العراق دراسة الجميلي (2005) في المفاهيم الرياضية و التي هدفت الى الكشف عن تأثير استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية في معالجة الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط . وبغية الوصول الى النتائج المطلوبة فقد تضمن البحث الحالي مرحلتين هما : أولا : المرحلة التشخيصية : طبقت هذه

المرحلة على طلاب الصف الاول المتوسط والبالغ عددهم (120) طالباً في الفصل الاول للعام الدراسي (2003 - 2004م) وذلك عن طريق استخدام اختبار تشخيصي من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل ، تضمن (51) فقرة فأخطأ الطلاب بـ(37) مفهوماً . ثانياً : المرحلة العلاجية : طبقت هذه المرحلة على طلاب الصف الثاني المتوسط في الفصل الاول للعام (2004-2005) . و استعملت في هذه المرحلة الإجراءات الاتية : -تقسيم عينة البحث والبالغ عددهم (100) طالب الى اربع مجموعات متساوية العدد ومتكافئة. -تم اختيار ثلاث مجموعات منها وتوزيعها عشوائياً على مجموعات البحث التجريبية في حين بقيت المجموعة الرابعة كمجموعة ضابطة . - درست المجموعة الاولى بإستراتيجية التعلم التعاوني (الاقران) ودرست المجموعة الثانية بالإستراتيجية التكاملية (بوسنر) ودرست المجموعة الثالثة بإستراتيجية العرض ، اما المجموعة الرابعة فدرست بالطريقة الاعتيادية . و أظهرت النتائج ما يأتي : -ان جميع الطلاب حصل لديهم تغيير في فهم المفاهيم ذات الفهم الخاطئ .- تفوقت المجموعة التي درست بإستراتيجية التعلم التعاوني على المجموعات التي درست بالاستراتيجيات والطرائق الاخرى بنسبة التغيير المفاهيمي وكان الفرق ذا دلالة احصائية .- تفوقت المجموعة التي درست بإستراتيجية التكامل (بوسنر) على المجموعات التي درست بإستراتيجية العرض والطريقة الاعتيادية بنسبة التغيير المفاهيمي وكان الفرق ذا دلالة احصائية .- تفوقت المجموعة التي درست بإستراتيجية العرض على المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية بنسبة التغيير المفاهيمي ولكن لم يكن الفرق ذا دلالة احصائية.

وعلى نفس المنهج (التشخيصي/العلاجي) في الدراسة السابقة ، جاءت من المملكة العربية السعودية دراسة الزهراني (2012) حيث هدفت الدراسة إلى الوقوف على فاعلية إستراتيجية التغيير المفهومي المقترحة في تعديل التصورات البديلة عن بعض المفاهيم النحوية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط واحتفاظهم بها . ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج الوصفي لكشف التصورات البديلة في المفاهيم النحوية ، وآخر التصميم شبه التجريبي المعتمد على تصميم المجموعتين : التجريبية والضابطة ، وصمم لذلك أداتين هما : تحليل المحتوى واختبار التشخيصي ، كما صمم مادتين بحثيتين هما : دليلي المعلم ، والطالب ، وبعد أن تحقق الباحث من صدق أدوات الدراسة وثباتهما شرع في تطبيقها على عينتي الدراسة : عينة التشخيص



المكونة من (213) طالبًا ، وعينة التجربة المكونة من (42) طالبًا، واستخدم عددًا من الأساليب الإحصائية للوصول إلى نتائج الدراسة ،وتكونت خطوات الاستراتيجية المقترحة على المراحل التالية : مرحلة الاستكشاف والتشخيص ومرحلة تقديم المفهوم العلمي و مرحلة التعارض وحل الصراع ومرحلة التقويم . وبعد إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية : وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتعديل التصورات البديلة عن مفاهيم (الأسماء ، الأفعال ، المرفوعات ، المنصوبات ، المجرورات ، التوابع) ، لصالح المجموعة التجريبية ، ما يعني فاعلية الإستراتيجية المقترحة في تعديل التصورات.

2. عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاحتفاظ الفوري والمؤجل بالمفاهيم النحوية ، ما يعني فاعلية الإستراتيجية المقترحة في الاحتفاظ بالمفاهيم المعدلة .

