التصورات البديلة

أ.د اقبال عبد الحسين

مقدمة:

نزل القران الكريم بالأوامر والنواهي والاقرار *والانكار وتصحيح* الاخطاء ، واشتملت السنة النبوية على اشارات الى بعض المفاهيم البديلة او الخاطئة واساليب تعديلها ، نورد منها ما يلي:

عن ابي هريرة رضي الله عنه ان رسول الله (ص) قال : أتدرون ما المفلس؟ قالو : المفلس فينا من لا درهم له ولا متاع ، فقال : ان المفلس من امتي من يأتي يوم القيامة بصلاة وصيام وزكاة ، ويأتي قد شتم هذا وقذف هذا واكل مال هذا وسفك دم هذا ، وضرب هذا فيأخذ هذا من حسناته وهذا من حسناته ، فأن فنيت حسناته قبل ان يقضي ما عليه ، اخذ من خطاياهم فطرحت عليهم وطرح في النار.

(https;//hadeethence.com/ar/browse)

يتضح من هذا الحديث النبوي مفهوم الصحابة عن المفلس وهو المفهوم الدنيوي ويعتبر مفهوما بديلا وهو: المفلس من لا درهم له ولا مال فوضح الرسول (ص) مفهوم المفلس وصححه للصحابة.

وتفترض وجهة النظر البنائية العملية للتعلم ان المتعلمين يبنون معارفهم الخاصة بأنفسهم مستخدمين في ذلك المعارف الموجودة لديهم بالفعل ولذلك يرون العالم بالطرق المقبولة لهم ، وفي اثناء عملية بناء هذه المعارف فأنها تتأثر بالخبرات الاجتماعية والعلمية السابقة فيكون المتعلمين انماطا من المعتقدات تظهر في شكل تصورات بديلة لبعض المفاهيم العلمية، وهذه التصورات تختلف في الغالب بشكل واضح عن الرؤى المتعارف عليها علميا لتلك المفاهيم.

وقد اشارت البحوث في مجال التربية العلمية خلال العقدين الاخيرين من القرن الحالي الى ان التلاميذ يأتون الى حجرات الدراسة ولديهم افكارا عن المفاهيم العلمية المرتبطة بالظواهر الطبيعية التي تحيط بهم ، وتلك التصورات تتعارض في كثير من الاحيان مع التصور العلمي الذي يقرره العلماء لتفسير هذه الظواهر ، وتزداد المشكلة تعقيدا عندما تصبح هذه التصورات عميقة الجذور فتشكل عوامل مقاومة للتعليم ومعيقة لاكتساب المفاهيم الصحيحة ، وقد نبه العديد من الباحثين الى ان مفاهيم العلم التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون في كثير من الاحيان متفقة مع المفاهيم العلمية الصحيحة التي يتفق عليها العلماء حيث تمثل المعرفة التلقائية احدى صور المعرفة القبلية التي يكتسبها المتعلم ذاتيا من خلال تفاعله مع البيئة وقد تقف هذه المعرفة كحاجز ينظم مرور المعرفة الجديدة الى عقل المتعلم وهذه الظاهرة تعرف باسم الفهم البديل.(زبيدة ، ٢٠٠٣: ١٧٩)

ويتم التعبير عن التصورات البديلة من خلال عدد من المصطلحات والمسميات المختلفة منها : التصورات الخطأ ، الافكار الخاطئة ، التصورات القبلية ، الاستدلال العفوي ، التصورات البديلة ، الافكار الحدسية.

ويعد مصطلح التصورات الخطأ (**Misconcepti**) من اكثر المصطلحات انتشارا وقد استخدم مصطلح التصورات الخطأ لوصف التفسير غير المقبول (وليس بالضرورة خطأ) لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد المرور بنشاط تعليمي معين.

