فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة بمادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية

إعداد:د/ شرين السيد إبراهيم محمد خليل*

مقدمة:

تتمثل الثروة الحقيقية لأى أمة من الأمم في مواردها البشرية القادرة على دفع التطور إلى الأمام في جميع مجالات الحياة بما يحقق آمال الأمة، حيث يستطيع كل فرد من أفراد المجتمع أن يساهم في بناء وتقدم نفسه وأسرته ومجتمعه، ويختلف أفراد المجتمع اختلافاً كبيراً في قدراتهم، فهناك أفراد عاديون وأفراد ذوو احتياجات خاصة.

وتتمثل المهمة الأساسية للتعليم في تحقيق النمو المطلوب للأطفال العاديين، ومساعدة ذوى الاحتياجات الخاصة للحصول على بعض الرعاية الخاصة لتحقيق النمو لديهم، فكل طفل لديه القدرة والرغبة والاستعداد للتعلم له الحق في الحصول على فرص متكافئة للتعلم والتقدم في تعلمه وفقًا لميوله وقدراته واستعداداته، لذا يجب على النظام التربوي أن يتبنى نهجاً يتمحور حول المتعلم وينوع في برامجه وسياساته واستراتيجياته التعليمية التعلمية، بحيث يلبي الاحتياجات المتنوعة لمختلف فئات المتعلمين وينسجم مع أنماط تعلمهم، ويسهم في إتقانهم لنتاجات التعلم المنشودة.

ويعرف عبد المطلب القريطي (٢٠٠١، ١٩) ذوى الاحتياجات الخاصة بأولئك الأفراد الذين ينحرفون عن المستوى العادي أو المتوسط في خصيصة ما من الخصائص، أو في جانب ما أو أكثر من جوانب الشخصية إلى الدرجة التي تحتم احتياجاتهم إلى خدمات خاصة تختلف عما يقدم إلى أقرانهم العاديين؛ وذلك لمساعدتهم على تحقيق أقصى ما يمكنهم بلوغه من النمو والتوافق.

وبالتالي لم يعد السؤال عن الأقلية من التلاميذ التي يمكنها أن تنجح، وإنما هو تحديد كيف يمكن أن نجعل أكبر عدد من المتعلمين يصل إلى مستوى الإتقان، ولهذا كان البحث عن الطرق والوسائل التي تزيد من فعالية التعليم وتحسين أداء المتعلم، وتجعل جميع المتعلمين يحققون مستوى التعلم المطلوب، وفي الوقت نفسه تراعي الفروق الفردية (حسن رياض، ٢٠٠١، ١٨٢).

وتعد مشكلة التأخر الدراسي من أهم المشكلات التربوية التي تقلق التربويون والآباء باعتبارها مصدراً لإعاقة النمو والتقدم في الحياة، بالإضافة إلى أنها تؤدي إلى إهدارٍ كبيرٍ في العملية التربوية، وارتفاع تكلفة التعليم وزيادة النفقات المخصصة له.

كما أن مشكلة التأخر الدراسي ظاهرة معقدة؛ وهى تنشأ نتيجة لتضافر أسباب وعوامل متعددة، بعضها يرجع إلى التلميذ وظروفه الجسمية والعقلية والانفعالية،

* مدرس المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة المنصورة

وبعضها يرجع إلى المدرسة أو المنزل، بالإضافة إلى أن الإقبال المتزايد على التعليم يقلل من فرص العناية بالتلاميذ المتأخرين دراسياً، وبالتالي يمثل ذلك إعاقة للمدرسة في تأدية رسالتها على الوجه الأكمل (إسماعيل بدر، ٢٠٠٢، ٨٢١)، كما يمكن أن تكون للعوامل الثقافية والاقتصادية دور في ظهور العديد من حالات التأخر الدراسي في البيئات الفقيرة، والأسر ذات المستوى الثقافي المنخفض. (Smith, 2006, 39)

ويعاني التلاميذ المتأخرين دراسياً العديد من المشكلات التي تعوق استفادتهم مما يقدم إليهم في المدرسة من برامج تعليمية، يعود بعضها إلى ما يتصف به هؤلاء التلاميذ من خصائص والبعض الآخر قد يرجع إلي طبيعة ما تقدمه المدرسة من مناهج، وما يستخدمه المعلمون من استراتيجيات تدريسية يغلب عليها الطابع التقليدي الذي يكون الاهتمام فيه منصباً على حشو أذهان التلاميذ بأكبر كم ممكن من المعلومات، دون الاهتمام بالاستراتيجية التدريسية التي تتناسب مع إمكاناتهم وقدراتهم التي تعاني ضعفاً في كثير من جوانبها؛ وهذا يفرض على المسئولين عن العملية التعليمية وواضعي المناهج ومطوريها، والمعلمين القائمين بالتدريس أن يتبنوا أساليب تعليمية تختلف عن تلك الأساليب التقليدية (إبراهيم شعير، ٢٠٠٣، ٤٢٥).

ويوضح Rahal (2010, 1) أن هناك خطأ شائعاً بين المعلمين في النظر إلى المتأخر دراسياً على أنه تلميذ بطئ التعلم ولا أمل في تعليمه، ولذا يجب أن يكون هناك تحدٍ أمام كل معلمٍ لإيجاد طريقته الخاصة لتحفيز المتأخر دراسياً للنجاح، وأن يكون في نفس مستوى زملائه العاديين، مراعياً الفروق الفردية بينهم، فعلى سبيل المثال عالم الفيزياء والرياضيات (ألبرت انشاتين) والذى صنف في قائمة المتأخرين دراسياً، وقد اعترف انشاتين أن اللغة كانت صعبة لديه فقد عانى في تعليم اللغة الانجليزية والفرنسية، وفي سن السادسة عشرة من عمره فشل في دخول اختبار الخاص ببرنامج الهندسة الكهربية بجامعة زيوريخ للفنون التطبيقية بألمانيا، ولكن بعد عامين تم قبوله بالجامعة وحصوله على وظيفة معلم دائم بها، كما سجلت له نظريته النسبية التي صاغها في مكتب براءات الاختراع الذي عمل به فيما بعد.

لذلك توجد العديد من الدراسات التي أكدت على ضرورة الاهتمام بالتلاميذ المتأخرين دراسياً ورعايتهم من خلال تبنى أساليب تعليمية مغايرة للأساليب التقليدية بحيث تكفل رفع مستوى تعليم التلميذ المتأخر دراسياً مثل دراسة زبيدة قرني (١٩٩٨)، ودراسة سمية أحمد، ونجاح المرسي (١٩٩٨)، ودراسة عطيات إبراهيم (٢٠٠٠)، ودراسة إبراهيم شعير (٢٠٠٣)، ودراسة نادية شرف (٢٠٠٣)، ودراسة سهير معروف (٢٠٠٨)، ودراسة ليلي حسام الدين (٢٠٠٨)، ودراسة نجلاء رمضان (٢٠١٢)، ودراسة علياء محمود (٢٠١٤).

وهذا يؤكد على أهمية البحث عن نماذج واستراتيجيات تعليم وتعلم، بما تجعل من التلميذ المتأخر في دراسته مشاركاً فعالاً لتحقيق ذاته، ومتوافقاً اجتماعياً وعقلياً وجسمياً مع أقرانه في المدرسة والمجتمع الذي يعيش فيه؛ وذلك للوصول إلى تنمية قدرات هؤلاء التلاميذ، ورفع مستوى وظائفهم العقلية، ومستوى تحصيلهم للمفاهيم

العلمية، وكذلك تنمية اتجاهاتهم نحو مادة العلوم لتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص في التعليم.

وتشكل المفاهيم العلمية القاعدة الأساسية للسلوك المعرفي عند الفرد، فهي جزء أساسي من أجزاء المعرفة للفرد، وهدف تربوي مهم في كافة مراحل التعليم، كما تعد المفاهيم العلمية أهم نواتج التعلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى؛ فهي العناصر المنظمة والمبادئ الموجهة التي يتم تكوينها لدى المتعلم، والركيزة الأساسية في تعلم أي محتوى تعليمي.

لذلك تمثل المفاهيم العلمية الدعائم الأساسية لعملية إعداد الطفل؛ فالمفاهيم الأولية البسيطة إذا ما قدمت بالطريقة المناسبة لمرحلة النمو العقلي للطفل فإن ذلك يؤدي إلى نموها عنده ويؤدى إلى تعلم المفاهيم الأساسية التي يستند تعلمها على استيعاب تلك المفاهيم الأولية البسيطة (محبات أبو عميرة، ٢٠٠٠، ١٦).

وقد زاد التركيز في السنوات الأخيرة على تعلم المفاهيم العلمية؛ حيث يلجأ المعلمون إلى اكساب التلاميذ المفاهيم العلمية؛ وذلك لأنه من الصعب تدريس كل الحقائق العلمية المتصلة بالمفهوم للتلاميذ، فمن خلال المفهوم يمكن اكساب التلاميذ معظم الحقائق العلمية التي لها صلة بهذا المفهوم، وبالتالي فليس ضرورياً أن يقوم التلميذ بحفظ تلك الحقائق (محمد السيد، ٢٠٠٢، ٧٣).

وهذا ما أكده كل من ماهر صبري، وإبراهيم تاج الدين (٢٠٠٠، ٤٩) أن اكتساب الفرد لأى مفهوم علمي يتم على مراحل أو حلقات مستمرة، ومن ثم فإن أية خبرات خطأ أو أفكار غير دقيقة علمياً يكتسبها الفرد خلال تكوينه لهذا المفهوم، تؤدى- حتما- إلى تكوين أطر، أو مفاهيم بديلة تنطوي على فهم خطأ لدى الفرد ليس فقط للمفهوم موضع التكوين فحسب، بل أيضا لما يترتب عليه، وما يرتبط به من خبرات وأفكار، ومفاهيم أخرى لاحقة.

وقد اتفقت العديد من نتائج الدراسات والبحوث السابقة على وجود العديد من التصورات البديلة لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية مثل دراسة إبراهيم المومني وآخرون (٢٠٠٣)، ودراسة عيد أبو الدسوقي (٢٠٠٣)، ودراسة عبد السلام مصطفى (٢٠٠٥)، ودراسة سوزان السيد (٢٠٠٦)، ودراسة صفوت عبد العزيز (٢٠٠٧)، ودراسة Yen, et al (2007)، ودراسة حسن الرفيدي (٢٠٠٨)، ودراسة تفيدة أحمد (٢٠١٤)، كما كشفت عن تدني مستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية في اكتساب المفاهيم العلمية الأساسية مثل مفاهيم الطاقة، والطبيعة، وتصنيف الحيوانات، وعلم الكون، والمادة، والغذاء، والكائن الحي، والفقاريات واللافقاريات، والإنبات، والصوت، والمحاليل، هذا بالنسبة للتلاميذ العاديين بالمرحلة الابتدائية بصفة عامة، لذلك يجب تعرف التصورات البديلة الموجودة لدى أقرانهم من المتأخرين دراسياً في نفس المرحلة العمرية.

وقد انصب اهتمام العديد من علماء التربية في التركيز على استراتيجيات ونماذج التدريس الحديثة للمفاهيم العلمية التي تساهم في علاج التصورات البديلة، مما

دعا الكثير من الباحثين في السنوات السابقة إلى اقتراح العديد من استراتيجيات ونماذج التدريس لتغيير التصورات البديلة لدى المتعلمين في المراحل العمرية المختلفة، والعمل على تصحيحها، ومن هذه الاستراتيجيات والنماذج ما وراء المعرفة، ودورة التعلم، والمتناقضات، ونموذج التعلم التوليدي، وخرائط المفاهيم، ونموذج أدى وشاير.... الخ.

ونظراً لأهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس العلوم وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة فيصبح من الضروري تعرف الواقع الفعلي لهذ المفاهيم في أذهان التلاميذ بصفة عامة والمتأخرين بصفة خاصة، وتصحيح ما قد يشوبها من أخطاء من خلال استخدام مداخل واستراتيجيات ونماذج تدريس جديدة تتيح لهؤلاء التلاميذ بناء المفاهيم الصحيحة بأنفسهم، انطلاقاً من كشف ما لديهم من المفاهيم البديلة، وتنمية الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم، وفي مقدمة تلك المداخل المدخل البنائي.

ويهتم المدخل البنائي يهتم بما لدى المتعلمين من مخططات مفاهيمية، كما يهتم بتطبيقها النشط والفعال في المواقف الجديدة، أي أنه يهتم بما بعد التعلم، ونقل المعرفة والخبرة للاستفادة بها في بناء خبرات مرتبطة بمواقف جديدة.

وللفلسفة البنائية دور مهم في محاولة فهم أصول التصورات البديلة لدى التلاميذ، وتستند في ذلك على ثلاثة مرتكزات أساسية هي: إن المعنى يُبنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم، وأن تشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً، وأن البنى المعرفية المكونة لدى المتعلم تقاوم التغير بشكل كبير (خليل الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ٤٣٦).

ومن النماذج البنائية التي تتيح للتلاميذ بناء المفاهيم العلمية الصحيحة بأنفسهم وكشف ما لديهم من تصورات ومفاهيم بديلة: نموذج التعلم التعليمي، النموذج الواقعي، نموذج وتيلي، نموذج سوشمان، نموذج التحليل البنائي، نموذج التغيير المفهومي، نموذج بايبي (كمال زيتون، ٢٠٠٢، ١٩٥)، (أحمد النجدي، وآخرون، ٢٠٠٥، ٤١١).

ويتمثل محور الارتكاز في النظرية البنائية كما يشير كمال زيتون (١٩٩٨، ٨٩) في استخدام الأفكار التي تستحوذ على لب المتعلم لتكوين خبرات جديدة والتوصل لمعلومات جديدة، ويحدث التعلم عند تعديل الأفكار التي بحوزة المتعلم، أو إضافة معلومات جديدة إلى بنيته المعرفية، أو بإعادة تنظيم الأفكار الموجودة في تلك البنية، وهذا يعني أن البنائية تركز على البنية المعرفية للفرد وما يحدث فيها من عمليات.

ومن أبرز النماذج البنائية التي استخدمت في تدريس العلوم نموذج التحليل البنائي (أبلتون)، وقد وضع هذا النموذج "كلين أبلتون Klen Appleton" عام ١٩٩٧، ويتكون من أربع مراحل هي: فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم، ومعالجة المعلومات، والتنقيب عن المعلومات، والسياق المجتمعي.

وقد يساعد نموذج التحليل البنائي على كشف ما لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً من تصورات بديلة وتعديلها، وبالتالي يصبح التصور الجديد بالنسبة للتلاميذ أكثر وضوحاً، ويبنى المفهوم في صورة مترابطة ليكون تعلم التلاميذ المتأخرين ذا معنى، وبالتالي يتم فهمهم للمفاهيم العلمية الجديدة المتعلمة إليهم بواسطة المعلمين، كما يساعد على جذب انتباههم.

مشكلة البحث:

يتضح مما سبق في ضوء نتائج الدراسات السابقة وجود تصورات بديلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مما يعوق تعلم هذه المفاهيم العلمية، لذلك يحاول البحث الحالي استخدام نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية، وذلك من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة بمادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي المتضمنة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط"؟

٢- ما فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة بمادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية؟

٣- ما فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث فيما يلي:

١- تحديد التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي في المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدتي "الطاقة" و"المخاليط".

٢- تعرف فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية.

٣- تعرف فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن له أن يسهم فيما يلي:

١- تقديم قائمة بالتصورات البديلة في المفاهيم المتضمنة بوحدتي "الطاقة"

و"المخاليط" لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي والتي يمكن الاستفادة منها أثناء تدريس العلوم.

٢- تزويد معلمي العلوم بدليل يوضح كيفية التخطيط لدروس العلوم باستخدام نموذج التحليل البنائي للتلاميذ المتأخرين دراسياً؛ بما يساعد على تعديل التصورات البديلة لديهم، ويسهم في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم.

٣- نقل التلاميذ المتأخرين دراسياً من صعوبة الموقف التعليمي الذي يحول بينهم وبين رفع مستوى تحصيلهم إلى ما يسمح لهم بالتفاعل مع المادة العلمية؛ مما يؤدي لرفع مستوى تحصيلهم بشكل أفضل فيسهم في تعديل التصورات البديلة لديهم.

٤- توجيه نظر المربين والباحثين إلى الاهتمام بالتلاميذ المتأخرين دراسياً واستخدام نماذج واستراتيجيات ومواد تعليمية تلبي احتياجاتهم التربوية.

٥- فتح مجال للباحثين لإجراء بحوث ودراسات جديدة في مختلف المراحل التعليمية لتعديل التصورات البديلة لدى المتأخرين دراسياً.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **أفراد البحث**: تشمل مجموعة من التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي بمدينة المنصورة بمحافظة الدقهلية.
- **المحتوى**: يقتصر البحث على وحدتي (الضوء، والمخاليط) في الفصل الدراسي الأول من كتاب العلوم "أنت والعلوم" للصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧م.
- **التصورات البديلة:** في المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدتي "الطاقة" و"المخاليط"، حيث تحتوي الوحدتان على العديد من الموضوعات والمفاهيم الأساسية التي تمثل أساس تبنى عليه المفاهيم بتوسع في المراحل التعليمية التالية، كما تحتوى الوحدتان على العديد من التجارب والأنشطة العلمية التي يمكن أن يقوم بها التلاميذ المتأخرين دراسياً مما تجعلهم يرتبطون بمادة العلوم، فينمى لديهم الاتجاه نحوها، بالإضافة إلى أهمية المفاهيم التي تحتويها الوحدتان حيث أنها تستخدم في الحياة العملية وفي كثير من الأنشطة الحياتية.
- **قياس أبعاد الاتجاه نحو العلوم المتمثلة في:** أهمية مادة العلوم، والاستمتاع بدراسة مادة العلوم، والاتجاه نحو معلم العلوم.

