

الفصل الثالث

التصورات الخاطئة

تمهيد :

تفترض وجهة النظر البنائية لعملية التعلم أن المتعلمين يبنون معارفهم الخاصة بأنفسهم مستخدمين في ذلك المعارف الموجودة لديهم بالفعل ، ولذلك يرون العالم بالطرق المقبولة لهم وذات الفائدة من وجهة نظرهم . وفي أثناء عملية بناء هذه المعارف ، وتأثراً بالخبرات الاجتماعية والعلمية السابقة يُكون المتعلمون أنماطاً من المعتقدات تظهر في شكل تصورات بديلة لبعض المفاهيم العلمية ، وهذه التصورات تختلف في الغالب بشكل واضح عن الرؤى المتعارف عليها علمياً لتلك المفاهيم ، وفضلاً عن ذلك فإن هذه التصورات الخاطئة تقاوم التغيير بشدة ولا تستجيب في الغالب للتدريس التقليدي (قنديل، 2003 : 8). وقد لاقت التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية اهتماماً كبيراً من التربويين والمهتمين بعملية التعليم والتعلم حيث أشارت الدراسات أن الطلبة لا يأتون إلى المدرسة وعقولهم صفحات بيضاء ينقش عليها المعلمون ما يريدون بل يحملون الكثير من المفاهيم من واقع حياتهم وخبراتهم اليومية وهذا أمر طبيعي ، لأن الأفراد يتعاملون مع موجودات البيئة وظواهرها ومتغيراتها ، فيكونون مفاهيم خاصة بهم عن تلك البيئة تتفق مع خبراتهم المباشرة في هذا المجال (خطايبه والخليل ، 2001:180). لذلك ظهر في السنوات الحالية عدد كبير من الدراسات عبر فروع العلم المختلفة وفي مختلف الأقطار ، وكذلك في مختلف المراحل التعليمية ، وقد أكدت غالبية الدراسات السابقة تواجد التصورات الخاطئة لدى الطلاب ، كما أنها توجد في كل المراحل الدراسية والصفوف وفي كل الموضوعات ، مما يشكل عائقاً في تعلم المفاهيم العلمية بشكل صحيح (الوهر، 1992) ومن خلال تحليل دراسات وبحوث التربية العلمية في مجال التصورات الخاطئة تبين أن كثيراً من الباحثين أطلقوا على هذه التصورات والتفسيرات الخطأ مسميات ، مختلفة منها : التصورات الخطأ (Misconceptions) ، والمعتقدات الحدسية (Intuitive Believes) ، والأطر البديلة (Frameworks Alternative) ، والأفكار الخطأ (Erroneous idea) ، والمفاهيم القبلية (Preconceptions) ، ومفاهيم الأطفال (Childrens concepts) ، والتصورات البديلة (Alternative conception) . ويعد مصطلح التصورات الخاطئة (Misconceptions) أكثر المصطلحات انتشاراً ، وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن التصورات الخطأ في العلوم

والرياضيات عام 1983 ، وقد استخدم مصطلح التصور الخاطئ الوصف التفسير غير المقبول (وليس بالضرورة خطأ) لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد المرور بنشاط تعليمي معين وعند وجود هذه المفاهيم مثل المرور بخبرات التعلم ، فإنها تكون مفاهيم قبلية لدى المتعلم . واستخدم وهذا يعني ضمناً أن الانطباعات أو تصورات الطلاب قد تكون نتيجة مشاهدات غير سليمة أو تفكير غير منطقي (زيتون ، 2002 : 227). وتلتزم الدراسة الحالية بمصطلح التصورات الخاطئة وذلك للأسباب التالية:

أولاً : تبنيه كمصطلح في الندوة الدولية عن التصورات الخطأ في العلوم والرياضيات عام 1983.

ثانياً : مصطلح يدعمه الأمبريقيون ، حيث أنها تصف التفسير غير المقبول (وليس بالضرورة خطأ) لمفهوم ما من قبل المتعلم بعد المرور بنشاط تعليمي معين ، وهذا التصور في حال وجوده قبل المرور بخبرات تعليمية ، فإنها تكون مفاهيم قبلية لدى المتعلم . (خطابية ، 2005 : 41)

ثالثاً : قد يتمسك المتعلم بهذه التصورات الخاطئة للمفاهيم لأنها تعطيه تفسيرات وقراءات تبدو منطقية بالنسبة له ، ذلك لأنها تبدو متناغمة ومنققة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه من العالم المحيط به على الرغم من تعارض هذه التصورات الخاطئة في كثير من الأحيان مع التصور العلمي الصحيح الذي يقرره العلماء . (الغليظ، 2007 : 151)

ولذلك فضلت الدراسة الحالية مصطلح "التصورات الخاطئة" على مسمى التصورات البديلة ، على الرغم من أن المجال هنا ليس مجال تفضيل مسمى على آخر ، وإنما المهم أن يتم التعامل مع المسمى في إطار السياق الذي يستخدم فيه هذا المسمى أو ذاك . ونلج هذا الفصل ببعض التعريفات التي تناولها الأدب التربوي العربي والأجنبي في تعريفه للتصورات الخاطئة .

1 . تعريف التصورات الخاطئة :

بعد الاتفاق على مصطلح التصورات الخاطئة من بين عدة مصطلحات تناولها البحث التربوي ، تتعرض الدراسة لأهم التعريفات التي تناولت التصورات الخاطئة وهي كما يلي :

التصورات لغةً : " تصور أي تكونت له صورة وشكل ، وتصور الشيء تخيله واستحضر شكله في ذهنه ، والتصور استحضر صورة شيء محسوس في العقل دون التصرف فيه.

التصورات اصطلاحاً : أي فكرة مفهومية تتحرف عن المنطق عليه من قبل أهل الرأي العلمي ، كما تُعرف على أنها تصورات لها معنى عند الشخص العادي يخالف المعنى العلمي الذي يقبله المتخصصون في المجال. (فيلة ، الوكي ، 2004 : 102)

كما يعرفها(باجي ، 2006) بأنها إحدى مظاهر العلاقات التي تربط بين المتعلم والمادة العلمية في المثلث الديداكتيكي(المعلم ، المتعلم ، المادة الدراسية) ، وهي عمليات ذهنية غير ملاحظة مباشرة ، يستخدمها المتعلم لشرح الظواهر والإجابة عن الأسئلة المطروحة عليه ، وهي بنى فكرية يعمل المتعلم على تشغيلها عندما يكون أمام موقف تعليمي ما . (باجي ، 2006 : 50) وجاء في معجم المصطلحات التربوية والنفسية بأن التصورات الخاطئة هي : تلك الأفكار والمفاهيم التي توجد لدى المتعلم ، وتخالف التفسيرات العملية للمفاهيم والظواهر المقبولة من قبل العلماء.(شحاتة والنجار، 2003 : 106)

وتُعرف (هيئة التأطير، 1999) بالمعهد الوطني لمستخدمي التربية وتحسين مستواهم التصور بأنه : " فكرة باطنية تشكل نموذجاً تفسيريًا بسيطاً ومنسجماً ، يرتبط بالمستوى المعرفي والتاريخي للمتعلم ، كما يرتبط بالسياق الاجتماعي والثقافي للمتعلم ، والتصور شخصي غير ثابت وقابل للتطور باستمرار ."

