مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية ISSN :2353 - 0499
المجلد2 ، العدد3، (جوان 2014) EISSN :2602 -5264

أهمية تشخيص التصورات البديلة في تدريس العلوم واستراتيجيات تعديلها

✍ أ. منصور مصطفى
أستاذ بجامعة الوادي

Abstract :

Recently international interest has increased to know learners ' alternative conceptions , where it first began by " Jean Piaget's " attempts to know the children's concepts about their surrounding world and how it works, also the child is trying to discover his world through observation and experimentation following scientists' way. Later, this subject attracted the attention of many researchers to learn the alternative conceptions of students, and the reason beyond this interest to alternative conceptions that they impede the acquisition of the correct scientific conception; which does not make knowledge gained from the school meaningful and is unable to interpret the world around them.

Therefore, this research aims to identify the students' alternative conceptions and sources of their formation in their cognitive structure and difficulties in their modification , as well as how important it is diagnosed in the teaching of science in order to develop appropriate strategies to adjust them , so as to learn proper scientific conceptions.

مقدمة:

يهدف تدريس العلوم إلى تنمية قدرة الطالب على تفسير الظواهر والأحداث، وعندما يواجه الطالب ظاهرة معينة فإنه يحاول تفسيرها باستخدام المعرفة السابقة التي لديه عن تلك الظاهرة والتي تم اكتسابها من المدرسة أو نتيجة التفاعل مع البيئة المحيطة، فالطالب لا يأتي لدراسة العلوم كصفحة بيضاء، ولو كان كذلك فلن يتعلم شيئًا، ولكنه يحمل مجموعة من المفاهيم العلمية الصحيحة والتصورات البديلة، والتي يمكن أن تتعارض في كثير من الأحيان مع التفسير العلمي الصحيح، كما أن التصورات البديلة تقاوم التعديل والتغيير باستخدام طرق التدريس السائدة. [1]

ولقد لقي موضوع التصورات البديلة اهتمامًا كبيرًا في مجالات العلوم المختلفة، ويبدو ذلك واضحًا من كثرة الدراسات والأبحاث حول تحديد المفاهيم البديلة لدى الطلاب وطرق اكتشافها ، وكان اهتمام الندوة العلمية الدولية عن التصورات البديلة في العلوم والرياضيات التي عقدت في جامعة كورنيل عام (1983) مركزًا على تحليل تكوين المفاهيم وتفسيرها ، وقد قدمت الأفكار التي طرحت في تلك الندوة رؤية للباحثين عن التصورات الخاطئة ساعدتهم على مواصلة بحوثهم في هذا المجال، مؤكدين من خلالها أن الطلاب في جميع المراحل الدراسية يتمسكون بمفاهيم ناقصة أو غير صحيحة عن كثير من الظواهر الطبيعية.[2]

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 البديلة لدى الطلاب، كما أنها توجد في كل المراحل الدراسية والصفوف وفي كل الموضوعات، مما يشكل عائقًا في تعلم المفاهيم العلمية بشكل صحيح.[3]

ومن خلال تحليل دراسات وبحوث التربية العلمية في مجال التصورات البديلة تبين أن كثيرًا 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.[4]

ويعد مصطلح التصورات الخطأ Misconceptions أكثر المصطلحات انتشارًا؛ وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن التصورات الخطأ في العلوم والرياضيات عام 1983.
بينما يلتزم الحث الحالي بمصطلح التصورات البديلة وذلك للأسباب التالية:

- الدعائم القوية لاستخدام مصطلح التصورات البديلة لا تقوم على التفسيرات التي كوّنها الطالب (المتعلم) من خلال خبرته فحسب، بل لتضفي تقديرًا ذهنيًا على الطالب الذي استطاع أن يمتلك ناصية تلك الأفكار، ثم قادته لتكوين تصوراته.
- المصطلح المفضل لدى الكثير من باحثي التربية العلمية المعاصرين.
- لأنها تبدو منطقية بالنسبة للطالب ومتفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله، هذا على الرغم من تعارض هذه التصورات البديلة في كثير من الأحيان مع التصور العلمي الذي يقرره العلماء لتفسير هذه الظاهرة. [2]

1- تعريف التصورات البديلة:

بعد الاتفاق على مصطلح التصورات البديلة من بين عدّة مصطلحات تناولها البحث التربوي, سنحاول عرض أهم التعريفات التي تناولت التصورات البديلة وهي كما يلي:

عرّف (زيتون,1998) التصورات البديلة 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 ".[2]

ويعرفها (عفانة,2005):" بأنها تلك التصورات التي تكونت لدى الطلاب للمفاهيم الرياضية نتيجة مرورهم بخبرات وأساليب تدريسية غير ملائمة، أو تم معالجتها بطريقة ذهنية غير ملائمة، ويقوم الطلاب باستخدام تلك المعتقدات والأفكار في المواقف الرياضية اعتقاداً منهم بأنها سليمة".[5]

وقد عرف (حسن,1993:) التصورات البديلة بأنها: " تصورات لها معنى عند الطلاب يخالف المعنى العلمي الذي يقبله المتخصصون في المجال" .[6]

كما عرف(عبدة,2000) التصورات البديلة بأنها " تصورات ومعارف في البنية المعرفية للتلاميذ لا تتفق مع المعرفة المقبول علميًا، ولا تمكنهم من شرح واستقصاء الظواهر العلمية."[7].