فروض البحث:

تمثلت فروض البحث في الآتي:

١- توجد تصورات بديلة عن المفاهيم المتضمنة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط" لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التصورات البديلة وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٥- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح التطبيق البعدي.

أدوات البحث:

شملت أدوات البحث الحالي ما يلي:

١- اختبار تشخيصي. (إعداد الباحثة)

٢- اختبار الذكاء غير اللفظي الصورة (أ). (إعداد عطية محمود هنا)

٣- اختبار التصورات البديلة. (إعداد الباحثة)

٤- مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم. (إعداد الباحثة)

منهج البحث:

اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين للتعرف على فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة بمادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية

مصطلحات البحث:

- نموذج التحليل البنائي:

وضع هذا النموذج "كلين أبلتون Klen Appleton" عام ١٩٩٧، ويتكون من أربع مراحل هي: فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم، ومعالجة المعلومات، والتنقيب عن المعلومات، والسياق المجتمعي (كمال زيتون، ١٩٩٨، ٨٩)، وقد التزمت الباحثة بهذا

التعريف كتعريف إجرائي في البحث الحالي.

- المتأخرين دراسياً:

تعرفه فاطمة بركات (٢٠١٠، ٣٦) بأنه عدم قدرة الطفل على التحصيل الدراسي في كل المواد وتأخره عن أقرانه بعامين دراسيين، وكان مستوى ذكائه في حدود المتوسط وأقل من المتوسط.

وتعرف الباحثة المتأخر دراسياً اجرائياً: بأنه التلميذ الذي حصل على درجة أقل من المتوسط في اختبار مادة العلوم، وتتراوح نسبة ذكائه بين (٧٥- ٩٠).

- التصورات البديلة:

يعرف كل من Chambers & Andre (1997, 107) التصورات البديلة بأنها ما لدى التلميذ 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.

ويعرفها حسن زيتون (أ) (٢٠٠٣، ٤٠٥) بأنها نوع من المعرفة الساذجة أو المعرفة التلقائية التي يكتسبها الفرد من خلال تفاعله مع البيئة أو مع الآخرين، وهذه المعرفة لا تتوافق مع النظرة العلمية الصحيحة.

وتعرف الباحثة التصورات البديلة إجرائياً: بأنها أفكار التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي وتصوراتهم عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدتي (الطاقة، والمخاليط)، بشكل يخالف ويتعارض مع المفاهيم العلمية المقبولة من المتخصصين في تدريس العلوم بما يشكل عائقاً لتعلم المفاهيم الصحيحة.

- الاتجاه نحو مادة العلوم:

تعرف زبيدة قرني (٢٠٠٦، ٣٨) الاتجاه نحو العلوم بأنه درجة الحب أو الكره، أو القبول أو الرفض نحو العلوم ودراستها والأنشطة المترتبة على ذلك ودورها في حياة الفرد والمجتمع.

وتعرف الباحثة الاتجاه نحو مادة العلوم اجرائياً: بأنه موقف التلميذ المتأخر دراسياً بالصف الخامس الابتدائي نحو جوانب تعلم العلوم بالقبول أو الرفض أو المحايدة عند استخدام نموذج التحليل البنائي في التدريس، ويترجم هذا الموقف في شكل رأى حول موقف التلاميذ من أهمية دراسة العلوم ومدى الاستمتاع بدراسة العلوم، ومعلم العلوم، والذي يستدل عليه من محصلة استجابات التلاميذ المتأخرين دراسياً على مفردات مقياس الاتجاه نحو العلوم، كما تعبر عنه بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ المتأخر دراسياً في هذا المقياس.

الإطار النظري:

المتأخرين دراسياً:

تعد مشكلة التأخر الدراسي من المشكلات الخطيرة التي تعوق تقدم المدرسة وتحول بينها وبين أداء رسالتها على الوجه الأكمل، بل تعد من أشد عوامل التخلف التربوي والثقافي، فهي مشكلة تهدد سلامة المجتمع، وتبدد الكثير من ثرواته البشرية والمادية، وتعوق ركب تقدمه وكثيراً ما تتحول تلك المجموعة إلى مصدر شغب وإزعاج، مما يسبب اضطراب في العملية التعليمية سواء داخل المدرسة أو خارجها، ولعل السبب في كثير من ألوان السلوك السلبى للتلاميذ هو ما يعانيه المتأخرون دراسياً منهم من مشاعر أليمة تتسم بالفشل والنقص والاحساس بالعجز عن زملائهم (طلعت عبد الرحيم، ٢٠٠٠، ٩- ١٠).

لذا يجب على المعلم وغيره من القائمين على العملية التعليمية أن يكونوا على وعي بخصائص التلاميذ المتأخرين دراسياً والتعرف عليهم، وتقديم المساعدة لهم والأخذ بأيديهم نحو طريق النجاح، وتجنب الآثار السلبية التي قد يخلفها الفشل المتكرر.

ويؤكد على ذلك Rahal (2010, 4) حيث يرى أنه يجب على المعلم أن يعرف طبيعة التلميذ المتأخر دراسياً الذى يتعامل معه، ويحتضنه، وأن ينوع في طريقة تدريسه وعدم اعتماده على طريقة تدريس واحدة، والاستغناء عن فكرة أن الفشل أمر لا مفر منه، وهذا يعنى الأخذ في الاعتبار كل الاخفاقات التي مر بها التلميذ، وإدراك أسبابها جيداً، بالإضافة إلى توفير بيئة تعليمية تعزيزية داعمة تستفيد من أخطاء هؤلاء التلاميذ ولا تضخمها لإيجاد نجاحات قابلة للقياس تكون مميزة لهذه البيئة التعليمية.

وقد تعددت تعريفات المتأخر دراسياً لدى علماء النفس، فمنهم من يربط التأخر الدراسي بالذكاء، ومنهم من يربطه بالقدرة على التحصيل الدراسي، ومنهم من يربطه بالاثنين معاً، وقد أطلق على ظاهرة التأخر الدراسي مصطلحات أخري مثل: التعوق الدراسي، والفشل الدراسي، والتخلف الدراسي أو انخفاض مستوي التحصيل عن المستوى المتوقع، أو تخلف التلميذ عن مستوى أقرانه العاديين في الفصل (عبدالرحمن سليمان، ٢٠٠١، ١٤٢).

ويعرف إسماعيل بدر (٢٠٠٢، ٨٢٥) التأخر الدراسي بأنه نقص قدرة التلميذ على تعلم المواد الدراسية في المدرسة وذلك لأسباب متعددة بعضها يرجع إلى المنزل وعوامل التنشئة الاجتماعية، وبعضها يرجع إلى المدرسة بإمكانياتها المادية والبشرية والعلاقات السائدة فيها، وبعضها يرجع إلى التلميذ نفسه بظروفه الجسمية والعقلية والانفعالية.

كما يعرف عمر نصرالله (٢٠٠٤، ٣٨) تدني التحصيل الدراسي بأنه الفرق الكبير بين ما يستطيع المتعلم الوصول إليه من إنجاز للفعاليات والمهام التعليمية التي تؤهله قدراته العقلية ومواهبه الفطرية له وبين المستوى الذي وصل إليه من إنجاز فعلي وحقيقي خلال تواجده في الأطر التعليمية المختلفة.

ويعرف محمد كامل (٢٠٠٥، ١٨) التلميذ المتأخر دراسياً بأنه الذى لا يستطيع تحقيق المستويات المطلوبة منه في الصف الدراسي، ويكون متراجعاً في تحصيله قياساً إلى تحصيل أقرانه، ومعامل ذكائه عادى من (٧٥-٩٠) درجة.

ويعرف يوسف عواد (٢٠٠٦، ٣١) المتأخرين دراسياً بأنهم التلاميذ الذين يكون مستوى تحصيلهم أقل من مستوى نظرائهم العاديين الذين هم في مستوى أعمارهم ومستوى فرقهم الدراسية.

وتعرفه سوسن مجيد (٢٠٠٨، ٢٥٠) بأنه تدني مستوى التلميذ أو تخلفه بشكل جزئي أو كلي عن زملاءه الآخرين دون المستوى العادي، من حيث القدرات أو المهارات، والخبرات والتحصيل العلمي، مما ينتج عن ذلك بقاء التلميذ أو تخلفه بشكل جزئي و بمستوى أدنى من زملائه خلال الفترة الدراسية، أو تخلفه كليا ببقائه في الصف أكثر من الفترة الدراسية المقررة.

بينما يعرف أحمد أبو أسعد (٢٠٠٩، ٢٧٩) التلميذ المتأخر دراسياً بأنه الذى تنخفض نسبة ذكائه عن المتوسط بحيث تنحصر ما بين ٧٠ إلى ٩٠ درجة.

كما يعرفه قاموس اكسفورد بأنه التلميذ الذي يكون أداؤه أقل من المتوقع خاصة بالأعمال المدرسية (Oxford, 2014).

يتضح مما سبق أن التأخر الدراسي يشير إلى انخفاض أو تدني نسبة التحصيل الدراسي للتلميذ، سواء أكان جزئياً أم كلياً مقارنة بزملائه العاديين في صفه الدراسي دون المستوى العادي المتوسط لمادة العلوم، ونسبة ذكائه تتراوح بين (٧٠- ٩٠) درجة.

أسباب التأخر الدراسي:

يرجع التأخر الدراسي إلى مجموعة من العوامل أو الأسباب المتداخلة المترابطة، وبعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت أسباب التأخر الدراسي تم تحديدها فيما يلي (زياد الجرجاوي، ٢٠٠٢، ١٦؛ فتحي الزيات، ٢٠٠٢، ٣٠٥؛ صالح الجدعى، ٢٠٠٤؛ Chukwu-Etu, 2009, 96؛ ليلى الكندية، ٢٠١١، ١٢٥):

١- عوامل عقلية:

العوامل العقلية تمثل القدرة العقلية العامة (الذكاء)، ويعتبر الذكاء عامل مهم وحيوي في تحديد مكانة الفرد بالنسبة للتفوق أو التأخر، فقد أكدت الدراسات عن وجود معامل ارتباط بين التحصيل الدراسي والمستوى العالي للذكاء.

٢- عوامل صحية جسمية:

إن الضعف الصحي العام وسوء التغذية يؤديان إلى الفتور الذهني والعجز عن التركيز، وهذا يؤثر على التحصيل اللغوي، كما أن بعض العاهات الجسمية عند الطفل مثل ضعف البصر أو طوله أو قصره- وضعف السمع وغيرها، يقلل من قدرته على بذل الجهد في الدراسة، وقد يصاب الطفل ببعض الاضطرابات في أجهزة الكلام وأجهزة النطق، مما يشكل عقبة أمام تحصيله الدراسي، أما الأمراض الأخرى كأمراض الدم (الانيميا) وضعف النمو الحركي (إصابات المخ، والكساح، وأمراض القلب) وتؤثر في تحصيل الطفل.

٣- عوامل مدرسية:

تمثل المدرسة البيت الثاني للطفل، وتكون بيئة محسنة مفرزة للبيئة البيتية فإذا كانت الأجواء التربوية سليمة كان المناخ المدرسي ايجابياً، أما اذا سادت أجواء مضطربة بين المعلمين والإدارة أو بين المعلمين أنفسهم كان المناخ المدرسي سلبياً، هذا وقد لا يهتم بعض المعلمين باختيار طريقة التدريس المناسبة للتلاميذ، كما قد يلجأ بعض المعلمين لاستخدام العقاب البدني مما يتسبب في نفور التلاميذ من المعلم والمدرسة وخوفهم وتأخرهم عن المدرسة وهروبهم منها وهذا بدوره يؤدي الى نتائج عكسية تماماً، لذا يعتبر المعلم هو المتغير الأكثر تأثيراً في تحصيل التلاميذ واتجاهاتهم نحو المدرسة.

وقد توصلت دراسة Gorard & Smith (2008) إلى أن من أهم أسباب تدني التحصيل عدم استخدام الأساليب الحديثة والمتطورة في التدريس، وحمل *التلميذ* اتجاهات سلبية نحو المادة الدراسية، كما أظهرت نتائج دراسة كل من Dunne & Gazeley (2008) أن للتفاعل الصفي أثراً إيجابياً في مستوى تحصيل الطلاب، وأنه كلما نجح المعلم في توفير جو صفي فعال، وبناء علاقات اجتماعية صفية فعالة، كلما ارتفع مستوى تحصيل التلاميذ.

٤- عوامل أسرية:

يتأثر التلميذ بما تهيؤه له الأسرة من أوضاع اجتماعية، وثقافية، واقتصادية، وعاطفية مما يزيد أو ينقص من دافعية التلميذ للتعلم، وزيادة رغبته للتحصيل، كما أن التفرقة في المعاملة بين الأبناء تؤدي إلى صراع نفسي يحدث تأخراً دراسياً للتلاميذ، فالتلميذ الذي يشعر بالغيرة من أخواته لكون أحد الأبوين أو كليهما يركز اهتمامه على أحد الأبناء دون البقية تنتج هذه المعاملة غير العادلة صراعات نفسية وخصوصاً عند الأطفال تمنعهم من التقدم في الدراسة.

ونجد السياق الأسرى وخصائص أباء التلاميذ يؤدي دوراً مهماً في انخفاض التحصيل الدراسي لهؤلاء التلاميذ، ومن أبرز تلك الخصائص:

- يكون الوالدين أكثر تعبيراً لأبنائهم عن الشعور بالعجز واليأس أو فقدان الأمل.
- يكونون أقل انشغالاً واهتماماً بالتقدم الأكاديمي لأبنائهم.
- يضعون أهدافاً وتوقعات غير واقعية وغير محددة ولا تخضع لمعايير قابلة للتحقيق.
- يكونون أقل ثقة بإمكانات وقدرات أبنائهم.

٥- عوامل اجتماعية واقتصادية:

ويعني بها العوامل المحيطة بالفرد بدءاً من الحى التي يسكنه التلميذ، وتفاعله مع البيئة المحيطة بها من ناحية الأفكار، والعادات، والتقاليد، والثقافة، فإن حياة الحدث الجانح تدل على وجود تخلف دراسي لديه وإلى وجود رفاق سوء خارج المدرسة كانوا وراء هذا التخلف الدراسي، وعدم وجود مرافق ترفيهية لقضاء وقت الفراغ في المجتمع مثل: الملاعب، والمكتبة، والمجتمع المحدود بفكره وثقافته ووعيه لا يسهم في تقدم التلميذ دراسياً.

٦- العوامل الذاتية (القدرة على التكيف):

لاشك أن القدرة على الانسجام مع الأقران في المدرسة وكذلك القدرة على التوافق مع البيئة المدرسية تؤدي إلى ألفة وتقبل مما يؤثر إيجابياً على تحصيل التلميذ؛ فالتلميذ المنسجم مع المدرسة يرى وجوهاً يألفها، ولا يريد أن يغادرها إلى البيت، أما التلميذ غير المتكيف مع المدرسة فإنه يرى الدراسة عبئاً و لهذا تجده يميل إلى عدم الرغبة في الدراسة، ينتظر بفارغ الصبر انتهاء اليوم الدراسي، وتجده يتمنى أن ينتهي اليوم الدراسي مع بداية الطابور الصباحي، وتظهر آثار عدم التكيف في كراهية المدرسة، والتقصير في الدراسة، وعدم التوافق داخل الصف الواحد بسبب عدم التجانس بين التلاميذ من ناحية العمر، والقدرات، والتحصيل مما يؤدى إلى التأخر الدراسي، كما أن المخاوف (فوبيا المدرسة school phobia) لها دور في التأخر الدراسي فهي عبارة عن مخاوف شديدة غير معقولة من مواقف معينة، فالتلميذ لا يريد الذهاب إلى المدرسة ويريد البقاء في المنزل، فإذا ما ذهب إلى المدرسة تحت الضغط فإنه يشعر بالخوف الشديد الذي يصل إلى درجة الرعب والخوف الذي يكون أحياناً مصحوباً ببعض الأمراض النفسية الجسمية مثل: القيء والإسهال، والصداع، ويحدث هذا بعد عطلة نهاية الأسبوع أو في حالة الأسباب الخاصة بالبيت كشدة الارتباط العاطفي بين الطفل وأمه مما يحدث شعوراً بالقلق النفسي لدى الطفل حالة الابتعاد عن أمه من جهة، وإن الأم تشعر بالقلق النفسي إذا ما ابتعد عنها طفلها من جهة أخرى.

نستخلص مما سبق أن التأخر الدراسي يرجع إلى مجموعة من العوامل أو الأسباب المترابطة، والتي تؤثر في التلميذ بدرجات متفاوتة، ولا نستطيع أن نعزو التأخر إلى سبب واحد بل ينتج عادة لتضافر مجموعة من العوامل، فقد يرجع التأخر إلى عوامل تتعلق بالتلميذ، سواء كانت عقلية أو صحية جسمية أو انفعالية أو ذاتية، وقد يرجع التأخر إلى عوامل مرتبطة ببيئة التلميذ سواء كانت الأسرة أو المدرسة أو اجتماعية اقتصادية.

السمات العامة للمتأخرين دراسياً:

يتصف التلاميذ المتأخرين دراسياً بمجموعة من السمات والخصائص يمكن توضحيها فيما يلي (أحمد أبو أسعد، ٢٠٠٩، ٢٧٦؛ ليلى الكندية، ٢٠١١، ١٢٨):

١- **السمات العقلية:** منها مستوى إدراك التلميذ العقلي دون المعدل، وضعف الذاكرة على التذكّر ومحدوديتها، وعدم القدرة على التفكير المجرد واستخدام الرموز، وقلة حصيلته اللغوية، وضعف إدراكه للعلاقات بين الأشياء، ولا يوجد تناسب بين ما عنده من قدرات عقلية وبين تحصيله الأكاديمي، وانخفاض مستوى التركيز، والفشل في الانتقال من فكرة إلى أخرى.