كما جاء في الوثيقة المرافقة لمنهاج السنة الثانية من التعليم المتوسط أن التصور هو : " نموذج شخصي لتنظيم المعارف المتعلقة بمشكل ما ، فهو نموذج تفسيري . " (الوثيقة المرافقة، 2003 : 67) كما جاء أيضاً أنه : " تمثيل رمزي يستعمل في تسيير الفكر ، وله نفس المعنى عند مجموعة من الأشخاص ، يعرف التصور في التعليمية كتعريف ومصطلح وحيد المعنى يمكنه أن يحقق وظيفة إجرائية . " (الوثيقة المرافقة، 2003 : 79)

أما التصورات الخاطئة فيُعرفها(خطايبية ، 2005) بأنها : " تسمية يدعمها البنائيون وهو تفسير غير مقبول وليس بالضرورة خطأ للظواهر الطبيعية ، يقدمه المتعلم نتيجة للمرور بخبرات حياتية أو تعليمية كما يعكس خلافاً في تنظيم الخبرات رغم كونها نتيجة لعمليات نشطة وبنائية ومقصودة . " (خطايبية ، 2005 : 41)

كما يُعرف (بوسنر وزملائه) المفاهيم ذات الفهم الخاطيء بأنها : " المفاهيم المستقاة من الخبرة الذاتية لكنها متعارضة مع النظريات العلمية القائمة " . (Posner & other, 1982, p.212)

أما(شبر،2000) فيعرف الفهم الخطأ بأنه : " الفهم غير الصحيح للمفاهيم العلمية المتكونة لدى الفرد وتتمثل في مجموعة الأفكار التي يفتقدها صحيحة ويدافع عنها ، وذلك لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله ".(شبر ، 2000 : 193)

ويعرف (الناقة ، 2011) التصورات الخاطئة بأنها : التصورات الذهنية والمعارف والأفكار الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلم عن بعض المفاهيم والظواهر الطبيعية ، ولا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة .(الناقة، 2011 : 100)

كما يرى هاتانسيفير (Vatansever,2006,p.5) أن التصورات البديلة هي : " مجموعة من المفاهيم والتصورات المفهومية التي لا تتسق أبداً مع المعرفة المعتمدة والمقننة علمياً في أحد المجالات المعرفية المحددة " .

بينما يعرف (الوهر وأبو عجمية ، 2004) المفهوم البديل بأنه : مفهوم شخصي ثابت وراسخ يكونه الطالب في ضوء خبرته الشخصية وتصوراته الذاتية حول مفهوم معين ، ولكنه لا يتفق وتصورات العلماء حول هذا المفهوم. (الوهر وأبو عجمية ، 2004 : 55)

ويرى(Keely and Tugel,2009,p.4) : أن التصورات البديلة هي افكار الطلاب المسبقة وغير المكتملة أو غير الصحيحة علمياً ، وتعوق هذه التصورات البديلة عمليتي التعلم والتعليم لعدة اسباب منها ما يلي : (أمين ، 2012 : 219-220)

ويقصد بالمفاهيم العلمية الخطأ كما عرفها مورغان(Morgan) بأنها معارف وأفكار لا تتفق مع ما توصل إليه العلماء من تفسيرات علمية ، ويشير أوزيل (Ausubel) إلى أنها مجموعة من المفاهيم التي تختلف نوعاً عن المتفق عليه علمياً ، أو عما يحمله العلماء من تفسيرات ومعان وأفكار، وقد يعود سبب هذا الاستعمال الخطأ والمستمر للمفهوم إلى خبرة المتعلم أو ثقافته. (الزاغة ، 2010 : 27)

في حين يُعرف (Chambers & Ander,1997,107) التصورات الخاطئة بأنها"ما لدى الطالب من تصورات ومعارف وأفكار في بنيته المعرفية عن بعض المفاهيم والظواهر الطبيعية ولا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة ولا تمكنه من شرح واستقصاء الظاهرة العلمية بطريقة مقبولة.(شهاب والجندي،1999 : 494)

وبصفة عامة فإن جميع هذه المسميات ، وتلك المصطلحات تتفق فيما بينها ، حيث تشير إلى الأفكار أو المعلومات أو الخبرات أو البنى العقلية التي تكون في حوزة المتعلم حول موضوع أو مفهوم محدد ، ويخالف تفسيرها التفسير العلمي الدقيق ، والمتكونة لديه قبل أو بعد المرور بخبرات أو أنشطة تعليمية معينة .(صبري ، 2000 : 59)

واتفقت معظم التعريفات السابقة على أن التصورات الخاطئة :

- لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة
- تتكون قبل أو بعد مرور المتعلم بخبرات أو أنشطة تعليمية معينة .
- تساهم خبرة المتعلم والبيئة الاجتماعية والثقافية في تكوين هذه التصورات الخاطئة .
- تعطي للمتعلم تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله .
- تعوق التلاميذ على الربط بين الخبرات السابقة واللاحقة.

- يدافع التلاميذ على هذه الأفكار والمعتقدات لشعورهم بأنها منطقية ولها مصداقية في التفسير .
وبناءً على ما سبق فإن الدراسة الحالية تُعرف التصورات الخاطئة بأنها : " تلك الأفكار و التفسيرات التي لا تتفق مع التفسيرات العلمية الدقيقة للعلماء في المفاهيم الكهربائية (التيار الكهربائي المستمر ، المقاومة الكهربائية ، التوتر الكهربائي ، الطاقة والاستطاعة الكهربائيتان ، طريقة تركيب الدارات الكهربائية) وتتكون لدى المتعلم قبل أو بعد المرور بالخبرات التعليمية ، وأنها تقاوم التغيير بالطرق التدريسية التقليدية ، لأن التلاميذ يتشبثون بها ظناً منهم أنها تفيدهم في بعض المواقف أو حل بعض المشكلات الحياتية ."

2 . خصائص التصورات البديلة :

من خلال سرد لتلك التعريفات تبين أن التصورات الخاطئة لها عدة خصائص تميّزها عن المفاهيم العلمية الصحيحة . حيث يرى(صبري وتاج الدين ، 2000) أن التصورات الخاطئة تتميز بالخصائص الآتية :

1- أن المتعلم يأتي إلى المدرسة ولديه العديد من التصورات البديلة عن الأشياء والأحداث التي تربطه بما يتعلمه .

2 - لا تتكون فجأة لدى المتعلم ، لكنه يحتاج لوقت في بنائها كما أنها تتصف بصفة النمو والتي قد يبني عليها مزيد من التصور الخطأ والأفكار البديلة.

3- هذه المفاهيم تؤثر سلباً على تعلم المفاهيم الصحيحة ، فهي تعيق الفهم الصحيح لدى المتعلم ، بل تدعم أنماط الفهم الخطأ لدى هذا المتعلم و ومن ثم فهي تعيق تعلمه اللاحق.

4- أن أنماط التصور الخطأ لا تكون منطقية من وجهة نظر العلم لأنها تتناقض وتخالف التفسير العلمي لكنها في الوقت نفسه تكون منطقية من وجهة نظر المتعلم لأنها تتوافق مع بنيته المعرفية.

5- تتكون المفاهيم البديلة لدى المتعلم من مصادر عديدة أهمها : تصورات المتعلم ذاته وخبراته السابقة ، وما يقدمه له المعلم من أفكار ومعلومات خاطئة ، أو ما يستخدمه المعلم من بعض التشبيهات والأمثلة التي تحمل أفكار خاطئة عن غير قصد ، وما يشمله محتوى أو منهج من أفكار ومعلومات غير دقيقة ، أو غير ذلك من الأسباب .

6- المفاهيم البديلة تكون عالقة بذهن المتعلم ، مقاومة للتغيير والتعديل ، خصوصاً بالطرق التدريسية التقليدية .

7- تشخيص المفاهيم البديلة بدقة يمثل خطوة مهمة من خطوات تغييرها وتعديلها.

8- استخدام استراتيجيات التعليم والتعلم غير التقليدية خصوصاً ما تعلق منها بأساليب التغيير المفاهيمي يمكن أن يساعد في تعديل المفاهيم البديلة ، حيث تتيح مثل هذه الاستراتيجيات للمتعلم فرصة القيام بدور نشط في بناء معرفته الخاصة ، وتعديل تصورات الخاطئة ومفاهيمه البديلة.