ويعرف (الخليلي، خليل و بلة وفيكتور,1998): بأنها "الأطر البديلة للمفاهيم العلمية التي تتشكل لدى المتعلم ولا تكون متفقة مع المعاني السليمة التي يتفق عليها العلماء، ويتشبث بها المتعلم لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له، لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله.[8]

وتعّرف (هيئة التأطير بالمعهد الوطني لمستخدمي التربية وتحسين مستواهم, 1999) التصور بأنه:" هو فكرة باطنية تشكل نموذجا تفسيريا بسيطا ومنسجما، يرتبط بالمستوى المعرفي والتاريخي للمتعلم، كما يرتبط بالسياق الاجتماعي والثقافي للمتعلم، والتصور شخصي غير ثابت وقابل للتطور باستمرار".[9]

وجاء في (الوثيقة المرافقة, 2003) لمناهج السنة الثانية من التعليم المتوسط أن التصور: " نموذج شخصي لتنظيم المعارف المتعلقة بمشكل ما, فهو نموذج تفسيري ."[10]

كما جاء أيضا أن التصور هو: " 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."

بعد استعراض التعريفات السابقة فإننا نستنتج ما يلي:

1- من حيث المفهوم: تم تعريفها بتشابه كبير أنها الأفكار والتصورات التي تلائم بنية الفرد المعرفية وتعطيه تفسيرات مقبولة لديه عن الظواهر والأحداث من حوله مع أنها مختلفة مع التفسير العلمي الصحيح.

2- من حيث فترة تكونها: تنشأ هذه المعتقدات والأفكار قبل تلقي الفرد للخبرات الصحيحة وتسمى بالمعرفة القبلية .

3- من حيث مصادرها: يتفق معظم الباحثين أن هذه التفسيرات والأفكار الخاطئة أو غير المقبولة تتكون من خلال احتكاك المتعلم أو الأفراد بالبيئة المحيطة أو من خلال تعرضه لتعليم مباشر مقصود.

4- من حيث الخصائص: يتفق معظم الباحثين على أن التصورات البديلة تتميز بخصائص مشتركة, منها مقاومة التعديل أو التغيير , توجد عند الذكور والإناث, الخ...

واتفقت معظم التعريفات أن هذه الأفكار والمعتقدات

أ- لا تتفق مع التفسير العلمي السليم.

ب- تعوق التلاميذ على فهم الظواهر العلمية بصورة واضحة.

ت- تعوق التلاميذ على الربط بين الخبرات السابقة واللاحقة.

ث- يدافع التلاميذ على هذه الأفكار والمعتقدات لشعورهم بأنها منطقية ولها مصداقية في التفسير.

ج- تعتبر عملية التشخيص هي المدخل الطبيعي للتصورات البديلة.

وبناءا على ما سبق توصل الباحثان لتعريف إجرائي للتصورات البديلة وهو أن التصورات البديلة تعني: " تلك الأفكار و التفسيرات غير المقبولة وغير المنطقية للمفاهيم العلمية, وتتكون لدى المتعلم قبل المرور بالخبرة الصحيحة للمفهوم العلمي".

2- أنواع التصورات البديلة:

ويمكن تقسيم التصورات البديلة إلى خمسة أنواع رئيسية:

(Committee of Undergraduate Science Education,1997;4) المشار إليه في: [1]

1- مفاهيم مسبقة: وهي مفاهيم عامة ، مألوفة ومتأصلة في الحياة اليومية.

2- معتقدات غيرعلمية: وهي تشمل وجهات نظر أو آراء تعزى إلى أساطير قديمة أو أفكار خرافية.

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

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

5- تصورات بديلة معلوماتية: وهي معلومات علمية خاطئة تعلمها الطالب في مرحلة مبكرة من حياته وبقيت كما هي.

وتقسم (الوثيقة المرافقة) التصورات إلى مستويين هما:

- **مستوى سطحي:** وهو مستوى الإنتاجات اللفظية أو الكتابية أو التخطيطات.
- **مستوى عميق:** وهو مستوى يوافق الفرضيات التفسيرية لهذه الإنتاجات.

3- علاقة التصورات بالعائق الإبستمولوجي:

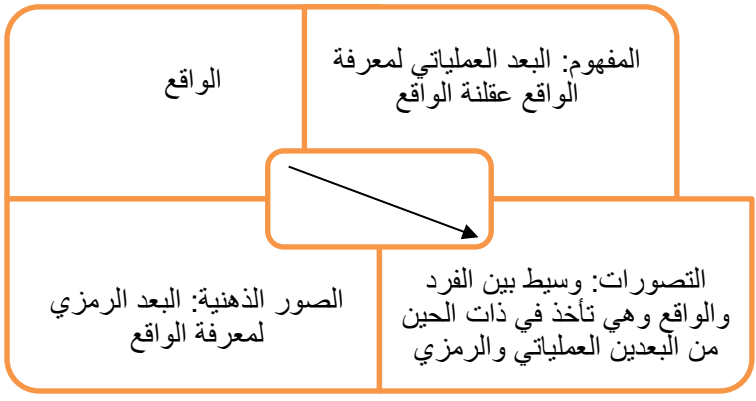
التصورات مفهوم نفسي اجتماعي مجاور لمفهوم العائق الابستمولوجي تربط بينهما علاقة عضوية داخل التعلمية.

