برنامج تدريبي قائم على نموذج "التسريع المعرفي" لتعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ لدى طلاب معلمي الفيزياء وانتقال أثر التدريب على تعديل المفاهيم الخطأ لطلابهم وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء

The effectiveness of a training program based on the cognitive acceleration model to modify the physics misconception of the student physics teacher, and transition training effect to modify the physics misconceptions of their students and to develop their attitudes toward physics

إعـــداد

د.نرمين محمد حمدى الدفراوي

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية . جامعة الإسكندرية

DOI:10.12816/0053296

مجلة الدراسات التربوية والانسانية . كلية التربية . جامعة دمنهور

المجلد العاشر – العدد الرابع – الجزء الأول – لسنة ٢٠١٨

DOI : 10.12816/0053296

الفيزيائية الخطأ لدى طلاب معلمي الفيزياء وانتقال أثر التدريب على تعديل المفاهيم الخطأ لطلابهم وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء

د.نرمين محمد الدفراوي
DOI:10.12816/0053296

المقدمة:

لا شك أن العالم يعيش عصور من التقدم العلمي والتكنولوجي شملت معظم نواحي الحياة لم يشهدها من قبل، وبالمثل تتطور المعارف الأنسانية وتتجدد باستمرار بطريقة متسارعة تفرض على الفرد ضرورة مجاراتها من خلال تطوير قدراته وأساليبه في التعامل مع ما يحيط به من مواقف يومية ومع ما ينتج من التطورات الحديثة العلمية والتكنولوجية، ليس هذا فحسب بل من المؤكد أن هذا التقدم يفرض تحديات وتغييرات تؤثر على النظم التربوية في المجتمعات المعاصرة.

لذا أصبح الاهتمام بتعلم وتعلم العلوم أمراً ملحاً وليس ترفاً في ظل هذا التقدم التكنولوجي والمعرفي الكبير المتسارع الذي يشهده القرن الحالي، ولقد آمنت بذلك كل من المجتمعات المتقدمة والنامية، وتُرجم ذلك إلي واقع ملموس من خلال اهتمامها بتطوير المناهج الدراسية بما تتضمنه من أهداف والمحتوي والوسائل وأساليب وطرق تعلم وتعلم العلوم في جميع مراحل التعلم المختلفة.

ويؤكد رجال التربية العلمية على أن تعلم وتعلم العلوم بشكل خاص لا يقتصر على نقل المعرفة العلمية للطالب، ولكن هو عملية تهتم بنمو الطالب من جميع الجوانب (عقلياً ووجدانياً ومهاريا) من أجل تحقيق شخصية متكاملة، ويؤكدون على أن الهدف الأساسي من تعلم العلوم هو تعلم الطلاب كيف يفكرون، لا كيف يحفظون المناهج الدراسية دون فهمها وإدراكها أو توظيفها في الحياة، ويُعد معلم العلوم هو الأداة الأساسية لتحقيق ذلك، فأفضل المناهج والبرامج والأنشطة

العلمية وغيرها قد لا تحقق أهدافها ما لم يكن معلم العلوم متميزاً ملهماً في طريقة تدريسه وأساليب تعلمه وتصميم أنشطته وكيفية تنفيذها مع طلابه، هذا المعلم القادر على تعويض أي نقص أو خلل في المناهج والبرامج الدراسية حتي الامكانات المادية.

ويتفق معلمو العلوم على أن الطريقة المثلي لتحسين تعلم العلوم وتطويره لا يمكن أن يتم إلا من خلال استخدام المنهج العلمي القائم على البحث والتجريب، وإعمال العقل في حل المشكلات، وهذا يتطلب إعداد نشء قادر على أن يبني معرفته بنفسه، وهذا ما تؤكد عليه النظرية البنائية فالتعلم القائم على المدخل البنائي يركز على التفكير والفهم والاستدلال من خلال تطبيق المعرفة في مواقف حياتية جديدة.

ولتحقيق ذلك أكدت النظريات التربوية الحديثة على أهمية طرق التدريس القائمة على نماذج التعلم والتعلم البنائي، وذلك لدورها الكبير في تحقيق الأهداف التربوية المرجوة مثل اكتساب الخبرات التعليمية الجديدة وتنمية الميول والاتجاهات، والتغلب على الفروق الفردية ومخاطبة أنماط التعلم المختلفة، وضمان التفاعل الإيجابي للطلاب من خلال العمل الجماعي.

وتُعد المفاهيم هي اللبنةَ الأساسية لبنية العلم المعرفية وهي المسئولة عن تكوين البنية الذهنية لدى الطالب وكذلك انتقال أثر التعلم، ومن ثم يعد تكوين المفاهيم العلمية وتطويرها لدى الطلاب أحد أهم أهداف تعلم وتعلم العلوم في جميع المراحل التعليمية المختلفة، وهذا يعني ضرورة اتباع أسلوب تعليمي تعلمي يضمن سلامة تكوين هذه المفاهيم العلمية وبقائها لدى المتعلم داخل تراكيب مفاهيمية معرفية صحيحة.

ويؤكد عبد الله خطابية (٢٠٠٨) أنه قد جرت العديد من الدراسات تستهدف دراسة أثر توظيف استراتيجيات قائمة على النظرية البنائية في تعلم و تعلم المفاهيم العلمية، وأوضح أن الغالبية العظمي لهذه الدراسات أكدت على التفاعل

النشط للطالب أثناء عملية التعلم وذلك من خلال اجراء العديد من الأنشطة والتجارب العلمية في مجموعات أو فرق عمل، ليس هذا فحسب و لكن أكدت أيضا على المشاركة الفكرية الفعلة في النشاط لضمان حدوث التعلم ذو المعني القائم على الفهم، كما أوصت بضرورة إدراك الطلاب لمفاهيمهم الأولية التي يحملونها وذلك من خلال القيام بتنبؤات مبنية على معرفتهم السابقة وعمل مقارنات بين هذه المعرفة السابقة وما يكتسبونه من تفسيرات علمية جديدة.

ويتميز علم الفيزياء ببنائه المفاهيمي المطور المتنامي وهيكله الخاص، كما يتميز بنسيج متماسك من المفاهيم المترابطة بعلاقات منطقية متنوعة تشكل في مجموعها القواعد والنظريات والقوانين ونظم الأفكار، ولمَّا كانت المفاهيم الفيزيائية المكوِّن الأساسي للمعرفة الفيزيائية، فإن تدريسها يحظى بدرجة كبيرة من الاهتمام لدى التربويين لِما لتلك المفاهيم من أثر كبير في توضيح البنية الفيزيائية وتنظيمها.

ونظراً لكون مفاهيم الفيزياء تتميز– في كثير من الأحيان– بالتجريد، واعتماد فهم الطلاب لها على قدرتهم على التحليل لاستيعابها، ونظراً لأنها تتميز في معظم بنيتها بالتراكم؛ فإن تعلم الطلاب لمفهوم جديد يتطلب أن تكون المفاهيم السابقة المتكونه لديهم صحيحة ومتفقة مع التفسير العلمي، وهذا بدوره يبرز أهمية الكشف عن المفاهيم السابقة لدى الطلاب، وتصويب الخطأ منها.

لذا تزايدت في السنوات الأخيرة الأبحاث التي تناولت بالدراسة التفكير في المفاهيم وسوء الفهم Misunderstanding والمفاهيم الخطأ Misconception والمفاهيم البديلة Alternative Conceptions والتغيير المفاهيمي Conceptual Changing لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية، وبالرغم من ذلك مازال هذا الموضوع يمثل مجالاً متسعاً للدراسة.

ووفقاً لكل من أوزوبل ونوفاك وهانسيان اللذين يؤكدون على أنه إذا أردنا تكوين مفاهيم جديدة متماسكة بصورة صحيحة، فإنه ينبغي الكشف عن الخبرات

والمعارف السابقة لدى الطلبة وأخذها بالحسبان، عند ربطها بالتعلم والمفاهيم الجديدة، فالمفاهيم البديلة / الخطأ الموجودة لدى الطلاب عادة ما تعيق تعلمهم وتقلل من نسبة احتفاظهم بمادة التعلم، حيث أنها تكون من النوع البدائي الساذج، بمعنى أن الطالب يحفظ المفهوم دون معنى أو فهم (استظهار).

وبالفعل أشارت العديد من الدراسات والأبحاث التربوية إلى وجود أشكال مختلفة من الفهم البديل أو الخطأ، لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة وكذلك في الجامعة في جميع تخصصات العلوم والرياضيات، الأمر الذي دعا التربويين إلى البحث عن استراتيجيات تدريس تُسهم في الكشف عن المفاهيم البديلة أو المفاهيم الخطأ، لدى الطلاب وتعمل على تصحيحها، وتزيد من مدة احتفاظهم بها.