9- تتكون هذه المفاهيم لدى المتعلم قبل مروره بأية خبرات ، أي قبل دراسته لأية معلومات ، كما تتكون أيضاً لديه عند مروره بخبرات غير صحيحة ، واكتسابه لمعلومات غير دقيقة علمياً. (صبري وتاج الدين ، 2000 : 61-62)

ويضيف (وعلي ، 2010) لتلك الخصائص ما يلي :

1 - تمثل التصورات عائقاً للتعلم وأداة له : إن المعتقدات والأفكار الخاطئة التي لدى المتعلم تشكل عوائق بيداغوجية لا تساعد على التعلم الجيد ، في حين يعتبرها آخرون أداة معرفية رغم كونها خاطئة . وعليه فهي تمكن المعلم من الوقوف على المعطيات التي يكونها المتعلم حول موضوعات العالم الخارجي وظواهره ، فيوظفها لتصحيحها أو تطويرها أو دعمها .

2 - ذات طبيعة معقدة : يتمثل تعقدها في تعددها الدلالي وفي تداخلها مع مفاهيم أخرى ، كالتخيّل والتفكير وطريقة التفكير والإدراك . إنها بهذا تمثل بنية تتشكل مع الأنشطة الفكرية التي يقوم بها عقل المتعلم ، والتي تتجسد في عملية جمع المعطيات ومعالجتها وتنظيمها .

3 - محل اختلاف المتعلمين فيها : تختلف الصورة الذهنية (التصورات) التي يشكلها التلاميذ للمفهوم الواحد باختلاف الخبرات والمدرجات الحسية التي يمرون بها و طريقة تفكيرهم وتصورهم لها ، فهي على علاقة بمستوياتهم المعرفية المختلفة وبالبيئة التي ينشئون ويعيشون فيها.

4 - عامة و خاصة : قد تكون التصورات عامة يشترك فيها كل الناس كالتصورات الاجتماعية والثقافية و الدينية ، أو خاصة تختلف من فرد إلى آخر مثل تصور ظاهرة أو مفهوم أو فكرة معينة . كل فرد سواء كان طفلا صغيرا أو كبيرا يمتلك أنساقا معينة من التصورات حول جميع مجالات الحياة المعرفية العلمية.

5 - إيجابية أو سلبية : تساعد التصورات الإيجابية المتعلم على اكتساب المعرفة وتدعيمها وتسלحه بما يسهل عليه عملية التعلم واكتساب المعارف الجديدة ، كما بناءه للمعرفة. أما التصورات السلبية فهي تفتقر لسند علمي يعطيها مصداقيتها وشرعيتها . وهي تعيق التعلم واكتساب المعرفة ، غير أنها تفيد لتكون منطلقا لإعداد الوضعيات المشكلات التي توظف لاكتساب تصورات إيجابية .

6 - ذات طابع حركي : يتميز التصور بالحركة والديناميكية أي أنه يتطور عن طريق التعلم . ويبقى نموذجا تفسيريا لدى الفرد .

7 - ترتبط بوسط وزمان معينين : يتشكل التصور في الذهن عموما من خلال الاحتكاك بالوسط الاجتماعي الثقافي الذي ينبثق منه ، فإذا كان الوسط غنيا علميا ومتطورا ، يكون التصور أقرب إلى الواقع ، والعكس أيضا صحيح . يلعب الوسط الاجتماعي والثقافي دورا أساسيا في تحديد طبيعة تصورات أفراد مجتمع ما.

8 - نموذج تفسيري للواقع : النموذج هو بناء ذهني وتمثيل مبسط لجزء من الواقع ، وتستعمل في ذلك عدة عمليات كالفهم والتحليل والاستنتاج والتبسيط والتنقيح والتطابق والتعميم و إصدار الأحكام .(وعلي ، 2010 : 33 - 35).

أما (خطائية ، 2005) فيلخص خصائص التصورات الخاطئة في النقاط التالية:

- 1 - اختلافها عن المفاهيم التي يستعملها الخبراء في مجال معرفي معين .
- 2 - بعض المفاهيم البديلة لها أسبقية تاريخية ، حيث تعكس آراء العلماء وبعض المختصين القدماء.
- 3 - تتصف معظم المفاهيم البديلة بالثبات ومقاومتها للتغيير والتعديل ، خاصة بالطرق التقليدية. (خطائية ، 2005 : 42)

ويتضح مما سبق أن التصورات الخاطئة تؤثر سلباً على الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية (الكهربائية) ، وتسيطر على عقول التلاميذ بتفسيرات تخالف الحقيقة العلمية المتعارف عليها بين العلماء والمختصين ، وذلك بسبب تماسكها ومقاومتها للتغيير بالطرق التقليدية من جهة ، وتشبث المتعلمين بها ظناً منهم أنها تساعد في تفسير بعض المواقف والظواهر العلمية من جهة أخرى ، مما يقتضي من معلم العلوم الكشف عنها والبحث في أسباب تكوينها وتقديم الاستراتيجيات المناسبة لمعالجتها وتصويبها ، حتى لا تكون عائقاً لتعلم المفاهيم اللاحقة.

3 . أنواع التصورات الخاطئة :

ويمكن تقسيم التصورات البديلة إلى خمسة أنواع رئيسية : (Committee of Undergraduate Science Education, 1997;4) المشار إليه في (الناشري، 2008)

- 1- مفاهيم مسبقة : وهي مفاهيم عامة ، مألوفة ومتأصلة في الحياة اليومية.
- 2- معتقدات غير علمية : وهي تشمل وجهات نظر أو آراء تعزى إلى أساطير قديمة أو أفكار خرافية.

3- مفاهيم غير واضحة : عندما لا تتفق المعلومات الجديدة مع مفاهيم مسبقة مناقضة لها لدى المتعلم ، مما يؤدي لبناء نماذج ذهنية خاطئة.

4- تصورات بديلة عامة : تتعلق بالاختلاف بين معنى الكلمة اللغوي ومعناها العلمي (الاصطلاحية).

5 - تصورات بديلة معلوماتية : وهي معلومات علمية خاطئة تعلمها الطالب في مرحلة مبكرة من حياته وبقيت كما هي . (الناشري، 2008 : 35)

وتقسم (الوثيقة المرافقة ، 2003) التصورات الخاطئة إلى مستويين إثنين هما :
المستوى السطحي : وهو مستوى الإنتاجات اللفظية أو الكتابية أو التخطيطات .

المستوى العميق : وهو مستوى يوافق الفرضيات التفسيرية لهذه الإنتاجات. (الوثيقة المرافقة، 2003 : 67).

4. أهمية التصورات الخاطئة في العملية التعليمية/التعلمية :

يعتبر تدريس العلوم على الوجه الصحيح من القضايا المهمة ، التي شغلت ولا زالت تشغل تفكير الباحثين والمهتمين بالتربية العلمية ، كما أن اكتساب المعرفة العلمية السليمة التي يستطيع الفرد أن يستخدمها لفهم الأشياء والظواهر العلمية من حوله من الأمور الرئيسية لتدريس العلوم. ولهذا يجب بذل الجهد ليكتسب التلاميذ المعرفة العلمية الصحيحة والتفسير العلمي الدقيق للأحداث والظواهر المختلفة ، والذي قد لا يكون متفقاً مع التصورات القبلية للتلاميذ أو المعارف التي اكتسبوها من مصادر أخرى ، كما أن تدريس العلوم قد يعجز أحياناً عن تثبيت التصورات العلمية السليمة في أذهان التلاميذ ما لم يتم التعرف على تصورات هؤلاء التلاميذ قبل بداية تعليمهم تعليماً مقصوداً في العلوم ، وبما أن التصورات الخاطئة مقاومة للتغيير ، وتستمر أحياناً في البنية المعرفية للطلاب حتى التعليم الجامعي ، فإن ذلك يوضح مدى تأثير التصورات الخاطئة ، باعتبارها صورة من صور المعرفة العقلية على اكتساب المعرفة العلمية الصحيحة. (الأسمر ، 2008 : 40)

وعليه فإن التصورات الخاطئة تلعب أدواراً مهمة في العملية التعليمية/التعلمية أهمها ما يلي:
أ- التعرف على الأنماط التفسيرية التي يعتمد عليها المتعلم في تصوره لمفهوم ما ، أو لمادة ما، ومعرفة ماذا فعل المتعلم بمعلوماته القديمة .