وقد واجه مصطلح التصورات الخاطئة الكثير من النقد ليصبح مصطلح التصورات البديلة اكثر قبولا وصدقا من المصطلحات الاخرى ، وذلك لان الدعائم القوية لاستخدام مصطلح التصورات البديلة لاتقوم على التغييرات التي كونها المتعلم لجعل الظاهرة الطبيعية اكثر فهما فحسب ، بل لتضفي تقديرا ذهنيا على المتعلم الذي استطاع ان يمتلك ناحية تلك الافكار التي قادته لتكوين تصورات مثمرة كالتصورات العلمية وقد استخدم مصطلح التصور البديل لوصف التفسير غير المقبول (وليس بالضرورة خطأ) لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد المرور بنشاط معين وعند وجود تلك التصورات قبل المرور بخبرات التعلم فأنها تكون مفاهيم قبلية لدى المتعلم (زيتون ، ٢٠٠٢: ٢٢٧).

مفهوم التصورات البديلة:

يعرف (السعدني) التصورات البديلة بأنها المعلومات المفاهيمية او الافكار التصويرية التي لا تتفق مع الاجماع العلمي المقبول عامة او تختلف عنه(السعدني ،١٩٩٤: ٥٠).

ويعرف (الدسوقي) التصورات بأنها الانطباعات التي يكونها التلاميذ عن الاحداث والظواهر الطبيعية المختلفة نتيجة احتكاكهم المباشر بها وذلك قبل تلقيهم تعليما مقصودا متصلا بها (الدسوقي ،٢٠٠٣: ٤٤).

ويعرفها (شبر) بأنها الفهم غير الصحيح للمفاهيم العلمية المتكونة لدى الفرد وتتمثل في مجموعة الافكار التي يعتقدها صحيحة ويدافع عنها وذلك لانها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له لانها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله(شبر، ٢٠٠٠: ١٩٣).

وفي ضوء التعريفات السابقة فمن الملاحظ الاختلاف حول التسمية ، وبرغم هذا الاختلاف فأن هناك الكثير من النقاط التي تقاطعت فيها التعريفات السابقة ، فنلاحظ ان التعريفات السابقة تجمع على هذه المفاهيم قد توجد لدى المتعلم (في بيئته المعرفية) قبل تلقي تعليما مقصودا او بعد ذلك ، ومن الملاحظ ايضا ان التعريفات السابقة اجمعت ان هذه الافكار او المفاهيم او التصورات البديلة لا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة ، ومن التقاطعات و التفاهمات التي يمكن استخلاصها من التعريفات السابقة ان مصادر تكون التصورات البديلة متعددة تشمل تفاعل الفرد مع البيئة المحيطة به ، وايضا نجد ان هذه التصورات لا تتفق سواء جزئيا او كليا مع التفسيرات المقبولة علميا.

انواع التصورات البديلة(الناشري، ٢٠٠٨ :٣٥)

- **مفاهيم مسبقة:** وهي مفاهيم علمية، مألوفة ومتأصلة في الحياة اليومية.
- **معتقدات غير علمية :** وتشمل وجهات نظر او اراء تعزى الى اساطير قديمة وافكار خرافية.
- **تصورات بديلة عامة:** تتعلق بالاختلاف بين معنى الكلمة اللغوي ومعناها العلمي الاصطلاحي.
- **مفاهيم غير واضحة:** عندما لا تتفق المعلومات الجديدة مع مفاهيم مسبقة مناقضة لها لدى المتعلم مما يؤدي لبناء نماذج ذهنية خطأ.
- **تصورات بديلة معلوماتية:**وهي معلومات علمية خطأ تعلمها الطالب في مرحلة مبكرة من حياته وبقيت كما هي.

مصادر التصورات البديلة واسباب تكونها:

يعتبر تحديد مصادر التصورات البديلة له اهميته لان استراتيجيات التدريس التي تتبع للحد من التصورات البديلة وتعديلها تتنوع وتختلف حسب مصادر هذه التصورات ، ولقد تناولت الكثير من الدراسات موضوع التصورات البديلة بالبحث والتقصي وتوصلت الى العديد من اسباب ومصادر تكون التصورات البديلة لدى الطلاب من خلال هذه الدراسات تم رصد الاسباب التالية لتكون التصورات البديلة لدى الطلاب:

١. المعلم:

يعد المعلم مفتاح العملية التربوية وذلك لانه يلعب دورا بارزا او حاسما في نجاحها ولانه يمثل اهم العناصر الاساسية في توجيه المتعلمين ويشكل المعلم حجر الزاوية في احداث التغير المفاهيمي للتصورات البديلة لدى المتعلمين وهذه المهام يصعب على المعلم انجازها اذا كانت بنيته المعرفية مليئة بالتصورات البديلة التي من الممكن ان تنتقل الى تلاميذه.