3-1 التصورات من وجهة نظر علم النفس الاجتماعي:

تمثل التصورات شكلا من أشكال المعرفة التي ينتجها ويتقاسمها مجتمع ما، تتمتع ببعد عملي وتساهم في بناء واقع موحد للمجموعة الاجتماعية التي أنتجتها". مثال: (التصورات حول اللغة المكتوبة وحول الفن والثقافة تختلف من فئة اجتماعية إلى أخرى).

3-2 التصورات من وجهة نظر علم النفس النشوئي:

هي بناءات فكرية (تأويلات) تمكن الفرد من مباشرة الواقع والتعامل معه وفهمه. ومن وجهة نظر بياجي تقوم التصورات بدور الوسيط بين الفرد والواقع وهي تتوسط الوظيفة الرمزية المنتجة للصور الذهنية والوظيفة العملياتية المنتجة للمفاهيم.



شكل (1) يبين التصورات من وجهة نظر علم النفس التشوئي

يفرق "بياجي" بين بعدين مختلفين للوظيفة العرفانية: البعد الرمزي l'aspect figurative والبعد العملياتي l'aspect opératoire[11].

3- 2-1 البعد الرمزي:

هي وظيفة عرفا نية تتمثل في إدراك الواقع كما يتهيأ للفرد. فهذا الأخير يتعامل مع الواقع ومع الأحداث على قاعدة ذاتية أي بالاستناد إلى تصوراته وادراكاته واحتمالاته. هذا ويفرق "بياجي" بين 3 أصناف من المعارف الرمزية: الإدراك, التقليد والصورة الذهنية (هي الطريقة التي يتمثل بها الفرد الواقع في غيابه).

3- 2-2 البعد العملياتي:

يتمثل في النشاط الذي يقوم به الفرد عند تحويله للواقع الموضوعي. فهو يتعامل مع الأشياء والأحداث على قاعدة موضوعية بحيث يكتشف حقائق ومفاهيم لم تكن له من قبل. وقد أجمعت الدراسات في هذا المجال إلى أن هاته التحويلات تتجمع حوالي السنة السابعة من العمر في شكل أنظمة تفسيرية قابلة للمعكوسية. وتجدر الملاحظة إلى أن هاتين الوظيفتين تتفاعلان عند الفرد في نطاق تمش يمكنه من قراءة الواقع وتأويله. وتمثل التصورات بالنسبة لبياجي عوائق نفسية نشوئية ذات ارتباط وثيق بمستوى النمو الذهني للمتعلم بمعنى انه يوجد تطابق بين المرحلة العمرية للطفل ونوعية التصورات التي يبنيها.

مثال 1: لمحمد 9 كجات لعب مع أصحابه فربح 7. كم أصبح عنده ؟ هذه المسالة تكرس التصور القائل أن عملية الجمع إنما هي الزيادة في الكمية. يقدر على حلها أطفال 7 سنوات.

مثال 2: لعب محمد بالكجات مع أصحابه فخسر 7 كجات وبقيت له 5. كم كان عنده من كجة قبل اللعب ؟

تبدو هذه المسالة أصعب من التي سبقتها بقليل إذ يستوجب حلها تطبيق عملية الجمع في مسالة موضوعها الخسارة. وبلغة "بياجي" لا بد من توظيف مفهوم المعكوسية للوصول إلى الحل اذ ينبغي الانطلاق من الحالة النهائية (5 كجات الباقية) وتطبيق تغيير عليها معاكس للتغيير الذي ورد في نص المسالة (عوض طرح 5 كجات يجب إضافة 5) ولقد بينت الإحصائيات حسب "فرنيو" إن حل هذه هو في متناول أطفال(8 و9 سنوات).

3-3 التصورات من وجهة نظر تعلّمية:

توجد مقاربتان لكل منهما رأيها فيما يتعلق بمكانة التصورات:

المقاربة1: التصورات "واقع" يميز المتعلم: (Réalité caractérisant l'apprenant)

التصورات هي مكتسبات فكرية متناسقة ومتكاملة لنماذج يستند إليها المتعلم في تعامله مع المادة المعرفية. وهي عبارة عن شبه نظريات أو نماذج جاهزة يستقرأ بها المتعلم الواقع ويبني بها استدلاله.

أكدت التعليمية على صلابة بعض التصورات وتعنتها عندما يتعلق الأمر بتحطيمها.

المقاربة 2: التصورات " نموذج" يبنيه الباحث لغرض البحث : (Modèle construit par et pour la recherché)

هذه المقاربة هي المسيطرة في (تعلميه الفيزياء خصوصا) في إطار هذه المقاربة تحيل التصورات إلى العمليات الذهنية للمتعلم التي لا يمكن ملاحظتها إذ يُكتفي بملاحظة تجلياتها في مستوى سلوكات وأقوال المتعلمين. لذلك ترى الباحث أو المدرس يصوغ فرضيات حول كيفيات اشتغال أذهان متعلميه لفهم أخطائهم. من وجهة النظر هذه يمكن القول أن التصورات لا تمثل خصائص تلاميذه في حد ذاتها بقدر ما تمثل بناءات يشيدها الباحث "لنمذجة" الاشتغال المعرفي للمتعلم ليكون قادرا على تأويل المنهجيات المعتمدة من قبله في عملية التعلم. من وجهة النظر هذه لا يصح القول ان "التلميذ فلان له تصور ما ..." بل "أن نفترض انه يفكر بطريقة معينة..." ولا بد من الإشارة هنا إلى أن عملية إعادة البناء هذه التي يقوم بها الباحث لا تخلو من الذاتية. هذا الموقف يعبر عنه بوضوح كل منG. Robrdet et J.C Guillaud (1993, Eléments هكذا تبدو التصورات نظاما عرفانيا معقدا ومن ثم آثر بعضهم استعمال "Représentation" عوضا عن مفهوم "conception" .