كما أكدت الكثير من البحوث والدراسات التي أُجريت في هذا المجال على مواجهة الطلاب لمشكلة تتمثل في استخدام معلمي الفيزياء لأساليب وطرق تعليمية غير منسجمة مع النماذج التعليمية التي تناسب قدرات الطلاب وأنماط تعلمهم، إذ أن التركيز لا يزال منصبا على اكساب الطلبة أكبر قدر ممكن من المعلومات بوصفها غاية أساسية من عملية التعلم، مما يسبب بالتالي إخفاقاً كبيراً في التحصيل العلمي للطلبة والذي من الممكن بدرجة كبيرة يكون السبب فيه وجود مفاهيم خطأ في البنية الذهنية لدى الطلاب .

وترى الباحثة أن استخدام نموذج التسريع المعرفي بوصفه أحد النماذج التي تتبني المدخل البنائي في عمليتي التعلم والتعلم، قد يُسهم بقدر كبير في تنظيم وتعديل الخبرات التعلمة السابقة واكتشاف المفاهيم الخطأ لدى المتعلم وتنمي قدراته العلما في التفكير، وتمكن المعلم من إعطاء فرصة للمتعلم بأن يشارك بفاعلة هو وأقرانه في العملية التعليمية، مما يُسهم بشكل مؤكد من تحقيق العديد من الأهداف المرجوة بفاعلية وجعل الموقف التعليمي والعملية التعليمية ككل أكثر متعة لكل من الطالب والمعلم.

منطلقات البحث :

- لازال انخفاض مستوى تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء إحدى أهم المشكلات التي تواجه كلا من الطلاب في مجال التعلم ومعلمي هذه المادة في مجال تدريسها وذلك نتيجة لاستخدام المعلمين لأساليب وطرائق تدريس تقليدية تعتمد الحفظ والاستظهار وعدم التفاعل ما بين المتعلم وما يتعلمه سواء داخل قاعة الدرس أم خارجها، كما إنها تجعل من الطالب مجرد متلقي للمعلومات إذ قليلا ما تتيح هذه الأساليب والطرائق للمتعلم ان يناقش ويحلل ويستنتج ويمارس مهارات الاستقصاء وحل المشكلات حتى يصل الى الحقائق مما يفقده روح البحث والتفكير العلمي السليم.
- إن استخدام معلمي الفيزياء للأساليب والطرق التقليدية يُعد بحد ذاته نوعا من أنواع تعلم الطلاب لتلك الأساليب والطرق وبالتالي يقوموا باستخدامها أثناء عملية تعلمهم الذاتي وبشكل روتيني عفوي.
- يُعد تكوين المفاهيم الفيزيائية بشكل صحيح في ذهن معلمي الفيزياء من أهم أهداف برامج إعداد معلمي الفيزياء قبل الخدمة بكليات التربية، لأن وجود مثل هذه المفاهيم الخطأ لدى هؤلاء الطلاب المعلمين يعد كارثة لأنها ستنتقل بالضرورة إلي طلابهم وبالتالي ستنتشر.
- كما يعد تدريب هؤلاء الطلاب المعلمين على كيفية تشخيص المفاهيم الخطأ بشكل دقيق وعلمي واستخدام استراتيجيات حديثة في تعديلها من أهم أهداف إعداد هذا الطالب المعلم مهنياً بكليات التربية.
- وجود مفاهيم فيزيائية خطأ يعد معوق لنمو مفاهيمي صحيح لدى المتعلم، حيث يمنع تكوين خريطة ذهنية سليمة مترابطة يسهل معها أن يبني عليها مفاهيم وخبرات آخري.
- تعديل هذه المفاهيم الفيزيائية الخطأ باستخدام استراتيجيات حديثة تعتمد على التعلم النشط الذاتي والجماعي للمتعلمين، قد يساعد على تكوين اتجاهات

إيجابية لدى طلاب المرحلة الثانوية نحو دراسة مادة الفيزياء والتقليل من عزوف الطلاب عن التخصص العلمي هروباً من دراسة مادة الفيزياء.

- على حد علم الباحثة لا توجد دراسة تناولت تدريب طلاب معلمي الفيزياء أثناء إعدادهم بكليات التربية من خلال استخدام نموذج التسريع المعرفي البنائي وقياس أثر ذلك على تعديل فهمهم الخطأ المتكون لديهم وانتقال أثر التدريب على تعديل الفهم الخطأ المتكون لدى طلابهم وتنمية اتجاهات طلابهم نحو دراسة الفيزياء.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث في وجود بعض المفاهيم الفيزيائية الخطأ لدى الطلاب معلمي الفيزياء قبل الخدمة بكلية التربية– جامعة الإسكندرية، وذلك من خلال ملاحظة الباحثة لهؤلاء الطلاب أثناء تدريسهم في فترة التدريب الميداني، فضلاً عن غياب مفهوم التعلم النشط البنائي لديهم، مما تطلب ضرورة تشخيص تلك المفاهيم الخطأ بشكل دقيق، واتباع نموذج تدريبي مقترح بوصفه محاولة لتعديلها، ومحاولة لاستبدال الأساليب والطرق التقليدية المتبعة في تدريس الفيزياء في المدارس الحكومية، بنماذج تدريسية حديثة تتبع المدخل البنائي، وتسهم بصورة فعالة فاعلة في رفع مستوى تحصيل الطلاب في تلك المادة وتعديل مفاهيمهم الخطأ وتنمية اتجاهاتهم نحو التعلم الذاتي لها، ومن بين تلك النماذج اختارت الباحثة نموذج التسريع المعرفي لتجريب مدى فاعلته في تعلم مادة الفيزياء وتعلمها على كل من طلاب معلمي الفيزياء أثناء إعدادهم داخل كليات التربية وانتقال أثر استخدام هذا النموذج على طلابهم في الصف الأول الثانوي.

وعليه يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في السؤال التالي :

ما اثر برنامج تدريبي قائم على نموذج التسريع المعرفي في تعديل بعض المفاهيم الفيزيائية الخطأ لدى الطلاب معلمي الفيزياء وانتقال أثر التدريب لدى

طلابهم في الصف الأول الثانوي على تعديل مفاهيمهم وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء"

و يتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١.ما المفاهيم الخطأ المتكونه لدى طلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية لبعض المفاهيم الفيزيائية المرتبطة بالقوة والحركة؟

٢.ما التصور المقترح لبرنامج تدريبي لطلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية قائم على استخدام نموذج التسريع المعرفي لتعديل المفاهيم الخطأ المرتبطة بالقوة والحركة ؟

٣.ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على تعديل المفاهيم الخطأ لطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية– جامعة الإسكندرية؟

٤.ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على تعديل المفاهيم الخطأ المرتبطة بالقوة والحركة لطلاب الصف الأول الثانوي؟

٥.ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على تنمية الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي؟

أهمية البحث : قد تتضح أهمية البحث في :

١.موضوعه بصفة عامة حيث يتناول رصد المفاهيم الفيزيائية الخطأ وتشخيصها وكيفية تعديل هذه المفاهيم خاصة في مجال الفيزياء الذى يعد أهم مجالات العلوم الطبيعية على الإطلاق.

٢.تعديل هذه المفاهيم الفيزيائية لدى الطالب المعلم قبل تخرجه وممارسته للمهنة، وامكانية تعرفه على مدى تأثير هذا التعديل على طلابه في المرحلة الثانوية أثناء فترة التدريب الميداني.

٣.توجيه اهتمام المعلمين بصفة عامة إلي ضرورة الاهتمام بتشخيص المفاهيم الخطأ لطلابهم قبل البدء في تقديم المفاهيم العلمية لهم.

٤.تقديم استراتيجية علاجية حديثة- التسريع المعرفي- تعتمد على فلسفة النظرية البنائية، تُسهم في علاج المفاهيم الخطأ لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية المختلفة.

٥.توجيه اهتمام القائمين على العملية التعليمية إلي استخدام استراتيجيات قائمة على التعلم النشط والبنائية في التدريس مما يؤدي إلي تحسين آداء الخريجيين.

٦.تقديم برنامج تدريبي قائم على استخدام نموذج التسريع المعرفي البنائي في التدريس لمعلمي الفيزياء أثناء إعدادهم بكليات التربية، والذي يمكن الاستفادة منه من قبل وحدات التدريب التابعة للمدريات التعليمية التابعة لوزارة التربية و التعلم.

٧.تقديم اختبار يمكن أن يستخدم في تشخيص بعض المفاهيم الفيزيائية الخطأ والذي يمكن استخدامه مع فئات عمرية و تخصصية مختلفة (طلاب المرحلة الثانوية/ طلاب كلية العلوم/ طلاب كلية التربية/ طلاب كلية الهندسة وغيرهم) .

٨.تقديم مقياس يساعد في التعرف على الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء لدى طلاب التعلم الثانوي بشكل خاص، والذي يمكن الاستعانه به في إعداد مقياس اتجاه لأي مادة آخري.

منهج البحث:

١-استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة في التعرف على أثر البرنامج التدريبي لطلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية في استخدام نموذج التسريع المعرفي في تعديل بعض المفاهيم الفيزيائية الخطأ لديهم.

٢-استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية في التعرف على انتقال أثر البرنامج التدريبي القائم على استخدام نموذج التسريع

المعرفي في تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ لدى طلاب الصف الأول الثانوي واتجاههم نحو مادة الفيزياء.