ومن الاسباب التي تجعل المعلم مصدرا من مصادر التصورات البديلة (الرافعي،١٩٩٨: ٨٨):

- ان المعلم ذاته لديه تصورات بديلة عن بعض المفاهيم العلمية لموضوع او موضوعات معينة .
- ان المعلم غير مدرب جيدا او غير ملم بالمواد التي يدرسها.
- ان المعلم لا يراعي مستويات التلاميذ من حيث النمو المعرفي.
- عدم تقبل بعض المعلمين للطبيعة المتغيرة للمعرفة العلمية.

- ان المعلم يدرس المفاهيم العلمية بشكل مجرد ودون ربط بالخبرة السابقة ودون اعطاء الطلاب الفرصة للحديث عن افكارهم او التعبير عن تصوراتهم العلمية اثناء تدريسهم.
- عدم تأكيد معلمي المرحلة الابتدائية على المفاهيم العلمية اثناء تدريسهم.
- عدم تدقيق المعلم في اللغة التي يعرض بها المفهوم يمكن ان يؤدي الى تصورات بديلة لدى الطلاب عن القوانين العلمية والنظريات والظواهر.

٢. المتعلمون انفسهم:

في كثير من الاحيان ما يكون المتعلم نفسه مصدرا للتصورات البديلة وذلك لان:
(الطروانة ، ٢٠٠٤ :٤٧٩)

- المعرفة التي يكتسبها الطلبة ذاتيا من خلال تفاعلهم مع بعضهم البعض ومع البيئة المحيطة بهم يؤدي الى تكوين تصورات بديلة في اذهانهم وبالتالي صعوبة تغييرها وتأثيرها سلبا على المعرفة العلمية الجديدة التي سوف يتعلمونها.
- عدم توفر الدافعية لدى المتعلمين لادراك العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض.
- تدني المستوى العام للنمو العقلي والادراكي لدى الطلاب.
- حصر خبرات المتعلم في الكتاب المدرسي وعدم وجود قراءات اضافية وفي كثير من الاحيان تكون الكتب المدرسية مصدرا للتصورات البديلة.

٣. الكتب المدرسية:

قد ترجع بعض التصورات البديلة الى الكتاب المدرسي الذي يعد مصدر المعلومات للمتعلم وذلك لان 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 البديلة ما لم تكن هذه اللغة تناسب المستوى المعرفي للطالب (كمال ، ١٩٩٨: ٦٤).

٤. **اللغة المستعملة في التعليم:** حيث ان هناك اختلاف في اللغة اليومية التي يستعملها الطالب وتلك التي يستعملها في السياق المدرسي، مثل مفهوم القوة الذي تختلف دلالته في الحياة اليومية للطالب عن معناه العلمي الصحيح في الفيزياء (الخالدي ، ٢٠٠١: ٤٣).

٥. قد تساهم **الرسوم الايضاحية** الموجودة في الكتاب المدرسي في تكوين التصورات البديلة بالاضافة الى استخدام النماذج في تقريب وتسهيل المفاهيم المجردة يؤدي احيانا الى الخلط بين النموذج والحقيقة فيساهم في تكوين التصورات البديلة (الجندي ، ١٩٩٩: ٤٩٧).

٦. **الاختبارات واساليب التقويم المستخدمة:** بعض اسئلة الاختبارات واساليب التقويم المختلفة ايضا تعتمد على قياس مدى حفظ الطلاب للمعلومات وعدم مناقشة اخطاء الطلاب مما يفقد التقويم هدفه ومعناه (بيومي ، ٢٠٠٣: ٢٣٧).