ونستنتج مما تقدم أن التصورات تشكل عوائق تحول دون بناء المفهوم العلمي. وهذه العوائق يمكن أن تكون عوائق ابستمولوجية (من وجهة نظر باشلار) أو عوائق نشوئية (من وجهة نظر بياجي) كما يمكن أن تكون عوائق تعليمية أفرزها النظام التعليمي نفسه. (مثال : عملية الضرب تزيد دائما في الكمية. هذه القاعدة لا تنطبق عندما يكون الضارب اقل من واحد). وإذا كانت التصورات تمثل عوائق تحول دون التعلم فلا بد من أخذها بعين الاعتبار في عملية التعلم.[11]

4- مصادر التصورات البديلة:

توجد العديد من المصادر التي تؤدي إلى تكوين التصورات البديلة والتي تحدثت 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:

4-1 الحس المشترك والمظاهر المدركة حسيا: حيث تلعب الحواس في إدراكها للواقع كما هو إلى التعامل معه من وجهة نظر شخصية تبعا لقدرة الحواس ودرجة تمييزها للظواهر المدركة.

4- 2 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.

4- 3 المحيط الاجتماعي للمتعلم: إن المحيط الاجتماعي للمتعلم بتركيبته المتميزة يصنع لنفسه نماذج تفسيرية لكل الظواهر المحيطة به ويتناقلها أبناء المجتمع الواحد معتقدين صدقها وصلاحيتها المطلقة.

4- 4 الجانب العاطفي لشخصية المتعلم: تعمل عواطف الفرد بشكل قوي جدا على صناعة تصوراته وصياغة نماذجه 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 كثيرا أمام محاولة تصحيحها وتغييرها نحو البناء العلمي لها.

4- 5 الثقافة والمعتقدات: تمثل ثقافة المجتمع ومعتقداته رافدا أساسيا وجوهريا لتشكل التصورات لدى المتعلمين، وتعمل على تقديم نماذجها التفسيرية للظواهر مضفية 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.

4- 6 المدرسة: تعمل المدرسة -عن غير قصد- على تكريس جملة من التصورات الخاطئة لدى المتعلمين من خلال المدرسين، أومن خلال الكتب المدرسية، ويعتبر ذلك طبيعيا 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.

4- 7 .الكتب المدرسية: قد ترجع بعض التصورات البديلة 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 و اللغة التي يستخدمها الكتاب

ربما تساهم في تكوين التصورات البديلة ما لم تكن هذه اللغة تناسب المستوى المعرفي للطالب. [2]

8-4 وسائل الإعلام: قد تسهم وسائل الإعلام من تلفاز وإذاعة وصحافة في تكوين التصورات البديلة 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 البديلة.[12]

ويرى (خطايبة ,2005) أن استراتيجيات التدريس التي تتبع لتعديل هذه التصورات تختلف حسب مصادرها والتي يمكن تلخيصها فيما يلي :

1- التناقضات الحاصلة نتيجة استخدام الطلاب للحدس في تفسير الظاهرة العلمية التي يدرسونها .

2- التناقضات بين الملاحظات اليومية حول الأشياء وبين المفاهيم العلمية .

3- التناقضات بين اللغة العامة للطلاب وبين اللغة العلمية لدى المعلمين .

4- التناقضات بين طبيعة وجود المفهوم عند الطلاب, وطبيعة وجوده عند العلماء .

5- استخدام النماذج.[13]

بالإضافة إلى المصادر التي سبق ذكرها, أن هناك عوامل أخرى قد تكون سببا أو مصدرا يؤدي إلى تكوين تصورات بديلة للمفاهيم العليمة الصحيحة لدى المتعلمين, ومنها الثقافات المحلية السائدة في المجتمعات وفي التنشئة الاجتماعية من خلال الأسرة, والمستوى التعليمي للوالدين, وجماعة الرفاق, وكذلك العادات والتقاليد.

5- أسباب تكوّن التصورات البديلة:

يعود السبب حسب (خطايبة) في تكون التصورات البديلة إلى العوامل التالية:

1- وجود خلل في الجهاز العصبي أو التراكيب الجسمية والوراثية للمتعلم.

2- بعض الخبرات التي قد يشارك فيها الكثير من الأفراد.

3- دور التعليم سواء في المدرسة أو غيرها.[13].

6- آليات تشكل التصورات:

تتشكل التصورات كبنيات ذهنية وفق آليات معقدة، أهمها:

1- الاستنتاج: عند ما يدرس المتعلم ظاهرة، أو تقدم له معطيات فإنه يسمح لنفسه بالوصول إلى استنتاجات جديدة معتقدا أن ذلك منطقي، في حين أن نموذجه التفسيري 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 أخري يعتقد أنها تطابقها .