ب- تمكين المعلم والمتعلم من تفكيك العوائق التي تعيق اكتساب المعرفة العلمية.

ج- تهيئة المتعلم وإعداده لتطوير وتغيير تلك التصورات الخاطئة (أو الناقصة) من خلال مناقشتها وتحديد مواطن الخلل فيها وتحفيزهم للتساؤل والبحث عن معرفة أخرى لتصحيح أو إثراء تلك التصورات عن طريق الصراع المعرفي .

وتضيف (هيئة التأطير) لأهمية التصورات الخاطئة النقاط التالية :

أ- التصورات تمكن المدرس من تحديد حالة معارف لدى المتعلمين الأولى .

ب- كما تمكنه من استباق وتوقع الصعوبات (العوائق) التي يمكن ان تعترضهم أثناء التعلم وبناء تدريسه اعتباراً بها.

ج - كما تمثل التصورات وسيلة ناجعة في عملية تقييم التعلّات ذلك أنها تمكن من التعرف بدقة على التطور الذي أحرزه المتعلم في بناء وتملك المعارف العلمية . (هيئة التأطير، 1999)

كما أن التصورات الأولية للتلاميذ تسمح للمعلم كما يؤكد (وعلی، 2010) بأن :

1 - يكيّف جهاز التعلم مع التلاميذ ،من حيث المسافة التي تفصلهم عن إرساء الموارد ، ومن حيث مواجهة تصورات التلاميذ ومع تصوراتهم فيما بينهم.

2 - يقف على الكيفية التي يدرك بها التلاميذ مسار تعلمهم السابق والحالي واللاحق .

3- يكتشف من جهة ، عن أسباب نجاحهم وإخفاقهم في التعلم ، ومن جهة أخرى يقف على أخطائهم كظاهرة بيداغوجية لجعلها منطلقا نحو التدرج في بناء المعرفة والعمل على التصحيح الدائم والمستمر لها.

4 - يحدد مكامن الخلل في تصوراتهم وتحفيزهم على التساؤل والبحث عن معرفة أخرى لتصحيح تلك التصورات أو لإلغائها.

5- يكتشف طبيعة التفكير لدى المتعلمين بتحليل أخطائهم ، للوصول بعد ذلك إلى تحديد المسافة التي تفصل بين هذا التفكير والمعرفة العلمية .

6 - يتعرف على الأنساق التفسيرية التي يعتمدها المتعلم في تصوره لمادة الدرس.

7 - يستثمر حوارات التلاميذ المتنوعة بدفعهم إلى الكشف عن طبيعة تصوراتهم حول موضوع الدرس وبالتالي توجيههم لعقد مقارنة بين المكتسبات التي انطلقوا منها في بداية الدرس والمكتسبات التي انتهوا إليها بعد المناقشات .(وعلی ، 2010 :37) .

كما يفيد التعرف على أنماط الفهم الخطأ لدى المتعلمين في تدريس العلوم إلى يما يلي :

أ- تسهيل إحداث التعلم اللاحق.

ب- استخدام طرق التدريس المناسبة لتصويبها.

ج- تحقيق نتائج تعلم مرغوبة.

د- اكتساب المفاهيم العلمية الجديدة بصورة سليمة.

لذلك فإن النظرية البنائية تقوم على أساس أن الأفكار المسبقة لدى المتعلم يمكن استخدامها في

فهم الخبرات والمعلومات الجديدة . (Appleton,1997,305)

يتضح مما سبق ذكره دور المعلم في الأخذ بعين الاعتبار للتصورات المتعلمين في كل مادة من المواد الدراسية لأن التصورات القبلية تشكل مناسبة لاكتساب معارف جديدة . فالمتعلم ينطلق

من تصورات معينة (بسيطة) إلى تصورات أخرى ذات قوة تفسيرية أكثر . فإذا لم تخذ هذه التصورات بعين الاعتبار ، فإنها تبقى على حالتها ، والمعلم لم يضيف شيئاً لها وذهب جهده في الهواء . وهو ما يؤكد أن التعليم عملية معقدة ، ليس مجرد عملية تلقين لمعارف جاهزة ، ولكن عملية تعليمية يتفاعل المتعلم من خلالها مع المادة العلمية السابقة والجديدة . فليعلم المعلم أن التعليم/ التعليمي هو تصحيح دائم ومستمر للأخطاء ، منها ينطلق لبناء المعرفة العلمية تدريجياً . (باجي، 2006 : 50 . 51).

ويجمل (عبد السلام) أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى التلاميذ عن المفاهيم والظواهر العلمية فيما يلي:

- 1 - توجيه المداخل والأساليب المناسبة للتعامل مع تصورات وعلوم الأطفال وإحداث التغييرات المناسبة في محتوى مناهج العلوم.
 - 2 - استخدام أساليب تعليمية حديثة وغير تقليدية تحافظ على سلامة اللغة العلمية ومعاني الكلمات لدى كل من المعلم والتلاميذ تؤدي إلى فهم صحيح وإدخال مفاهيم علمية صحيحة.
 - 3 - أن التعرف على الخلفية العلمية للتلاميذ تساهم في فهم مصادر وأسباب التصورات الخاطئة ، وبالتالي التغلب عليها من خلال تحسين طريقة التفاهم بين المعلمين والتلاميذ.
 - 4 - ضمان عدم إضافة التصورات الخاطئة على المفاهيم العلمية التي يدرسونها وذلك يتطلب إحداث تغييرات جذرية لتصوراتهم حتى لا تؤثر على التصورات العلمية الصحيحة.
 - 5 - التعرف على الاختلاف بين لغة اليومية السائدة بين التلاميذ ومعاني الكلمات بالنسبة لهم وتصورات العلماء قد يساهم في تطوير اللغة الفنية للتلاميذ وأن تكون ذات معان دقيقة ومحددة.
 - 6 - أنها تسهل عملية اختيار المفاهيم التي ينبغي تعلمها.
 - 7 - أنها تسهل عملية اختيار خبرة التعلم المناسبة للمفاهيم العلمية.
 - 8- أنها تبرز الهدف من النشاط التعليمي بما تحقق الفهم السليم. (عبد السلام، 2001 : 151)
- (154.

ويري الباحث أن المدخل الأساسي باتجاه تشخيص التصورات الخاطئة ، هو الكشف عن مصادر وأسباب تكونها لدى العاملين في مجال التربية من متعلمين ومعلمين ، وذلك من أجل التعرف على الأساليب والإستراتيجيات المناسبة والفعالة في سبيل تعديلها وإكساب الطلاب المفاهيم العلمية بشكل صحيح.

5. مصادر التصورات الخاطئة وأسباب تكونها :

يعتبر تحديد مصادر التصورات الخاطئة له أهميته لأن استراتيجيات التدريس التي تتبع للحد من التصورات البديلة وتعديلها تتنوع وتختلف حسب مصادر هذه التصورات .ولقد تناولت الكثير من الدراسات موضوع التصورات الخاطئة بالبحث والتقصي وتوصلت إلى العديد من أسباب ومصادر تكون التصورات البديلة لدى الطلاب من خلال هذه الدراسات تم رصد الأسباب التالية لتكوّن التصورات الخاطئة لدى الطلاب.