ومن المفاهيم النحوية في الدراسة السابقة نعود مرة أخرى للمفاهيم الفيزيائية حيث هدفت دراسة خلة (2015) إلى التعرف على أثر استراتيجيتي التناقض المعرفي ويوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي ، وكونت عينة الدراسة من (90) تم اختيار المجموعة التجريبية الأولى وعدد أفرادها (30) طالبًا درسوا وفق استراتيجية التناقض المعرفي ، والثانية وعدد أفرادها (30) طالبًا درسوا وفق استراتيجية التغيير المفهومي بوسنر ، والمجموعة الضابطة وعدد أفرادها (30) طالبًا درسوا بالطريقة الاعتيادية . وبعد تطبيق أدوات الدراسة وتحليل البيانات أظهرت نتائج الدراسة ما يلي :- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المجموعتين التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية التناقض المعرفي والضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية ، ولصالح المجموعة التي درست بإستراتيجية التناقض المعرفي. -وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المجموعتين التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية بوسنر والضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية ، ولصالح المجموعة التي درست بإستراتيجية بوسنر. -عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المجموعتين التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام استراتيجية التناقض المعرفي و التجريبية الثانية الذين درسوا بإستراتيجية بوسنر .

## التعليق على الدراسات السابقة :

من حيث المنهج : اتبعت معظم الدراسات المنهج التجريبي لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع كدراسة (Hewson & Hewson, 1983) و دراسة (Stepans, et al, 1988) و دراسة الصباريني والخطيب (1994) ودراسة شبر (2000) ودراسة لخدمة (2002) ودراسة خلة (2015). في حين قامت بقية الدراسات باتباع المنهج الوصفي التحليلي في تشخيص التصورات الخاطئة مع المنهج التجريبي لمعرفة أثر استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تعديل التصورات البديلة كدراسة بعارة والطراونة (2004) ودراسة الجميلي (2005) ودراسة الزهراني (2012) .

أما الدراسة الحالية فسلكت مسلك الفئة الثانية ، حين اتبعت المنهج الوصفي التحليلي في تشخيص التصورات الخاطئة لدى تلاميذ الصف الثالث متوسط في المفاهيم الكهربائية المقررة في كتاب العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للموسم الدراسي 2015/2014 الذين انتقلوا للسنة الرابعة متوسط في الموسم التالي ، مع اتباع المنهج التجريبي لمعرفة أثر استخدام استراتيجية التغيير المفاهيمي في تعديل وتصويب التصورات الخاطئة وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث متوسط للموسم الدراسي 2016/2015

من حيث العينة : بالنسبة للفئة التي اتبعت المنهج الوصفي التشخيصي والمنهج التجريبي ، فلقد أخذت عينة تشخيصية وأخرى علاجية ، وكان تعدادها على النحو التالي حسب كل دراسة : بداية مع دراسة بعارة و الطراونة (2004) حيث كانت العينة التشخيصية قوامها 38 طالبا من طلاب الصف التاسع الأساسي، أما العينة العلاجية فهي نفسها العينة التشخيصية ، وإنما قُسموا إلى مجموعتين واحدة تجريبية من 19 طالبا وأخرى ضابطة من 19 طالبا. أما دراسة الجميلي (2005) فكانت العينة التشخيصية قدرها (120) طالبا، أما العينة العلاجية فكانت : (100) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط منها ثلاث مجموعات تجريبية وواحدة ضابطة . في حين دراسة الزهراني (2012) كانت العينة التشخيصية تعدادها (213) طالبا ، أما العينة العلاجية فكان عددها : 42 طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط بين المجموعتين الضابطة والتجريبية . أما بقية الدراسات فكان نمط العينة الواحدة تشخيصية علاجية من طلاب الصف الثامن الأساسي كدراسة خلة (2015) والأولى ثانوي كدراسة الصباريني والخطيب (1994) ودراسة

شبر (2000) . أما دراسة (Stepans,et al,1988) فاستخدمت عينة من المطبقين في مرحلة إعدادهم لتدريس العلوم ، بينما اختارت دراسة لخدمة (2002) المستوى الأول المسار العلمي.

أما الدراسة الحالية فلقد إختارت أسلوب الفئة الأولى ، حيث كانت العينة التشخيصية قوامها 318 تلميذا و تلميذة من تلاميذ السنة الثالثة متوسط للموسم الدراسي 2015/2014 ممن درسوا المفاهيم الكهربائية محل الدراسة . أما العينة العلاجية فكان تعدادها 59 تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثالث متوسط للموسم الدراسي 2016/2015 توزعوا بين مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها 28 تلميذا وتلميذة وأخرى ضابطة وعددها 31 تلميذا وتلميذة .