خصائص التصورات البديلة:

١. **طبيعتها:** لها طبيعة ثابتة في البيئة المفاهيمية للطالب وهي وظيفية وتتأثر بلغة الطلاب.

٢. **نشأتها:** تنشأ التصورات الخطا من خلال الثقافات والبيئات المحيطة بالطلاب ، وتتراكم عندهم من ملاحظاتهم وخبراتهم.

٣. **درجة اكتمالها عند الطلاب:** تصورات الطلاب يمكن ان نعتبرها تصورات ناقصة او غير كاملة او غير دقيقة او مختلطة او مشوهة عن بعض الظواهر العلمية او الظاهر الطبيعية.

٤. **مستوى التشابه فيها:** يشترك المعلمون والطلاب بنفس التصورات البديلة.

٥. **درجة الاختلاف فيها :** وجود خلط واضح عند الطلاب حول المفهوم العلمي ، الدلالة ، الامثلة .

٦. **امكانية التخلي عنها:** يتخلى الطلاب عن انماط التصورات الخطا الموجودة لديهم عندما يحدث لهم نفور قوي منها .

اساليب تشخيص التصورات البديلة:

يعتبر التعرف على التصورات البديلة هو الخطوة الاولى في تعديلها او تغييرها ، فلا بد من توفير بيئة تشجع المتعلمين على اعادة التفكير في تصوراتهم وافكارهم ومن تقديم نماذج واستراتيجيات حديثة لتعديل تلك التصورات البديلة .

من اهم الاساليب المستخدمة للكشف عن التصورات البديلة (سعيدي، ٢٠٠٤: ٤٣)

١. **التصنيف الحر:**فيها يعطى الطالب عددا من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.

٢. **التداعي الحر:** وفيها يعطى الطالب مفهوما معينا ويطلب منه كتابة اكبر عدد معين من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم في وقت محدد.

٣. **خرائط المفاهيم:** وفيها يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض وتهدف الى تحديد المفاهيم الناقصة في بنية المتعلم المعرفية.

٤. **المناقشة الصفية:** وفيها يتاح للطالب ان يعبر عن افكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف ، وان يتلقى اراء زملائه في الافكار التي يطرحها.

٥. **الاسئلة الشفوية:**يمكن ان يكشف المعلم انماط التصورات البديلة لدى طلابه عن بعض المفاهيم ، من خلال تكرار صدور الاجابات الخطأ عن بعض الاسئلة التي يثيرها المعلم والمرتبطة بهذه المفاهيم.

٦. **المقابلة الاكلينيكية:** يمكن استخدام المقابلة الاكلينيكية مع الطلاب لتشخيص انماط التصورات البديلة لديهم خاصة طلاب المرحلة الابتدائية، وذلك بأجراء حوار بين المعلم والطالب ، حيث تبدأ بسؤال مفتوح ويتكلم الطالب بحرية، ويستنتج المعلم ما لديه من تصور بديل.

كيفية تعديل التصورات البديلة :

يتطلب تعديل التصورات البديلة او التخلص منها ان يتحرك التلاميذ عبر مرحلة من التطور يظهر خلالها عدم انسجام واضح مابين التصور البديل والمفهوم العلمي الصحيح، حيث يحدث مايسمى بالصراع المعرفي او حالة من عدم الاتزان العقلي ، وبالتالي يتم مساعدة التلاميذ على الانتقال الى المفهوم المقبول علميا والذي يساعدهم على مناقشة افكارهم وتصوراتهم ليتوصلو الى تفسيرات افضل تزيل مالديهم من حالة عدم اتزان معرفي.(الفالح،٢٠٠٥:١٤٤).

وعندما ينجح المتعلم في التوصل الى ذلك يجعله اكثر قدرة على المناقشة والحوار العقلي مع نفسه ومع الاخرين. وتصبح الافكار الجديدة له في وضع تنافسي مع الافكار الخاطئة التي كانت له ويجب الاتاحة للنقاش التعاوني الجماعي بين الطلاب والمعلمين على المستويين الجماعي والفردي وذلك لتسهيل عملية الفهم وتمكين الطلاب من التخلص من التصورات البديلة الغير مستندة الى اساس علمي.