٢- **السمات الجسمية**: منها قد لا يكون التلميذ في صحته الجسمية الكاملة وقد تكون لديه أمراض ناتجة عن سوء التغذية، ولديه مشاكل سمعية وبصرية أو عيوب في الأسنان أو تضخم في الغدد أو في اللوزتين أو زوائد أنفية.

٣- **السمات الانفعالية:** منها فقدان أو ضعف الثقة في النفس، وشرود الذهن في أثناء الدرس كثرة الحركة، وعدم القدرة على التحمل، وتشتت الانتباه، والشعور بالدونية أو الشعور بالعداء، والنزوع للكسل والخمول، وسوء التوافق النفسي، وردود الفعل سريعة.

٤- **السمات الشخصية والاجتماعية:** منها القدرة المحدودة في توجيه الذات والتكيّف مع المواقف الجديدة أو المتغيرة، والانسحاب من المواقف الاجتماعية والانطواء تفادياً لوقوع المشكلات وتجنباً لمواجهتها، والرفض المطلق والعناد.

٥- **السمات المدرسية:** منها التنصل من المسؤولية وإلقاء اللوم على الآخرين، واتخاذ بعض الأعراض الصحية مبرراً للهروب من تحمل المسؤولية والالتزام المدرسي والتأجيل أو الإهمال في إنجاز الأعمال والواجبات المدرسية، وضعف التقبل والتكيف مع المواقف التربوية والبيئة المدرسية، والحاجة إلى إجراءات خاصة للتعلم مختلفة عن بقية التلاميذ.

يتضح مما سبق أن التلاميذ المتأخرين دراسياً يمتازون بمجموعة من الخصائص، وتعتبر عملية التعرف على خصائص التلاميذ المتأخرين دراسياً عملية مهمة في تحديد مشكلة التأخر الدراسي؛ لأنه من الصعب الحكم على التلميذ بأنه متأخر دراسياً دون تحديد سماته سواء كانت عقلية أو جسمية أو انفعالية أو شخصية واجتماعية أو مدرسية.

أنواع التأخر الدراسي:

يصنف التأخر الدراسي إلى تصنيفات عديدة منها. حامد زهران (١٩٩٨، ٢٣٤) يصنف التأخر الدراسي إلى عدة أنواع:

١- **تأخر دراسي عام :** تتراوح نسبة الذكاء لأفراد هذه الفئة بين (٧٠- ٨٥).

٢- **تأخر دراسي خاص:** يكون التأخر في مادة بعينها ويرتبط بنقص القدرة العقلية المرتبطة بهذه المادة.

٣- **تأخر دراسي طويل الأمد:** حيث يقل مستوى التحصيل الدراسي للفرد عن مستوى قدرته على مدى فترة زمنية طويلة.

٤- **تأخر دراسي موقفي:** ويرتبط بمواقف معينة وخبرات سيئة مثل نقل من المدرسة الى أخرى، أو وفاة شخص عزيز.

كما يصنف هشام الخولي (٢٠٠٧، ٢٢٥) التأخر الدراسي وفقاً لما يلي:

١- حسب شمول التأخر وعموميته إلى:

- تأخر عام: وهو التخلف الذي يكون في جميع المواد الدراسية أو في معظمها.
- تأخر خاص: وهو تخلّف التلميذ في مادة أو بعض المواد المرتبطة ببعضها كالمواد العلمية.

٢- حسب مدة وطبيعة التأخر:

- تأخر مزمن أو مستمر: وهو التأخر المتراكم منذ سنوات دراسية سابقة.
- تأخر مؤقت أو عرضي أو ظاهري: وهو التأخر الذي لا يدوم طويلًا، فقد يتأخر التلميذ عن زملائه في امتحان ما، لأسباب معينة ولكن بزوالها يتحسّن وضع التلميذ.

٣- حسب أصل التأخر:

- تأخر عضوي: ويرجع هذا النوع من التأخر إلى وجود اضطرابات عضوية عصبية لدى التلميذ، كما هو في حالة المرض أو الإعاقة أو الإصابة بحادث معيّن.
- تأخر وظيفي: حيث تكون قدرات التلميذ العقلية والجسمية جيدة، ولا يعاني من اضطراب عضوي أو عصبي أو عقلي، إنما الخلل يكون في الناحية الوظيفية حيث لا تعمل الوظائف بشكل منسجم مما يؤدى إلى التأخر في التحصيل الدراسي.

يتضح مما سبق أن هناك تصنيفات متعددة للتأخر الدراسي، وقد راعت الباحثة عند تحديد عينة البحث أن لا يعاني التلاميذ المتأخرين دراسياً من اضطرابات عضوية أو عصبية أو عقلية، إنما الخلل يكون في الناحية الوظيفية حيث لا تعمل الوظائف بشكل منسجم مما يؤدى إلى التأخر في التحصيل الدراسي.

تشخيص التأخر الدراسي:

تشير فاطمه بركات (٢٠١٠، ٨٠) إلى أن تشخيص التأخر الدراسي، وتحديد نوعه من أهم خطوات طرق العلاج، لما يترتب عليه من آثار خطيرة في توجيه حياة التلميذ، لذا يجب مراعاة بعض الاعتبارات في تشخيص التأخر الدراسي ومن أهمها:

- يجب أن يبدأ التشخيص مبكراً.
- يجب أن تكون عملية التعرف على المتأخرين مستمرة، وذلك من خلال بعض الأساليب التشخيصية.

ويحدد زياد الجرجاوي (٢٠٠٢، ٣٧) أساليب تشخيص التأخر الدراسي فيما يلي:

١- الاختبارات المقننة بأنواعها المختلفة للذكاء، والتحصيل، والميول.

٢- التاريخ التربوي للتلميذ.

٣- ملاحظات المعلمين وآراؤهم.

٤- سجل التحصيل الدراسي الحالي.

٥- الفحوص الفسيولوجية التي تناولت النواحي الجسمية بصفة عامة والنواحي العصبية والحركية والغدد بصفة خاصة مع مراعاة الدقة في فحص النظر والسمع.

٦- ملاحظات الأخصائي النفسي.

٧- ملاحظات الأخصائي الاجتماعي.

٨- ملاحظات الطبيب النفسي.

٩- رأي الأبوين والمحيطين بالتلميذ وملاحظاتهم على سلوكه.

ومما يساعد على تشخيص التأخر الدراسي، دراسة سجلات التحصيل المدرسي للتلاميذ الحالية أو الماضية، وملاحظة الخصائص العقلية والنفسية والاجتماعية للمتأخرين دراسياً، ولمعرفة مستوى ذكاء الطالب يتم تطبيق أحد اختبارات الذكاء المقننة عليه، وقسمته على عمره الزمني وضرب الناتج في مائة وفقًا للمعادلة التالية:

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times ١٠٠$$

يتضح مما سبق أن عملية التشخيص تعد عملية مهمة في تحديد مشكلة التأخر الدراسي؛ لأنه من الصعب الحكم على التلميذ بأنه متأخر دراسياً دون التأكد من ذلك، وفي البحث الحالي قامت الباحثة بتحديد عينة البحث من التلاميذ المتأخرين دراسياً من خلال الاطلاع علي كشوف درجات نهاية الفصل الدراسي الثاني لجميع التلاميذ المقيدين بالصف الرابع الابتدائي بمادة العلوم، والاستعانة بآراء المعلمين، وتطبيق اختبار الذكاء لتحديد نسبة ذكائهم.

ومن الدراسات التي اهتمت باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية للمتأخرين دراسياً في مادة العلوم دراسة زبيدة قرني (١٩٩٨) التي توصلت إلى فاعلية استخدام خرائط المفاهيم علي كل من التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسيا في مادة العلوم، ودراسة إبراهيم شعير (٢٠٠٣) التي توصلت إلى فعالية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدي التلاميذ المتأخرين دراسيا في مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية، ودراسة نادية شرف (٢٠٠٣) التي توصلت إلى فعالية استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية للتلاميذ منخفضي التحصيل الدراسي بالمرحلة الإعدادية، ودراسة سهير معروف (٢٠٠٨) التي توصلت إلى فعالية برنامج الألعاب التعليمية في تحسين الانتباه لدى الأطفال المتأخرين دراسياً، ودراسة ليلى حسام الدين (٢٠٠٨) التي توصلت إلى فعالية التدريس بنموذج شواب لتنمية الاستقصاء العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي منخفضي التحصيل، ودراسة علياء محمود (٢٠١٤) التي توصلت إلى فعالية استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية في التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية الاتجاه لدي التلاميذ المتأخرين دراسيا في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية.

يتضح من عرض الدراسات السابقة ضرورة الاهتمام بالمتأخرين دراسياً وذلك باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية متعددة لتنمية التحصيل الدراسي، وعمليات العلم، واكتساب المفاهيم العلمية، وتحسين الانتباه، والاتجاه نحو مادة العلوم، أما البحث الحالي فيسعى لتعديل التصورات البديلة التي تتكون لديهم، وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم.

الفلسفة البنائية وتدريس العلوم:

شهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تحولاً رئيساً في رؤيته لعمليتي التعليم والتعلم، ودلالة ذلك هو التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم كبيئة التعلم، والمنهج الدراسي، ومخرجات التعلم إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم، وخاصة ما يجري داخل عقل المتعلم كمعرفته السابقة، ونمط معالجته للمعلومات، ودافعيته للتعلم، وأنماط تفكيره، وأسلوب تعلمه.

وهذا يعني الانتقال من التعلم السطحي إلى ما يسمى بالتعلم ذي المعنى وواكب ذلك التحول ظهور النظرية البنائية وإحلالها محل النظرية السلوكية والنظرية المعرفية (حسن زيتون (ب)، ٢٠٠٣، ١٧).

وتهتم البنائية بأن يكون المتعلم في موقف يقوم فيه ببناء أو تركيب المعرفة بنفسه من خلال أنشطة مختارة مصممة لهذا الغرض الذى نظمه وقدمه المدرس، ويعمل المعلم كمرشد، ويكون التلميذ بمثابة ينبوع للمعرفة، وتسهم البنائية في مساعدة التلاميذ على أن يعبروا عن أساليبهم الخاصة في التفكير، وأن يصبحوا مدركين لإمكانات تلك الأساليب في التفكير (أنيك ويل، ترجمة حسن شكري، ٢٠٠١، ٢٣١).

ومن هنا فالبنائية نظرية تربوية يمكن أن تسهم في تجديد فكر كل من يسهم في العملية التعليمية من أجل تحقيق أهداف مشتركة يسعى الجميع لتحقيقها، حتى نصل معاً إلى التعلم الفعال.

وتقوم الفلسفة البنائية في تصورها للمعرفة البنائية على افتراضين أساسيين هما:

(Smith, 1997, 106؛ كمال زيتون، ٢٠٠٢، ١٨٨؛ حسن زيتون (ب)، ٢٠٠٣، ٣٧٨؛ أحمد النجدي، وآخرون، ٢٠٠٥، ٢٧٢؛ Garbett, 2011, 37؛ Schreurs& Al-Huneidi, 2012, 1159)

١- **الافتراض الأول ويتعلق باكتساب المعرفة**، حيث يعتمد الفرد الواعي على خبرته ولا يستقبلها من الآخرين بصورة سلبية، لكى يكون المتعلم نشطاً وفاعلاً أثناء عملية التعلم، حيث يبنى المعنى ذاتياً من قبل جهازه المعرفي ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم أي يكون للمعرفة جذور في عقل المتعلم وليست كياناً مستقلاً عنه.

٢- **الافتراض الثاني ويتعلق بوظيفة المعرفة**، فوظيفة عملية التعليم المعرفية هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي وخدمته، ومن هنا يتضح أن النقطة الرئيسة في الفلسفة البنائية المعرفية هي الأفكار المسبقة التي يمكن أن يستخدمها المتعلم في فهم الخبرات والمعلومات، وبالتالي يحدث التعلم ذو المعنى من خلال إعادة تشكيل البناء المعرفي السابق للمتعلم، ويتخذ بناءً جديداً يستوعب معطيات الخبرة الجدي

المبادئ الرئيسة للتعلم في ضوء الفلسفة البنائية:

يلخص كل من (Gruender, 1996, 21؛ Bezzi, 1996, 180-181؛ خليل الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ٤٣٧؛ Verschaffel & Corte, 1997, 577؛ عزو عفانة، ٢٠٠١ ، ٤٢١؛ كمال زيتون، ٢٠٠٢، ٢٢٢) المبادئ الرئيسة للتعلم في ضوء النظرية البنائية كما يلي:

١- التعلم عملية بنائية نشطة غرضية التوجه:

ويتضمن هذا المبدأ ثلاثة مضامين للتعلم البنائي هى:

أ- التعلم عملية بنائية:

ويعني أن المتعلم منتج للمعرفة وليس مستقبلاً لها، فالمتعلم يعيد تنظيم ما يمر به من خبرات وتصبح في صورة جديدة (منظومات معرفية) تساعده في فهم أوسع لما يواجهه من مواقف ومشكلات.

ب- التعلم عملية نشطة:

ويقصد بذلك أن المتعلم يبذل جهداً عقلياً للوصول إلى المعرفة بنفسه، فالمتعلم يواجه مشكلات تتحدى أفكاره في أثناء الموقف التعليمي، وفي أثناء محاولة المتعلمين حل هذه المشكلات يشاركون بحلولهم وأفكارهم، وعندما يشجعهم المعلم على ممارسة هذه المحاولات فإنه يساعدهم على البناء الشخصي للمعرفة، وكذلك نقل هذه المعرفة للآخرين، ومن خلال طرح هذه المشكلات ومحاولة المتعلم البحث عن حلول لها، ونقل هذه الحلول لزملائه، تصبح عملية التعلم عملية نشطة مثيرة لأذهان المتعلمين.

ج- التعلم عملية غرضية التوجه:

ويقصد بذلك أن المتعلم يسعى في أثناء عملية التعلم إلى تحقيق أهداف معينة تسهم في حل مشكلة يواجهها، أو تجيب عن أسئلة تتصل بموضوع ما، وبالتالي تكون هذه الأهداف بمثابة الدافع الذى ينشط تفكير الطالب فيسعى لتحقيقها.

٢- المعرفة القبلية للتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى:

إن البنى المعرفية التي يشكلها المتعلم في عقله تتأثر بخبراته السابقة، وبعوامل السياق الذى تقدم فيه المعلومات الجديدة، وبالتالي يجب تمكين المتعلم من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة، حيث يعاد تنظيم المعرفة القبلية من خلال تغييرات تكييفية في التراكيب المعرفية وتنتج المعرفة الجديدة.

٣- تتهيأ للتعلم أفضل الظروف عندما يواجه الطالب بمشكلة أو مهمة حقيقية:

أي أن التعلم يحدث بصورة أفضل عندما يوجه الاهتمام إلى البيئة والعالم الموجود حول المتعلم وربطه بالدرس، وأن تكون المواقف والمشكلات التي يتعرض لها المتعلم أثناء تعلمه مشكلات واقعية مرتبطة بالحياة اليومية له.

٤- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين:

تساعد البنائية المتعلمين على المشاركة في أنشطة التعلم التعاوني؛ حيث يقوم المتعلمون بتوفيق الاختلافات فيما بينهم، والوصول لمعنى محدد من خلال عملية التفاوض الاجتماعي، وبالتالي يقوم المتعلمون باستمرار ببناء تفكيرهم، وهذا هو الاتجاه الأساسي للبنائية، وبالتالي تركز على الدور النشط للمتعلم في اكتساب المعرفة، سواء أكان ذلك يتم بصورة فردية أم جماعية، وهذا معناه أن الفرد لا يبنى معرفته على معطيات العالم الخارجي من خلال أنشطته الذاتية فقط، بل أيضاً من خلال التفاوض الاجتماعي مع الآخرين في بيئة تعاونية.

٥- الهدف الجوهري من عملية التعلم إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.

تؤثر بنائية المعرفة بصورة مباشرة على إحداث التكيف المطلوب، وعندما يحدث لدى المتعلم اضطراباً وتناقضات في بنائية المعرفة، يكون المتعلم في حالة من عدم الاتزان؛ فيحاول إعادة الاستقرار الذاتي باستخدام عمليتي الاستيعاب والتكيف كي يستطيع التأقلم مع الواقع ومتطلباته، فكلما تعرض المتعلم لضغوط معرفية خارجية، كلما حاول استيعاب هذه الضغوط، وأعاد تنظيم التراكيب المعرفية لديه لتصبح ذات معنى، وبالتالي تحقق الاتزان والاستقرار المطلوبين، وهذا هو هدف التعلم في الفلسفة البنائية، كما يؤكد الخليلي أن بناء المعنى لدى المتعلم هو عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً، ويشعر الطالب بالارتياح ويظل بناؤه المعرفي متزناًعندما تتفق توقعاته مع معطيات الخبرة التي يمر بها، ولكن في حالة عدم اتفاق توقعاته مع الخبرة الجديدة فإن المتعلم يندهش ويقع في حيرة فكرية، فيصبح بناؤه المعرفي مضطرباً (غير متزن)، وهنا ينشط عقله سعياً وراء إعادة الاتزان، ويتم هذا بأحد ثلاثة خيارات هي:

أ- ينكر خبراته الحسية الجديدة، ويسحب ثقته بها مدعياً أنها تخدعه وأنها غير صحيحة ويسمى هذا الخيار بخيار "البنية المعرفية المتوافره أو القائمة" وهنا لا يحدث أي تعلم جديد ويبقى المتعلم على ما هو عليه.