**من حيث المادة التعليمية :** جل المفاهيم المختارة في الدراسات السابقة كانت مفاهيم علمية و في العلوم الفيزيائية تحديدا لأنها الأكثر قربا والتصاقا مع الدراسة الحالية . ما عدا دراسة واحدة تناولت المفاهيم النحوية ألا وهي دراسة (الزهراني ،2013) وتم اختيارها لأنها تقاطعت مع الدراسة الحالية في أكثر من جانب غير المادة التعليمية المختارة ، وكانت بقية الدراسة على النحو التالي :- دراسة (Hewson & Hewson, 1983) تناولت مفاهيم الحجم والكتلة والكثافة ، أما دراسة (Stepans,et al,1988) فتناولت المفاهيم التالية : ( الكتلة ، الوزن ، الحجم ، الكثافة ، الإزاحة ، قوة دفع السائل ، ضغط الماء وقاعدة ارخميدس ) في حين تناولت دراسة الصباريني والخطيب ( 1994 ) مفاهيم الحركة في مجال الجاذبية الأرضية - وتطرقت دراسة شبر ( 2000 ) إلى التركيب الإلكتروني للذرة، كما أن دراسة لخدمة (2002) تعرضت لمفاهيم الروابط الكيميائية ، بينما دراسة بعارة و الطراونة (2004) تناولت مفهوم الطاقة الميكانيكية ، أما دراسة الجميلي (2005) فتناولت المفاهيم الرياضية في حيث لم تحدد دراسة خلة (2015) المفاهيم الفيزيائية المختارة .

أما الدراسة الحالية فسلكت منحى جديدا ، حينما اختارت المفاهيم الكهربائية لمستوى تلاميذ الصف الثالثة متوسط للبحث والدراسة ، وهذا ما تعدّه الدراسة إضافةً للأدب التربوي في هذا المجال . رغم أن المفاهيم الكهربائية قد تناولتها بعض الدراسات والبحوث التربوية ، لكن مع متغيرات مختلفة عن الدراسة الحالية ، مما يميزها عن غيرها في تشخيص التصورات الخاطئة لدى تلاميذ الصف الثالث متوسط في المفاهيم الكهربائية ومحاولة تصويبها.

من حيث استراتيجيات التغيير المفاهيمي المقترحة : إختارت أغلب الدراسات استراتيجيات التغيير المفهومي والمكونة من التكامل ، والتمييز ، والتبادل ، والتجسير (الربط) المفهومي ، كدراسة شبر ( 2000 ) دراسة الصباريني والخطيب(1994) . أما دراسة الجميلي (2005) فاستخدمت ثلاث استراتيجيات للتغيير المفاهيمي وهي : استراتيجية التعلم التعاوني (الاقران) والاستراتيجية التكاملية (بوسنر) واستراتيجية العرض ، في حين إختارت دراسة (Stepans,et al,1988) أنموذج العرض الذي اشتمل على ( محاضرة الدرس ، العروض العلمية ، حل المسائل ) ، ونموذج دورة التعلم (Learning) الذي اشتمل على ثلاثة أطوار هي ( الاستكشاف ، الابتكار ، والتطبيق )، أما دراسة (Hewson & Hewson, 1983) استراتيجية التجسير المفاهيمي ، بينما تكونت خطوات الاستراتيجية المقترحة في دراسة الزهراني (2012) على المراحل التالية : مرحلة الاستكشاف والتشخيص ومرحلة تقديم المفهوم العلمي ومرحلة التعارض وحل الصراع ومرحلة التقويم . أما دراسة خلة (2015) فاعتمدت على استراتيجيتي التناقض المعرفي وبوسنر للتغيير المفاهيمي ، في حين لم توضح دراسة بعارة و الطراونة (2004) استراتيجيات التغيير المفاهيمي المقترحة .

أما الدراسة الحالية فتبنت الاستراتيجية المقترحة في دراسة الزهراني(2012) لأنها استراتيجية قائمة على إفرازات النظرية البنائية للتعلم ، حيث اشتقت من ثلاث نماذج للتغيير المفاهيمي وهي : نموذج بوسنر ودورة التعلم الرباعية و استراتيجية التناقض المعرفي .