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

5- إقامة علاقة مشتركة: تبدوا أحيانا لبعض المتعلمين وجود علاقة مشتركة بين ظاهرتين أو فكرتين، لا توجد بينهما في الواقع أي علاقة تفسيرية.[20]

مما سبق يتضح لنا أن أهم مصادر التصورات البديلة تتركز في العناصر التالي:(المناهج, المعلم, المتعلم), أو ما يعرف بمدخلات العملية (التعليمية / التعلّمية), وإذا كانت هذه المدخلات تحمل تصورات بديلة أو خاطئة, فإن ذلك يؤدي إلى خلل في مخرجات عملية التعلم ,لأن هذه المفاهيم الخاطئة تقف عائقا في طريق العملية (التعليمية/التعلّمية), فالمفاهيم اللاحقة تبنى عادة على المفاهيم السابقة, وإذا كانت المفاهيم غير سليمة فإن البناء يكون غير سليم وذلك لأن المعرفة تراكمية البناء. وعليه علينا أن نتعرف على أهم خصائص هذه التصورات البديلة حتى نضع الإستراتيجيات التدريسية المناسبة لتعديلها لدى التلاميذ.

7- منشأ التصورات والتكفل بها:

ماذا يفرض التكفل بالتصورات في التعلّمات المدرسية؟

أولا: تحضير الوضعيات التي من خلاله التعرف على التصورات التي تمثل بنيات معرفية أولية , يعتبر شكلا من أشكال التقويم التشخيصي, لكن ليس لغرض تقييمي, بل لغرض تحليلها وضبط إستراتيجية فعّالة.

ثانيا: بناء وضعيات المواجهة بين التصورات المختلفة, يمكن أن يفضي إلى صراعات اجتماعية/معرفية, وهذه التفاعلات بين المتعلمين بمثابة عوامل التطور .

ثالثا: تصور وضعيات / مشاكل (وضعيات- إشكالية) من شأنها تفعيل هذه التصورات ودفع المتعلمين لتحوير نموذج تفسيرها, وإحداث قطيعة مع ما سبق, والجدول التالي يوضح منشأ تصورات المتعلم .[9]

جدول رقم (1) يوضح منشأ التصورات والتكفل بها

	من أين أتت ؟	كيف نتكفل بها ونطورها؟
تصورات المتعلم	ـ شخصيته. ـ تجاربه المعيشة . ـ مكتسباته المدرسية .	ـ باستراتيجيات تعليمية ـ بالبناء الشخصي للمعارف .

8- خصائص التصورات البديلة:

التصورات البديلة لها العديد من الخصائص والسمات التي تتصف بها ويمكن تحديد بعض خصائص التصورات البديلة فيما يلي:

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

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

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

4- التصورات البديلة ثابتة بدرجة كبيرة مما يجعل من الصعب تغييرها وخاصة باستخدام طرق التدريس التقليدية، وتكون متماسكة ومقاومة للتغيير.

5- يشترك المعلمون مع التلاميذ في نفس التصورات البديلة.

6- غالبًا ما تكتسب هذه التصورات في سن مبكرة كما أن وجودها لا يقتصر على سن معين حيث أثبتت الدراسات وجودها لدى كل الأعمار ومن ثم فهي تتعدى حاجز العمر والمستوى التعليمي.

7- التصورات البديلة لا تتعلق بثقافة معينة أو بجنس معين ولكنها ذات صبغة عالمية بحيث أن مستوى وطريقة تشكل هذه التصورات وتكرار حدوثها في ذهن التلميذ قد يتغير بالعوامل التي يعيشها.

8- يمكن استخدام استراتيجيات حديثة في تعديل التصورات البديلة داخل الفصل الدراسي والتي تعني بإحداث التغير المفهومي.

9- التصورات البديلة للتلاميذ قد تؤثر في تفكيرهم حتى بعد فترة التدريس فيظل التلاميذ مقتنعون بأفكارهم. (22)

كما يضيف (وعلي) الخصائص التالية:

1- تمثل التصورات عائقا للتعلم وأداة له: إن انتشار بعض المعتقدات والخرافات داخل أي مجتمع يؤدي على أن تتشكل ليه عدة عوائق بيداغوجية لا تساعده 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 أدعمها.

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 والمدركات الحسية التي يمرون بها وطريقة تفكيرهم وتصورهم لها , فهي على علاقة بمستوياتهم المعرفية المختلفة وبالبيئة التي ينشئون ويعيشون فيها.

4- عامة وخاصة: قد تكون التصورات عامة يشترك فيها كل الناس كالتصورات الاجتماعية والثقافية والدينية, 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 وتسلحه بما يسهل عليه عملية التعلم واكتساب المعارف الجديدة ,كما بناءه للمعرفة.

6- ذات طابع حركي: يتميز التصور بالحركة والديناميكية أي أنه يتطور عن طريق التعلم. ويبقى نموذجا تفسيريا لدى الفرد إلى أن بواسطة تصورات أخرى أكثر موضوعية عن طريق التعلم . أما التصورات السلبية فهي تفتقر لسند علمي يعطيها مصداقيتها وشرعيتها. وهي تعيق التعلم واكتساب المعرفة , غير أنها تفيد لتكون منطقا لإعداد الوضعيات المشكلات التي توظف لاكتساب تصورات إيجابية. من الأمثلة عليها نذكر: الغازات ليست مادة لأنها لا ترى بالعين المجردة, الشمس تشرق في الصباح وتغيب في المساء.