ب- يعدل البناء المعرفي القائم عنده بحيث يستوعب الخبرات الجديدة ويتواءم معها، ويسمى هذا الخيار بخيار "إعادة تشكيل البناء المعرفي" وبذلك يتشكل التعلم ذو المعنى عند المتعلم.

ج- ينسحب من الموقف ولا يعبأ بفهم ما يحدث، أو لا يهتم بما يتعرض له من خبرات ولسان حاله يقول: لا أعرف ولا أريد أن أعرف، ويسمى هذا الخيار بخيار "اللامبالاة" وفيه لا يحدث تعلم، وفي هذه الحالة يجب على المعلم إثارة دافعية الطالب نحو التعلم من خلال توفير الفرص للاشتراك في النشاطات العملية المثيرة أو ربط موضوع الدرس بحياته

وبيئته الواقعية، أو بتقديم الحوافز المادية والمعنوية.

وتتعدد النماذج والاستراتيجيات القائمة على النظرية البنائية، والتي يمكن استخدامها في حجرة الصف في أثناء التدريس، وتؤكد هذه النماذج والاستراتيجيات بصفة عامة على الدور النشط للمتعلمين أثناء التعلم، فهم يقومون بإجراء العديد من الأنشطة والتجارب ضمن مجموعات أو فرق عمل، كما تؤكد على المشاركة الفكرية الفعالة أثناء ممارسة الأنشطة بحيث يحدث التعلم ذو المعنى القائم على الفهم، ومنها نموذج التحليل البنائي.

نموذج التحليل البنائي:

وضع هذا النموذج "كلين أبلتون Klen Appleton" عام ١٩٩٧، ويركز هذا النموذج على دور المعلم والطالب أثناء عمليتي التعليم والتعلم البنائي، ويتكون هذا النموذج من مجموعة من الخطوات (Appleton, 1997, 303-305؛ كمال زيتون، ١٩٩٨، ٨٩- ٩٠) هي كالتالي:

أ- فرز الأفكار التي بحوزة الطالب:

يتم فرز الأفكار التي بحوزة التلميذ من خلال خرائط المفاهيم أو المقابلات الشخصية، حيث يتم تنظيم خبرات التلميذ في صورة أفكار ومفاهيم أو منظومات معرفية تستخدم في تفسير أي حدث يقدم لهذا التلميذ.

ب- معالجة المعلومات:

في هذه الخطوة يحاول التلميذ أن يحدد أفضل تفسير ملائم عنده يمكن أن يستخدمه في بناء معنى حول المعلومات الجديدة ، ويكون هناك ثلاثة احتمالات: إما أن يتكون شكل جديد من المعلومات يتطابق تماما مع الفكرة الموجودة، محدثة حالة من الرضا لدى التلميذ، أو أن يحدث تطابق جزئي أو تعارض معرفي، وفى تلك الحالة قد يرضى بعض التلاميذ بذلك، أما الاحتمال الثالث فينطبق على التلاميذ ذوى العقول المتفتحة ؛ حيث يسعون للبحث عن تفاصيل أكثر حتى يصلوا إلى قبول ملائم للفكرة.

ج- التنقيب عن المعلومات:

ويتم ذلك بوسائل عديدة من خلال عروض المعلم العملية أو المواد التعليمية المباشرة، وتستخدم هذه الطرق من منطلق السياق المجتمعي للتدريس والتعلم.

د- السياق المجتمعي:

يتأثر السياق الاجتماعي بالدرس إلي حد كبير، وفي هذه الخطوة يقدم المعلم المساعدات التعليمية لمساعدة التلاميذ علي فهم الأجزاء التي لم يتوصلوا إلي تفسيرها، والسياق المجتمعي يمثل "السقالات" بين المعلم والتلميذ، فهو بمثابة التفاعل بينهما، ويعتمد المعلم في السياق المجتمعي على عدة أشكال منها تلميحات المعلم اللفظية أو غير اللفظية، أو استخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة.

وقد لاحظت الباحثة أن خطوات النموذج لا تتضمن خطوة لتقويم الدرس لذلك تم اضافة التقويم كأخر خطوة في خطوات نموذج التحليل البنائي للتأكد من تحقق الأهداف السلوكية المنشودة التي يسعى إليها المعلم في الدرس.

ويتضح من خطوات نموذج التحليل البنائي أنه يمكن استخدامه كأداة لتوضيح وتحليل التقدم المعرفي للتلاميذ أثناء الدرس، وأن بيئة التعلم داخل الفصل في أثناء استخدام النموذج تتسم بمواصفات معينة تتناسب مع طبيعة هذا النموذج لتحقيق الأهداف المرجوة من استخدامه، وترى الباحثة أن بيئة التعلم في ضوء خطوات النموذج يمكن أن تمتاز بأنها:

١- مثيرة للتفكير تسمح بعرض أفكار التلاميذ وتصوراتهم حتى ولو كانت خطأ.

٢- تشجع التلاميذ على تعديل التصورات البديلة للمفاهيم.

٣- تتوافر بها العديد من مصادر وأدوات التعلم.

٤- ديمقراطية تعتمد على الحوار وتبادل الآراء.

٥- تحترم اهتمامات وقدرات التلاميذ.

٦- تدعم التعاون في بناء المعرفة في ظل التفاوض الاجتماعي.

٧- تساعد على تنمية الاستقلال لدى التلاميذ بدلاً من الاعتماد على المعلم.

٨- تؤكد على بنائية المعرفة بدلاً من إعادة سردها.

٩- تجعل التلميذ نشطاً في ربط المعارف الجديدة بالمعارف السابق تعلمها.

١٠- تقدم المساعدات التعليمية لمساعدة التلاميذ علي فهم الأجزاء التي لم يتوصلوا إلي تفسيرها.

وقد راعت الباحثة تلك الخصائص السابقة في أثناء إعداد الدروس بنموذج التحليل البنائي في دليل المعلم وكذلك في تنفيذها لهذه الدروس في أثناء تطبيق البحث.

دور المعلم في نموذج التحليل البنائي:

للمعلم دور مهم في هذا النموذج، فهو القائد، والموجه، والميسر لعملية التعلم، وليس مجرد ناقل للمعرفة، وإنما يهيئ البيئة المناسبة التي تساعد التلاميذ على بناء المعرفة بأنفسهم وبالتالي يسهم ذلك في تعديل التصورات البديلة لديهم، وقد استخلصت الباحثة دور المعلم من خلال خطوات النموذج كما يلى :

١- يهتم بالتعرف على المعارف السابقة الموجودة في حوزة التلاميذ والتعرف على الأخطاء الموجودة فيها حتى يبنى المتعلم المعارف الجديدة بناءً سليماً.

٢- يشجع المتعلمون على الاستقلالية والمبادرة.

٣- يعطى فترة انتظار مناسبة بعد طرح الأسئلة.

٤- يعد ويجهز الأدوات والأجهزة والتجارب والصور والمواد المطلوبة لإنجاز مهام التعلم بالتعاون مع التلاميذ أثناء تنفيذ الدرس.

٥- يشجع المتعلمون على المشاركة في الحوار سواء مع المعلم أو مع زملائهم.

٦- ينظم بيئة التعلم بحيث يشيع جو من الانفتاح العقلي وديمقراطية التعبيرعن الرأى، وإصدار القرارات.

٧- يشارك في عملية إدارة التعلم وتقويمه.

دور المتعلم في نموذج التحليل البنائي:

يقوم المتعلم بدور نشط في عملية التعلم، ويمكن استخلاص هذا الدور في ضوء خطوات النموذج كما يلى:

١- يقوم بالمناقشة وفرض الفروض وذلك أثناء طرح الأسئلة عليه في مرحلة فرز الأفكار، وكذلك أثناء الحوار والمناقشة مع المعلم وجميع زملائه.

٢- يكتسب المعرفة ويفهمها بصورة جماعية من خلال تفاعله مع الآخرين.

٣- يصل إلى الحلول المناسبة والأفكار الصحيحة وعرضها بصورة واضحة.

في ضوء العرض السابق لنموذج التحليل البنائي يتضح أنه من النماذج البنائية التي يسهل على المعلم تطبيقها داخل الصف الدراسي، كما أن اهتمام النموذج بمعرفة ما لدى التلاميذ من تصورات خطأ ثم تعديلها، أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خطأ يؤدى دوراً مهماً في إثارة دافعيتهم نحو التعلم، ويجعل المعلومات أكثر ثباتاً في أذهانهم.

ومن الدراسات التي اهتمت بنموذج التحليل البنائي دراسة كمال زيتون (١٩٩٨) التي توصلت إلى فعالية استراتيجية التحليل البنائي وفقا لنموذج أبلتون Appleton في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة، ودراسة كل من ماهر صبري، إبراهيم تاج الدين (٢٠٠٠) التي توصلت إلى فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي، ومنها نموذج التحليل البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، ودراسة صابر حسانين (٢٠٠٦) التي توصلت إلى فاعلية نموذجي التحليل البنائي وبايبي البنائي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وتنمية عمليات العلم لدي طلاب الصف الأول الثانوي ذوي أسلوب التعلم (السطحي- العميق- التحصيلي).

يتضح مما سبق ندرة الدراسات السابقة التي استخدمت نموذج التحليل البنائي في التدريس، وقد تناولت تلك الدراسات تعديل التصورات البديلة لدى طلاب المرحلة

الثانوية في مادتي الفيزياء والأحياء، وبالإضافة إلى تعديل التصورات البديلة لدى معلمات العلوم قبل الخدمة حول مفاهيم ميكانيكيا الكم، وفي حدود علم الباحثة لم يُستخدم نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة في مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين بالمرحلة الابتدائية وتنمية الاتجاه نحوها، وهذا ما سعي إليه البحث الحالي.

التصورات البديلة:

تحتل المفاهيم مكانة متميزة في الهيكل البنائي للعلم إذ تقع فوق قاعدة المعلومات باعتبارها نوعاً من التعميمات والتي يتشكل منها القوانين والنظريات، كما أنها أدوات عقلية تساعدنا على تبسيط ومواجهة عالمنا المعقد والتكيف مع متغيراته العديدة، ونظراً لأهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس العلوم وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة، ويصبح من الضروري تعرف التصورات البديلة القبلية لهذه المفاهيم في أذهان التلاميذ وتصحيح ما قد يشوبها من أخطاء حتى يكون هناك بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ.

ويوضح حسن زيتون (١٩٩٧، ٩) أن التلاميذ عندما يأتون إلى المدرسة يكون في حوزتهم تصورات ومعلومات سابقة عن مفاهيم لم يتعلموها بعد، تكونت نتيجة لتفاعلهم مع البيئة المحيطة.

وتلك التصورات تتعارض غالباً مع التصورات العلمية المقبولة وتعتبر بمثابة عائقاً أمام اكتساب المفاهيم العلمية (عبد الله محمد، ٢٠٠٠، ٢٥٠)، وتتعدد تعريفات التصورات البديلة فيعرفها كل من حمدي عطيفة، عايدة سرور (١٩٩٤، ٥) بأنها نتاج جهود تخيلية يقوم بها التلاميذ لتفسير الأحداث والأشياء المجردة في بيئتهم والتي يمكن أن تنسق مع خبرات التلاميذ، وذلك بالرغم من أنها تعد تفسيرات جزئية وذات مدى محدود.

كما يعرفها فايز عبده (٢٠٠٠، ٥٥) بأنها تفسير غير مقبول وليس بالضرورة خطأ للظواهر الطبيعية يقدمه المتعلم نتيجة المرور بخبرات حياتية أو تعليمية وتعكس خللاً في تنظيم الخبرات رغم كونها نتيجة عمليات نشطة وبنائية ومقصودة كتلك التي يقوم بها العلماء.

بينما يعرفها حسن زيتون (أ) (٢٠٠٣، ٤٠٥) على أنها نوع من المعرفة الساذجة أو المعرفة التلقائية التي يكتسبها الفرد من خلال تفاعله مع البيئة أو الآخرين وهذه المعرفة لا تتوافق مع النظرة العلمية الصحيحة.

وتعرفها ماجدة محمد (٢٠٠٦، ٢٢٨) بأنها أفكار ومعارف الطلاب في بنيتهم المعرفية ويتشبثون بها، ويستخدمونها في حياتهم اليومية، والتي يحملونها إلى مواقف التعلم، مع أنها لا تتفق مع المعرفة المقبولة علمياً، حيث إنهم ينطلقون من إطار فكري يختلف عن الإطار الفكري الذي ينطلق من العالم، وهي بذلك تعوقهم عن شرح واستقصاء الظواهر العلمية بطريقة مقبولة علمياً.

وتتفق تفيدة أحمد (٢٠١٤، ١٠) مع التعريف السابق في تعريف التصورات البديلة على أنها ما لدى المتعلم من تصورات، ومعارف، وأفكار في بنيته المعرفية عن بعض المفاهيم، والظواهر الطبيعية؛ والتي لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة، ولا تمكنه من شرح واستقصاء الظاهرة الطبيعية العلمية بطريقة مقبولة.

يتضح مما سبق أن التصورات البديلة تمثل أفكار التلاميذ وتصوراتهم عن بعض المفاهيم العلمية التي استقرت في أذهانهم بمفهوم معين لا يتفق مع الفهم العلمي السليم المتفق عليه والمقبول علمياً.

خصائص التصورات البديلة:

تتسم التصورات البديلة بعدة خصائص ولعل من أبرزها أنها (كمال زيتون، ٢٠٠٠، ٢٩٨؛ فايز عبده، ٢٠٠٠، ١٣٤؛ عبد الله خطابية، حسين الخليل، ٢٠٠١، ١٨٤؛ عبد السلام مصطفى، ٢٠٠١، ١٥٩؛ حسن زيتون (أ)، ٢٠٠٣، ٤٠٥):

١- واسعة الانتشار بين عدد كبير من التلاميذ، وشاملة لفروع العلوم المختلفة وعلى مستوى البيئات الحضرية والريفية المختلفة.

٢- تتجاوز حواجز العمر والجنس والثقافة، حيث توجد لدى التلاميذ في مختلف المراحل التعليمية.

٣- تتكون لدى المتعلم قبل مروره بأية خبرات تعليمية داخل حجرات الدراسة والتي قد تُنتج بدورها مخرجات للتعلم غير مرغوب فيها.

٤- تستخدم من جانب المعلم في تفسير ظواهر الحياة الطبيعية بدلاً من طرح وجهة نظر العلم، ولذلك تكون ثابتة ومقاومة للتغيير وخاصة مع استخدام المداخل التدريسية المعتادة في عملية تعلمه.

٥- تعد معوقاً أمام تعلم التلاميذ لأنها تقاوم تعلم المفاهيم الصحيحة بدرجة كبيرة وتدعم المفاهيم الخطأ وبالتالي تمثل إعاقة للتعلم اللاحق.

٦- تتطلب من المعلم استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية في علاج هذه التصورات تتناسب مع المفهوم العلمي المقدم في المرحلة التعليمية، وتبدأ بتشخيص هذه التصورات البديلة ثم علاجها.

٧- تعد أصعب في علاجها مقارنة من تدريس المفاهيم العلمية لأنه يتطلب إعادة تشكيل فهم التلاميذ ومحو ما لديهم من تصورات بديلة، حيث يتسمك التلاميذ بما لديهم من معلومات في البنية المعرفية.

يتضح مما سبق ضرورة فهم طبيعة وخصائص التصورات البديلة التي تتكون لدى التلاميذ بصفة عامة والمتأخرين دراسياً بصفة خاصة حتى يمكن تشخيصها، وتخير واستراتيجيات ونماذج التدريس المناسبة للحد منها.

مصادر التصورات البديلة:

تتعدد مصادر التصورات البديلة لدى التلاميذ، إلا أن هناك بعض المصادر التي اتفق عليها الباحثون والمهتمون بالتربية العلمية وتدريس العلوم، ومنها ما يلي (محب كامل، ١٩٩٨، ٩٨؛ عبد السلام مصطفى، ٢٠٠١، ١٥٤؛ كمال زيتون، ٢٠٠٠، ٣٠٨؛ Marbach-Ad, 2001, 33):

١- **الخبرات الشخصية للفرد:** حيث يبنى الفرد خبرته على مصادر متعددة من خلال تفاعله المستمر مع البيئة المحيطة، ويمارس خبراته في تكوين مخططاته العقلية لتكون متوافقة مع مشاهداتهم وتفسيراتهم اليومية، وبالتالي يتكون لديهم تصورات، ولأن كثيراً من المفاهيم المجردة لا ترتبط بحياة التلاميذ الواقعية فإن التلميذ يتكون لديه أحياناً فئتان من المصطلحات، أو نظامان للمعرفة، حيث ينتمى أحدهما إلى عالم الحياة اليومية، والآخر إلى عالم العلم.

٢- **المعلم:** قد يكون المعلم مصدراً من مصادر تكون التصورات البديلة لدى التلاميذ بما يحمله من تصورات بديلة حول بعض الظواهر، والمفاهيم العلمية، أو استخدامه لبعض التشبيهات، والأمثلة التي تحمل أفكاراً وتصورات بديلة، أو استخدامه غير الواضح للغة، فقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات أن المعلمين يشتركون مع تلاميذهم في وجود نفس التصورات البديلة؛ مما يجعل المعلم مصدراً من مصادر تكون التصورات البديلة لدى تلاميذهم.

٣- **الكتاب المدرسي**: يمكن أن يكون الكتاب المدرسي مصدراً في تكون التصورات البديلة لدى التلاميذ نتيجة لما يحمله من لغة غير دقيقة أو غير مناسبة لمستوى التلاميذ، أو نتيجة لوجود قصور أو أخطاء علمية في تفسير وشرح المفاهيم، والرسومات التوضيحية، أو عدم وجود ترابط في عرض مادته العلمية.