**من حيث النتائج :** أشارت نتائج دراسة (Hewson & Hewson, 1983) إلى أن هناك تحسنا كبيرا ذا دلالة إحصائية لدى طلبة المجموعة التجريبية في اكتساب مفاهيم الحجم والكتلة والكثافة ، يفوق اكتساب طلبة المجموعة الضابطة لهذه المفاهيم. كما أظهرت دراسة (Stepans,et al,1988) أن كلا النموذجين كانا فاعلين في أحداث عملية التغيير المفاهيمي في فهم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالمفاهيم الخاصة بالطفو والغطس . وأظهرت النتائج أيضا في دراسة الصباريني والخطيب( 1994 ) تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة مما يعني تفوق استراتيجيات التغيير المفهومي الصفية على الطريقة التقليدية في اكساب الطلاب الفهم العلمي السليم . وتوصلت دراسة شبر ( 2000 ) إلى أن طريقة التدريس القائمة على استراتيجية التغيير المفاهيمي تفوقت على طريقة التدريس الاعتيادية في مساعدة الطلبة على الفهم السليم

لمفاهيم التركيب الالكتروني للذرة. وخلصت دراسة لحدمة (2002) إلى ارتفاع نسبة متوسط كلتا المجموعتين في اختبار مفاهيم الروابط الكيميائية بنسب مختلفة ، فيما عدا مفهوما واحدا حيث تقلصت فيه نسبة طالبات المجموعة الضابطة . وأشارت نتائج دراسة بعارة و الطراونة (2004) إلى شيوع أنماط من المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب عينة الدراسة قبل البدء بالمعالجة التجريبية . كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المتوسطات الحسابية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار التحصيل المطبق بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية . وأظهرت نتائج دراسة الجميلي (2005) ما يلي : -ان جميع الطلاب حصل لديهم تغيير في فهم المفاهيم ذات الفهم الخاطيء .- تفوقت المجموعة التي درست بأستراتيجية التعلم التعاوني على المجموعات التي درست بالاستراتيجيات والطرائق الاخرى بنسبة التغيير المفاهيمي وكان الفرق ذا دلالة احصائية .- تفوقت المجموعة التي درست باستراتيجية التكامل (بوسنر) على المجموعات التي درست باستراتيجية العرض والطريقة الاعتيادية بنسبة التغيير المفاهيمي وكان الفرق ذا دلالة احصائية .- تفوقت المجموعة التي درست باستراتيجية العرض على المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية بنسبة التغيير المفاهيمي ولكن لم يكن الفرق ذا دلالة احصائية.أما دراسة الزهراني (2012) توصلت إلى النتائج الآتية : وجود فروق دالة إحصائيةً عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتعديل التصورات البديلة عن مفاهيم (الأسماء ، الأفعال ، المرفوعات ، المنصوبات ، المجرورات ، التوابع) ، لصالح المجموعة التجريبية ، ما يعني فاعلية الإستراتيجية المقترحة في تعديل التصورات. وأظهرت نتائج دراسة خلة (2015) ما يلي : وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المجموعتين التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية التناقض المعرفي والضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية ، ولصالح المجموعة التي درست بإستراتيجية التناقض المعرفي. وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المجموعتين التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية بوسنر والضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية ، ولصالح المجموعة التي درست بإستراتيجية بوسنر. عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند (0,05) بين المجموعتين التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام استراتيجية التناقض المعرفي و التجريبية الثانية الذين درسوا بإستراتيجية بوسنر .

أما الدراسة الحالية فتوصلت إلى النتائج التالية : وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التصورات الخاطئة ولصالح المجموعة التجريبية في المفاهيم الكهربائية مجتمعة بما يعني تفوق الاستراتيجية المقترحة القائمة على التغيير المفاهيمي على الطريقة التقليدية . وبالتالي فهي تنسجم مع الدراسات السابقة في فاعلية استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تعديل التصورات الخاطئة لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط في المفاهيم الكهربائية .

#### ثانياً : الدراسات التي تناولت مهارات التفكير العلمي :

وقد ركزنا في هذا المحور على الدراسات السابقة الأكثر قربا والتصاقا من الدراسة الحالية ، حيث تناولنا منها الجوانب التالية : الهدف من الدراسة ، ومهارات التفكير العلمي المستهدفة وهي : مهارة تحديد المشكلة ، مهارة اختيار الفرضية ، مهارة اختبار الفرضية (التجريب) ، مهارة التفسير مهارة التعميم . ثم التطرق إلى نتائج كل دراسة بالتفصيل .