حدود البحث:

١–عينة من طلاب معلمي الفيزياء للفرقة الثالثة والرابعة بكلية التربية – جامعة الإسكندرية للعام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٧ م.

٢– استخدام المجموعة التجريبية الواحدة عند تطبيق البرنامج التدريبي.

٣–تدريب العينة المختارة من الطلاب معلمي الفيزياء على نموذج التسريع المعرفي فقط.

٤–يتم تصميم البرنامج التدريبي المقترح على بعض المفاهيم الفيزيائية الموجودة في منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي من الباب الثاني(الحركة الخطية) الفصل الثالث(القوة والحركة) من الفصل الدراسي الأول، والتي سيتم تدريسها في فترة التدريب الميداني من قبل طلاب الفرقة الرابعة من معلمي الفيزياء بكلية التربية – جامعة الإسكندرية .

٥–يتم تطبيق مقياس الاتجاهات واختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي العام(مجموعتين ضابطة وتجريبية)، من نفس فصول الطلاب معلمي الفيزياء(عينة البحث التجريبية التي يطبق عليها البرنامج التدريبي) في فترة التدريب الميداني.

عينة البحث :

١–عينة من طلاب معلمي الفيزياء وعددهم (٢٥) طالب وطالبة من الفرقة الثالثة والرابعة بكلية التربية– جامعة الإسكندرية.

٢–عينة من طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي من نفس فصول طلاب معلمي الفيزياء(عينة البحث نفسها) أثناء تأديتهم فترة التدريب الميداني.

أدوات البحث:

١–اختبار تشخيصي لاكتشاف المفاهيم الفيزيائية الخطأ (إعداد الباحثة).

٢-مقياس اتجاه لطلاب الصف الأول الثانوي للتعرف على اتجاههم نحو مادة الفيزياء (إعداد الباحثة).

أهداف البحث:

١-التعرف على المفاهيم الفيزيائية الخطأ المرتبطة بالقوة والحركة المتكونه لدى طلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية.

٢-إعداد برنامج تدريبي لطلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية لتدريبهم على استخدام نموذج التسريع المعرفي في تعديل المفاهيم الخطأ المتكونه لدى طلابهم.

٣- معرفة أثر البرنامج التدريبي المقترح في تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ المتكونة لدى طلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية- جامعة الإسكندرية.

٤-معرفة انتقال أثر البرنامج التدريبي على تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ لطلاب الصف الأول الثانوي وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

اجراءات البحث:

١-تحديد المفاهيم العلمية الموجودة في منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي من الباب الثاني(الحركة الخطية) الفصل الثالث (القوة والحركة) من الفصل الدراسي الأول، والتي سيتم تدريسها في فترة التدريب الميداني من قبل طلاب الفرقة الرابعة من معلمي الفيزياء بكلية التربية – جامعة الإسكندرية .

٢-الاطلاع على البحوث والدراسات التي تناولت تصميم برامج تدريبية لتعديل المفاهيم الخطأ وتنمية الاتجاة لإعداد أدوات البحث والمتمثلة في:

- اختبار تشخيصي لمفاهيم القوة و الحركة الخطأ.
- مقياس اتجاة نحو دراسة مادة الفيزياء.

٣- عرض الأدوات على مجموعة من المحكمين، وتقنينها إحصائياً.

٤- اختيار عينة البحث وتشمل:

- مجموعة واحدة فقط يطبق عليها البرنامج التدريبي، وهي عبارة عن كل طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء للعام الجامعي ٢٠١٧/٢٠١٨ م.
- مجموعتين من طلاب الصف الأول الثانوي إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التى سَتدرس مع الطالب المعلم الذي تم تدريبه وفقا للبرنامج المقترح، والأخري المجموعة الضابطة التى سَتدرس وفقا للطريقة الاعتيادية.

٥–تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعات البحث وفقاً للآتي:

- تطبيق الاختبار التشخيصي للمفاهيم الفيزيائية على الطالب معلم الفيزياء في بداية الفصل الدراسي الأول١٠/ ٢٠١٧ م.
- تطبيق قبلي لاختبار التشخيصي للمفاهيم الفيزيائية على مجموعتي(الضابطة والتجريبية) على طلاب الصف الأول الثانوي في بداية الفصل الدراسي الأول١٠/ ٢٠١٧ م.
- تطبيق قبلي لمقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء على مجموعتي (الضابطة والتجريبية) على طلاب الصف الأول الثانوي في بداية الفصل الدراسي الأول١٠/ ٢٠١٧ م.

٦–تصميم البرنامج التدريبي المقترح لنموذج التسريع المعرفي لتعديل المفاهيم الخطأ الشائعة وفقاً لنتائج تطبيق الاختبار التشخيصي للمفاهيم الفيزيائية على الطالب معلم الفيزياء قبلياً.

٧–تطبيق البرنامج التدريبي المقترح.

٨–تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعتي البحث وفقاً كالآتي:

- تطبيق بعدي لاختبار التشخيصي للمفاهيم الفيزيائية على مجموعتي (الضابطة والتجريبية) على طلاب الصف الأول الثانوي في نهاية الفصل الدراسي الأول١٢/ ٢٠١٧م.

- تطبيق بعدي لمقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء على مجموعتي (الضابطة والتجريبية) على طلاب الصف الأول الثانوي في نهاية الفصل الدراسي الأول١٢/ ٢٠١٧م.

٩-رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

١٠-تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

✓برنامج تدريبي:

هي عملية مخططة وتتكون من مجموعة خطوات منظمة قائمة على استخدام نموذج التسريع المعرفي والتي يشترك في تنفيذها الطالب معلم الفيزياء بكليات التربية بهدف تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ المتكونة لديهم وهذا قد يساعد على تعديل المفاهيم الخطأ وتنمية الاتجاهات الايجابية لدى طلابهم (أثناء تدريسهم في فترة التدريب الميداني) نحو دراسة مادة الفيزياء.

✓نموذج التسريع المعرفي:

مجموعة من الإجراءات والأنشطة المنظمة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم، تساعد على النمو العقلي للطلاب وتسريع تفكيرهم من خلال الانتقال من مرحلة التفكير الحسي إلي مرحلة التفكير المجرد، وتنمية عادات العقل وتعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ المتكونة لديهم، ويتضمن خمس مراحل في التدريس (الإعداد الحسي، التعارض المعرفي، تشكيل المفاهيم، التفكير في التفكير، التجسير).

✓المفاهيم الفيزيائية الخطأ:

هي التصورات الذهنية والمعارف والأفكار والتفسيرات المتكونه في البنية المعرفية الذهنية لدى الطالب معلم الفيزياء بكلية التربية ولدى طلاب الصف الأول الثانوي، عن بعض المفاهيم الفيزيائية المرتبطة بظواهر طبيعية من حولنا

والتي لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة ويتم قياسها من خلال درجات الطلاب في اختبار المفاهيم الخطأ.

✓ **الاتجاه نحو المادة:**

يقصد به في هذا البحث شعور الطلاب عينة الدراسة (من الصف الأول الثانوي) بقيمة دراسة الفيزياء والاهتمام بها والرغبة في مواصلة دراستها في المراحل التالية، ويتم قياس ذلك باستخدام مقياس الاتجاه من إعداد الباحثة.

➢الآطار النظري

▪ أولاً: النظرية البنائية:

تأسست النظرية البنائية على يد بياجية وذلك من خلال محاولته للإجابة على سؤال كيف نكتسب المعرفة، وقد توصل بياجية للإجابة عن هذا السؤال من خلال دراسته للنمو المعرفي للأطفال، حيث أوضح أن عملية اكتساب المعرفة عملية بنائية نشطة مستمرة تتم من خلال تعديل التراكيب المعرفية لدى المتعلم، من خلال آليات عملية التنظيم الذاتي والتي أطلق عليها أسم (التمثيل والموائمة).

لذا تؤكد نظرية بياجية على أن التعلم المعرفي يحدث من خلال التكيف العقلي للمتعلم، بمعني حدوث توازن بين فهم الواقع والتأقلم مع البيئة المحيطة، وبالتالي فإن التعلم البنائي يعتمد على التراكيب الذاتية للمتعلم بهدف مساعدته على تحقيق التكيف المطلوب، ولهذا يؤكد البنائيون على التعلم القائم على المعني والفهم، لذا يجب أن نشجع المتعلم على بناء معارفه وإعادة تنظيم وتركيب تلك المعرفة بطريقة تيسر عليهم إدراك المواقف التعليمية وتفسيرها وإعادة استخدامها في الحياة بصفة دائمة.

وتعتبر البنائية نظرية معرفية (ابستمولوجية) فضلاً عن أنها نظرية في التعلم المعرفي أيضاً، فهي تمثل نموذج ابستمولوجي سيكولوجي حول تنمية واكتساب المعرفة للفرد (خطابية، ٢٠٠٨).

ويؤكد كمال زيتون (٢٠٠٢) أن البنائية هي عملية استبدال التراكيب المعرفية الحالية التي لدى المتعلم، بتراكيب معرفية جديدة من خلال التفاعل النشط بين تلك التراكيب الجديدة والمعرفة السابقة وبيئة التعلم.