ويذكر (زيتون،١٩٩٨:١٣٠) ان هناك شروطا لابد ان تتحقق لكي يحدث التغير المفهومي وهي :

١. ان لايرضى المتعلم عن مفاهيمه الآنية.
٢. ان يحقق المتعلم اقل درجة ممكنة من فهم المفهوم الجديد بمعنى وضوح المفهوم الجديد.
٣. يجب ان تظهر معقوليته وفائدة المفهوم الجديد لدى المتعلم.
٤. يجب ان تظهر قوة المفهوم الجديد التفسيرية والتنبؤية من خلال تقديم استبصارات واستكشافات جديدة لم يستطع تقديمها المفهوم الخطأ.

استراتيجيات تعديل التصورات البديلة:

اقترح العديد من المربين استراتيجيات عديدة للتخلص من التصورات البديلة، واحلال مفاهيم سليمة مكانها ويطلق على تلك الاستراتيجيات مصطلح تكتيكات التغير المفهوميوتذكر (الفالح ،-144 145:2005) بعض هذه الاستراتيجيات مثل :

استراتيجية التعارض المعرفي (ابتسام سليم ،٢٠٢٢: ٣٦)

هي احدى الاستراتيجيات التي تساهم في اعادة تشكيل المعلومات وهيكلتها ، واحداث التغير المفاهيمي واكتساب المفاهيم وتسهيل عملية التعلم ذو المعنى ، وبقاء اثره لمدة اطول في الذاكرة ، وتقوم على فكرة خلق تعارض معرفي بين التصور البديل في ذهن المتعلم ، والمفهوم العلمي الصحيح عن طريق تقديم الحدث المتعارض والمفاهيم التي تدعم التصور العلمي الصحيح بحيث يشترط جعل التعارض المعرفي ذا مغزى للمتعلمين ، وهذا يعني ان الاحداث المتعارضة تشكل المحور الرئيس لمكونات استراتيجية التعارض المعرفي.

اذ يوضع المتعلم في موضع تعارض معرفي وذلك بوصفه تحت تأثير مواقف ومشاهدات لا تتوافق مع خبراته السابقة وتوقعاته مما يدفعه الى اعادة النظر في بنيته المعرفية وطريقة تفكيره وذلك لكي يتكيف مع الادلة التجريبية الجديدة التي يشاهدها امامه.

وقد عرفت استراتيجية التعارض المعرفي بتعاريف عدة منها:

- استراتيجية تعليمية تعلمية تعمل على زعزعة المفاهيم غير الصحيحة عند المتعلمين للحصول على مفهوم علمي حقيقي اذ يتم فيها مواجهة المتعلمين بموقف يتعارض مع ما يمتلكون من مفاهيم مسبقة ومن ثم يتم عرض تجارب وعروض توضيحية لاثبات المفهوم الصحيح.
- احدى الاستراتيجيات اللازمة للتغلب على المفاهيم غير الصحيحة لدى المتعلمين يوضع المتعلم فيها تحت تأثير مواقف متعارضة او مختلفة عن معرفتهم الاولية بقصد ان يعدل المتعلمين المفاهيم التي كانت في اذهانهم مع المفاهيم الجديدة الصحيحة.

مراحل استراتيجية التعارض المعرفي :

١. **تقديم الحدث المتعارض :**في هذه المرحلة يتم جذب انتباه المتعلمين ، وزيادة دافعيتهم وتشجيعهم على التفاعل مع الاسئلة حول التعارض المقدم.
٢. **البحث عن حل للتعارض:** في هذه المرحلة يتم تزويد المتعلمين بالمعلومات اللازمة للتوصل لحل التعارض المعرفي، الذي احدثه التعارض المقدم في المرحلة الاولى لان المتعلم في هذه المرحلة يشعر بالقلق وعدم الاتزان الامر الذي يجعله يسعى الى ازالة هذا التوتر.

٣. **التوصل الى حل للتعارض:** تهدف هذه المرحلة الى تشجيع المتعلم الى حل التعارض بنفسه من خلال العديد من عمليات الربط بين الاسئلة والشرح وبين الاداء او التطبيق العملي للواجبات.

استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات البديلة (البياري ، ٢٠١٢)

يعد نموذج بوسنر من اهم الاستراتيجيات لتعديل التصورات البديلة فقد استطاع بوسنر تنفيذ استراتيجية تعتمد على الفلسفة البنائية ، حاولت ان تصنف بوضوح الابعاد المادية للاجراءات التي يتم عن طريقها تغير مفاهيم الناس المركزية من مجموعة مفاهيم الى مجموعة اخرى غير متفقة مع الاولى، ويعرف نموذج بوسنر بأنه " عملية يتم من خلالها استبدال الفهم الخطأ الموجود لدى الفرد بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية بأتباع عدد من الخطوات :

حيث ان :

- **التكامل:**ويعني التكامل بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم الموجودة لدى الطلاب ،او تكامل مفهوم مع مفهوم اخر وهذا يتحقق عادة بواسطة المفاهيم الرابطة ، وممكن ان يقوم المعلم بالشرح والمناقشة واجراء العروض العملية والتجارب وغيرها من الانشطة لتتكامل المعرفة السابقة لدى الطلبة بدمج المعرفة الجديدة بها.
- **التميز او المفاضلة:**وتهدف الى اكساب المتعلمين القدرة على التفريق والتميز بين المفاهيم الواضحة والمناسبة ، والمفاهيم المشوشة او الناقصة في حالات ومواقف مختلفة، واعادة تعريف المفاهيم غير الواضحة او الغامضة ، ويمكن تحقيق ذلك بأتاحة الفرصة للمتعلمين لاستخدام تصوراتهم ومفاهيمهم السابقة في تفسير المواقف المختلفة.
- **المقايضة او تبادل المفاهيم:**وتهدف الى استبدال التصورات الخطأ بالتصورات العلمية الصحيحة ، وتقدم المفاهيم المتناقضة للطلبة او تعرض عليهم ، على ان يكون التصور الجديد بالنسبة لهم اكثر وضوحا ، واكثر فعالية من الناحية التفسيرية ، وله قوة تنبؤية اكبر من التصور الموجود.
- **التجسير او الربط المفاهيمي:**وتسعى الى ايجاد بيئة مفاهيم مناسبة يمكن ان تساعد المتعلمين على ربط المفاهيم الجديدة بخبرات مألوفة ذات معنى بالنسبة لهم ، وتساهم في تفسير الاحداث والظواهر الطبيعية ويصبح المفهوم الجديد من خلالها معقولا ومقبولا لديهم.

وقد توصل بوسنر الى نموذج للتغير المفاهيمي الجذري ، اي للتبادل المفاهيمي او التكيف ، يقترح اربعة شروط ضرورية لاحداث التكيف في فهم الافراد وهي:

- يجب ان يكون هناك حالة من عدم الرضا عن التصورات الموجودة.
- يجب ان يكون التصور الجديد واضح ومفهوم.
- يجب ان يكون التصور الجديد مقبولا مبدئيا وجديرا بالتصديق ظاهريا.
- يجب ان يساهم التصور الجديد في خصوبة وثراء مفاهيم الفرد، ويفتح مجالات ومناطق بحثية وبقوة تفسيرية في المواقف الجديدة.

والشروط السابقة التي افترضها بوسنر لاحداث التغير المفاهيمي تمثل وصفا للمواقف التعليمية دون تحديد ادوار المعلم والمتعلم او طريقة تدريسية محددة تصف مايحدث داخل القاعة التدريسية.

ويتألف هذا النموذج من خمس مراحل وهي (البكري ،٢٠٠١):

١. تنظيم التدريس بحيث يركز المعلم على تشخيص التصورات البديلة عند الطلاب.
٢. اثارة التعارض المعرفي عند المتعلم عن طريق اعطاء الطلاب مهمات تؤدي الى التعارض في البنية المعرفية عند المتعلم.
٣. تطوير استراتيجيات لمعالجة التصورات البديلة لدى الطلاب.
٤. مساعدة الطلاب على استيعاب المحتوى العلمي عن طريق عرضه بأشكال مختلفة لفظيا، او بالتجريب العلمي الصحيح ، او تساعدهم في ترجمة المعرفة من شكل لاخر.
٥. تطوير برامج تقويم مناسبة تساعد المعلم على التحقق من استبدال المفاهيم الخطأ بالمفاهيم الصحيحة لدى الطلاب.