والبداية تكون من الأقدم إلى الأحدث ومع الطريقة الاستقصائية كإستراتيجية لتنمية مهارات التفكير العلمي ، حيث أجرى ماسون (Mason, 1971) دراسة تتعلق بمقارنة أثر كل من الطريقة الاستقصائية ، والطريقة التقليدية في مختبر العلوم على تنمية التفكير العلمي لطلبة المرحلة الجامعية ، وقام باختيار مجموعتين :مجموعة تجريبية درست المختبر بطريقة الاستقصاء ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، ومن خلال أدوات القياس استطاع الباحث قياس قدرة الطلبة في فهم المعلومات ، والتفكير العلمي ، والاتجاهات العلمية ، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق الطريقة التقليدية على الطريقة الاستقصائية في المختبر في تدريس المعلومات على مدى فترتين دراسيتين ، ولكن بعد الفترة الدراسية الثالثة تساوت الطريقتان ، كما أن الطريقة المخبرية الاستقصائية كانت أكثر فاعلية في إكساب الطلبة الاتجاهات العلمية مقارنة بالطريقة التقليدية ، بالإضافة إلى تفوق الطريقة الاستقصائية المخبرية ، إذ كانت أكثر فاعلية في إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي

ومن الطريقة الاستقصائية في تنمية مهارات التفكير العلمي إلى التجارب المخبرية جاءت دراسة العطار (1981) و التي استهدفت تعرّف أثر التجارب المخبرية في الكيمياء في تنمية

قدرة الطلبة على التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثالث المتوسط في محافظة بغداد، وأثر أسلوب استخدام المختبر في تنمية التفكير العلمي لدى هؤلاء الطلبة، وكذلك معرفة تأثير الجنس في التفكير العلمي . تكونت عينة البحث من (416) طالباً وطالبة وزعوا بصورة عشوائية إلى ثلاث مجموعات : المجموعة التجريبية الأولى : درست باستعمال أسلوب المختبر لتدريس مادة الكيمياء . المجموعة التجريبية الثانية : درست باستعمال التجارب المختبرية . المجموعة الضابطة : درست باستعمال الطريقة الاعتيادية ولم تخضع للتدريس المختبري . وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعتين التجريبتين في تنمية التفكير العلمي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أسلوب الاستكشاف والتأكيد في تنمية التفكير العلمي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات في التفكير العلمي .

ومن العراق إلى فلسطين ومن غزة تحديدا جاءت دراسة أبو شاويش(1998) والتي هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي وتحصيلهم للمعرفة العلمية ، وتكونت عينة الدراسة من (168) طالبا وطالبة في (4) شعب من الصف الثامن الأساسي في مدرستين من مدارس قطاع غزة التابعة لوكالة الغوث الدولية. وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي :- تفوق استراتيجية التدريس المعرفي في تحصيل المعرفة العلمية لدى طلبة الصف الثامن عموما و وفنتي التحصيل المرتفع والمتوسط خصوصا - تفوق استراتيجية التدريس المعرفي في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي على الطريقة التقليدية ، كما تفوقت هذه الاستراتيجية على التقليدية في التفكير العلمي لدى الطلبة من فئة التحصيل المتوسط . - لم تظهر استراتيجية التدريس المعرفي تفوقا على الطريقة التقليدية في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي من فئة التحصيل المرتفع ، كما لم تظهر هذه الاستراتيجية تفوقا على التقليدية في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي من فئة التحصيل المنخفض وفي تحصيلهم للمعرفة العلمية .

والى استخدام الحاسب الآلي أسلوبا في تدريس مادة الكيمياء جاءت من المملكة العربية السعودية دراسة الدغيم (2002) من أجل التعرف على أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي لطلاب الصف الثاني الثانوي الطبيعي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء واستخدم في هذه الدراسة المنهج التجريبي . وبلغت عينة البحث الدراسة 112 طالباً

،موزعين على مجموعتين. وقد تم التوصل إلى النتائج التالية : - الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ، لم يكن دالاً إحصائياً . - الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارات ( تحديد المشكلة ، اختيار الفروض ، التفسير ) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ، لم يكن دالاً إحصائياً . - وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مهارة ( التعميم ) لصالح المجموعة التجريبية.

ومن تكنولوجيا الحاسب الآلي إلى استراتيجية الاستقصاء مرة أخرى أتت دراسة الرادادي (2002) للتعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات المستوى الثالث بقسم التاريخ في المدينة المنورة. وقد تم اختيار جميع الطالبات بطريقة مقصودة ، وقسموا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، عدد كل منها (70) طالبة ، وقد بينت النتائج ما يلي : - تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل . - تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من المهارات الآتية: تحديد المشكلة ، فرض الفروض ، التفسير ، التعميم . - تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض.