ويضيف حسن زيتون وكمال زيتون (٢٠٠٣) أن فلسفة النظرية البنائية هي التركيز على دور المتعلم النشط في بناء وتكوين معرفته بنفسه من خلال خبراته السابقة والتفاوض الاجتماعي مع أقرانه، وبمساعدة المعلم وتوجيهه من خلال الأنشطة والتجارب العلمية المباشرة وغير المباشرة.

ومما سبق يتضح لنا أن تعريفات البنائية تعددت في الكتابات التربوية إلا أن أحمد النجدي ومني سعودي و على راشد (٢٠٠٥) يروا أن هذه التعريفات يمكن تقسيمها إلي قسمين هما:

القسم الأول: ينظر إلى البنائية بوصفها نظرية في المعرفة، حيث تركز على ذاتية المعرفة للفرد، ومن ثم فالمعرفة يتم بناؤها ولا يتم تلقيها بصورة غير مفيدة، ووظيفة المعرفة موائمتها.

القسم الثاني: ينظر إلي البنائية بوصفها نظرية في التعلم، فلكي يحدث التعلم لابد من وجود تنظيم أو إعادة بناء النظم العقلية للفرد بواسطة اجراءات عقلية معينة، أي أنه عبارة عن مجموعة الخبرات التي يمر بها المتعلم وتؤدي إلي تولد المعرفة الحالية لدبه.

ويتم تعريفها في المجمع الدولي للتربية باعتبارها رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل، أساسها أن الطفل يكون نشيط عند بنائه لأنماط تفكيره، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة المكتسبة (حسن زيتون وكمال زيتون، ٢٠٠٣).

مبادئ النظرية البنائية:

يوضح وليم عبيد (٢٠٠٩) ان للبنائية مجموعة مسلمات تنطلق منها وهي:

١-الأنسان يمتلك إرادة هادفة للتعلم، ويمتلك قدرة على الابداع إذا توفرت لدبة بيئة تعلم مناسبة.

٢–ما نعرفة هو حصيلة ما نمر به من خبرات سابقة وإعمال العقل والتأمل فيه.

٣–التعلم عبارة عن تفسير شخصي لما يمر به المتعلم من خبرات وما يقوم به من أنشطة وما يتعرض له من مشكلات، وهذا التفسير يؤدي إلي اكتساب معرفة جديدة أو تغير مفاهيم قديمة أو تحديث البنية المعرفية لدبه.

٤–التعلم عملية وليس ناتج تتأثر بالسياق والمحتوي والمضمون لمادة ما وخبرات التعلم.

٥–يقاس التعلم بثلاثة أبعاد وهي:

- محتوي ما تم تعلمه من معارف ومهارات.
- الطريقة التي تم بها التعلم.
- إعطاء الدليل على صحة ما تم التوصل إليه من تعلم.

بينما يرى عبد الله خطابية(٢٠٠٨) أن البنائية تستند على مجموعة من الافتراضات الأساسية من أهمها:

١–التعلم عملية هادفة نشطة مستمرة.

٢–تتهيأ للمتعلم أفضل الظروف لحدوث التعلم عندما يواجه بمشكلة أو موقف ما.

٣–تشمل عملية التعلم إعادة بناء المتعلم لمعرفته من خلال عملية التفاوض الاجتماعي مع الأخرين.

٤–المعرفة السابقة للمتعلم أهم شرط لبناء تعلم قائم على الفهم ذي معني.

٥–يعد الهدف الأساسي من عملية التعلم هو إحداث تكيف للمتعلم يتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على بنية الفرد المفاهيمية.

ويتفق معهم عايش زيتون(٢٠٠٧) عندما أوضح المباديء الأساسية للنظرية البنائية وهي:

١–المعرفة السابقة لدى المتعلم هي نقطة الإنطلاق في عملية التعلم.

٢-يبني المتعلم ما يتعلمه بشكل ذاتي، حيث يتكون المعني داخل بنيته المعرفية من خلال تفاعل حواسه مع العالم الخارجي.

٣-يحدث التعلم فقط عندما يحدث تغيير في بنية الفرد المعرفية.

٤-يحدث التعلم على أفضل وجه عندما يواجه المتعلم مشكلة أو موقف حقيقي من الحياة.

٥-يبني المتعلم معرفته من خلال التفاعل مع الأخرين فيما يعرف بالتفاوض الأجتماعي معهم.

مما سبق يمكن أن نلخص الأسس والمبادئ التي تقوم عليها النظرية البنائية في تحويل التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم الطالب إلي العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلم، أي ما يجري بداخل عقل الطالب حينما يتعرض لموقف تعليمي جديد، ومن اهم هذ العوامل الداخلية المعرفة والخبرات التعليمية السابقة وما يوجد لدبه من فهم بدائي سابق للمفاهيم العلمية، فضلاً عن دافعيته للتعلم، وانماط تعلمه، وغيرها من عوامل تساعد على تحقيق التعلم ذا المعنى.

خصائص المعلم البنائي وفقاً لفلسفة البنائية:

حدد حسن زيتون وكامل زيتون (٢٠٠٣) بعض خصائص المعلم البنائي منها:

١-يصبح أحد المصادر المساعدة للمتعلم وليس المصدر الرئيس للمعرفة له.

٢- يقدم للمتعلم مواقف محيرة لتفكيره و متعارضه مع خبراته السابقة.

٣- يبث روح المشاركة والاستفسار بين المتعلمين وطرح مواقف تستثير تفكيرهم.

٤- يشجع الحوار والمناقشة البناءة بين المتعلمين.

٥- يفصل بين المعرفة كمعرفة وبين طريقة الوصول للمعرفة والأخيره هي الأهم.

٦– يتقبل الضوضاء الناجمة عن حماس الطلاب في التفاعل والتفاوض الاجتماعي.

٧–يستخدم أساليب تقويم مختلفة و حديثة تلاءم كافة الأساليب التدريسية.

٨–يتسم بالذكاء في اختيار وتصميم أنشطة التعلم المناسبة لموضوعات التعلم.

أدوار المتعلم المنوط به المشاركة في عمليتي تعلم و تعلم بنائية وهي:

١–المتعلم النشط The Active Learner:

حيث أن المعرفة وفهم المعرفة وتوظيفها يتم من خلال الأنشطة والحوار والمناقشة المستمرة وصياغة الفروض والتنبوء بالحلول والتفسيرات وتعميم النتائج.

٢–المتعلم الاجتماعي The Social Learner:

من خلال الحوار والمناقشة والتفاوض الاجتماعي والعمل الجماعي مع الأخرين أثناء تكوين المعرفة.

٣–المتعلم المبدع The Creative Learner:

تكوين المعرفة ذات المعني القائم على الفهم تتطلب مستوى من الأبداع، لا يكفي أن يكون الطالب نشط ولكن لابد أن يكون مبدعاً وخلاقاً (عايش زيتون، ٢٠٠٧).

- **ثانياً: المفاهيم الفيزيائية الخطأ:**

ما سبق يوضح أن النظرية البنائية تؤكد على المعرفة القبلية للمتعلم وضرورة ربطها بالمعلومات الجديدة حتى يكون التعلم قائم على الفهم الفعال ذو المعني.

وقد أوضح علماء علم النفس المعرفي المهتمين بكيف يتعلم الانسان، أن الطلاب الدارسين لعلم الفيزياء يلتحقون بدراسة الفيزياء وهم لديهم مجموعة من المعتقدات غير مستعدين للتخلي عنها أو بالأحرى غير راغبين في التخلي عنها بالرغم من وجود أدلة في الظواهر المحيطة بهم تؤكد عكس معتقداتهم هذه.

هذه المعتقدات حول بعض المفاهيم الفيزيائية مثل(القوة– الحركة.....) وغيرها يعيق من عملية التعلم، وتكمن مهمة التغلب على هذه المفاهيم في إدراك أن هناك مفهوم خطأ في الأساس مع الأخذ في الاعتبار التفسيرات أو المفاهيم البديلة، وذلك من خلال تقييم ذاتي للفكرتين المتنافستين(الخطأ والصحيحة) واعتناق المفهوم الجديد الصحيح لأنه أكثر منطقية من المفهوم الخطأ السابق.

وتتطلب عملية الاستبدال بين المفهوم الخطأ والصحيح القيام بعملية تأمل ذاتيself–reflection، وتفكير نقدي لتحليل مدى منطقية المفهومين المتنافسين، وعملية تقييم لاختيار أكثر النماذج منطقية وأكثرها توافقاً مع تفسير المفهوم الفيزيائي، وعلى الرغم من أن هذه العملية تبدو معقدة للغاية فإنها ببساطة تكمن في كيفية استخدام المتعلم لعقله، وكيفية النظر للفيزياء بوصفه نظام تفكير للعالم الذي نحيا فيه بدلاً من اعتبارها مجرد نسق من المعلومات يتم وضعها في عقل المتعلم دون الأخذ في الاعتبار إلي أي مدى تتسق هذه المعلومات مع نظام معتقداته عنها.