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 على الواقع, والعكس أيضا صحيح . يلعب الوسط الاجتماعي والثقافي دورا أساسيا في تحديد طبيعة تصورات أفراد مجتمع ما. فالعادات والتقاليد والنظم والأعراف والقيم والاتجاهات كلها عوامل تؤثر في تشكيل مرجعية يوظفها العقل في تفسيره للواقع وتحدد الكيفية التي يفكر بها الفرد أو الجماعة في إطار العلاقات الاجتماعية .

8- نموذج تفسيري للو اقع: النموذج هو بناء ذهني وتمثيل مبسط لجزء من الواقع, وتستعمل في ذلك عدة عمليات كالفهم والتحليل والاستنتاج والتبسيط والتنقيح والتطابق والتعميم وإصدار الأحكام .[15]

ويضيف أيضا(خطايبة) الخصائص التالية:

1- اختلافها عن المفاهيم التي يستعملها الخبراء في مجال معرفي معيّن .

2- بعض المفاهيم البديلة لها أسبقي تاريخية, حيث تعكس آراء العلماء وبعض المختصين القدماء.

3- تتصف معظم المفاهيم البديلة بالثبات ومقاومتها للتغيير والتعديل, خاصة بالطرق التقليدية.[13]

ويري الباحثان أن الخصائص السابقة الذكر للتصورات البديلة يظهر جليًا استحواذها على عقول المتعلمين بتفسيرات تخالف وجهة النظر العلمية الصحيحة والسليمة, وهذه التصورات على قدر كبير من التماسك ومقاومة التغيير, مما يجعلها تقف عائقًا أمام المتعلمين لاكتساب تعلمهم اللاحق بصورة بنائية سليمة, سواء كان ذلك أثناء فترة تعلمهم في المدارس أو خلال حياتهم العملية, والمواقف الحياتية اليومية, ومن هنا تكمن أهمية الكشف عن هذه التصورات البديلة, واستخدام الأساليب المناسبة للكشف عنها ومن ثمّ تعديلها. ومن هنا جاءت أهمية هذه الدراسة في الكشف والتعرف على التصورات البديلة ومدى شيوعها لدى التلاميذ.

9- صعوبة تعديل التصورات البديلة:

تعود صعوبة تعديل التصورات البديلة حسب (خطايبة) إلى جملة من الأسباب منها:

1- أنها مفاهيم إجرائية علمية تكونت نتيجة الممارسة الواقعية والاستعمال التلقائي.

2- تصلح للتعامل مع بعض المواقف, فهي في الغالب ليست خطأ تماما.

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.[13]

10- دور البنائية في تعديل التصورات البديلة :

تؤكد النظرية البنائية على أن المعرفة تكمن في الأفراد وهي بذلك تنظيم شخصي وعملية ذاتية جدا، فيها يعدل كل شخص ما لديه من معرفة وبشكل مستمر ونشط كل يوم في ضوء الخبرات الجديدة، ولكن إذا ما تعارضت المعرفة القبلية التي يكتسبها الأفراد ذاتيا من خلال تفاعلهم مع البيئة، مع المنحى العلمي السائد ومع معطيات العلم الحديث، فان هذه المعرفة سوف تشكل عائقا أمام المعرفة العلمية السليمة .[16]

11- أساليب تشخيص التصورات البديلة:

يعتبر التعرف على التصورات البديلة 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 البديلة، 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 عددًا من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.

2- التداعي الحر: وفيها يعطى الطالب مفهومًا معينًا ويطلب منه كتابة أكبر عدد معين من التداعيات 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 حدة وسؤاله :(عن مفهوم كعين وتفسير اختياره لإجابته وتستخدم مع هذه الطريقة طريقة أخرى مثل طريقة جوين.[17]

كما يعرض (خطايبة والخليل) بعض أساليب تشخيص التصورات البديلة:

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 الشكلV الذي أعده الطالب مع الذي أعده المتخصص .

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

8- تحليل بناء المفهوم : يكلف الطالب بتحديد المفاهيم التي يعرفها والمجلة على بطاقات صغير ة، ثم ترتيبها مع تفسير سبب ترتيبها بهذا الشكل.[18]

كما أوردت (هيئة التأطير) لبعض تقنيات جمع التصورات وهي:

تتباين التقنيات التي تعتمد في جمع التصورات بين تقنيات كتابية وأخرى شفهية، وتضم التقنيات الكتابية ما يلي:

*- **الاستبيان الكتابي:** يعتبر الاستبيان الأداة المشتركة في البحث، ومن خلال انتقاء الأسئلة، واختيار الزمن، والفئة المستبينة، والموضوع يمكن جمع الكثير من التصورات الأولية لدى المتعلمين.

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

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

*- **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.

*- **وضعيات القسم:** وتعتبر مناسبة جدا لجمع تصورات المتعلمين حول موضوع ما، وذلك لما تتسم به من عفوية وتلقائية في التعبير والتفسير.[9]

ويلاحظ الباحثان من خلال استعراض هذه التقنيات أنها متعددة ومتنوعة, وكل تقنية تناسب مرحلة عمرية معينة ولا تناسب أخرى, كما قد تناسب مستوى دراسي دون غيره,

ومن بين هذه التقنيات تقنية اختبارات الورقة والقلم ذات الشقين التي تناسب مرحلة التعليم المتوسط ولا تناسب المرحلة التعليم الابتدائية .