ومع أبرز الدراسات في هذا المحور تأتي دراسة القادري و آخرون (2006) والتي هدف إلى تقصي أثر الارتقاء في المستوى الدراسي لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية الآداب والعلوم بجامعة آل البيت على مستوى التفكير العلمي لديهم . ولتحقيق ذلك استخدم مقياس للتفكير العلمي اشتمل على 32 مفردة تقيس خمس مهارات للتفكير العلمي هي :- تحديد المشكلة ، ووضع الفروض واختبار صحة الفروض ، والتفسير والتعميم ، وهذه المفردات من نوع اختيار من متعدد بثلاثة بدائل. وطبق المقياس على عينة عشوائية طبقية تألفت من (704) من طلبة جامعة آل البيت طلاباً وطالبات . وقد أظهرت نتائج البحث الآتي : - تدني مستوى التفكير العلمي لدى طلبة الجامعة أفراد البحث بشكل إجمالي ، فهو بالمستوى المقبول تريبياً ، وليس بالمستوى المتوقع من التدريس الجامعي وهو المستوى الإتقاني . - وجود فرق دال إحصائياً لأثر الارتقاء في المستوى الدراسي لأفراد البحث من مستوى السنة الأولى إلى مستوى السنة الرابعة في مستوى التفكير



العلمي بشكل إجمالي ، ولصالح المستوى الدراسي الأعلى . - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأثر الارتقاء في المستوى الدراسي لأفراد البحث من مستوى السنة الثانية إلى مستوى السنة الثالثة ، ومن مستوى السنة الثالثة إلى مستوى السنة الرابعة في مستوى تفكيرهم العلمي بشكل إجمالي .

ومن المدينة المنورة جاءت دراسة الجاعوني (2007) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية مدخل الأحداث الجارية غير المباشر في تنمية التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ بمادة التاريخ لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بالمدينة المنورة. استخدم في هذه الدراسة منهج تجريبي ، تم اختيار (60) تلميذة بطريقة عشوائية قُسموا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وقد أظهرت النتائج ما يلي: - تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل . - تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من المهارات التالية : فرض الفروض و اختبار الفروض، و التفسير - تساوي المجموعتين التجريبية و الضابطة في مهارات تحديد المشكلة ، و التعميم.

وتعتبر دراسة غلام (2008) من أهم الدراسات التي كانت أكثر قربا من الدراسة الحالية من حيث المهارات المستهدفة ، كما كانت أكثر انسجاما من حيث النتائج المتوصل إليها أيضا ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برمجيات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة . وطبقت هذه الدراسة على عينة عشوائية بلغت (95) طالبة قسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، وقياس التفكير العلمي والاحتفاظ أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً و اختبار للتفكير العلمي يضم خمس مهارات : تحديد المشكلة ، اختيار الفروض ، اختبار صحة الفروض ، التفسير ، التعميم . وقد بينت النتائج ما يلي : - تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل . - تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في المهارات التالية : - تحديد المشكلة - اختبار صحة الفروض - التفسير - التعميم . - تفوقت المجموعتين التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارة اختيار الفروض .

وبنفس القدر من الأهمية تأتي هذه المرة من الجزائر دراسة بن حامد (2010) والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج حاسوبي ال power point في تدريس وحدة الضوء لمقرر

الفيزياء على تنمية مهارات التفكير العلمي . حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها 32 تلميذا. وخلصت 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** .

ومن الجزائر إلى سلطنة عُمان جاءت دراسة الجهوري(2010) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبر في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى الصف التاسع الأساسي بسلطنة عُمان ، وتألفت عينة الدراسة من (122)طالب ، قُسمت إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة . وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم إعداد اختبار في أربع مهارات للتفكير العلمي ، هي : فرض الفروض والملاحظة والتجريب والاستنتاج . وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية : - وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(0,05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي ، ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة ، ولصالح المجموعة التجريبية .

وبهدف التعرف على اثر انموذج دانيال في التفكير العلمي جاءت من جامعة واسط بالعراق دراسة نعمة (2015) والتي هدفت إلى معرفة اثر انموذج دانيال في التفكير العلمي في مادة الكهربائية( الجزء العملي) لدى طلبة كليات التربية الاساسية. ولتحقيق ذلك اختار الباحث كلية التربية الاساسية بجامعة واسط وقد تكونت عينة البحث من(48) طالبة توزعت مناصفة إلى مجموعة تجريبية و أخرى الضابطة. وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: - **لا يوجد** فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس القبلي والبعدي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي."