تتفق معظم التعريفات و التفسيرات لغالبية التربويين حول ما المقصود بالمفاهيم العلمية الخطأ إلا أنها اختلفت فقط في المسميات التي تعبر عنها ومن أكثر هذه المسميات استخداماً الأفكار الخطأ Erroneous Ideas، المفاهيم القبلية Preconceptions، والمفاهيم الخطأ Misconceptions، المفاهيم البديلة Alternative Conceptions، والأطر البديلة Alternative Framework، والفهم الخطأ Misunderstanding، والمعتقدات الساذجة Naive Beliefs، المفاهيم قبل العلمية Prescientific Conceptions، وجميع هذه المسميات تتفق على أن هذه المفاهيم الخطأ عبارة عن تصورات تعليمية تعلمية تكونت لدى المتعلم حول مفهوم أوفكرة تكونت في عقل المتعلم بصورة مخالفة للحقيقة نتيجة لصعوبة المفهوم وتجرده، ومن ثم تعد بمثابة معرقل للعملية التعليمية فيما بعد (كمال زيتون،١٩٩٨؛ ماهر صبري، ٢٠٠٠).

وبالنسبة **للمفاهيم الفيزيائية** الخطأ فيؤكد كل من(Fetherstonhaugh & Treagust, 1992 ؛ Chambers & Andre,1997) أنها أفكار تتكون لدى المتعلم في بنيته المعرفية Cognitive Structure حول فهمه للظواهر الفيزيائية في المجالات المختلفة مثل الحركة والحرارة والضوء والصوت وغيرها، والتي تتعارض مع التفسيرات العلمية الصحيحة، وهذه المفاهيم تتكون إما قبل أو أثناء عمليتي التعلم والتعلم وتكون بمثابة مقاوم للتغيير والتعديل وتعيق المتعلم من شرح هذه االمفاهيم بشكل صحيح أو البناء علىه.

وباستقراء الأدبيات والدراسات السابقة التي أجريت على المفاهيم الفيزيائية الخطأ ومنها على سبيل المثال ناهد النوبي (٢٠٠٣)، سلطانه الفالح (٢٠٠٥)، عبد الرازق محمود(٢٠٠٥)، مصطفي أبو ضيف (٢٠٠٦)، يمكن تحديد أهم **<u>خصائص هذه المفاهيم</u>** في النقاط التالية، هذه المفاهيم:

١–ليست صحيحة من وجهة نظر العلم لأنها تتناقض مع التفسير العلمى، ولكن فى الوقت ذاته منطقية من وجهة نظر المتعلم، لأنها تتفق وتصوره الذهني، وتتوافق مع بنيته المعرفية الحالية.

٢–قد تتكون لدى المتعلم قبل مروره بأي خبرة تعليمية، أي قبل دراسته للمفاهيم، وقد تتكون أيضاً عند مروره بخبرات تعليمية غير صحيحة، أو اكتسابه تفسيرات غير دقيقة علمياً.

٣–لا تتكون فجأة لدى المتعلم، ولكنها تحتاج لوقت لبنائها مثلها مثل المفاهيم العلمية الصحيحة.

٤–تتطور في نموها لدى المتعلم ومن ثم يبني عليها مزيد من الفهم الخاطئ وبالتالي الأفكار الخطأ.

٥–تؤثر سلبا على تعلم المفاهيم الصحيحة، فهي تعيق الفهم الصحيح للمتعلم وبالتالي تعيق تعلمه فيما بعد.

٦-لا يقتصر اكتسابها على مرحلة عمرية محددة، كما أنها توجد في كل المجتمعات وكل الثقافات.

٧- مصادر تكونها لدى المتعلم:

٨-خبرات المتعلم الذاتية السابقة- ما يستعين به المعلم من تشبيهات وأمثلة توضيحية قد يتضمن تفسير غير دقيق عن غير عمد – ما يقدمه المعلم من أفكار ومفاهيم متكونه لدىه بشكل خاطئ – ما يتضمنه محتوي المناهج الدراسية من معلومات ناقصة أو غير دقيقة.

٩- تظل هذه المفاهيم راسخة في ذهن المتعلم وتقاوم التغيير بفعل التقادم ومرور الزمن، خاصة في حالة ما إذا استخدم معها طرق تعليمية تقليدية.

١٠- التشخيص الدقيق لها ومشاركة المتعلم في اكتشافها لدىه من أهم مراحل التغلب عليها و تعديلها.

١١- يمكن التغلب عليها باستخدام استراتيجيات و بيئات تعلم وتعلم حديثة قائمة على المدخل البنائي، مثل هذه الاستراتيجيات تساعد على جعل المتعلم ممارساً نشطاً متفاعلاً اجتماعياً فى بناء معرفته الخاصة ، وتعديل مفاهيمه الخطأ.

مما سبق يمكن أن نخلص أن المفاهيم الخطأ أصبحت جزءاً من المعرفة القبلية التي لدى المتعلم وعند الكشف عنها يتضح الفجوة ما بين تلك المفاهيم الخطأ وصحيح المعرفة وعملية الكشف هذه تتطلب معلماً يعي ما تلعبه المعرفة القبلية في بناء المعرفة الجديدة، لذا لابد أن تتوفر لدىه أدوات للكشف عنها أما بأسئلة تكشف عن فهم المتعلم لها أم أنشطة معدة جيداً لتحفز المتعلم على التعبير عن ما لدىه.

ولأهمية تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ، وقصور استراتيجيات التعلم والتعلم التقليدية في تعديلها، فقد سعت العديد من الدراسات لتشخيص تلك المفاهيم الخطأ في جميع المراحل التعليمية واستخدام الاستراتيجيات الحديثة القائمة على نماذج

تتبنـــي النظريـــة البنائيـــة، ومـــن أهـــم هـــذه النمـــاذج (تهـــاني العبوســـي ورؤوف العـاني(٢٠١٣)؛ فـايزة القبلان (٢٠١٢)؛ شـامة محمـدى(٢٠١١)؛ Kang (2010)؛ ولاء مجاهد (٢٠٠٩)؛ خديجة خير(٢٠٠٩)) :

١-نموذج التعلم البنائيLearning Model Constructive (تروبردج وبايبي Trwobridge and Bybee).

٢–نموذج التغير المفاهيمي Conceptual Change (بوسنر Posner Model).

٣-نموذج التعلم المتمركز حول المشكلة Wheatly Model (جريسون ويتلي Grayson Wheatly).

٤–نموذج دورة التعلم Learning Cycle Model (اتكن وكاربلس Atkin and Karplus).

٥–نموذج التحليل البنائي(ابلتون Appleton).

٦–النموذج التوليدي The Generative Model (أسبورن وويتروك Osborn and Wittrock).

٧– نموذج التسريع المعرفي (أيدي وأشري Adey& Shayer).

٨–نموذج وودز(.Woods M).

ومن أهم النماذج البنائية في تدريس العلوم والتي ترتكز على العمليات التفكيرية والتي تتضمن عمليات يقوم بها المتعلم بربط المعلومات السابقة بالخبرات الجديدة والتفكير في التفكير **نموذج التسريع المعرفي** والذي تم توظيفه في هذه الدراسة، وفيما يلي توضيح لهذ النموذج.

- **ثالثاً: نموذج التسريع المعرفي:**

تم تصميم نموذج التسريع المعرفي بواسطة العالمين فيليب أدي Adey ومايكل شايرShayer وهـو نمـوذج يعتمـد علـى أفكـار بياجيـه للنمـو العقلـي المعرفـي، وفيجوتيسكي البنائية المعرفية(Adey,2006).

ما هية نموذج التسريع المعرفي:

يُعرفهAdey &Shayer (1994) بأنه أسلوب لتنمية مهارات التفكير العقلي يهدف إلي نقل المتعلم من عمليات التفكير الحسية لعمليات التفكير المجردة من خلال أنشطة وخبرات تعليمية ومشكلات علمية محددة .

ويُعرفه منير موسي (٢٠٠٢) بأنه نموذج يساعد في وصول المتعلم لمرحلة التفكير الشكلي مبكراً بدلاً من الانتظار لوصولهم لهذه المرحلة تدريجيا، ويتضمن أربع خطوات وهي: الإعداد والمناقشة–والتعارض المعرفي (المتناقضات) – وما وارء المعرفة (التفكير في التفكير) – والتجسير (يربط ما يتعلمه الطالب بالبيئة).

بينما يُعرفه محمد القواس (٢٠١٣) بأنه مجموعة من الأنشطة التي تقدم وفقاَ لخطوات مخطط لها ومنظمة بطريقة منهجية تساعد على النمو العقلي للطلاب وتسريع تفكيرهم وانتقالهم من مرحلة التفكير الحسي إلي مرحلة التفكير المجرد، وتنمية قدراتهم العقلية، ويتضمن خمس مراحل في التدريس (الإعداد الحسي، التعارض المعرفي، تشكيل المفاهيم، التفكير في التفكير، التجسير).