المعلم : إذ يشكل حجر الزاوية في إحداث التغيير المفهومي للطلاب ، ولكن تلك المهمة قد تبدو صعبة عليه إنجازها إذا كانت بنيته المعرفية مليئة بالتصورات البديلة . إذ تشير بعض الدراسات كدراسة : (مصطفى ، 2013) ودراسة (الناشري ، 2008) إلى أن المعلم يساهم بنسب ليست قليلة في شيوع التصورات الخاطئة بين تلاميذه ، فإذا كانت البنية المعرفية لدى المعلم مليئة بالتصورات البديلة فإنها قد تنتقل إلى تلاميذه ، مما يؤدي إلى شيوعها بينهم ، كما أن عدم معرفة المعلم بالتصورات الخاطئة التي توجد في البنية المعرفية للطلاب يجعله غير قادر على تعديل التصورات الخاطئة لدى الطلاب واستبدالها بالمفاهيم العلمية الصحيحة .(الناشري ، 2008: 40)

المتعلم : قد يكون مصدرًا من مصادر التصورات الخاطئة بما يحمله من خبرات ومفاهيم مسبقة تخالف الإجماع العلمي ، إذ أشارت الأدبيات أن الفرد يحمل فئتين من المصطلحات أو نظامين للمعرفة : أحدهما ينتمي إلى عالم العلم ، والآخر ينتمي إلى عالم الحياة اليومية ، ويتعلم الفرد التلميحات والتأهبات التي تساعده على التمييز بين هذين العالمين ، فالطالب يبني المعاني عن الأشياء والأحداث من حوله من خلال احتكاكه المباشر بها . (الزهراني ، 2013 : 82)

1- المحتوى العلمي : فعلى الرغم أن محتوى العلوم نفسه ليس المشكلة الوحيدة ، إلا أن نسبة من الطلاب وبعض العامة توصلوا إلى قناعة منذ زمن طويل أنهم لا يفهمون العلم نفسه، الذي يوصف بمفاهيم خاصة وقوانين ونظريات وتعميمات يظل غريباً عنهم ، وبصعب حتى الاقتراب منه ، وبهذا يكونون قد اتخذوا موقفاً من العم ومحتواه العلمي .

3- الصفوف والممارسات فيها : ابتعدت عن نتائج البحوث والدراسات في مناهج وأساليب تدريسيها ، مما يعني انفصاماً بين الممارسات التدريسية ونتائج البحوث في العلوم . إن معظم ما

يحدث في صفوف العلوم ودروسها يتضمن مفاهيم منفصلة ، ومصطلحات غامضة ، ورموزا ليست ذات علاقة ، وهي التي ليست فقط لا تساعدنا والطلبة على فهم العالم من حولنا و بل وتسبب لنا وللطلبة أحيانا الإحباطات والتعقيدات .

4- أسلوب التدريس : إن ما يتم تعلمه وأسلوب تعليمه غالبا لا يشجع توجهات وتوقعات التربويين حول نتائج البحوث وما يجب أن يكون في تدريس العلوم .

5- عدم تجريب نماذج ومناحي تدريسية : أخرى بصورة منظمة التي يمكن أن تحسّن فهم المفاهيم للطلاب وتنمية اتجاهاته نحو التعلم والعلم وأدائه في الاختبارات .

6- الطريقة : مما يجعل العلوم صعبة هو(الطريقة) التي تعرض وتقدم فيها العلوم في الكتب والمراجع أو يدرس في الصفوف ، إضافة إلى أن بعض المعلمين أو المؤلفين يقدمون المفاهيم ويدرسونها بالتعريفات ، والرموز ، والتجريد قبل أن يحصل المتعلم على فرصة لفهم المفهوم مما ولجعله ذا معنى بالنسبة لما يعرف أو لبنيته المعرفية أو معتقداته .

7- الظواهر العلمية : صعوبة أخرى تتمثل في أن بعض الظواهر العلمية يعبر عنها في التجريدات والمعادلات الرياضية والأرقام وبخاصة في العلوم الفيزيائية وفي قلبها المفاهيم الكهربائية .

8- المفاهيم المجردة : تعلم المفاهيم المجردة يتضمن عمليات معقدة ، إنها تأخذ وقتاً ، وتتضمن مناقشات نشطة ، وإرساء قواعد وعلاقات بين مختلف المكونات ، فلكي يحدث تعلم المفاهيم ، لا بد من تجسير الفجوة بين موقع المتعلم وقدرته وقابليته على تعلم المفهوم المقدم .

9- إنهاء تغطية المنهاج : وهذا سيف مصلط على رقاب المعلمين ، حيث يشعرون أنهم مجبرون مهنياً وأخلاقياً على إنهاء المنهاج ، ولكن وفي ضوء الانفجار المعرفي والثورة التكنولوجية ، فإنه ينبغي للمعلم أن يقرر المفاهيم أو المعلومات العلمية التي يجب تعليمها وتعلمها ، وكذلك المعلومات الهائلة المقدمة في صفوف العلوم مع كبر المنهاج وتضخمه . ولكن ، هل على معلمي العلوم أن يُعلّموا معلومات وحقائق أكثر لتغطية المنهاج وإنهائه وبسرعة أكبر .

(زيتون ، 2007 : 491-493)

كما توجد العديد من المصادر التي تؤدي إلى تكوين التصورات الخاطئة والتي تحدث عنها الكثير من الدراسات التي بحثت في هذا الموضوع وقد أوردت (هيئة التأطير) أن التصورات تنشأ التصورات لدى الناس ولدى المتعلمين من مصادر متنوعة وعديدة نذكر من بينها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

الحس المشترك والمظاهر المدركة حسيًا : حيث تلعب الحواس في إدراكها للواقع كما هو إلى التعامل معه من وجهة نظر شخصية تبعاً لقدرة الحواس ودرجة تمييزها للظواهر المدركة.

التطور الذهني للمتعلم : وهي درجة التطور التي وصلها المتعلم ومدى تطور قدراته الذهنية على الملاحظة والتحليل والتركيب ، وإدراك السياقات الطبيعية للظاهرة ، وكلما كانت القدرات الذهنية قليلة التطور كلما كانت النماذج التفسيرية المقدمة للظواهر على درجة كبيرة من السذاجة وبعيدة عن الصبغة العلمية.

المحيط الاجتماعي للمتعلم : إن المحيط الاجتماعي للمتعلم بتركيبته المتميزة يصنع لنفسه نماذج تفسيرية لكل الظواهر المحيطة به و يتناقلها أبناء المجتمع الواحد معتقدين صدقها وصلاحياتها المطلقة.

الجانب العاطفي لشخصية المتعلم : تعمل عواطف الفرد بشكل قوي جداً على صناعة تصوراتهِ وصياغة نماذجهِ التفسيرية ، وهي على درجة كبيرة من التأثير ، ويحاول الفرد الدفاع عنها بشكل مستميت إذ أنها تلامس وجدانه ، وتحرك مشاعره متجاوزة الموضوعية والعلمية لتكون ذاتية وشخصية ، وتصمد كثيراً أمام محاولة تصحيحها وتغييرها نحو البناء العلمي لها.

الثقافة والمعتقدات : تمثل ثقافة المجتمع ومعتقداته رافداً أساسياً وجوهرياً لتشكل التصورات لدى المتعلمين ، وتعمل على تقديم نماذجها التفسيرية للظواهر مضية عليها طابع القداسة وتكرس في ذهنية المتعلم عدم قابليتها للمناقشة على اعتبارها لا يرقى إليها الخطأ لأنها تستمد مشروعيتها من الكتب المقدسة والنصوص الثقافية المعتمدة في المجتمع.