## التعليق على الدراسات السابقة :

**من حيث المنهج :** ما عدا دراسة دراسة القادري و آخرون (2006) التي اتبعت المنهج الوصفي التحليلي ، فإن بقية الدراسات تناولت المنهج التجريبي حيث اعتمدت على تصميم المجموعتين المتكافئتين ( المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ) ، وهذا الاسلوب يتلاءم مع الدراسة الحالية ، وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة ) على المتغير التابع الثاني في هذه الدراسة (تنمية مهارات التفكير العلمي) لدى التلاميذ . لذلك وجب اتباع المنهج التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة .

**من حيث اختيار العينة(المستوى التعليمي) :** تميزت المرحلة المتوسطة وخاصة الصفين الأول والثالث منها بأكبر قدر من الدراسات على غرار: دراسة العطار(1981) ودراسة أبو شاويش(1998) ودراسة الجاعوني (2007) ودراسة غلام (2008) ودراسة بن حامد (2010) ودراسة الجهوري(2010) ، تلتها الدراسات التي تناولت المرحلة الثانوية منها : دراسة الدغيم (2002) . أما بقية الدراسات فتناولت المرحلة الجامعية كدراسة ماسون(Mason, 1971) ودراسة الرادادي (2002) ودراسة القادري وآخرون (2006)، أما الدراسة الحالية فتناولت السنة الثالثة متوسط كعينة للدراسة ، وبذلك فهي تتفق مع دراسات الفئة الأولى.

**من حيث الوحدة التعليمية :** تم تدريس المعلومات في دراسة ماسون(Mason, 1971) وتدريس الكيمياء في دراسة العطار(1981) ومادة التاريخ في دراسة الجاعوني (2007) ومادة الجغرافيا في دراسة غلام(2008) وتم تدريس وحدة الضوء لمقرر الفيزياء في دراسة بن حامد (2010) و مادة الكهربائية في دراسة نعمة (2015) ، أما الدراسة الحالية فهي تتفق مع الدراسة الأخيرة حيث اختارت المفاهيم الكهربائية كوحدة تعليمية مقررة من طرف وزارة التربية الوطنية في كتاب السنة الثالثة متوسط للموسم الدراسي 2016/2015 م ، وهي من الدراسات النادرة التي تناولت المفاهيم الكهربائية على حد علم الباحث .

**من حيث الاستراتيجية المقترحة :** تم استخدام الطريقة الاستقصائية كدراسة ماسون (Mason, 1971) ودراسة الرادادي (2002) والتجارب المختبرية كدراسة العطار(1981) ودراسة الجهوري(2010) وطريقة التدريس المعرفي كدراسة أبوشاويش(1998) واستخدام

الحاسب في دراسة الدغيم (2002) وأثر الارتقاء في المستوى الدراسي في دراسة القادري و آخرون (2006) وفاعلية مدخل الأحداث الجارية غير المباشر في دراسة الجاعوني (2007) وفاعلية برمجيات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا في دراسة غلام (2008) وأثر استخدام برنامج حاسوبي الـ power point في تدريس وحدة الضوء لمقرر الفيزياء في دراسة بن حامد (2010) وتعرف اثر انموذج دانيل في دراسة نعمة (2015) ، أما الدراسة الحالية فقد تميزت عن الدراسات السابقة باختيارها نموذج التغيير المفاهيمي كإستراتيجية تعليمية/تعليمية مقترحة لتعديل التصورات الخاطئة وتنمية مهارات التفكير العلمي .

**من حيث الاداة ( مهارات التفكير العلمي المقترحة ):** استعملت معظم الدراسات المهارات التالية : مهارة تحديد المشكلة مهارة اختيار الفروض في مهارة اختبار صحة الفروض مهارة تفسير الفروض مهارة التعميم ، كدراسة بن حامد (2010) ودراسة غلام (2008) ودراسة الجاعوني (2007) ودراسة القادري وآخرون (2006) ودراسة الراددي (2002) ودراسة الدغيم (2002) في حين استعملت دراسة الجهوري(2010) المهارات التالية : فرض الفروض والملاحظة والتجريب والاستنتاج ، أما بقية الدراسات لم توضح المهارات المستعملة في اختباراتهما . أما الدراسة الحالية فقد إختارت المهارات التالية : تحديد المشكلة - فرض الفروض -اختبار الفروض(التجريب)- التفسير - التعميم ، وهو ما يتناغم مع معظم الدراسات من الفئة الاولى .