وتتفق معه أماني الموجي (٢٠١٧) بأنه مجموعة من الإجراءات والفعاليات المنظمة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم وفقا لمراحل خمس هي(الإعداد الحسي، التعارض المعرفي، تشكيل المفاهيم، الادراك فوق المعرفي، التجسير) بهدف مساعدة المتعلمين على الانتقال من مرحلة التفكير الحسي إلي مرحلة التفكير المجرد، و تنمية عادات العقل والتحصيل في مادة العلوم لديهم.

يعتمد نموذج التسريع المعرفي على (محمد القواس(٢٠١٣)، كريم هلال وفاطمة الجبوري (٢٠١٥)):

<u>أولا: النظرية البنائية المعرفية لبياجية:</u>

تناول بياجية بالدراسة مراحل النمو المعرفي وتطور التفكير في جميع المراحل العمرية المختلفة، حيث أوضح أن التفكير يمر بأربعة مراحل متتالية منذ الولادة حتي اكتمال النضج العقلي وان التغيرات التي تحدث في البنية العقلية ليست

تغيرات كمية فقط ولكنها تغيرات كيفية، كما أكد بياجية على ان مراحل النمو العقلي للفرد متصلة ومتشابكة وبالتالي لايمكن وضع حدود فاصلة بينها، وهذه المراحل هي:

١- مرحلة التفكير الحسي- الحركي:

تمتد هذه المرحلة منذ الميلاد وحتى نهاية السنة الثانية من عمر الطفل، وفيها يحدث التعلم والنمو المعرفي من خلال الحواس والنشاط الحركي، و يكتسب الطفل منظومة رمزية بدائية كاللغة والتفكير في ما يحيط به.

٢- مرحلة التفكير ما قبل العمليات:

تمتد هذه المرحلة ما بين نهاية السنة الثانية وحتي السنة السابعة، وعرفت بهذا الأسم بسبب عدم قدرة الطفل على القيام بعمليات ذهنية أساسية تتسم بالمنطق.

٣- مرحلة تفكير العمليات المادية:

تمتد هذه المرحلة من السنة السابعة حتي السنة الثانية عشرة تقريباً، وعرفت بهذا الأسم لأن الطفل يكون قادر على القيام بعمليات عقلية مرتبطة بحواسه مثل الاستنتاج والاستنباط.

٤- مرحلة التفكير المجرد:

تبدأ هذه المرحلة من بعد ١٢ سنة وفيها يكون الطفل قادر على القيام بعمليات عقلية ليس فقط عن طريق الحواس ولكن أيضا عن طريق الافتراضات واختبار صحتها بالتجريب، وفي هذه المرحلة ينتقل الطفل من التمركز حول الذات إلي التفكير في العلاقات الاجتماعية وإدراك الأشياء وربطها بمنظومة القيم للفرد.

ثانياً: النظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي:

وفقاً لهذ النظرية يؤكد فيجوتسكي أن النمو المعرفي للفرد وتطوره يتأثر بدرجة كبيرة بثقافة الفرد ولغته، حيث تزود اللغة الفرد بطرق التعبير عن الأفكار وكيفية طرح الأسئلة ومن ثم استيعاب المفاهيم اللازمة للتفكير، وهذا يعني أن النمو المعرفي ذو طبيعة اجتماعية وليست بيولوجية فقط كما يراها بياجية، لذا تهتم هذه

النظرية ببيئة التعلم خاصة التعلم التعاوني، حيث تري أن التعلم عملية اجتماعية يتفاعل المتعلم من خلالها مع الأشياء والأشخاص من خلال حواسهم مما يساعدهم على ربط معرفتهم السابقة بالمعرفة الجديدة الحالية، وبالتالي لا يمكن الفصل بين تفكير الفرد والعناصر الاجتماعية المحيطة به.

أهمية نموذج تسريع النمو المعرفي في عمليتي التعلم و التعلم :

لقد أصبح إعداد جيل قادر على الابتكار والاكتشاف وانتاج ما هو جديد هدفاً اساسياً من أهداف التربية الحديثة التي تركز على فردية المتعلم وأيضاَ على جماعيته بوصفه كائن اجتماعي بالفطرة، من خلال التفاعل بينه وبين بيئته ومساعدته على احتواء كل ما يطرأ من تطور في مختلف المجالات وتنميته بصورة تضمن بقاءه بوصفه فرداً فعالاَ ومؤثراً في عملية التطور، ولأجل ذلك زاد التركيز على اهمية اجراء البحوث والدراسات العلمية التي تهتم بدراسة طبيعة العملية التربوية واساليبها.

ويمكن أن نحدد أهمية استخدام نموذج التسريع المعرفي في عمليتي التعليم والتعلم في النقاط التالية (محمد عمران، ٢٠١٦؛ على داود، ٢٠١٨):

١-يعمل على رفع مستويات النمو العقلي لدى الطلاب من خلال الأنشطة المبتكرة التي تقدم من خلاله.

٢- يساعد الطلاب على تحقيق مستويات مرتفعة في التحصيل الدارسي.

٣- يعمل على زيادة دافعية الطلاب و يحفزهم نحو تعلم العلوم.

٤-يعمل على الاتساع في أفق التفكير لخبرات المتعلم وبالتالي تجعله يفكر بكيفية أفضل.

٥-يساعد الطلاب على الربط بين المتغيرات الحسية وفرض الفروض المجرده والذي بدورة يحسن من نوعية تعلمهم في العلوم.

٦-يعزز العمل الجماعي بين الطلاب بعضهم ببعض وبينهم وبين المعلم.

٧–يحقق بقاء أثر التعلم لمدة زمنية أطول وامكانية استخدامها فيما بعد بشكل وظيفي.

٨–يكامل ويربط بين المعرفة العلمية الجديدة والمعرفة العلمية السابقة للمتعلم.

٩–يزيد من آفق تفكير المتعلمين من خلال الخبرات التي يمر بها و يستدعي التامل فيها.

ومن هنا يتضح أن التسريع المعرفي يهدف إلى جعل الطالب محور العملية التعليمية التعلمية وينمى ثقافته واتجاهاته ويبني الثقة والاعتماد على النفس والاهتمام بالتفكير المجرد ومسارعته وتطوره بالتدريج من الملاحظة إلى الاستنتاج وتكوين العلاقات ورفع مستوى تحصيل الطالب بعيدا عن التلقين وحفظ المعلومات.

حيث يتم تدريس الطلاب من خلال أنشطة تحث على التفكير يقوم بإعدادها المعلم لطلابه والمتضمنة في هذا النموذج وهذه الأنشطة توفر للطلاب مناخاً يساعدهم على أن يعبروا عن أنفسهم، فعندما نمنح الطلاب فرصة التفكير في إيجاد عدد أكبر من الحلول الممكنة لمشكلة معينة فإن ذلك يضعهم في موقف يساعدهم على تقييم إجاباتهم البديلة إذا شعروا بالتعارض أو بالخطأ، ومن ثم يختاروا الإجابة التي يرونها أفضل الإجابات، وليس معنى ذلك ألا يكون للمعلم دور في عملية التعلم، ولكن من المهم أن نجعل المتعلم هو في حد ذاته حكماَ على أفكاره وأعماله ونمنحه فرصة الثقة في قدرته على تكوين الأفكار الصحيحة بمفرده، وفي النهاية يتم تقييم الإجابة صحيحة او خطأ وفقاً للمصدر النهائي للحل، دائما ما يكون خارجي وهو عادة ما يكون المعلم أو الكتاب.

يتكون النموذج من خمس مراحل(أمنية الجندي(٢٠٠٢)، أمل أبو حجلة (٢٠٠٧) ،محمد السيد على(٢٠٠٨)، عطا درويش(٢٠١١)، عطا درويش، ريم شحادة (٢٠١٢)، كريم هلال وفاطمة الجبوري (٢٠١٥)) وهي:

١–التحضير الحسي/ مرحلة المناقشات الصفية: Concrete_Preparatio_Stage

تكون في بداية أي خبرة تعليمية وفيها يقوم المعلم بعرض وتوضيح المفاهيم الأساسية بشكل متسلسل ومترابط للمتعلم للتأكد من وجودها لدىه، ويتم ذلك من خلال تبادل وتشارك المفاهيم العلمية بين الطلاب مما يساعدهم على استيعاب المفاهيم بطريقة محسوسة.

فيها يقوم المعلم بطرح المشكلة وتقسيم الطلاب في مجموعات وتوجيه الأنشطة والمناقشات وطرح الأسئلة على الطلاب ، ثم اعطاء فرصة للطلاب للتعبير عما توصلوا له وربط الخبرات المكتسبة مع الحياة اليومية.

١-الصراع الذهني/ مرحلة التضارب المعرفي Conflict Cognitive Stage:

في هذه المرحلة يتم صياغة مشكلة في صورة سؤال لا يستطيع المتعلم الإجابة عنه باستخدام منطقه الفكري المبني علي معرفته السابقة، مما يسبب حالة من عدم الاتزان المعرفي لدىه، ناتجة من عدم تطابق الفكرة الجديدة مع ما لدىه من خبرات تعليمية سابقة فيحدث الصراع الذهني وهو مهم لمساعدة المتعلم على محاولة إعادة بناء أفكاره و تعديل خريطته الذهنية وذلك بمساعدة المعلم له.