المدرسة : تعمل المدرسة - عن غير قصد - على تكريس جملة من التصورات الخاطئة لدى المتعلمين من خلال المدرسين ، أو من خلال الكتب المدرسية ، ويعتبر ذلك طبيعياً في حدود معقولة على اعتبار أن المعلم والمتعلم يشتركان في نفس المحيط الاجتماعي والثقافي ، وعلى

اعتبار درجة تكوين المعلم نفسه ، وعلى اعتبار المقاومة العنيفة التي تبديها التصورات الأولية للمتعلمين.(هيئة التأطير،1999 : 25)

الكتب المدرسية : قد ترجع بعض التصورات الخاطئة إلى الكتاب المدرسي الذي يعد مصدر المعلومات للمتعلم وذلك لأن الكثافة المعرفية المطروحة من خلال الكتاب المدرسي ينتج عنها سطحية في معرفة المتعلم ويصعب معها تحقيق العمق المعرفي المطلوب لدى المتعلم وافتقار الكتب المدرسية للشرح الكامل للمفهوم واللغة التي يستخدمها الكتاب ربما تساهم في تكوين التصورات الخاطئة ما لم تكن هذه اللغة تناسب المستوى المعرفي للطالب .(زيتون ، 1998 : 640) . وهناك أدلة تشير إلى دور الكتب المدرسية وما تحتويه من تكوين تصور خطأ عند الطلبة ، عن طبيعة المفاهيم العلمية ، فقد احتوى أحد كتب الكيمياء في السويد مثلا على رسم توضيحي لدورق يحوي كلا من البوتاسيوم والكلور في الحالة الغازية، مع رسم لدورق يحتوي على البوتاسيوم والكلور في الحالة الصلبة ، مركزا - في الرسم التوضيحي- على أن المسافة بين الجزيئات واحدة سواء في الحالة الغازية أم في الحالة الصلبة دون أن يباعد بينها في الحالة الغازية، وهذا ما اسهم في تكوين مفهوم علمي خطأ عند الطلبة عن طبيعة المسافات بين الجزيئات في حالتها المادة الصلبة والغازية .

وسائل الإعلام : قد تسهم وسائل الإعلام من تلفاز وإذاعة وصحافة في تكوين التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم العلمية ، فقد يتأثر الطالب بالأسلوب السريع للإعلانات التجارية ، وعدم التركيز اللازم أثناء مشاهدته للبرامج سواء كانت في صورة أفلام كرتون ، أو برامج تقدم مادة علمية قد تكون صحيحة أو غير صحيحة ، مما يؤدي إلى تكوين التصورات الخاطئة. كما لها الدور الواضح في تقديم معلومات غير كافية أو تكوين مفاهيم مغلوطة ، فقد بينت بعض الدراسات أنه ليس من الضروري دائما أن يكون المتكلم خبيرا لكي يحظى بتصديق المشاهدين أو المستمعين ، بل يكفي أن يتصور المستمع هذا ، مما يجعله يثق بالمعلومات المقدمة. (الزاغة ، 2010 : 40)

كما ويعود السبب حسب (خطابية) في تكون التصورات الخاطئة إلى العوامل التالية :

- 1 . وجود خلل في الجهاز العصبي أو التراكيب الجسمية و الوراثة للمتعلم .
- 2 . بعض الخبرات التي قد يشارك فيها الكثير من الأفراد .

3. دور التعليم سواء في المدرسة أو غيرها. (خطابية ، 2005 : 42)
كما أورد قارنيت وزملائه (1990) مجموعة من الأسباب التي تؤدي إلى مفاهيم خاطئة لدى المتعلم ، ومنها :

- 1- الفصل بين المواد العلمية (فيزياء ، كيمياء ، أحياء ... الخ)
- 2- معلومات غير كافية حول الظاهرة العلمية.
- 3- الاستخدام الخاطئ للمصطلحات العلمية في اللغة العامية.
- 4- الطرق الخاطئة التي تستخدمها الكتب المدرسية لتوضيح المفاهيم العلمية الجديدة.
- 5- استخدام أكثر من تعريف للمصطلحات العلمية. (Garnett & Treagust, 1990)
كما أوردت (الزاغة ، 2010) في كتابها التفكير الخرافي والمفاهيم العلمية بعض العوامل المرتبطة بالمتعلم ذاته نذكر منها :

1- الخبرة الذاتية والاستعمال التلقائي فيستند الفرد إلى فهمه الذاتي في تفسير ما يحدث وفي التنبؤ بحدوثه ، فهو يستجيب إلى خبرته الحسية لدى تشكيل البنى المعرفية (اكتساب المفهوم) مثال : عندما يذيب طفل ملعقة من السكر في كوب من الماء ، فإن السكر يختفي عن ناظره ، فيعتقد أن السكر لم يعد له وجود لأنه لم يعد يراه ، وهكذا تتشكل مفاهيمه العلمية الخطأ نتيجة خبراته الإمبريقية .

2- وربما تكون نتيجة للتعليم الخطأ ، فالطالب يسمع أو يقرأ وقد لا يفهم بشكل صحيح نظراً لقصور المعرفة ، فحين سُئل طلاب الصف الثالث الثانوي عن طبيعة الروابط التساهمية في دراسة بترسون (1989)، ذكر 25% من الطلبة تصورهم لذلك أن الزوجين المتماثلين من الإلكترونات يكونان رابطة تساهمية ، كما أن أكثر من 35% إلتبست عليهم العلاقة بين السالبيّة الكهربائية للذرات والميل لتكوين جزيء قطبي ، مما يشير إلى نقص في معرفة الفرد.

3- وتميل بعض المفاهيم العلمية الصحيحة إلى الناحية التجريدية ، مما يؤدي إلى صعوبة فهمها على بعض الطلبة كمفهوم التوتر (الجهد) الكهربائي مثلاً . (الزاغة ، 2010 : 39)

وترى الدراسة بالإضافة إلى المصادر التي سبق ذكرها ، أن هناك عوامل أخرى قد تكون سبباً أو مصدراً مهماً يؤدي إلى تكوين تصورات خاطئة للمفاهيم العلمية الصحيحة لدى المتعلمين ، ومنها الثقافات المحلية السائدة في المجتمع والتنشئة الاجتماعية من خلال الأسرة ، أو المدرسة ، وكذلك المستوى التعليمي للوالدين ، أو جماعة الرفاق ، و كذلك العادات والتقاليد .

6. آليات تكوّن التصورات الخاطئة لدى المتعلم :

تتشكل التصورات الخاطئة لدى المتعلمين كبنى ذهنية وفق آليات معقدة ، منها ما يلي :

1 - الاستنتاج : عند ما يدرس المتعلم ظاهرة ، أو تقدم له معطيات فإنه يسمح لنفسه بالوصول إلى استنتاجات جديدة معتقداً أن ذلك منطقي ، في حين أن نموذج التفسير الذي قدمه في الواقع لا يصمد أمام المفهوم العلمي الصحيح.

2 - الحصر : يلجأ بعض المتعلمين - خلال دراسة ظاهرة - إلى حصر نتائجها عليها دون سواها ولا يسمحون لأنفسهم باعتماد ذلك التفسير في ظواهر مشابهة لها مما يخرج من دائرة التفسير كل الظواهر المتبقية.

3 - الاتساع : وهي عملية عقلية ينقل فيها المتعلم النموذج التفسيري المدروس لظاهرة بعينها إلى دائرة أوسع ليضم إليها ظواهر أخرى يعتقد أنها تطابقها .

4 - التعميم : وهي الصورة العقلية التي يسمح المتعلم فيها لنفسه بنقل النموذج التفسيري المدروس إلى مجال أكثر اتساعاً ليعمم النموذج على عدد لا حصر له من الظواهر التي تبدو في ذهنه متشابهة.

5- إقامة علاقة مشتركة : تبدو أحياناً لبعض المتعلمين وجود علاقة مشتركة بين ظاهرتين أو فكرتين ، لا توجد بينهما في الواقع أي علاقة تفسيرية. (هيئة التأطير، 1999 : 27)

7. أساليب تشخيص التصورات الخاطئة :

يعتبر التعرف على التصورات الخاطئة هو الخطوة الأولى في تعديلها أو تغييرها ، فلا بد من توفير بيئة تشجع المتعلمين على إعادة التفكير في تصوراتهم وأفكارهم ومن تقديم نماذج واستراتيجيات حديثة لتعديل تلك التصورات الخاطئة ، توجد العديد من الأساليب المستخدمة للكشف عن تصورات التلاميذ البديلة المتكونة لديهم حول المفاهيم العلمية. من أهم الأساليب المستخدمة للكشف عن التصورات البديلة ما يلي:

1 - التصنيف الحر : فيها يعطى الطالب عدداً من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.