المصادر

١. محمد قرني ، زبيدة : اثر استخدام دائرة التعلم المصاحبة للانشطة الاثرائية في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية ، مجلة التربية العلمية المجلد ٣ العدد ٢ ، ٢٠٠٣ ٢٣١.
٢. زيتون ، كمال (٢٠٠٢): **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** ، ط١ ، القاهرة ، دار الكتب.
٣. السعدني ، عبد الرحمن : **مدى معالجة مقررات العلوم للظواهر الطبيعية وتصورات الطلاب عنها** ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس العدد(٢٦)، ١٩٩٤.
٤. الدسوقي ، عيد : **دور التشبيهات العلمية في تعديل التصورات الخطأ لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عن تصنيف الحيوانات**، مجلة البحث التربوي ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية العدد (١)، ٢٠٠٣.
٥. شبر ، خليل : **اثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الاول الثانوي علمي**، مجلة كلية التربية العدد (٢٤) الجزء (٣) ، البحرين ،٢٠٠٠.
٦. الناشري ، محمد بن احمد: **المناهج وطرق تدريس العلوم** ، جامعة ام القرى ، كلية التربية ، ط١ ، ٢٠٠٨.
٧. الرافعي ، محب محمود : **استراتيجية مقترحة لتعديل بعض التصورات البيئية الخاطئة** ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، جامعة عين الشمس ، المجلد ١ ، العدد ٤ ،١٩٩٨.
٨. بعارة ، حسين والطروانة : **اثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الاساسي** ، دراسات العلوم التربوية ، المجلد (٣١) العدد ١ ، الجامعة الاردنية ،٢٠٠٤.

٩. زيتون ، كمال : **تحليل التصورات البديلة واسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية،** الجمعية المصرية للتربية العملية ، المؤتمر العلمي الثاني (٢-٥) المجلد (٢) ،١٩٩٨.
١٠.الخالدي ، موسى : **المفاهيم البديلة التي يحملها الطلبة – اسباب نشوئها وتصحيحها ،** رؤى تربوية ، العدد(٤) ، مركز القطان للبحث والتطوير ، رام الله ،٢٠٠١.
١١.شهاب ، منى والجندي : **تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية،** الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمي الثالث (٢٥-٢٨) يوليو ، المجلد (٢) ، ١٩٩٩.
١٢.بيومي ، مصطفى : **الاخطاء الشائعة في كتابة المعادلة الكيميائية لدى معلمي العلوم وطلاب الصف الثالث الاعدادي** ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (٨٩) ،٢٠٠٣.
١٣.الفالح، سلطانة : **فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على ادراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم** ، المجلة التربوية المجلد (٢٠) العدد (٧٧) ، ٢٠٠٥.
١٤.امبو سعيدي ، **عبد الله : التعرف على الاخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الاول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الاحياء** ، مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر ، العدد (٢٥) ، ٢٠٠٤.
١٥.البياري ، امال : اثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات البديلة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزة ، ٢٠١٢.
١٦.البكري واخرون : **اساليب تعليم العلوم والرياضيات** ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر ، ٢٠٠١.
١٧.عبد السلام: الاتجاهات **الحديثة في تدريس العلوم** ، دار الفكر العربية ، ٢٠٠٢.
١٨.الفالح ، سلطانة (٢٠٠٥): **فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على ادراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض** ، المجلة التربوية المجلد (٢٠) العدد (٧٧).
١٩.ابتسام سليم : اثر استراتيجية التعارض المعرفي في اداء بعض الواجبات الدفاعية لكرة اليد للاعبين باعمار ١٥-١٧ سنة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، ٢٠٢٢.

20.https;//hadeethence.com/ar/browse.