12- كيفية تعديل التصورات البديلة:

يتطلب تعديل التصورات البديلة أو التخلص منها أن يتحرك التلاميذ عبر مرحلة من التطور يظهر خلالها عدم انسجام واضح ما بين التصور البديل والمفهوم العلمي الصحي ح، حيث يحدث ما يسمى بالصراع المعرفي أو حالة من عدم الاتزان العقلي، وبالتالي يتم مساعدة التلاميذ على الانتقال إلى المفهوم المقبول علميًا والذي يساعدهم على مناقشة أفكارهم وتصوراتهم ليتوصلوا إلى تفسيرات أفضل تزيل ما لديهم من حالة عدم اتزان معرفي.[14]

وعندما ينجح المتعلم في التوصل إلى ذلك يجعله أكثر قدرة على المناقشة والحوار العقلي مع نفسه ومع الآخرين. وتصبح الأفكار الجديدة له في وضع تنافسي مع الأفكار الخاطئة التي كانت له ويجب إتاحة للنقاش التعاوني الجماعي بين الطلاب والمعلمين على المستويين الجماعي والفردي وذلك لتسهيل عملية الفهم وتمكين الطلاب من التخلص من التصورات البديلة الغير مستندة إلى أساس علمي.[19]

إن التعرف على التصورات البديلة 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.[20]

حيث اقترح العديد من المربين إستراتيجيات عديدة للتخلص من التصورات البديلة، وإحلال مفاهيم سليمة مكانها ويطلق على تلك الإستراتيجيات أو التكتيكات مصطلح تكتيكات التغير المفهومي وتذكر(الفالح) 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.[20]

وقدم (ويست وباينز 1984) (West and Pines) نموذجًا يتكون من خطوات عملية التغير المفهومي في ثلاث مراحل وهي:

1- مرحلة الإدراك: وتتمثل هذه المرحلة في إحساس المتعلم بأن لديه فهمًا علميًا غير سليم لظاهرة ما

2- مرحلة عدم الاتزان: وتتمثل هذه المرحلة في مقارنة المتعلم للمفهوم الجديد بالمفهوم السابق غير السليم والذي يوجد في بنيته المعرفية، بحيث يتولد لديه التناقض المعرفي، وما يترتب عليه من خلاف مفهومي لدى المتعلم.

3- مرحلة إعادة الصياغة: وتهدف هذه المرحلة إلى استبدال التصورات البديلة بالتصورات العلمية الصحيحة والمفاهيم المتناقضة تعرض في هذه الحالة على أن يكون التصور الجديد بالنسبة للتلاميذ أكثر وضوحا. ويكون أكثر فعالية من الناحية التفسيرية ويكون له قوة تنبؤية أكبر من التصور الموجود.[21]

13- الفرق بين التصور والمفهوم العلمي:

ليس الفرق في المستوى (الدرجة) لكنهما نمطان مختلفان من المعرفة. فالمفهوم العلمي عقدة من العلاقات المعرفة بشكل إجرائي, بينما التصور نمط شكلي للمعرفة. إن الانتقال من التصور إلى المفهوم يجب ألاّ يفهم كنتيجة لإلغاء العناصر اللا موضوعية في التصور, بل يستوجب إعادة تنظيم السيرورات المعرفية (طفرة فكرية) .

14- أهمية التصورات في العملية التعليمية / التعلّمية:

تلعب التصورات أدوارا مهمة في العملية التعليمية/التعلّمية أهمها ما يلي:

أ- التعرف على الأنماط التفسيرية التي يعتمدها 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 .

يعتبر باشلار (Bachellard) التمثلات التي ترسخت في ذهن المتعلم حمولة معرفية تشكل مجموعة من العوائق الابستمولوجية التي تقاوم اكتساب المعرفة العلمية الجديدة. يتم رصد هذه العوائق بواسطة التقويم التشخيصي الذي به المعلم في كل حصة دراسية وكل وحدة تدريسية وكل سنة دراسية من خلال الاستبيانات التي تحاول معرفة مدى تحكم

المتعلم في مكتسباته السابقة, وكذلك معرفة تصوراته حول مفهوم ما. المطلوب من المعلم بعد إحصاء المكتسبات والإطلاع على التصورات, الأخذ بعين الاعتبار هذه الأخطاء (العوائق) وأن ينطلق منها سعيا إلى زعزعتها وتعويضها بالمعرفة العملية الجديدة .يتم رصد التصورات وإحصاء المكتسبات بإتباع عدة تقنيات وأساليب, اقتصر على ذكر بعضها: الاستمارة, المقابلة, المناقشة, طرح أسئلة شفوية .

على المعلم أن يعلم أن ارتكاب المتعلم للخطأ أمرا طبيعيا يجب اعتباره ووضع إستراتيجية لتصحيحه. فالخطأ لا ينبغي إقصائه بل يشكل انطلاق المعرفة العلمية, يقول بياجي: "يمكننا الكشف عن طبيعة التفكير لدى المتعلم عن طريق استخدام أخطاء الأطفال ". ويقول باشلار :"الحقيقة العلمية خطا تم تصحيحه ". ويقول موران :" الخطأ في عدم تقدير الخطأ". ويقول طاغور : "إذا غلقتم بابكم أمام الخطأ فالحقيقة تبقى خارجه". ويقول ميشال سانر : "إن أخطائنا هي جزء من تاريخنا الشخصي بكل ما يحمله هذا التاريخ من معرفه وتجربة وتخيلات,"