2 - الداعي الحر : وفيها يعطى الطالب مفهوماً معيناً ويطلب منه كتابة أكبر عدد معين من الدعايات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم في وقت محدد.

3 - الخارطة المفاهيمية : وفيها يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض. وتهدف إلى تحديد المفاهيم الناقصة في بنية المتعلم المعرفية.

4- المناقشة الصفية : وفيها يتاح للطالب أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف، وأن يتلقى آراء زملائه في الأفكار التي يطرحها.

5 - المقابلة العيادية : يتم فيها مقابلة كل طالب على حده وسؤاله : (عن مفهوم معين وتفسير اختياره لإجابته وتستخدم مع هذه الطريقة طريقة أخرى مثل طريقة جوين (أبو سعدي ،2004 :43).

كما يعرض (خطابية ، 2005) بعض أساليب تشخيص التصورات الخاطئة ومنها الآتي :

6- طريقة جوين : حيث يتم استخدام الشكل(V)الذي يتكون من جانبين الأول الجانب المفاهيمي والثاني الجانب الإجرائي ويربطهما الأحداث والأشياء التي تكون في بؤرة الشكل V ويتم التفاعل بين الجانبين من خلال السؤال الرئيسي الذي يقع أعلى الشكل V ، ويتم مقارنة الشكل V الذي أعده الطالب مع الذي أعده المتخصص.

7- الاختبارات القبليّة : وفيها يعطى الطلبة اختبارًا قبليًا للكشف عن الأخطاء المفاهيمية الموجودة لديهم قبل تعليمهم .

8-تحليل بناء المفهوم : يكلف الطالب بتحديد المفاهيم التي يعرفها والإجابة على بطاقات صغيرة ، ثم ترتيبها مع تفسير سبب ترتيبها بهذا الشكل.

9- مفردات الاختيار من متعدد مفتوح النهاية : وهو اختبار مكون من شقين الأول اختيار من متعدد ذي الأربع بدائل ، بديل واحد من بينها يمثل التصور الصحيح للمفهوم العلمي ، أما بقية البدائل فهي تصورات خاطئة لدى التلميذ المفحوص ، أما الشق الثاني فيكون مفتوحا يفسر فيه التلميذ سبب اختياره في الشق الأول. (خطابية ، 2005 : 43-44)

كما أوردت (هيئة التأطير) لبعض تقنيات الكشف عن التصورات الخاطئة وهي أنها تتباين التقنيات التي تعتمد في جمع التصورات بين تقنيات كتابية وأخرى شفوية ، وتضم التقنيات الكتابية ما يلي :

9- الاستبيان الكتابي : يعتبر الاستبيان الأداة المشتركة في البحث ، ومن خلال انتقاء الأسئلة ، واختيار الزمن ، والفئة المستهدفة ، والموضوع المحدد ، ويمكن جمع الكثير من التصورات الأولية لدى المتعلمين.

10- الرسومات البيانية : وتكون بجمع معلومات عن المتعلمين يسمح لهم خلالها بالتعبير عن ظواهر طبيعية معينة من خلال إنجاز رسومات بيانية.

11- الرسومات : يعبر المتعلمون بالرسم المباشر عن الظواهر التي تكون موضوع التساؤل.

12- التقنيات التجريبية : يعتمد فيها إلى عرض تجارب على المتعلمين ويطلب منهم بشكل فردي تقديم تفسيرات لنتائج الملاحظات.

* **التقنيات الشفهية :** وتكون بالمقابلة المباشرة للمتعلم واستقبال إجاباته عن أسئلة فورية تطرح عليه ليعبر عنها بحرية ودون مضايقة.

13- وضعيات القسم : وتعتبر مناسبة جدا لجمع تصورات المتعلمين حول موضوع ما، وذلك لما تتسم به من عفوية وتلقائية في التعبير والتفسير. (هيئة التأطير، 1999: 27-28) .

وتلاحظ الدراسة من خلال استعراض هذه التقنيات أنها متعددة ومتنوعة ، وكل تقنية تناسب مرحلة عمرية معينة ولا تناسب أخرى ، كما قد تناسب دراسة دون غيرها ، ومن بين هذه التقنيات تقنية مفردات الاختيار من متعدد مفتوح النهاية التي تناسب مرحلة التعليم المتوسط ولا تناسب المرحلة التعليم الابتدائية مثلا ، وتتمتع اختبارات الاختيار من متعدد بالعديد من المزايا الإيجابية للاستخدام كأداة لاكتشاف التصورات الخاطئة لدى الطلاب فأولاً : تتميز هذه الاختبارات بإمكانية رصد درجاتها على نحو فوري ، وبطريقة موضوعية دقيقة. وإضافة إلى ذلك يمكن للمعلمين تطبيقها بسهولة مع ملاحظة تمتعها بالقابلية للتطبيق العملي على أعداد كبيرة من الطلاب(العينة التشخيصية في هذه الدراسة) ، كما يفضل الطلاب(تلاميذ المرحلة المتوسطة ومن ضمنهم السنة الثالثة عينة الدراسة) بشكل كبير استخدام اختبارات الاختيار من متعدد مقارنة بغيرها من المقاييس الأخرى للتغير المفهومي ، علاوة على قدرتها الكبيرة في توفير معلومات تشخيصية دقيقة لاكتشاف حالات ظهور التصورات الخاطئة. وعلى الجانب الآخر وجّهت إلى هذه النوعية من الاختبارات - أيضاً- بعض سهام النقد إذ تعاني اختبارات أسئلة الاختيار من متعدد بعض السلبيات لأنها لا تتعمق بدرجة أكبر في سبر أغوار الطلاب ، وأفكارهم ، وطروحاتهم حول الموضوعات المتناولة في الوقت نفسه الذي يقدم الطلاب أغلب الأحيان إجابات صحيحة ترتكز

على أسباب ومبررات غير صحيحة ، مثل : التخمين ، وعامل الحظ والصدفة . في لا نجد هذه السلبية في اختبار الاختيار من متعدد مفتوح النهاية ، حيث يجد التلميذ مساحة لتفسير وتبرير إتياره في الشق الأول من الاختبار . لذلك جاء اختيار الدراسة لهذه التقنية كأداة لقياس التصورات الخاطئة في المفاهيم الكهربائية ، لتشخيص التصورات الخاطئة لدى العينة التشخيصية من جهة ، وللوقوف على مدى قدرتها على التأكد من معرفة أثر الاستراتيجية المقترحة القائمة على التغيير المفاهيمي في تعديل التصورات الخاطئة لدى العينة العلاجية .