٤- **التلاميذ:** دائما يميل التلاميذ إلى بناء بعض المعاني من خلال ملاحظاتهم المباشرة لبعض الظواهر الطبيعية، كما لو كانوا محللين لهذه الظواهر ومقتنعين بها.

٥- **اللغة والثقافة:** استخدام الكلمات في لغة الحياة اليومية بشكل مختلف عن استخدامها الصحيح في العلوم، فقد يستخدم المتعلم اللغة بما يتنافى مع خصائص التعليم الحديث فاختلاف اللغة العلمية ومعانى الكلمات التي يستخدمها المعلم عن لغة التلميذ يؤدي إلى الفهم المشوه والناقص للمفهوم العلمي، مما يؤدي إلى إدخال مفاهيم غير صحيحة داخل البنية المفاهيمية للتلميذ، ويترتب على ذلك استخدام التلميذ لهذه المفاهيم في تفسير الظواهر العلمية.

نستخلص مما سبق أن التصورات البديلة لا تتكون من فراغ بل هناك مصادر متعددة مسؤولة عن تكونها لدى التلاميذ، لذلك يجب تحديدها لأن نماذج واستراتيجيات التدريس التي تتبع للحد منها تتنوع وتختلف حسب مصادر التصورات البديلة، ومن هذه المصادر الخبرات الشخصية للفرد، والمعلم، والكتاب المدرسي، والتلاميذ، واللغة والثقافة.

أساليب تشخيص التصورات البديلة:

تستخدم العديد من الأساليب للكشف عن التصورات البديلة ومنها ما يلي:

١- **المقابلات الشخصية:** تستخدم المقابلات الشخصية كطريقة لفحص ومعرفة واكتشاف ما اكتسبه التلاميذ من مفاهيم علمية، وقد استخدمها (بياجية) في رسم المخططات العقلية للأطفال من خلال دراسته لأنماط تفكيرهم، وتبدأ المقابلة بسؤال مفتوح، ويترك التلميذ يتكلم بحرية مع تتبع ما سيؤدى إليه تفكيره من استنتاجات، ومحاولة تحديد مسار أفكاره بمساعدته على تقديم أسباب لما توصل إليه من استدلالات أو ما قدمه من تبريرات وتنبؤات (كمال زيتون، ٢٠٠٤، ٢٤٢)، مثل دراسة Pulver (2002).

٢- **خرائط المفاهيم:** لم يقتصر استخدام خرائط المفاهيم على أنها وسيلة لتدريس المفاهيم العلمية وتصحيح التصورات البديلة فقط، بل تم استخدامها أيضا كوسيلة لتشخيص التصورات البديلة ومعرفة مستويات الفهم في تحصيل العلوم. (Parkinson, 2004, 244)، مثل دراسة Skinner (2002).

٣- **الاستبانة**: تستخدم الاستبانة في معرفة تصورات التلاميذ عن المفاهيم العلمية وتأخذ الاستبانة صوراً كثيرة منها: قد تكون عبارة عن أسئلة مقال، أو عبارات يجيب عنها التلاميذ بموافق أو غير موافق أو غير متأكد، أو قد تكون في شكل أسئلة ولكل سؤال عدة إجابات ومقابل كل إجابة خمس استجابات (جابر عبد الحميد، ١٩٩١، ٢٤٩)، مثل دراسة Dahl & et al (2003).

٤- **اختبارات الاختيار من متعدد:** ويتكون الاختبار من عدد من المفردات يلحق بكل مفردة أربعة بدائل بحيث تمثل إحداها الفهم العلمي السليم بينما تمثل البدائل الأخرى أنماط من التصورات البديلة للمفهوم وهناك أنواع من اختبارات الاختيار من متعدد وهى (كمال زيتون، ١٩٩٨، ٦٥٣):

- اختبار الاختيار من متعدد أحادي الشق: حيث يتكون هذا النوع من شق واحد مكون من مقدمة السؤال مع أربعة بدائل يختار التلميذ من بينها ومنها بديل واحد صحيح مثل دراسة خليل شبر (٢٠٠٠)، ودراسة عبد المسيح سمعان (٢٠٠١)، ودراسة عبد العليم شرف (٢٠٠٤)، ودراسة سوزان السيد (٢٠٠٦).
- اختبار الاختيار من متعدد ثنائي الشق: حيث يتكون هذا النوع من شقين الشق الأول من مقدمة السؤال مع أربعة بدائل يختار التلميذ من بينها، ومنها بديل واحد صحيح، بينما الشق الثاني يتكون من أربعة تفسيرات محتملة للشق الأول ثلاثة بدائل منها خاطئة والرابع صحيح مثل دراسة سلطانة الفالح (٢٠٠٣).
- اختبار اختيار من متعدد مفتوح النهاية: ويتكون من جزأين أحدهما خاص بأسئلة الاختيار متبوعة بثلاثة أو أربعة بدائل، والجزء الثاني يترك به ثلاثة أو أربعة أسطر فارغة لكتابة السبب العلمي لاختيار الإجابة، ومن الدراسات التي استخدمت الاختيار من متعدد مفتوح النهاية دراسة دينا السعيد (٢٠٠٩).

٥- **شبكة التواصل البنائية:** ويعطى فيها الطالب مجموعة من المفاهيم في شبكة ويطلب منه الإجابة على مجموعة من الأسئلة يختار إجابتها من قائمة المفاهيم الموجودة في الشبكة (عبد الله بن أمبو سعيدي، ٢٠٠٤، ٤٤).

٦- **مهام تداعي الكلمات وفرزها**: وفيها يعطى التلميذ مفهوماً معيناً ويطلب منه كتابة أكبر عدد ممكن من التداعيات التي تخطر بباله حول هذا المفهوم وذلك في وقت محدد (نجلاء السيد، ٢٠٠٨، ٤٣).

٧- **نظام التشخيص القائم على الكمبيوتر:** في ظل التقدم العلمي ودخول الكمبيوتر في مجال التعليم بشكل كبير اتجهت الدراسات التي استخدمت الكمبيوتر في تشخيص تصورات المتعلمين مثل دراسة ثناء عودة (٢٠٠٥) والتي استخدمت المحاكاة عن طريق الكمبيوتر في تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الفلكية لدى التلاميذ، ودراسة كل من امفضى أبو هولا، محمد عاتق (٢٠١٠) التي استخدمت نظام التشخيص القائم على الكمبيوتر لتعرف مفاهيم التلاميذ عن الصوت والحركة.

ومن الدراسات التي اهتمت بالكشف عن التصورات البديلة بالمرحلة الابتدائية وتحديد سبل تصويبها وعلاجها من خلال استراتيجيات ونماذج التدريس المختلفة منها دراسة إبراهيم المومنى وآخرون (٢٠٠٣) التي توصلت إلى فعالية نموذج دورة التعلم في علاج التصورات البديلة التي يحملها تلاميذ الصف الرابع الأساسي لبعض الظواهر الكونية، ودراسة عيد أبو الدسوقي (٢٠٠٣) التي توصلت إلى فعالية التشبيهات العلمية في تعديل التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عن تصنيف الحيوانات، ودراسة سوزان السيد (٢٠٠٦) التي توصلت إلى فعالية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تصويب التصورات الخاطئة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة المادة، ودراسة صفوت عبد العزيز (٢٠٠٧) التي توصلت إلى فعالية برنامج بمساعدة الكمبيوتر في تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن المفاهيم العلمية المرتبطة بوحدة الغذاء والكائن الحي، ودراسة كل من Brunsell & Marcks (2007) التي هدفت إلى الكشف عن المفاهيم الخاطئة في علم الكون والفضاء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وقد قدم الباحثان مدخلاً تدريسياً للتغيير المفاهيمي يعتمد على العمليات المعرفية لقبول الأفكار الجديدة لدى التلاميذ كما قدما أنشطة تعليمية أثبتت فعاليتها في التغيير المفاهيمى للمفاهيم الخطأ عن أطوار القمر، ودراسة تفيدة أحمد (٢٠١٤) التي توصلت إلى فعالية استخدام الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تدريس العلوم في تعديل التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مفاهيم الكون.

يتضح من الدراسات السابقة تنوع نماذج واستراتيجيات التدريس لتعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ بالمرحلة الابتدائية، وندرة الدراسات التي اهتمت بتعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً، وهذا ما سعى إليه البحث الحالي.

الاتجاه نحو العلوم:

تُعد تنمية الاتجاهات العلمية والاتجاه نحو المادة بصفة خاصة من أهم أهداف تدريس العلوم، وذلك لما لها من أهمية كبيرة في حياة الفرد وتوجيه سلوكه، فهي تؤثر تأثيراً مباشراً في سلوكياتهم، وتتضح آثارها في تصرفاتهم فهي نوع من الدوافع الاجتماعية.

ويشير محمد محمود (٢٠٠٤، ٤٢) إلى ضرورة الاهتمام بالجانب الانفعالي لدى التلاميذ بجانب كل من الجانبين المعرفي والمهاري، حيث يعتبر تنمية الاتجاهات نحو دراسة العلوم من الضروريات المهمة خاصة أن التقدم في العلوم لا يتأتى إلا من خلال رغبة المتعلمين في دراسة العلوم والتي يقاس تقدم الأمم وازدهار بتقدمها.

ويعرف أحمد اللقاني، على الجمل (٢٠٠٣، ٧) الاتجاه بأنه حالة من الاستعداد العقلي التي تؤثر تأثيراً ديناميا على استجابة الفرد فتساعده على اتخاذ القرارات المناسبة سواء بالرفض أو الايجاب لما يتعرض له من مواقف ومشكلات.

بينما يعرفه صلاح علام (٢٠١١، ٥٢٤) بأنه تكوين افتراضي كامن، يتضمن استجابة محفزة عندما يواجه الفرد مثيرات اجتماعية بارزة، وتتميز هذه الاستجابة بخصائص تقيمية يمكن الاستدلال عليها.

يتضح مما سبق أن الاتجاه يمثل حالة من الاستعداد أو التهيؤ العقلي والنفسي تكون لدى الفرد نتيجة لما اكتسبه من خبرات تجعله يتخذ موقفاً معيناً (سلبياً أو إيجابياً أو محايداً) نحو مادة العلوم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ المتأخر دراسياً نتيجة محصلة استجاباته على عبارات مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.

وللاتجاه مكونات أساسية هي (عبد المجيد نشواتي، ٢٠٠٣، ٤٧٢؛ صلاح علام، ٢٠١١، ٥٢٧):

- **مكون معرفي**: يتمثل في نقطة البداية في تكوين اتجاه ما نحو موضوع اجتماعي معين، ويتمثل في وجود معلومات وخبرات ومعارف معينة لدى الفرد تتصل بموضوع الاتجاه.
- **مكون انفعالي أو وجداني**: يتمثل في وجود رغبة لدى الفرد للاستجابة بطريقة معينة تجاه الموضوع وذلك في ضوء ما حصل من معلومات وما اكتسبه من معرفة وما اعتنقه من معتقدات.
- **مكون سلوكي أو نزوعي:** يحدد الاتجاه الحقيقي للفرد نحو قضية معينة وذلك من خلال ملاحظة سلوكه في المواقف التي تتعلق بموضوع الاتجاه.

يتضح مما سبق أن الاتجاه يتكون من ثلاثة مكونات متداخلة ومتكاملة، المكون المعرفي يمثل نقطة البداية في تكوين أي اتجاه لأنه يتضمن معتقدات التلميذ عما هو صحيح أو خطأ وهذه المعتقدات تترجم إلى مشاعر وتصورات تكون بالقبول أو الرفض ثم تترجم هذه المشاعر فيما بعد إلى سلوكيات فعليه يسلكها التلميذ في المواقف

المتعلقة بموضوع الاتجاه الذي يتعرض لها.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية دراسة جهان عودة (٢٠١٠) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الأنشطة الدرامية على تحصيل طلبة الصف السادس في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحوها، ودراسة علياء محمود (٢٠١٤) التي توصلت إلى فعالية استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية في التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية الاتجاه لدي التلاميذ المتأخرين دراسياً في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية، ودراسة تغريد على (٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي، ودراسة هبة سيد (٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـSTEM في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

يتضح من عرض الدراسات السابقة تنوع استراتيجيات التي استخدمت لتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم، وندرة الدراسات التي استخدمت نموذج التحليل البنائي في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية، وهذا ما سعى إليه البحث الحالي.

إجراءات البحث:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

- للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي نصه: **ما التصورات البديلة المرتبطة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط" في مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي؟**

قامت الباحثة بتحديد التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي حول موضوعات وحدتي الطاقة" "المخاليط" وفقاً للإجراءات التالية:

١- إعداد قائمة لتحديد المفاهيم العلمية المرتبطة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط".

قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدتي "الطاقة" و"المخاليط" من كتاب (أنت والعلوم) للصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول وقد مرت عملية التحليل بالخطوات التالية:

- **الهدف من التحليل**: استهدفت عملية التحليل تحديد المفاهيم العلمية الرئيسة والفرعية المتضمنة في وحدتي "الطاقة" و"المخاليط" للمساعدة في تحديد مفاهيم وأهداف كل درس وترتيب الأفكار وفقاً لنموذج التحليل البنائي، ووضع اختبار التصورات البديلة.
- **عينة التحليل**: تتمثل عينة التحليل في وحدتي "الطاقة" و"المخاليط" من كتاب (أنت والعلوم) للصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول.

-**فئة التحليل**: تتمثل في المفاهيم العلمية المتواجدة بالوحدتين.

-**وحدة التحليل**: استخدمت الباحثة الفقرة كوحدة لتحليل المحتوى.

وللتأكد من موضوعية عملية التحليل، فقد قامت الباحثة بما يلى:

- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين* المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وبعض معلمي العلوم بهدف الحكم على مدى صحة قائمة المفاهيم العلمية، وقد اتفقت الآراء على أن قائمة المفاهيم العلمية صحيحة علمياً.
- حساب ثبات التحليل:

قد قامت الباحثة بإجراء التحليل مرتين بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع وذلك بقصد تقليل عامل التذكر مما يحقق ثبات عملية التحليل، وقد تم استخدام معادلة (كوبر) لحساب نسبة الاتفاق بين عمليتي التحليل التي أجرتها الباحثة وهي:

نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق ×١٠٠ (محمد أمين، ١٩٩٣، ٦٣)

عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات الاختلاف

وباستخدام المعادلة السابقة بلغ معامل الثبات بالنسبة للتحليلين الأول والثاني (٩٤%) مما يعني أن التحليل علي درجة عالية من الصدق والثبات.

وقد توصلت الباحثة نتيجة لتحليل المحتوى إلى احتواء وحدتي "الطاقة" و"المخاليط" على ثلاثة مفاهيم رئيسة وهي: "الضوء- المغناطيسية- المخاليط" يندرج تحتها عدد من المفاهيم الفرعية**.

٢- تطبيق دراسة استطلاعية على مجموعة من التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي من خلال ما يلي:

أ- **تطبيق اختبار الذكاء:** قامت الباحثة بتطبيق اختبار الذكاء غير اللفظي (الصورة أ) إعداد (عطية محمود هنا)*** على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في عدة مدراس بالمرحلة الابتدائية التابعة لإدارة غرب المنصورة والمتمثلة في (مدرسة الامام محمد عبده الابتدائية، ومدرسة الامام محمد متولى الشعراوي، ومدرسة ٢٥ يناير الابتدائية) لتحديد التلاميذ الذين تتراوح نسبة ذكائهم بين (٧٥- ٩٠) درجة، كما تم حساب متوسط الدرجة التحريرية لاختبار لمادة العلوم في نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦ لكل مدرسة لتحديد فئة التلاميذ التي كانت درجاتهم أقل من المتوسط.

ب- تحديد فئة التلاميذ الذين تتراوح نسبة ذكائهم من (٧٥-٩٠) درجة، وكانت درجاتهم أقل من المتوسط لتمثل عينة التلاميذ المتأخرين دراسياً والتي بلغ عددها (٥٥) تلميذاً.

* ملحق (١)
** ملحق (٢)
*** ملحق (٣)

ج- **تطبيق الاختبار التشخيصي لتحديد التصورات البديلة**: قامت الباحثة بإعداد اختبار تشخيصي*؛ لتحديد التصورات البديلة وتطبيقه على عينة التلاميذ المتأخرين دراساً بالصف الخامس الابتدائي، وقد تكون الاختبار من عدة أسئلة من نوع اختيار من متعدد حول مفاهيم الوحدتين، كما تم طرح بعض الأسئلة الشفهية نظراً لأن هناك بعض التلاميذ ضعيفة القراءة.

د- **عقد المقابلات الشخصية مع مجموعة من معلمي العلوم لتحديد التصورات البديلة الشائعة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً حول مفاهيم الوحدتين**: قامت الباحثة بعقد مقابلات شخصية مع مجموعة من معلمي العلوم تكونت من سبعة معلمين؛ لا تقل خبرتهم عن عشر سنوات للتعرف على ملاحظاتهم حول التصورات البديلة عند تدريس وحدتي "الطاقة" و"المخاليط" لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي وذلك بعد عرض الباحثة لخصائص وسمات تلك الفئة من التلاميذ.

وفي ضوء نتائج كل من الاختبار التشخيصي والمقابلة الشخصية تم رصد التصورات البديلة عن مفاهيم وحدتيّ البحث**.