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 تِخذ هذه التصورات بعين الاعتبار , فإنها تبقى على حالتها, والمعلم لم يصف شيئا لها وذهب جهده في الهواء. وهو ما يؤكد أن التعليم عملية معقدة , ليس مجرد عملية تلقين لمعارف جاهزة, ولكن عملية تعلميه يتفاعل المتعلم من خلالها مع المادة العلمية السابقة والجديدة . فليعلم المعلم أن التعليم/ التعلمي هو تصحيح دائم ومستمر للأخطاء, منها ينطلق لبناء المعرفة العلمية تدريجيا.[22]

15- أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى التلاميذ في تدريس العلوم:

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 أخر ى، كما أن تدريس العلوم قد يعجز أحيانًا عن تثبيت التصورات العلمية السليمة ف ي أذهان التلاميذ ما لم يتم التعرف

على تصورات هؤلاء التلاميذ قبل بداية تعليمهم تعليمًا مقصودًا في العلوم وبما أن التصورات الخاطئة مقاومة للتغيير وتستمر أحيانًا 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.

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 التغيرات 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 البديلة، وبالتالي التغلب عليها من خلال تحسين طريقة التفاهم بين المعلمين والتلاميذ.

4- ضمان عدم إضافة التصورات البديلة 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 يسهم 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.[23] (عبد السلام, 2001: 154.151)

كما أن التصورات الأولية للتلاميذ تسمح للمعلم 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 ليجعلها 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.

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

المراجع:

1- محمد بن أحمد بن محمد الناشري, (2008) , التصورات البديلة عن مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط, بمحافظة القنفذة, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة أم القرى, المملكة العربية السعودية.

2- زيتون كمال عبد الحميد ، (1998). تحليل التصورات العلمية البديلة وأسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، (2 ـ 5)أغسطس، المجلد الثاني، الإسماعيلية.

3- الوهر محمود طاهر، (1992), تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته بنمط تعلمهم وسمات شخصيتهم واتجاهاتهم العلمية, رسالة دكتوراه غير منشورة , الجامعة الأردنية عمان .

4- زيتون، كمال (2002): تدريس العلوم للفهم رؤية بنائي ة، ط 1، القاهرة: القاهرة: دار الكتب.

5- عفانة، عزو إسماعيل (2005): أثر أُنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة، مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، المؤتمر التربوي الثاني، الجامعة الإسلامية:غزة.

6- حسن عبد المنعم، (1993)، كمية تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة القانون الثالث لنيوتن، مجلة التربية، تربية الأزهر، العدد(36).

7- عبده فايز، (2000), تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،المجلد(3) العدد(3)، جامعة عين شمس .

8- الخليلي خليل وبلة فكتور، (1998)، ملخص دراسة الحالة المعرفية لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية في الأردن فيما يتعلق بالمفاهيم الفيزيائية التي يدرسونها، مجلة المعلم/ الطالب، معهد التربية التابع للأنروا، العدد (1)، عمان.

9- وزارة التربية الوطنية ,(1999), هيئة التأطير بالمعهد الوطني لمستخدمي التربية وتحسين مستواهم ,: http://www.infpe.edu.dz

10- وزارة التربية الوطنية, (2003), الوثيقة المرافقة لمناهج السنة الثانية متوسط, مطبعة الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد , الجزائر.

11- وزارة التربية والتعليم, المركز الوطني لتكوين المكونين في التربية, وثيقة تكوينية, إعداد محمد الأمين بن عبد الرحمان , الجمهورية التونسية.

12- سعيد أيمن حبيب ، (1997), دراسة المفاهيم البديلة الموجودة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية عن بعض المفاهيم العلمية. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، جامعة المنيا، المجلد(11)، العدد(2) أكتوبر (267 .285).

13- خطايبة عبد الله , (2005) , تعليم العلوم للجميع ط1 عمان , دار المسيرة للنشر والتوزيع.

14- الفالح سلطانة (2005) فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم , لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض , المجلة التربوية العدد(77) المجلد (20).

15- محمد الطاهر وعلى ,(2010), الوضعية المشكلة التعلّمية في المقاربة بالكفاءات , الورسم للنشر والتوزيع الجزائر.

16- الغليظ هبة، (2007), التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدي طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة.

17- أمبو سعيدي عبد الله، (2004), التعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر العدد(25).

18- خطايبه عبد الله ، الخليل حسين ، (2001),الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء لدى طلبة الأول الثانوي علمي في محافظة أربد، الأردن، مجلة كلية التربية, جامعة عين شمس، العدد(25) : 179-214

19- الأسمر رائد ,(2008) , أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة الإسلامية ،غزة. http://library.iugaza.edu.ps/Thesis/82366.pdf بتاريخ:2012/04/17 : 22:57

20- زيتون حسن حسين، (2003), استراتيجيات التدريس، رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب

21- شبر الخليل ، (2000), اثر استراتيجيات التغير المفهومى الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي، مجلة كلية التربية، العدد(24)،الجزء(3)،البحرين.

22- باجي بوبكر,(2006), ديداكتيك العلوم الطبيعية , المدرسة العليا للأساتذة , قسم العلوم الطبيعية, القبة القديمة , الجزائر.
23- عبد السلام عبد السلام ،(2001) , الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، ط 1 ، القاهرة : دار الفكر العربي .