**من حيث النتائج :** أظهرت نتائج دراسة ماسون (Mason, 1971) تفوق الطريقة التقليدية على الطريقة الاستقصائية في المختبر في تدريس المعلومات على مدى فترتين دراسيتين ، ولكن بعد الفترة الدراسية الثالثة تساوت الطريقتان ، كما أن الطريقة المخبرية الاستقصائية كانت أكثر فاعلية في إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي.

بينما أظهرت نتائج دراسة العطار(1981) إن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعتين التجريبيتين في تنمية التفكير العلمي ، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أسلوب الاستكشاف والتأكيد في تنمية التفكير العلمي ، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات في التفكير العلمي.

في حين أظهرت نتائج دراسة أبوشاويش (1998) ما يلي: - تفوق استراتيجية التدريس المعرفي في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي على الطريقة التقليدية ، كما تفوقت هذه الاستراتيجية على التقليدية في التفكير العلمي لدى الطلبة من فئة التحصيل المتوسط . - لم تظهر استراتيجية التدريس المعرفي تفوقا على الطريقة التقليدية في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي من فئة التحصيل المرتفع ، كما لم تظهر هذه الاستراتيجية تفوقا على التقليدية في التفكير العلمي لطلبة الثامن الأساسي من فئة التحصيل المنخفض.

وقد توصلت دراسة الدغيم (2002) إلى النتائج التالية : - الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ، لم يكن دالاً إحصائياً . - الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارات (تحديد المشكلة ، اختيار الفروض ، التفسير) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ، لم يكن دالاً إحصائياً . - وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مهارة (التعميم) لصالح المجموعة التجريبية.

وقد بينت دراسة الرادادي (2002) النتائج التالية :- تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل - تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من المهارات الآتية: تحديد المشكلة ، فرض الفروض ، التفسير ، التعميم - تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة اختبار صحة الفروض.

كما أظهرت نتائج دراسة القادري و آخرون (2006) الآتي :- تدني مستوى التفكير العلمي لدى طلبة الجامعة أفراد البحث بشكل إجمالي، فهو بالمستوى المقبول تربوياً، وليس بالمستوى المتوقع من التدريس الجامعي وهو المستوى الإبتقاني. - وجود فرق دال إحصائياً لأثر الارتقاء في المستوى الدراسي لأفراد البحث من مستوى السنة الأولى إلى مستوى السنة الرابعة في مستوى التفكير العلمي بشكل إجمالي، ولصالح المستوى الدراسي الأعلى . - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأثر الارتقاء في المستوى الدراسي لأفراد البحث من مستوى السنة الثانية إلى مستوى السنة الثالثة ، ومن مستوى السنة الثالثة إلى مستوى السنة الرابعة في مستوى تفكيرهم العلمي بشكل إجمالي .

وقد أظهرت دراسة الجاعوني (2007) النتائج التالية:- تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل. - تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من المهارات التالية: فرض الفروض و اختبار الفروض، و التفسير . - تساوى المجموعتين التجريبية و الضابطة في مهارات : تحديد المشكلة و التعميم.

وقد بينت دراسة غلام (2008) النتائج التالية :- تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل . - تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في المهارات التالية : تحديد المشكلة - اختبار صحة الفروض - التفسير - التعميم . - تفوقت المجموعتين التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارة اختيار الفروض .

وخلصت دراسة بن حامد (2010) 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 .

وقد توصلت دراسة الجهوري(2010) إلى النتائج التالية : - وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(0,05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي ، ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة التي درست، ولصالح المجموعة التجريبية .

وتوصلت دراسة نعمة (2015) إلى النتائج الآتية:-لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس القبلي والبعدي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي.

أما الدراسة الحالية فقد توصلت إلى النتائج التالية : - تساوت المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي ككل . بينما تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة

الضابطة في مهارة تحديد المشكلة فقط . في حين تساوت المجموعتين التجريبية والضابطة في باقي المهارات : فرض الفروض و اختبار الفروض والتفسير و التعميم . متفقة بذلك جزئيا مع دراسات: نعمة (2015) و غلام (2008) و ين حامد (2010) والقادري وآخرون (2006) و الدعيم (2002) وأبوشاويش(1998) وماسون(Mason, 1971).في حين اختلفت مع دراسات : الجهوري(2010) والجاعوني (2007) والردادي (2002) .