- للإجابة عن السؤالين الثاني والثالث من أسئلة البحث الذي نصهما بالترتيب كما يلي:

❖ **ما فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية؟**

❖ **ما فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية؟**

قامت الباحثة بإعداد ما يلي:

أولاً: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تدريس الوحدتين الدراستين وفق نموذج التحليل البنائي، وقد روعي عند إعداد دليل المعلم ما يلي:

- صياغة الأهداف في بداية كل درس بصورة إجرائية سلوكية يمكن قياسها وتساعد على تنمية متغيرات البحث.
- عرض الوسائل التعليمية المناسبة للمحتوى العلمي ومستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- تحديد المفاهيم العلمية المراد تعلمها من خلال الدرس.

* ملحق (٤)
** ملحق (٥)

- تحديد التصورات البديلة والتي تم الكشف عنها من خلال الاختبار التشخيصي لكل درس من الدروس.
- تنوع أساليب التقويم ومنها التقويم المرحلي والذي يتم أثناء كل خطوة من خطوات الدرس، والتقويم التكويني بعد كل درس وقد اشتمل دليل المعلم على ما يلي:

١- المقدمة:

وهي تتضمن الفلسفة التي يقوم عليها نموذج التحليل البنائي المستخدم أثناء التدريس وخطواته.

٢- توجيهات عامة للمعلم:

وهي تتضمن مجموعة من الإرشادات والتوجيهات التي ينبغي على المعلم مراعاتها عند التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي.

٣- الأهداف العامة للوحدتين:

وهي تتضمن مجموعة من الأهداف العامة للوحدتين المعرفية والمهارية والوجدانية.

٤- الدروس المتضمنة بالوحدتين:

تم تقديم الدروس التي تتضمنها الوحدتان وعدد الفترات لكل درس من الدروس.

٥- مراجع الوحدتين:

تضمن دليل المعلم بعض المراجع التي يستعين بها لإثراء المادة العلمية ويزود التلاميذ بها للاستفادة منها.

تم عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين* وذلك للحكم عليه من حيث:

- مناسبة الأهداف لكل درس.
- الدقة العلمية لمحتوى دليل المعلم.
- الدقة اللغوية لمحتوى دليل المعلم.
- خطوات التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي.
- مدى وضوح دور المعلم أثناء التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي.

وقد أكد السادة المحكمون على صلاحية دليل المعلم** للاستخدام.

* ملحق (١)

** ملحق (٦)

ثانياً: إعداد كراسة نشاط التلميذ

تم إعداد كراسة نشاط التلميذ بحيث تتضمن الأنشطة المرتبطة بدروس الوحدتين وفقاً لخطوات نموذج التحليل البنائي، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين وذلك للحكم عليها من حيث مدى ارتباطها بدليل المعلم، ووفقاً لخطوات نموذج التحليل البنائي، وقد أكد السادة المحكمون على صلاحية كراسة نشاط التلميذ* للاستخدام.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث.

١- اختبار التصورات البديلة:

تم إعداد اختبار التصورات البديلة وفقاً للخطوات التالية:

- الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى التعرف على فاعلية التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة المرتبطة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط" لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي.

- تحديد نوع الاختبار:

اختارت الباحثة الاختبارات الموضوعية ذات الشق الواحد.

- صياغة مفردات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار على نمط "الاختيار من متعدد" المكونة من أربع بدائل، وذلك من خلال ما توصلت إليه الدراسات السابقة من تصورات التلاميذ عن المفاهيم العلمية، والتصورات البديلة التي تم رصدها من خلال الاختبار التشخيصي وجلسة المناقشة وجلسات المقابلات الشخصية التي ذكرت سابقاً، وقد روعي فيها ما يلي:

- صياغة السؤال بصورة واضحة للتلاميذ.
- تكون البدائل الأربعة مرتبطة بأصل السؤال.
- البدائل تمثل أفكاراً وتصورات التلاميذ التي تم التعرف عليها من خلال الاختبار التشخيصي.
- لا تحتوى البدائل على كلمات موحية للإجابة.
- البدائل الأربعة جميعها قد تمثل تصورات التلاميذ عن المفاهيم العلمية، ولكن يوجد بديل واحد فقط يعبر عن التصور الأكثر دقة من الناحية العلمية.

* ملحق (٧)

- صياغة تعليمات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار، وقد راعت عند صياغة هذه التعليمات سهولة التعليمات والدقة في اختيار الألفاظ والمفردات التي تلائم مستوى التلاميذ المتأخرين دراسياً.

- صدق الاختبار:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية والتي بلغ (٤١) مفردة على مجموعة من المحكمين* في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك للحكم على مدى شمول الأسئلة، ومدى مناسبتها للمحتوى وللتلاميذ المتأخرين دراسياً، ودقة صياغتها، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية مثل إعادة صياغة بعض الأسئلة، وتعديل بعض البدائل.

- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الامام محمد عبده الابتدائية التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية وعددهم (٣٠) تلميذاً، وذلك بغرض:

١- حساب صدق التكوين الفرضي (الاتساق الداخلي):

لتحديد صدق التكوين الفرضي لاختبار التصورات البديلة تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالبعد الذي تنتمي إليه، والجدول (١) التالي يوضح ذلك:

* ملحق (١)

جدول (١): معاملات ارتباط المفردات مع الدرجة الكلية لكل بعد تنتمي إليه من أبعاد اختبار التصورات البديلة

الضوء	رقم المفردة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
	معامل الارتباط	٠,٤٢٥*	٠,٧٤٢**	٠,٤٧٤*	٠,٦٣٩*	٠,٧٤٣**	٠,٤٢٥*	٠,٦٦٥*	٠,٦٣٦**
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠١
	رقم المفردة	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	
	معامل الارتباط	٠,٥٦٧*	٠,٥١*	٠,٣٦٦**	٠,٥٣٩*	٠,٥٦٨*	٠,٥٧*	٠,٥٤٥*	
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	
المغناطيسية	رقم المفردة	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣
	معامل الارتباط	٠,٥٦٤*	٠,٥٦٧*	٠,٧٠٦*	٠,٤١٧**	٠,٤٧*	٠,٣٦٥**	٠,٥٥١*	٠,٣٧**
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠١
	رقم المفردة	٢٤	٢٥	٢٦					
	معامل الارتباط	٠,٥٣*	٠,٥٤٤*	٠,٤٧٦*					
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥					
المخلوط	رقم المفردة	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤
	معامل الارتباط	٠,٥٩٣*	٠,٦٥٧*	٠,٥٦١*	٠,٥٥٣*	٠,٦٦٥*	٠,٦٥٨*	٠,٥٦١*	٠,٦٧*
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
	رقم المفردة	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	
	معامل الارتباط	٠,٥٨٩*	٠,٥٤٤*	٠,٤٣٨*	٠,٥٥٤*	٠,٠١٢	٠,٠١١	٠,٠١٨	
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	غير دالة	غير دالة	غير دالة	

يتضح من الجدول (١) السابق أن جميع معاملات الارتباط موجبة ودالة، بعضها عند مستوي٠,٠٥، وبعضها عند مستوي ٠,٠١، وقد تم حذف المفردات غير الدالة ليصبح عدد المفردات (٣٨) مفردة بدلاً من (٤١) مفردة في الصورة الأولية.

كما تم حساب معاملات ارتباط درجة كل بعد من أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول (٢) التالي يوضح ذلك.

جدول (٢): معاملات الاتساق الداخلي لاختبار التصورات البديلة

الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الضوء	,٨٣٩*	٠,٠٥
المغناطيسية	,٨٨١ *	٠,٠٥
المخاليط	,٨٣٦*	٠,٠٥

يتضح من الجدول (٢) السابق أن جميع معاملات الارتباط لأبعاد اختبار

التصورات البديلة مع الدرجة الكلية هي قيم ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى الاتساق الداخلي لاختبار التصورات البديلة.

٢- حساب ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد الاختبار والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول (٣) التالي.

جدول (٣): ثبات اختبار التصورات البديلة

الأبعاد	ن	ثبات ألفا كرونباخ
الضوء	١٥	٠,٨٣٦
المغناطيسية	١١	٠,٨٢٧
المخاليط	١٢	٠,٨٢٩
الاختبار ككل	٣٨	٠,٨٩٥

يتضح من الجدول (٣) السابق أن معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ يتراوح ما بين (٠,٨٢٧- ٠,٨٩٥)، مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مقبول.

٣- حساب زمن الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل تلميذ في عينة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثم حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة، فيكون الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن مفردات الاختبار هو (٤٠) دقيقة.

٤- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار*، وتراوحت المعاملات ما بين (٠,٢- ٠,٨)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار، وقد تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار وقد تراوحت ما بين (٠,٤- ٠,٥) وهي قيم مقبولة.

- الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد مفردات اختبار التصورات البديلة في صورته النهائية (٣٨) مفردة**، والجدول (٤) التالي يوضح مواصفات اختبار التصورات البديلة.

* ملحق (٨)
** ملحق (٩)

جدول (٤): مواصفات اختبار التصورات البديلة

الموضوعات الرئيسة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية للأسئلة
الضوء	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥	١٥	%٣٩,٥
المغناطيسية	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦	١١	%٢٨,٩
المخاليط	٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨	١٢	%٣١,٦
المجموع		٣٨	%١٠٠

٢- مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم:

تم إعداد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من المقياس:

تم إعداد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، بهدف قياس اتجاه تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسياً نحو مادة العلوم، وذلك قبل التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي، وبعده لمعرفة مدى فعاليته في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم.

- تحديد أبعاد المقياس:

تم تحديد أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وهي: أهمية مادة العلوم- الاستمتاع بدراسة مادة العلوم- الاتجاه نحو معلم العلوم.

- صياغة مفردات المقياس:

تم صياغة عدد من العبارات على كل بعد من أبعاد المقياس، وتكون هذا المقياس من (٣٣) عبارة، ولكل عبارة منها ثلاث استجابات، والمطلوب من التلميذ إذا كان موافقاً على العبارة أن يضع علامة (√) أسفل موافق، أما إذا كان غير موافق فيضع علامة (√) أسفل غير موافق، وإذا كان محايداً يضع علامة (√) أسفل محايد، وكذلك صيغت تعليمات المقياس في صورة تيسر الاستجابة لعباراته، كما يحتوي المقياس على نوعين من العبارات: موجبة وتعكس تفضيل التلميذ لموضوع الاتجاه، وسالبة وتعكس رفض أو عدم استحسان التلميذ لموضوع الاتجاه.

- التأكد من صدق المقياس:

للتأكد من مدى صلاحية المقياس وصدقه تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين وذلك لإبداء الرأي فيما يلي:

- وضوح صياغة تعليمات المقياس.

- مناسبة المقياس لقياس ما وضع من أجله.
- ملاءمة الصياغة اللفظية لعبارات المقياس.
- ملاءمة مستوى المقياس للتلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي.
- صدق عبارات المقياس.

وقد أبدى السادة المحكمون بعض الآراء في صياغة بعض العبارات وقامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آراء السادة المحكمين.

- التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق الاختبار على نفس العينة التي طبق عليها اختبار التصورات البديلة؛ وذلك بغرض:

١- حساب صدق التكوين الفرضي (الاتساق الداخلي):

لتحديد صدق التكوين الفرضي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم تم حساب معاملات ارتباط كل مفردة بالبعد الذي تنتمى إليه، والجدول (٥) التالي يوضح ذلك.

جدول (٥): معاملات ارتباط المفردات مع الدرجة الكلية لكل بعد تنتمي إليه من أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

أهمية مادة العلوم	رقم المفردة	١	٦	٧	٨	١٩	٢٠	٢٧	٢٩	٣٠	٣٢
	معامل الارتباط	٠,٣٢٦	,٣٨٩*	,٥٠٠**	,٥٢٦**	,٧٢٦**	,٣٩٧*	,٥٥٩**	,٥٥٩**	,٥٨٠**	,٥٧٣**
	مستوى الدلالة	غير دالة	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	رقم المفردة	٢	٤	٥	١٠	١٣	١٤	١٥	١٦	١٨	٢٢
	معامل الارتباط	,٤٨٦**	,٣٧٢*	٠,١٣٠	,٥٧٣**	,٣٦٦*	,٤٦٠*	,٤٩٢**	,٦٨٩**	,٥٣٧**	,٥٦٥**
	مستوى الدلالة	٠,٠١	٠,٠٥	غير دالة	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١
	رقم المفردة	٢٣	٢٤	٢٥	٣٣						
	معامل الارتباط	,٤٠٦**	,٣٦٤*	٠,٠٧٦	,٣٧٦*						
	مستوى الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥	غير دالة	٠,٠٥						
الاتجاه نحو معلم العلوم	رقم المفردة	٣	٩	١١	١٢	١٧	٢١	٢٦	٢٨	٣١	
	معامل الارتباط	,٧٣٩**	,٦٩٨**	,٦٥٨**	,٧٣٢**	,٤٥٨*	,٥٧٦**	,٦٤٤**	,٧٣٢**	,٥٦٦**	
	مستوى الدلالة	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	

يتضح من الجدول (٥) السابق أن جميع معاملات الارتباط موجبة ودالة، بعضها عند مستوي٠.٠٥، وبعضها عند مستوي ٠.٠١، وقد تم حذف المفردات غير الدالة ليصبح عدد المفردات (٣٠) مفردة بدلاً من (٣٣) مفردة في الصورة الأولية.

كما تم حساب معاملات ارتباط درجة كل بعد من أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس، والجدول (٦) التالي يوضح ذلك.

جدول (٦): معاملات الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
أهمية مادة العلوم	٨٦٣,**	٠,٠١
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	٨٧٦,**	٠,٠١
الاتجاه نحو معلم العلوم	٨٤١,**	٠,٠١

يتضح من الجدول (٦) السابق أن جميع معاملات الارتباط لأبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم مع الدرجة الكلية هي قيم ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.

٢- حساب ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد المقياس والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول (٧) التالي.

جدول (٧): ثبات مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

الأبعاد	ن	ثبات ألفا كرونباخ
أهمية مادة العلوم	٩	٠,٧٤٧
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	١٢	٠,٦٩٢
الاتجاه نحو معلم العلوم	٩	٠,٧٩٥
المقياس ككل	٣٠	٠,٨٨٢

يتضح من الجدول (٧) السابق أن معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ يتراوح ما بين (٠,٦٩٢- ٠,٨٨٢)، مما يشير إلى أن المقياس ذو ثبات مقبول.

- الصورة النهائية للمقياس:

أصبح المقياس على درجة عالية من الصدق والثبات وصالح للتطبيق، حيث بلغ عدد المفردات المكونة للمقياس في صورتها النهائية (٣٠) مفردة* كما هو موضح بالجدول (٨) التالي.

* ملحق (١٠)

جدول (٨): أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وأرقام مفردات كل بعد

أبعاد المقياس	المفردات	أرقام المفردات	العدد
أهمية مادة العلوم	الايجابية	٦، ١٨، ٢٤، ٢٦، ٢٩	٥
	السلبية	٤، ٥، ١٧، ٢٧	٤
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	الايجابية	٣، ١١، ١٣، ٢١، ٢٢، ٣٠	٦
	السلبية	١، ٨، ١٢، ١٤، ١٦،، ٢٠	٦
الاتجاه نحو العلوم	الايجابية	٢، ٩، ١٠، ٢٥، ٢٨	٥
	السلبية	٧، ١٥، ١٩، ٢٣	٤
الاجمالي			٣٠

- تصحيح المقياس

تم تصحيح مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وأعطيت ثلاث درجات لموافق، ودرجتان لمحايد، ودرجة لغير موافق، وذلك في العبارات الموجبة في حين كان العكس في العبارات السالبة، وهذا يعني أن الدرجة العظمى للمقياس هي (٩٠) درجة والدرجة الصغرى هي (٣٠) درجة، ودرجة الحياد (٦٠) درجة.

- إجراءات التطبيق:

١- تحديد عينة البحث:

لتحديد عينة البحث من التلاميذ المتأخرين دراسياً قامت الباحثة بالخطوات التالية:

- تم اختيار مدرستي عمر بن عبدالعزيز الابتدائية، ومدرسة الإمام محمد عبده الابتدائية التابعتين لإدارة غرب المنصورة محافظة الدقهلية.
- تمت مخاطبة كل من مديرة مدرسة عمر بن عبدالعزيز الابتدائية رسمياً، ومدير مدرسة الإمام محمد عبده الابتدائية، لاطلاع الباحثة علي كشوف درجات نهاية الفصل الدراسي الثاني في مادة العلوم للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦، لجميع التلاميذ المقيدين بالصف الرابع الابتدائي في المدرستين وتحديد الدرجة التحريرية لكل تلميذ.
- تم حساب متوسط الدرجات التحريرية في كل مدرسة، وذلك بجمع درجات جميع التلاميذ وقسمتها على العدد الكلى للتلاميذ، ثم تحديد فئة التلاميذ الذين كانت درجاتهم أقل من المتوسط بالاختبار التحريري لنهاية الفصل الدراسي الثاني في مادة العلوم كما هو موضح بالجدول (٩) التالي.