وفيها يتعرض الطلاب لمشاهدات لا تتفق مع توقعاتهم وخبراتهم التعليمية السابقة، وبالتالي يعيد الطلاب النظر في بنيتهم المعرفية وطريقة تفكيرهم مع الأدلة التجريبية الجديدة، ومن المفترض أن يحدث هنا نمو في مهارات التفكير، حيث يندفع الطلاب لحل هذا التعارض المعرفي بمنتهي الحماس من خلال أنشطة محيرة وفيها تحدي لتفكير المتعلم، ويظل الطلاب في حالة التفكير هذه إلي أن يصلوا لحالة الاتزان في التفكير.

٢- بناء المفاهيم:

في هذه المرحلة ينبغي أن يبني المتعلم معرفته بشكل ذاتي، وهنا لابد من تزويد المتعلم بالأنشطة والوسائل والأدوات التي تعينه على ذلك.

٣- الإدراك الفوق معرفي (التفكير في التفكير):

في هذه المرحلة يتطلب من المتعلم ان يفكر في عمليات التفكير التي مر بها لحل المشكلة والإجابة عن السؤال، بمعني توجيه المتعلم للوعي بعمليات تفكيره وإدراك كيف يتعلم .

يفكر المتعلمون في الأسباب التي دعت إلي التفكير في المشكلة من خلال الأسئلة التي يطرحها المعلم عليهم مثل: كيف فعلت ذلك؟؛ لماذا فعلت ذلك؟؛ لماذا فكرت في ذلك؟)

والإجابة عن هذه الأسئلة تساعد المتعلمين على تنظيم أفكارهم وخطوات تفكيرهم بشكل ذاتي مما يساعد على الإسراع في نمو مهارات تفكيرهم ومن ثم زيادة النمو المعرفي لديهم.

٤– **التجسير** Bridging_Stage:

في هذه المرحلة لابد أن يربط المتعلم بين المعرفة العلمية والخبرات التعليمية التي اكتسبها مع خبراته في الحياة، ويُعد بناء هذه الجسور الفكرية بين الأنشطة والحياة العملية أمراً ضرورياً لتطبيق ما تعلمه في حياته الواقعية، مع إمكانية تطبيقها في الأمور الحياتية.

كما أن هذه المرحلة تساعد المتعلم على تكوين روابط وعلاقات بين الخبرات التعليمية الجديدة المكتسبة والمواد الدراسية الأخري، مما يساعد على نقل أثر التعلم إلى جوانب حياتية مختلفة وبالتالي بناء وتكوين صورة متكاملة للمعرفة.

➢**الدراسات السابقة:**

- **أولاً:** أجريت العديد من الدراسات والبحوث لمعرفة فاعلية استخدام نموذج التسريع المعرفي على العديد من المتغيرات من هذه الدراسات الأتي:

٥– هدفت دارسة سهاد عبود (٢٠١٧) الى معرفة أثر استراتيجية التسريع المعرفي في التحصيل وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول متوسط، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالبة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعتين، وقامت الباحثة بتصميم أدوات الدراسة

وهي (اختبار تحصيلي، مقياس التفكير العلمي) وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق التسريع المعرفي في التحصيل وأيضا تفوقها في تنمية التفكير العلمي.

دراسة نسرين السلطاني(٢٠١٦) والتي هدفت إلي التعرف على اثر نموذج آدي وشاير على تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الاحياء لديهن والتمثيل المعرفي، و تمثلت العينة من(٦٠ طالبة) واستخدمت المنهج التجريبي، وقامت بتصميم أدوات الدراسة وهي(مقياس للتمثيل المعرفي واختبار تحصيلي)، وأظهرت النتائج اثراً إيجابياً للنموذج المستخدم في التحصيل والتمثيل المعرفي، واستخدام هذا النموذج مكن الطالبات من حل المشكلات وبقاء التعلم لمدة أطول من خلال دمج المعلومات السابقة مع الجديدة، واوصت الدراسة بضرورة دمج هذا النموذج في مقررات طرق التدريس بكليات إعداد المعلم.

كما أوضحت دراسة كل من يوسف القطامي وسعاد مصطفي (٢٠١٥) والتي هدفت إلي كشف فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نموذج أيدي وشاير للتسريع المعرفي في تطوير التفكير الناقد والذكاء الناجح لدى عينة أردنية من طلبة الصف الخامس الأساسي، بلغت عينة الدارسة (١٢٨) طالب وطالبة، تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، تم تطبيق اختبار التفكير الناقد والذكاء الناجح، وكشفت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في كل من مقياس التفكير الناقد ومقياس الذكاء الناجح، وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد البرنامج التدريبي واستخدامه في العملية التعليمية.

بينما أظهرت دراسة محمد العوادي (٢٠١٤) والتي هدفت إلي كشف أثر استخدام استراتيجية التسريع المعرفي في تحصيل مادة علم الأحياء ومهارات ماوراء المعرفة لطلاب الصف الرابع العلمي، حيث تكونت العينة من (٥٦) طالباً، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت أدوات الدراسة اختبار تحصيلي

ومقياس مهارات ماوراء المعرفة، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في كل من متغيري الدراسة.

كما أجري Olaoye(2012) دراسة لمعرفة أثر برنامج في تدريس الرياضيات قائم على التسريع المعرفي في المرحلة الأساسية الثانية لمعلمي الرياضيات في نيجريا، حيث تضمنت العينة (١٢) معلم رياضيات، و(١٢) مرشداً نفسياً، و(١٤٤٠) طالباً واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، وكشفت النتائج وجود فروق دالة أحصائيا لصالح التطبيق البعدي، أيضا تفوق الذكور عن الأناث في التطبيق البعدي بشكل طفيف.

كما اظهرت دراسة إيمان أحمد عوض محمد (٢٠٠٨) والتي هدفت إلى التعرف على فعالية نموذج آدي وشاير في تسريع النمو العقلي المعرفي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في الأحياء، حيث تضمنت العينة (٥٣) طالبة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي واستخدمت اختبار تحصيلي واختبار مراحل النمو العقلي لبياجية، وأوضحت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في متغيري البحث.

أما دراسة أمل أبو حجلة (٢٠٠٧) والتي هدفت إلي التعرف على أثر نموذج تسريع تعلم العلوم على التحصيل و دافع الإنجاز ومفهوم الذات وقلق الأختبار، على عينة من طلاب الصف السابع الأساسي عددها (١٣٧) طالب وطالبة، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وقامت بتصميم اختبار تحصيل معرفي ومقاييس لدافع الإنجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار، وقد أوضحت النتائج تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة في التحصيل ومفهوم الذات وعدم و جود فروق دالة في دافع الانجاز وقلق الاختبار.

بينما هدفت دراسة مدحت آدم (٢٠٠٦) الى التعرف على فعالية نموذج آدي وشاير في تسريع النمو المعرفي وتنمية الاستدلال العلمي والتحصيل الدارسي في مادة العلوم لطلاب المرحلة الاعدادية، حيث طبق البحث على عينة من

طلاب الصف الأول إعدادي وتم تصميم أدوات الدراسة المتمثلة في(اختبار بياجية للنمو العقلي، اختبار التفكير، واختبار التحصيل) وكذلك تم إعداد دليل للمعلم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبة في الثلاث أختبارات.

كما أجري عايش صالح (٢٠٠٥) دراسة هدفت إلى معرفة أثر برنامج مقترح قائم على التسريع المعرفي في تدريس الرياضيات للصف السادس الأساسي في محافظة شمال غزة على رفع مستويات النمو المعرفي لديهم، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٣١) طالب وطالبة واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين، وجاءت نتائج الدراسة لتوضح تفوق المجموعة التجريبية في اختبار التسريع المعرفي.

أما دراسة أمنية الجندي (٢٠٠٢) فقد هدفت إلي التعرف على أثر استخدام نموذج أيدي و شاير في تسريع النمو المعرفي و تنمية التفكير الاستدلالي و التفكير الناقد و التحصيل العلمي لدى طالبات الصف التاسع، و قد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالبة، و قد أوضحت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة حيث ارتفعت نسبة التفكير المجرد و انخفضت نسبة التفكير الحسي، وايضاً في التفكير الناقد و هذا يعني فعالية البرنامج التدريبي في تحقيق تسريع للنمو المعرفي.

بينما هدفت دراسة(2003)Mbano إلي التعرف على أثر برنامج قائم على التسريع المعرفي على تغيير القدرات المعرفية على طلاب في ملاوي، وأوضحت نتائج الدراسة تفوق الطلاب الذكور عن الأناث في دراسة الموضوعات التالية الفيزياء والأحياء واللغة الأنجليزية والرياضيات.

وقد اجري كل من (2002) Adey, Robertson and Vanville دراسة هدفت إلي اكتشاف أثر برنامج للتسريع المعرفي على النمو المعرفي لدى عينة من أطفال السنة الدراسية الأولي من التعلم الأساسي و تكونت العينة من (٤٧٠)

طفل وزعت في مجموعتين تجريبية و ضابطة، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في النمو المعرفي و تفوق الأناث عن الذكور في مجموعتي الدراسة.