8. صعوبات تعديل التصورات الخاطئة :

- تعود صعوبة تعديل التصورات البديلة حسب (خطائية) إلى جملة من الأسباب منها :
- 1 - أنها مفاهيم إجرائية علمية تكونت نتيجة الممارسة الواقعية و الاستعمال التلقائي .
 - 2 - تصلح للتعامل مع بعض المواقف ، فهي في الغالب ليست خطأ تماماً .
 - 3 - تقبل الناس للأفكار التي تتوافق مع وجهة نظرهم عادة بسهولة ، أما الأفكار التي لا تتوافق مع وجهة نظرهم فإنهم ينتقدونها بشكل كبير ، لإثبات عدم صحتها .
 - 4 - احتواء العديد من المفاهيم الخطأ على معتقدات بديلة لفرضيات منطقية يستخدمها الكثير من الطلاب . (خطائية، 2005 : 42)

9. طرق واستراتيجيات تعديل التصورات الخاطئة :

إن التعرف على التصورات الخاطئة لدى الطلاب يمثل خطوة مهمة من خطوات تغييرها وتعديلها ، بالتالي فإن إحداث التعديل والتغيير لا يأتي من خلال تلقين المعرفة (العلمية) ، وإنما يأتي من خلال توظيف استراتيجيات التعلم البنائي . حيث اقترح العديد من المربين إستراتيجيات عديدة للتخلص من التصورات الخاطئة ، وإحلال مفاهيم سليمة مكانها ويطلق على تلك الإستراتيجيات أو التكتيكات مصطلح تكتيكات التغيير المفهومي ويذكر(خطائية) بعض هذه الاستراتيجيات مثل:- إستراتيجية التناقض المعرفي . - استخدام التشبيهات. - نموذج دورة التعلم . - المناقشة والعروض العلمية. - نموذج التعليم البنائي العام . - خرائط المفاهيم. - الرسوم التوضيحية ذات الشكل V . - إستراتيجيات ما وراء العمليات المعرفية. - إستراتيجية التجسير. (خطائية، 2005 : 44)

ويكفي أن تشير الدراسة هنا إلى أن تعديل التصورات الخاطئة هو عملية استبدال المفاهيم العلمية السليمة بالتصور الخاطيء لدى الطلاب من خلال إستراتيجيا تدريسية أعدت لذلك الشأن . ويرى (الشهراني ، 2013 : 94) أن العملية التي من خلالها يتم تعديل التصورات الخاطئة لدى الطلاب ، لتصبح متوافقة مع التصورات المقبولة علمياً ، إنما تُعرف بعملية التغير المفهومي ، ومن ثم يمكن القول : إن تعديل التصورات الخاطئة ما هي إلا عملية تغيّر مفهومي . وهي الاستراتيجية المقترحة في هذه الدراسة ، وستكون محل تفصيل في الفصل القادم بإذن الله تعالى.

10. أساليب الرسول (صلى الله عليه وسلم) في تعديل التصورات الخاطئة للصحابة :

ورد في السنة النبوية الشريفة إشارات عديدة إلى المفاهيم والتصورات الخاطئة التي كان يحملها الصحابة (رضوان الله عليهم) ، وكيف كان رسول الله (صلى الله عليه وسلم) يقوم بتعديلها وعلاجها بأساليب وطرق متنوعة تقوم على مبادئ استراتيجية التغير المفهومي ، وذلك حسب طبيعة المفهوم موضع التعديل أو حسب الظروف والسياق الذي وقع فيه الخطأ ، وإليكم البعض منها على سبيل المثال وليس الحصر :

الموقف الأول : عن أبي هريرة أن رسول الله (صلى الله عليه وسلم) قال : "أتدرون ما المفلس ؟ قالوا المفلس فينا من لا درهم له ولا متاع ، فقال : " إن المفلس من أمتي يأتي يوم القيامة بصلاة وصيام وزكاة ويأتي قد شتم هذا وقذف هذا وأكل مال هذا وسفك دم هذا وضرب هذا فيعطى هذا من حسناته وهذا من حسناته فإن فنيبت حسناته قبل أن يقضى ما عليه أخذ من خطاياهم فطرحت عليه ثم طرح في النار " رواه مسلم (الدمشقي ، 1986: 91) وصحح الرسول (صلى الله عليه وسلم) : المفهوم الخطأ الذي تضمنه فهم الصحابة الكرام للمفلس ، وهو خلو اليد من المال ، فبين المضمون الصحيح وعدل الفهم السليم بأن المفلس من ظلم وشتم واعتدى بلا حق.

الموقف الثاني : عن أبي هريرة أن رسول الله (صلى الله عليه وسلم) قال : ما تعدون الشهيد فيكم ؟ قالوا يا رسول الله من قُتل في سبيل الله فهو شهيد ، قال : إن شهداء أمتي إذا قُتلوا فمن هم يا رسول الله قال من قُتل في سبيل الله فهو شهيد ومن مات في سبيل الله فو شهيد ومن مات في الطاعون فهو شهيد ومن مات في البطن فهو شهيد" رواه مسلم (الدمشقي ، 1986

: 379) ويلاحظ من هذا الحديث : الفهم الخاطئ من قبل الصحابة (رضوان الله عليهم) للشهيد وكيف أن الرسول صحح لهم هذا المفهوم بتوضيح وبيان محكم قام على العرض والسرر والتعدد.

الموقف الثالث : وعن عبد الله بن عمرو بن العاص قال : أقبل رجل إلى نبي الله فقال أبايعك على الهجرة والجهاد أبتغي الأجر من الله قال : فهل من لديك أحد حي قال نعم بل كلاهما قال فتبتغي الأجر من الله قال نعم قال فارجع إلى والدك فأحسن صحبتهما : (الدمشقي ، 1986 : 119). ففي الحديث السابق الفهم البديل هو (الأجر مرتبط بالجهاد والهجرة) وصح الرسول (صلى الله عليه وسلم) ذلك أن الأجر من عند الله سبحانه وتعالى بإحسان صحبة الوالدين والرعاية الطيبة لهما سبب لدخول الجنة .

ويلاحظ أن الرسول (صلى الله عليه وسلم) عالج تلك المواقف بأساليب مختلفة حسب طبيعة المفهوم أو السياق والظروف المحيطة بالموقف ومنها : أسلوبه (صلى الله عليه وسلم) في الاقتناع والحوار الهادف للوصول إلى استبدال الفهم السليم مكان التصورات الخاطئة ، كما جاء في الموقف الأول حين بين لهم مفهوم المفلس الحقيقي (التصور الصحيح) وطرح عنهم التصور الخاطئ المتمثل في مفهوم المفلس الذي كانوا يعتقدونه قبل ذلك . وكذلك أسلوبه (صلى الله عليه وسلم) في تعديل الخطأ فور وقوعه ، كما جاء في الموقف الثالث حين استبدل الفهم الخاطئ للصحابي الذي يحمل تصور خاطئ مفاده أن الأجر في الهجرة والجهاد أكثر من غيره ، فعالج صلى الله عليه وسلم الخطأ فوراً بمفهوم صحيح . وكذلك أسلوبه (صلى الله عليه وسلم) في تعديل التصورات الخاطئة من خلال تقديم البديل الصحيح ، ولا يكتفي بذكر الخطأ ، كما جاء في الموقفين الأول والثاني حين أعطى البديل الصحيح لمفهوم المفلس في الموقف الأول ومفهوم الشهيد في الموقف الثاني .

خلاصة الفصل :

لقد تناول هذا الفصل متن الدراسة الحالية وجوهرها ، باعتبارها تبحث في تشخيص التصورات الخاطئة وسبل تعديلها في بعض المفاهيم الكهربائية لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسطة ، حيث بدأ الفصل بعرض لأهم التعريفات التي تناولت التصورات الخاطئة ، حيث تعددت المصطلحات في التعبير عنها من زاوية المفهوم .بينما تلاقت معظم التعريفات حول مصادر تكونها ، وآليات تشكلها ، كما تم التعرض إلى أنواع التصورات الخاطئة ، وإلى أهم خصائصها ، كما تم التطرق إلى أهمية التعرف على التصورات الخاطئة في مجال تدريس العلوم ، كما تم التركيز على كيفية تشخيص هذه التصورات الخاطئة والآليات والتقنيات المستعملة في ميدان التدريس . ومن ثم ذكر بعض الاستراتيجيات التدريسية القائمة على التغير المفاهيمي في تعديل التصورات الخاطئة ، المشتقة من النظرية البنائية باعتبارها من أهم النظريات المعاصرة التي أولت أهمية قصوى في التركيز على بناء التعلّات من خلال المعرفة السابقة للمتعلم ، وما تحمله من تصورات خاطئة (بديلة) عن المفاهيم العلمية الصحيحة . ليختتم الفصل بالتطرق إلى الأسلوب والهدي النبوي في علاج المفاهيم والتصورات الخاطئة لدى الصحابة رضوان الله عليهم .