جدول (٩) تحديد متوسط الدرجات التحريرية

المدرسة	العدد الكلي للتلاميذ	مجموع درجات التحريري لجميع التلاميذ	المتوسط
عمر بن عبدالعزيز الابتدائية	٢٣٩	٨٢٢١	٣٤,٣٩
الإمام محمد عبده الابتدائية	٢٨٦	٨٣٣١	٢٩,١

- تطبيق اختبار الذكاء غير اللفظي إعداد (عطية محمود هنا) على فصلين من الصف الخامس الابتدائي بكل مدرسة لتحديد التلاميذ الذين تتراوح نسبة ذكائهم بين (٧٥-٩٠) درجة.
- تحديد فئة التلاميذ الذين تتراوح نسبة ذكائهم من (٧٥-٩٠) درجة، وكانت درجاتهم أقل من المتوسط في اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني ليمثلوا عينة البحث.
- شملت العينة أربعة فصول بواقع فصلين من كل مدرسة تم اختيارهم قصداً من بين فصول المدرستين، وبلغ حجم العينة بشكلها النهائي (٦٣) تلميذاً وتلميذة موزعون على النحو التالي: (٣١) تلميذاً وتلميذة يمثلون المجموعة التجريبية بمدرسة عمر بن عبدالعزيز الابتدائية، و(٣٢) تلميذاً وتلميذة يمثلون المجموعة الضابطة بمدرسة الإمام محمد عبده الابتدائية، كما هو موضح بالجدول (١٠) التالي:

جدول (١٠): أعداد عينة البحث وتوزيعها على المجموعات

المجموعـــة	الفصـل	عدد تلاميذ الفصل	عدد التلاميذ المتأخرين دراسيًا
المجموعة التجريبية	**٢/٥**	**٥٢**	**١٥**
(مدرسة عمر بن عبدالعزيز)	**٣/٥**	**٥٥**	**١٦**
المجموعة الضابطة	**٣/٥**	**٥٤**	**١٤**
(مدرسة الإمام محمد عبده)	**٤/٥**	**٥٥**	**١٨**
المجمـوع	**٤ فصول**		**٦٣**

٢- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التصورات البديلة- مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم) على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين، والجداول (١١)، (١٢) التالية توضح نتائج الاختبارات القبلية.

جدول (١١): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التصورات البديلة قبلياً

الأبعاد	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الضوء	التجريبية	٣١	٣.٧٠٩	٢.٢٦٨	٠.٠١٦	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	٢.٧١٨	٢.١٨٨			
المغناطيسية	التجريبية	٣١	٢.٥٨٠	١.٥٨٦	١.٥٥٤	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	٣.١٨٧	١.٥١٢			
المخاليط	التجريبية	٣١	٢.٢٢٥	٢.٠٤٤	١.٥٤٦	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	٢.٩٠٦	١.١٣٩			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣١	٨.٥١٦	٤.٧٩٤	١.٢١٧	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	٩.٨١٢	٣.٥٩٦			

جدول (١٢): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم قبلياً

الأبعاد	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أهمية مادة العلوم	التجريبية	٣١	١٦.٩٦٧	٢.٦١٣	٠.٠٩٨	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	١٧.٠٣١	٢.٥٠٧			
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	التجريبية	٣١	٢٣.١٦١	٢.٨٨٧	٠.٣١٦	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	٢٢.٩٠٦	٣.٤٨٦			
الاتجاه نحو العلوم	التجريبية	٣١	١٦.٩٠٣	١.٩٧٢	٠.٤٧٠	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	١٧.١٨٧	٢.٧٥٢			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣١	٥٧.٠٣٢	٥.١٧٩	٠.٠٦٦	٦١	غير دالة
	الضابطة	٣٢	٥٧.١٢٥	٦.٠٠٤			

يتضح من الجدولين (١١) و(١٢) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لمتغيرات البحث (اختبار التصورات البديلة، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم) في القياس القبلي، حيث جاءت جميع قيم (ت) غير دالة إحصائياً، مما دل على تجانس أو تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة.

٣- تدريس الوحدتين:

قبل إجراء التجربة قامت الباحثة بمقابلة معلمة العلوم* التي تقوم بالتدريس لفصل المجموعة التجريبية بغرض تعريفها بموضوع البحث، والفلسفة القائمة عليه، وخطوات التدريس باستخدام نموذج التحليل البنائي، كما تم تزويدها بنسخة من دليل المعلم والموضح به كيفية تدريس الوحدة باستخدام نموذج التحليل البنائي، كما أوضحت الباحثة للمعلمة دور كل من المعلم والمتعلم أثناء عملية التعلم مع مراعاة تقسيم التلاميذ إلى مجموعات متعاونة وتشجيعهم على إجراء الأنشطة وتسجيل ملاحظاتهم، كما حرصت الباحثة على حضور حصص العلوم مع المعلمة أثناء فترة التطبيق، أما معلمة المجموعة الضابطة فقد قامت بالتدريس بالطريقة المتبعة في المدارس، وقد استغرق تدريس الوحدتين من ٢٠١٦/٩/٢٥م- ٣٠ /٢٠١٦/١١م بمعدل فترة ونصف أسبوعياً حيث تستغرق الفترة ساعة ونصف.

٤- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على نحو ما تم قبل التدريس، وقد تم التصحيح وتحليل البيانات إحصائياً.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه.

أولاً: النتائج الخاصة بالتصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً.

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول للبحث على أنه "توجد تصورات بديلة عن المفاهيم المتضمنة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط" لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي". ولاختبار صحة هذا الفرض، تم تطبيق اختبار تشخيصي على عينة من التلاميذ المتأخرين دراسياً وذلك عقب دراستهم لمحتوى الوحدتين "الطاقة" و"المخاليط" في الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦ ثم صححت إجابات التلاميذ، ورصدت التصورات البديلة لديهم، والنسبة المئوية لتكرار شيوع التصورات البديلة عن المفاهيم المتضمنة بالوحدتين وقد تراوحت ما بين (٣٧%- ٨٩%)، وهى نسبة مرتفعة تدل على شيوع هذه التصورات البديلة بين التلاميذ المتأخرين دراسياً، وبالتالي يقبل الفرض الأول وهو "توجد تصورات بديلة عن المفاهيم المتضمنة بوحدتي "الطاقة" و"المخاليط" لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالصف الخامس الابتدائي".

* أ: إيمان السيد عبد الله البلتاجي معلم أول (أ) بمدرسة عمر بن العزيز الابتدائية

ثانياً: النتائج الخاصة باختبار التصورات البديلة.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني للبحث على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية." ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات التلاميذ للمجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة كما هو موضح بجدول (١٣).

جدول (١٣): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة

الأبعاد	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الضوء	التجريبية	٣١	١٢.٢٥٨	١.٧٦٩	٧.٠٧٣	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٧.٥٩٣	٣.٢٣١			
المغناطيسية	التجريبية	٣١	٩.٥٤٨	١.٤٥٦	٣.٧٦٠	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٧.٧٥٠	٢.٢٤٣			
المخاليط	التجريبية	٣١	٩.٨٧١	١.٦٦٨	٦.٨٦٩	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٥.٦٢٥	٣.٠٢٤			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣١	٣١.٦٧٧	٤.٢٠٦	٧.٠٣٢	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٢٠.٩٦٨	٧.٣٩٨			

يتضح من نتائج الجدول (١٣) السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من أبعاد (الضوء، والمغناطيسية، والمخاليط) والدرجة الكلية لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يقبل الفرض الثاني.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث للبحث على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التصورات البديلة وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً في اختبار التصورات البديلة، كما هو موضح بجدول (١٤).

جدول (١٤): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة

الأبعاد	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الضوء	البعدي	٣١	١٢.٢٥٨	١.٧٦٩	١٤.٩١١	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	٣.٧٠٩	٢.٢٦٨			
المغناطيسية	البعدي	٣١	٩.٥٤٨	١.٤٥٦	١٨.٤٢٧	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	٢.٥٨٠	١.٥٨٦			
المخاليط	البعدي	٣١	٩.٨٧١	١.٦٦٨	١٤.٥٤١	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	٢.٢٢٥	٢.٠٤٤			
الدرجة الكلية	البعدي	٣١	٣١.٦٧٧	٤.٢٠٦	١٨.٣٤٦	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	٨.٥١٦	٤.٧٩٤			

يتضح من نتائج الجدول (١٤) السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في كل من أبعاد (الضوء، والمغناطيسية، والمخاليط) والدرجة الكلية لاختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدي وبذلك يقبل الفرض الثالث.

كما تم تحديد فاعلية الوحدتان التجريبيتان في تعديل التصورات البديلة، حيث تم استخدام (η^2) لتحديد حجم هذا التأثير عند الأبعاد (الضوء، والمغناطيسية، والمخاليط)، وكذلك في الدرجة الكلية كما موضح بالجدول (١٥) التالي.

جدول (١٥): قيم مربع إيتا (η^2) وحجم تأثير وحدتا التجريب على الدرجة الكلية لاختبار التصورات البديلة وأبعاده

الأبعاد	η^2	حجم التأثير
الضوء	٠.٨٨	كبير
المغناطيسية	٠.٩١	كبير
المخاليط	٠.٨٧	كبير
الدرجة الكلية	٠.٩١	كبير

يتضح من الجدول (١٥) السابق أن قيم مربع إيتا (η^2) لأبعاد لاختبار التصورات البديلة والدرجة الكلية جميعها أكبر من ٢٠ %، مما يدل على أن استخدام نموذج التحليل البنائي ذو تأثير كبير في تعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمجموعة التجريبية.

ثالثاً: النتائج الخاصة بمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع للبحث على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات التلاميذ للمجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، كما هو موضح بجدول (١٦).

جدول (١٦): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

الأبعاد	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أهمية مادة العلوم	التجريبية	٣١	٢٥.٦٧٧	١.٦٦١	٧.٩٩٢	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	١٩.٨٧٥	٣.٦٩٦			
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	التجريبية	٣١	٢٧.١٦١	١.٨٦٣	٩.٠٩٩	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٢١.٤٣٧	٢.٩٨٣			
الاتجاه نحو العلوم	التجريبية	٣١	٢٥.٧٤١	١.٧٦٩	٦.٣٩٤	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٢٠.٨١٢	٣.٩٢٢			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣١	٧٨.٥٨٠	٣.٨٧٩	٩.٥٠١	٦١	٠.٠١
	الضابطة	٣٢	٦٢.١٢٥	٨.٨٥٢			

يتضح من نتائج الجدول (١٦) السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠١,) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من أبعاد (أهمية مادة العلوم، والاستمتاع بدراسة مادة العلوم، والاتجاه نحو العلوم) والدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يقبل الفرض الرابع.

اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس للبحث على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح التطبيق البعدي" ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، كما هو موضح بجدول (١٧).

جدول (١٧): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

الأبعاد	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أهمية مادة العلوم	البعدي	٣١	٢٥.٦٧٧	١.٦٦١	١٥.٩٧٧	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	١٦.٩٦٧	٢.٦١٣			
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	البعدي	٣١	٢٧.١٦١	١.٨٦٣	٧.٢٣٨	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	٢٣.١٦١	٢.٨٨٧			
الاتجاه نحو العلوم	البعدي	٣١	٢٥.٧٤١	١.٧٦٩	٢٠.٤٢٣	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	١٦.٩٠٣	١.٩٧٢			
الدرجة الكلية	البعدي	٣١	٧٨.٥٨٠	٣.٨٧٩	٢٠.٣٠٢	٣٠	٠.٠١
	القبلي	٣١	٥٧.٠٣٢	٥.١٧٩			

يتضح من نتائج الجدول (١٧) السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠١,) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في كل من أبعاد (أهمية مادة العلوم، والاستمتاع بدراسة مادة العلوم، والاتجاه نحو العلوم) والدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح التطبيق البعدي وبذلك يقبل الفرض الخامس.

كما تم تحديد فاعلية الوحدتان التجريبيتان في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم، حيث تم استخدام **(η^2)** لتحديد حجم هذا التأثير عند الأبعاد الثلاثة: أهمية مادة العلوم، والاستمتاع بدراسة مادة العلوم، والاتجاه نحو معلم العلوم، وكذلك في الدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول (١٨) التالي:

جدول (١٨): قيم مربع إيتا (η^2) وحجم تأثير وحدتا التجريب على الدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وأبعاده

الأبعاد	η^2	حجم التأثير
أهمية مادة العلوم	٠.٨٩	كبير
الاستمتاع بدراسة مادة العلوم	٠.٦٤	كبير
الاتجاه نحو معلم العلوم	٠.٩٣	كبير
الدرجة الكلية	٠.٩٣	كبير

يتضح من الجدول (١٨) السابق أن قيم مربع إيتا (η^2) لأبعاد المقياس والدرجة الكلية جميعها أكبر من ٢٠ %، مما يدل على أن استخدام نموذج التحليل البنائي ذو تأثير كبير في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

من العرض السابق لنتائج البحث يمكن التوصل إلى ما يلي:

أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار التصورات البديلة على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة بعدياً أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في جميع أبعاده لصالح المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي.

ويمكن ارجاع ذلك إلى اهتمام المعلمة بمعرفة المعارف والمعلومات السابقة الموجودة بحوزة التلاميذ المتأخرين دراسياً وتعرُّف الأخطاء الموجودة فيها وذلك في مرحلة فرز الأفكار، وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات متعاونة وتوزيع التلاميذ المتأخرين دراسياً على المجموعات وتشجعيهم على المشاركة في الحوار سواء مع المعلم أو مع زملائهم، وبالتالي تتبادل الأفكار فيما بينهم، وأيضاً توافر الوسائل التعليمية السمعية والبصرية ومصادر التعلم، وتهيئة أذهان التلاميذ المتأخرين دراسياً لتقبل الدرس بالإثارة والتشويق، وطرح المعلمة لأمثلة من البيئة المحيطة بالتلاميذ.

كذلك تساعد المعلمة التلاميذ المتأخرين دراسياً على بناء معارف جديدة سليمة وذلك في مرحلة التنقيب عن المعلومات، وتقدم لهم المساعدات التعليمية التي تعينهم على فهم الأجزاء التي لم يتوصلوا إلى تفسيرها، واتاحة الفرصة لهم لممارسة الأنشطة المختلفة أثناء تعلم المفاهيم بوحدتي التجريب من خلال دمجهم مع زملائهم أثناء إجراء الأنشطة والتي تعتمد بشكل كبير في تعديل التصورات البديلة الموجودة وتشجيعهم على طرح الأسئلة، فالمعلمة لا تقوم بدور موزع المعرفة ولا بدور الحكم بين التلاميذ لتعرف الصحيح من الخطأ، وإنما توجه المجموعات إلى إعادة التفكير وتحليل ما توصلوا إليه مما يزيد من فعالية التلاميذ المتأخرين دراسياً داخل الصف ويسهم في تعديل التصورات البديلة وتكون معارف سليمة وصحيحة، بالإضافة إلى متابعة المعلمة للمتأخرين دراسياً لكل تلميذ حسب قدرته في بعض الأوقات، ومتابعة الواجبات المنزلية مع تقديم التعزيز المناسب لهم.

- **أثبتت نتائج تطبيق مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة بعدياً أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في جميع أبعاده لصالح المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي.**

ويمكن إرجاع ذلك إلى توفر بيئة تعليمية آمنة من خلال تقديم التعزيز المناسب للتلاميذ المتأخرين دراسياً أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية، كما أن تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعاونية أوجد نوعاً من التفاعل الاجتماعي، ووجود بيئة تعليمية تفاعلية أثناء تنفيذ الأنشطة، مما أسهم بشكل فعال في تكوين اتجاهات ايجابية نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً، وأيضا استشعار التلاميذ المتأخرين دراسياً أثناء ممارسة الأنشطة مع زملائهم ومشاهدة بعض الأفلام التعليمية ذات الصلة بوحدتي التجريب بأهمية دراسة مادة العلوم وحاجاتهم إليها، مما يزيد من اتجاهاتهم الإيجابية نحو تعلمها، بالإضافة إلى استخدام التعزيز لأى تغير إيجابي فور حدوثه من التلاميذ

المتأخرين دراسياً سواءً أكان مادياً كالحوافز التي توزع على المجموعات أم معنوياً كعبارات التشجيع والاستحسان التي من شأنها أن تحفز التلاميذ المتأخرين دراسياً على الاهتمام والتركيز مع المجموعة التي ينتمى إليها ومع المعلمة، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي اهتمت بتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً مثل دراسة علياء عبد العال (٢٠١٤).

التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

- **تأهيل المعلمين في أثناء الخدمة فيما يتعلق بمجالات التربية الخاصة واطلاعهم على آخر ما توصلت إليه الدراسات في مجال التأخر الدراسي.**
- ضرورة الاهتمام بالحوار والمناقشة والتفاعل الاجتماعي وتبادل الأفكار بين المعلم والمتعلمين وبين المتعلمين وبعضهم البعض أثناء عملية التعلم.
- ضرورة الاهتمام بتوفير مصادر تعلم متنوعة لتلبية احتياجات التلاميذ المتأخرين دراسياً وتنمية قدراتهم.
- ضرورة اهتمام المعلمين بما لدى تلاميذهم من تصورات بديلة قد تعيق تعلمهم اللاحق حتى يستطيعوا تعديلها والوصول للتعلم ذي المعنى.
- ضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على استخدام الاستراتيجيات والنماذج القائمة على النظرية البنائية في التدريس ليتغير دور المتعلم من متلقى سلبي إلى عضو فعال نشط أثناء عملية التعلم.
- ضرورة إعادة صياغة محتوى الكتب المدرسية في ضوء النظرية البنائية بحيث تراعي افتراضات ومبادئ النظرية.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن أن تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

- أثر استراتيجيات ونماذج أخرى على تحصيل واتجاهات التلاميذ المتأخرين دراسياً في المرحلة الابتدائية.
- فاعلية نموذج التحليل البنائي في مختلف المراحل التعليمية بمادة العلوم والمواد الدراسية الأخرى لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً.
- فاعلية نموذج التحليل البنائي في تنمية بعض أهداف تدريس العلوم لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً مثل الميول والدافع للإنجاز ومهارات التفكير.
- فاعلية برنامج قائم على النظرية البنائية في تنمية التنور البيئي لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً.

- مقارنة بين النماذج والاستراتيجيات القائمة على النظرية البنائية ونماذج واستراتيجيات قائمة على نظريات أخرى.
- فاعلية نموذج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة لدى معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة.

المراجع:

إبراهيم المومني وقسيم الشناق وامفضي أبو هلا (٢٠٠٣). تدريس العلوم من خلال الأفكار البديلة التي يحملها طلبة المرحلة الأساسية، **مجلة دراسات العلوم التربوية**، المجلد (٣٠)، العدد (٢)، ٢٧٠- ٢٩٠.

إبراهيم محمد شعير (٢٠٠٣). فعالية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ المتأخرين دراسيا في مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية، **مؤتمر مناهج التعليم العام بين الواقع ومتطلبات الألفية الثالثة**، في الفترة من (٢٥-٢٦) مارس، كلية التربية، جامعة المنصورة، المجلد (٢)، ٥٤١-٥٧٧.

أحمد حسين اللقاني، وعلى الجمل (٢٠٠٣): **معجم المصطلحات التربوية والمعرفية في المناهج وطرق التدريس**، القاهرة، عالم الكتاب.

أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون (٢٠٠٥). **اتجاهات حديثة في تعلم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

أحمد عبد اللطيف أبو أسعد (٢٠٠٩). **الإرشاد المدرسي**، عمان، الأردن، دار الميسرة.

إسماعيل إبراهيم بدر (٢٠٠٢). الاتجاهات المعاصرة في إعداد برامج علاجية لمشكلة التأخر الدراسي، **مركز دراسات وبحوث المعوقين**، أطفال الخليج، ٨٢١-٨٤٧. تم الاطلاع بتاريخ السبت السادس من أغسطس ٢٠١٦ من:

http://www.gulfkids.com/pdf/Der_MxE3.pdf

امفضي أبو هولا، محمد عبد الحافظ عاتق المطيري (٢٠١٠). أثر برنامج تعليمي حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد (٢٦)، العدد (٤)، ٣٤٧- ٣٨٩.

أنيك ويل- بارايس (٢٠٠١). المناهج البنائية وتدريس العلوم. ترجمة حسن حسين شكرى، **مجلة مستقبليات**، مكتب التربية الدولي- جنيف، المجلد (٣١)، العدد (٢).

تغريد طربريش على (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، المجلد (٣٢)، العدد (٣)، ٦١٤- ٦٦٤.

تفيدة سيد أحمد غانم (٢٠١٤). فعالية استخدام الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تدريس العلوم في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **مجلة عالم التربية**، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، العدد (٤٨)، الجزء (١)، السنة (١٥)، ١- ٦٤.

ثناء مليجي السيد عودة (٢٠٠٥). فاعلية المحاكاة الكمبيوترية في تعديل الفهم البديلة للمفاهيم الفلكية لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي وتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في التعلم، **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، العدد (٦)، السنة (٥).

جابر عبد الحميد (١٩٩١). **سيكولوجية التعلم**، القاهرة، دار النهضة.

جهان يوسف عودة (٢٠١٠). أثر استخدام الأنشطة الدرامية على تحصيل طلبة الصف السادس في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير منشورة، جامعة بيرزيت، فلسطين.

حامد عبد السلام زهران (١٩٩٨). **التوجيه والارشاد النفسي**، القاهرة، عالم الكتب.

حسن حسين زيتون (١٩٩٧): **التدريس رؤية في طبيعة المفهوم**، القاهرة، عالم الكتب.

حسن حسين زيتون (أ) (٢٠٠٣). **استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم**، القاهرة، عالم الكتب.

حسن حسين زيتون (ب) (٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، القاهرة، عالم الكتب.

حسن محمد الرفيدي (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

حسن محمد رياض (٢٠٠١). أثر استخدام برنامج علاجي مقترح في التحصيل الدراسي والتفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية المتأخرين دراسياً، **مؤتمر رؤى مستقبلية للبحث التربوي**، الفترة من (١٧- ١٩) ابريل، كلية التربية، جامعة عين شمس، الجزء (١)، ابريل، ١٧٧-٢٨١.

حمدي أبو الفتوح عطيفة، وعايدة عبد الحميد سرور (١٩٩٤). **تصورات الأطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم، وواقعها واستراتيجيات تغييرها**، المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر.

خليل إبراهيم شبر (٢٠٠٠). أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، العدد (٢٤)، الجزء (٣)، ١٨١- ٢١٦.

خليل يوسف الخليلي، وعبد اللطيف حيدر، ومحمد جمال الدين يونس (١٩٩٦). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. دبي، دار القلم للنشر والتوزيع.

دينا عبد الحميد السعيد الحطيبي (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم النشط لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

زبيدة محمد قرني (١٩٩٨). فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم علي كل من التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسيا في مادة العلوم، **المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العملية، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرون**، أبو سلطان، الإسماعلية، (٢- ٥) أغسطس، المجلد

(٢)، ٥٤٥-٥٧٠ .

زبيدة محمد قرني (٢٠٠٦). **الجانب الوجداني في تدريس العلوم**، المنصورة، المكتبة العربية.

زياد بن علي الجرجاوي (٢٠٠٢). التأخر الدراسي ودور التربية في تشخيصه وعلاجه، ط (٢). تم الاطلاع بتاريخ الخميس ٢٥ اغسطس ٢٠١٦ من:

http://www.qou.edu/arabic/researchProgram/researchersPages/**ziyad**_Al_Jerjawi/r18_dr**Ziyad**Aljerjawi.pdf

سلطانة قاسم الفالح (٢٠٠٣). فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات

العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة الرياض، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (٦)، العدد (١)، ٨٥- ١١٨.

سمية عبدالحميد أحمد، نجاح السعدي المرسي (١٩٩٨). فعالية استخدام الألعاب التعليمية

في تنمية التحصيل والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١)، العدد (٣)، ٤٣-٨٠ .

سهير محمد معروف (٢٠٠٨). فعالية الألعاب التعليمية في تحسين الانتباه لدى الأطفال المتأخرين دراسياً، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

سوزان محمد السيد البيلي (٢٠٠٦). فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تصويب التصورات الخاطئة وتنمية التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

سوسن شاكر مجيد (٢٠٠٣). **مشكلات الأطفال النفسية**، عمان، الأردن، دار صفاء.

صابر محمد حسانين السيد (٢٠٠٦). أثر تفاعل أسلوب التعلم وبعض استراتيجيات التغير المفاهيمي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وتنمية عمليات العلم لطلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

صالح بن محمد الجدعي (٢٠٠٤). **التأخر الدراسي، إدارة التعليم في محافظة الرس**، وزارة المعارف المملكة العربية السعودية. تم الاطلاع بتاريخ الخميس ٢٣ يونيو ٢٠١٦ من:

(http://www.alrassedu.gov.sa/index/news/articles-action-show-id-5.htm)

صلاح الدين علام (٢٠١١). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصر**، القاهرة، دار الفكر العربي.

صفوت حسن عبد العزيز (٢٠٠٧). فعالية برنامج بمساعدة الكمبيوتر في تصويب التصورات

البديلة في العلوم لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

طلعت حسن عبد الرحيم (٢٠٠٠). **سيكولوجية التأخر الدراسي**، القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠١). **سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة**، القاهرة، مكتبة زهراء الشرق.

عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٥). فعالية أنموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة، **المؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم والرياضيات**، لبنان: الجامعة الامريكية في بيروت، دائرة التربية، المركز التربوي للعلوم والرياضيات، ١-٢١.

عبد العليم شرف (٢٠٠٤). فاعلية نمط تطبيق الاختبار وجنس المتعلم على التصورات البديلة لدى طلاب المرحلة الثانوية عن حلقة البنزين، **مجلة البحوث النفسية والتربوية**، كلية التربية بالمنوفية، العدد (٢)، السنة (١٩)، ٣- ٦٣.

عبد المجيد نشواتي (٢٠٠٣). **علم النفس التربوي**، ط (٤)، عمان، دار الفرقان.

عبد الله خميس أمبو سعيدي (٢٠٠٤). 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 (٢٥)، السنة (١٣)، يناير، ٣١- ٦٥.

عبد الله على محمد (٢٠٠٠): التصورات الخطأ لدى تلاميذ وطلاب المرحلتين الاعدادي والثانوية حول مفهوم التكاثر في الكائنات الحية وفاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تصويبها، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، العدد (٩١)، أغسطس، ٢٥٠- ٣٠٢.

عبد الله محمد خطابية، وحسين صالح الخليل (٢٠٠١): الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء والمحاليل لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة إربد في عمان الأردن، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، العدد (٢٥)، الجزء (١)، ١٧٩- ٢٠٦.

عبد المسيح سمعان عبد المسيح (٢٠٠١). التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم البيئية لدى فئات متنوعة من الأفراد وتصويب بعضها لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، العدد (٢٥)، الجزء (٥)، ٨٥- ١٢١.

عبد المطلب القريطي (٢٠٠١). **سيكولوجية ذوى الاحتياجات الخاصة وتربيتهم**، ط (٣)، القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

عزو إسماعيل عفانة (٢٠٠١). استخدام مخططات المفاهيم كأداة بحث لتقييم تصورات معلمي المرحلة الأساسية حول التعليم الصفي الفعال. **مجلة البحوث النفسية والتربوية**، كلية التربية بالمنوفية، العدد (٢)، السنة (١٦)، ٤٢٠-٤٧١.

عطيات محمد إبراهيم (٢٠٠٠). أثر استخدام بعض طرائق تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات عمليات العلم والاتجاهات نحو المادة لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق فرع بنها.

عطية محمود هنا (د.ت). **اختبار الذكاء غير اللفظي الصورة (أ)**، القاهرة، دار النهضة

العربية.

علياء عبدالعال محمود مكية (٢٠١٤). فعالية استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية في التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية الاتجاه لدي التلاميذ المتأخرين دراسيا في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

عمر عبدالرحيم نصرالله (٢٠٠٤). **تدني مستوى التحصيل والإنجاز المدرسي أسبابه، وعلاجه** عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.

عيد أبو المعاطي الدسوقي (٢٠٠٣). دور التشبيهات العلمية في تعديل التصورات الخطأ لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عن "تصنيف الحيوانات"، **مجلة البحث التربوي**، العدد (١)، السنة (٢)، يناير، ٨٦- ١٤٦.

فاطمه سعيد بركات (٢٠١٠): **دور الكمبيوتر في تنمية الابتكار لدى الأطفال المتأخرين دراسيا**، القاهرة، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات

فايز محمد عبده (٢٠٠٠). تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، العدد (٣)، المجلد (٣)، ١٢٩- ١٦٤.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٢). **المتفوقون عقليا ذوو صعوبات التعلم: قضايا التعريف والتشخيص والعلاج**، القاهرة، دار النشر للجامعات .

كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٨). فعالية استراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١)، العدد (٤)، ٨٣- ١٤٠.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٠). **تدريس العلوم من منظور البنائية**، الاسكندرية، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢). **تدريس العلوم للفهم "رؤية بنائية**، القاهرة، عالم الكتب.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤). **تدريس العلوم للفهم، رؤية بنائية**، ط (٢)، القاهرة، عالم الكتب.

ليلى عبدالله حسام الدين (٢٠٠٨). أثر التدريس بنموذج "شواب" في تنمية الاستقصاء العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي التحصيل المنخفض، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (١٣٨)، الجزء (١)، ٩٥- ١٣٠.

ليلى عيسى الكندية (٢٠١١). كيف نواجه مشكلة التأخر الدراسي، **مجلة رسالة التربية**، العدد (٣٢)، سلطنة عمان.

ماجدة حبشي محمد سليمان (٢٠٠٦). التصورات البديلة لدى طلاب معلمي العلوم عن بعض المفاهيم العلمية ودور برنامج الإعداد التخصصي في تصويب تلك التصورات، **مجلة دراسات المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (١١٢)، ٢٢٣- ٢٥٣.

ماهر إسماعيل صبري، وإبراهيم محمد تاج الدين (٢٠٠٠). فعالية استراتيجية مقترحة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، **مجلة رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، العدد (٧٨)، ٤٩- ١٣٥.

محب محمود كامل (١٩٩٨): استراتيجية مقترحة لتعديل بعض التصورات البيئية الخاطئة لدى طالبات قسمي النبات والحيوان بكلية التربية والأقسام العلمية بالرياض، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، العدد (٣)، المجلد (١)، ٨٢- ١١٠.

محبات أبو عميرة (٢٠٠٠). **الرياضيات التربوية دراسات وبحوث**، ط (٢)، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب.

محمد السيد علي (٢٠٠٢). **التربية العلمية وتدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي.

محمد خيري محمود (٢٠٠٤). فعالية الأنشطة الاثرائية في تنمية حل المشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الإعدادي، **مجلة البحث التربوي**، العدد (٢)، السنة (٣)، ٢٥- ٦١

محمد أمين المفتي (١٩٩٣). **معالم تربوية، سلوك التدريس**، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

محمد علي كامل (٢٠٠٥). **مواجهة التأخر الدراسي وصعوبات التعلم**، القاهرة، ابن سينا للطبع والنشر والتوزيع.

نادية أبو العينين شرف (٢٠٠٣). فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المتأخرين تحصيليا للمرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

نجلاء اسماعيل السيد (٢٠٠٨). فعالية نموذج سوشمان في تصويب التصورات البديلة وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

نجلاء طاهر رمضان (٢٠١٢). برنامج قائم علي مهارات ما وراء المعرفة وأثره علي تحسين عادات الاستذكار والتحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي المتأخرين دراسياً، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

هبة فؤاد سيد أحمد (٢٠١٦). فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١٩)، العدد (٣)، ١٢٩- ١٧٦.

هشام عبد الرحمن الخولي (٢٠٠٧). **دراسات وبحوث في علم النفس**، الاسكندرية، دار الوفاء.

يوسف دياب عواد (٢٠٠٦). **سيكولوجية التأخر الدراسي**، عمان، الأردن، دار المناهج.

المراجع الأجنبية:

Appleton, k. (1997). Analysis and Description of Students Learning During Science Classes Using Constructivist Based Model. **Journal of Research in Science Teaching**, 34 (3), 303-318.

Bliss, J. (1995). Piaget and after: the Case of Learning Science. **Studies in Science Education**, 25, 72- 139.

Brunsell, E. & Marcks, J. (2007). Teaching for Conceptual Change in Space Science. **Science Scope**, 30 (9), 20-23.

Chambers, S. & Andre, T. (1997). Gender Prior Knowledge Interest and Experience in Electricity and Conceptual Change Text Manipulation Learning about Direct Current. **Journal of Research in Science Teaching**, 34 (2), 57- 123.

Chukwu-Etu, O. (2009). Underachieving Learners: Can they Learn at all**? Annual Review of Education, Communication and Language Sciences (ARECLS),** 6 (1), 84-102.

Dahl, J., Anderson, S. & Libarkin, J. (2005). Digging into Earth Science: Alternative Conception Held by k-12 Teachers. **Journal of Science Education**, 6 (2), 65-68.

Garbett, D. (2011). Constructivism Deconstructed in Science Teacher Education. **Australian Journal of Teacher Education,** 36 (6), 36-49.

Gazeley, L. & Dunne, M. (2008). Teachers, Social Class and Underachievement. **British Journal of Sociology and Education**, 29 (5), 451-463.

Gorard, S. & Smith, E. (2008). (Mis) Understanding Underachievement: A Response to Connolly. **British Journal of Sociology of Education**, 29 (6), 705-714.

Gruender, C. (1996). Constructivism and Learning: A Philosophical Appraisal**. Educational Technology**, 36 (3), 21-29.

Marbach- Ad, G. (2001). Attempting to Break the Code in Student Comprehension of Genetic Concepts. **Journal of Biological Education**, 35 (4), 183- 188.

Oxford Living dictionaries. (2014). Underachiever. Retrieved Thursday 3rd November, 2016 from

https://en.oxforddictionaries.com/definition/underachiever

Parkinson, J. (2004). **Improving Secondary Science Teaching**, London: Routledge Flamer.

Pulver, P. (2002). What are Upper Elementary Students Conceptions of the Natural World and How Can their Ideas inform School Science? **Dissertation Abstracts International**, 63 (2), 488.

Rahal, M. (2010). **Focus On: Identifying and Motivating Underachievers**. Bethesda: Educational Research Service.

Schreurs, J. & Al-Huneidi, A. (2012, September, 9-10). Design of Learner-Centered Constructivism Based Learning Process. Paper presented at the IEEE Proceedings of **the Federated Conference on Computer Science and Information Systems**. 1159-1164. Retrieved Thursday, 4th August, 2016, from https://fedcsis.org/proceedings/2012/pliks/63.pd

Skinner, L. (2002). Case Studies of Middle School Students Alternative Conceptions and Conceptual Changes Concerning the Theory of Plate Tectonics. **Dissertation Abstracts International**, 62 (10), 3287.

Smith, C .A. (2006). School Factors that Contribute to the Underachievent Students of Color and What Culturally Competent School Leaders Can Do. **Educational Leadership and Administration**, 17, 21-32.

Smith, E. (1997). Constructing the Individual Knower. **Journal for Research in Mathematics**, 28 (1), 107-114.

Verschaffel, L. & Corte, E. (1997). Teaching Realistic Mathematical Modeling in the Elementary School: A Teaching Experiment with fifth graders. **Journal of Research in Mathematics Education,** 28 (5), 577-601.

Yen, C- F., Yao, T-W.,& Mintzes, J.J. (2007). Taiwanese Students Alternative Conceptions of Animal Biodiversity. **International Journal of Science Education**, 29 (4), 535-553.