بينما أوضحت دراسة منير موسي (٢٠٠٢) والتي هدفت إلي التعرف على مدى فعالية برنامج أيدي و شاير في التحصيل و تسريع النمو العقلي في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي في سلطنة عمان، حيث تكونت العينة من (٨١) طالباً وتمثلت أدوات الدراسة في الاختبار التحصيلي واختبار بياجية للنمو العقلي، وجاءت النتائج لتؤكد تفوق المجموعة التجريبية على الظابطة في التحصيل الدراسي و كذلك في مستويات النمو العقلي لدى الطلاب.

من خلال العرض السابق للدراسات العربية والأجنبية يتضح لنا وجود اهتمام كبير بمعرفة أثر نموذج التسريع المعرفي باستخدام برامج تدريبية مصممه وفقاً له، إلا أنها جميعها تناولت مراحل تعليمية مختلفة وغالبيتها في مرحلة التعلم الأساسي، ولم يتطرق أحدهما في دراسة أثر هذا النموذج على حد علم الباحثة في تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ والذي يعتبر أحد الأهداف الأساسية في هذا البحث.

- **ثانياً:** أجريت العديد من الدراسات و البحوث التى تناولت المفاهيم الخطأ فى جميع فروع العلوم عموما، وفي مجال الفيزياء بشكل خاص، و فيما يلي عرض لبعض هذه البحوث و الدراسات ذات الصلة بموضوع البحث الحالى، نذكر منها بعض هذه الدراسات:

هدفت دراسة آمال أحمد (٢٠٠٦) إلي معرفة اثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم على تعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية المتكونة لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في وحدة الصوت، واستخدم المنهج التجريبي ذو المجموعتين، وتكونت العينة من (٦٠) طالبة، وتضمنت أداة الدراسة اختبار تشخيصي مفتوح النهاية للمفاهيم البديلة للصوت في حياتنا

و اختبار لقياس عمليات العلم، و جاءت النتائج لتوضح تفوق المجموعة التجريبية في متغيرات البحث.

بينما أجري إيهاب طلبة (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلي التعرف على فاعلة خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم و حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ثلاث وحدات دراسية هي (الشغل والطاقة الحراراةو الطاقة الكهربية)، واستخدم الباحث أداتين هما اختبار لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية في الوحدات الثلاثة و اختبار حل المسائل الفيزيائية، وتكونت العينة من (٦٩) طالب طيق عليها المنهج التجريبي ذو المجموعتين، و أوضحت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في اختباري التصورات البديلة و المسائل الفيزيائية.

بينما هدفت دراسة اعتماد البلبيسي (٢٠٠٦) إلي التعرف على أثر استخدام المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة (الكميات الفيزيائية وقوانين الحركة) واستخدمت الباحثة أختبار تشخيصي للتصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية، وتكونت العينة من (٧٢) طالبة واستخدم المنهج التجريبي، وجاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة سلطانة الفالح (٢٠٠٥) هدفت إلي التعرف على فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخطأ في مادة العلوم في(الحركة– توازن الأجسام) لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الرياض، وقد استخدمت الباحثة اختبار التصورات الخطأ واختبار إدراك العلاقات بين المفاهيم، وتكونت العينة من (١٣٠) طالبة، وأوضحت النتائج تفوق المجموعة التجريبية.

كما أوضحت دراسة ملاك السليم (٢٠٠٣) والتي هدفت إلي الكشف عن أثر الممارسات التدريسية البنائية على تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات

الكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، استخدمت الباحثة اختبار للتصورات البديلة، وتكونت العينة من (٢٤٠) طالبة، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذو المجموعتين، ودلت النتائج على فاعلية الممارسات التدريسية البنائية في تعديل التصورات البديلة المتكونه لدى طالبات المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة مصطفي بيومي (٢٠٠٣) إلي التعرف على الأخطاء الشائعة لدى عينة من معلمي العلوم و لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي في كتابة المعادلة الكيميائية، وقد استخدم الباحث الأدوات التالية (استمارة تقييم وفحص دفاتر تحضير المعلمين ودفاتر الواجب المنزلي وأوراق أجابات الطلاب، اختبار تشخيصي طبق على ٣٠٠ طالب، استمارة استطلاع رأي لعدد ٥٠ معلم في الخدمة و٢٠ معلم أول و٨ موجهين) وأوضحت النتائج كثرة الأخطاء الشائعة التي يقع فيها طلاب الصف الثالث الإعدادي وأن هناك أخطاء مشتركة بين المعلمين وطلابهم.

كما تؤكد دراسة عبد الله خطايبة وحسين خليل(٢٠٠١) والتي هدفت إلي الكشف عن أهم أنماط الأخطاء المفاهيمية الكيميائية ونسبة شيوعها لدى طلبة الصف الأول الثانوي، في وحدة المحاليل من كتاب الكيمياء، وقد استخدم الباحثان اختباراً تشخيصياً للمفاهيم البديلة طبق على عينة تكونت من (٤٠١) طالب وطالبة، وأوضحت النتائج انتشار الأخطاء المفاهيميين طلاب عينة الدراسة.

من العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالى يتضح وجود اتفاق بين هذه الدراسات على أهمية تشخيص المفاهيم الخطأ فى جميع مجالات علم الفيزياء، وضرورة استخدام استراتيجيات تعليمية تعلمية حديثة لتعديل تلك المفاهيم وتصحيحها لدى الطلاب والمعلمين على حد سواء، مما يتطلب مزيد من البحث و الدراسة في هذا المجال، كما لاحظت الباحثة قلة عدد الدراسات التي أجريت على معلمي الفيزياء قبل الخدمة، إلا أن

البحث الحالي أستفاد من الدراسات السابقة في الإطار النظري و تصميم الأدوات (اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ، والاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء) وتصميم دليل المعلم وأوراق العمل ومنهجية البحث.

فروض البحث:

على ضوء نتائج البحوث والدراسات السابقة يصيغ البحث الحالي الفروض التالية:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية – جامعة الإسكندرية المجموعة التجريبية(المجموعة الواحدة) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية الخطأ لصالح التطبيق البعدي عند مستوي دلالة 0.05.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لاختبار المفاهيم الفيزيائية الخطأ لصالح التطبيق البعدي عند مستوي دلالة0.05.

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية الخطأ لصالح المجموعة التجريبية عند مستوي دلالة0.05.

٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء لصالح التطبيق البعدي عند مستوي دلالة0.05.

٥. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء الخطأ لصالح المجموعة التجريبية عند مستوي دلالة 0.05.

⋗اجراءات و منهجية البحث:

فيما يلي تعرض الباحثة الإجراءات التي اتبعت لتصميم البرنامج التدريبي وأدوات البحث وتطبيقهما:

❖أولاً: بناء أدوات البحث:

- **اختبار تشخيص المفاهيم الخطأ في الفيزياء:**

اعدت الباحثة اختباراً يشخص المفاهيم الفيزيائية الخطأ التي لدى الطلاب، مكوناً من(٣٠) سؤال وكل سؤال يتكون من قسمين الأول سؤال اختيار من متعدد والثاني يوضح الطالب تفسيره لاختيار هذه الإجابة، للكشف عن المفاهيم الخطأ التي لدى الطلاب في موضعي القوة والحركة.

خطوات بناء الاختبار:

- ✓تم اختيار الفصل الثالث(القوة والحركة) من الباب الثاني (الحركة الخطية Liner Motion) من كتاب الفيزياء المقررعلى الصف الأول الثانوي، حيث يتناول هذا الفصل وصف الحركة وكيفية توليد العجلة من خلال دراسة قوانين نيوتن الثلاثة والمفاهيم المرتبطة بها.
- ✓تم تحليل المحتوي لتحديد المفاهيم العلمية الموجودة في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي من الباب الثاني(الحركة الخطية) الفصل الثالث(القوة والحركة) من الفصل الدراسي الأول، والتي سيتم تدريسها في فترة التدريب الميداني من قبل طلاب الفرقة الرابعة من معلمي الفيزياء بكلية التربية –جامعة الإسكندرية
- بناء مفردات الأختبار: صيغت مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد وكان عددها(٣٠) مفردة وكل مفردة تتكون من شقين، الأول يختار الطالب إجابته الصحيحة من وجهة نظره والثاني يوضح أسباب اختيار الطالب لهذة الإجابه، وعُرض على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في تعليم

وتعلم العلوم[١]،لآبداء آرائهم في الاختبار من حيث مدى انتماء الفقرات للهدف من الاختبار والصحة العلمية واللغوية لكل مفردة، وعُدلت بعض المفردات بحيث تراعي معايير الصياغة والصحة اللغوية ودقة البدائل المقترحة.

- ✓الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلي تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ المرتبطة بقوانين نيوتن الثلاثة للحركة والتي جاءت في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي و الذي أقرته وزارة التربية و التعليم، لدى كل من الطالب معلم الفيزياء و كذلك لدى طالب الصف الأول الثانوي.
- ✓تصحيح الاختبار: تتراوح قيمة الدرجات على الاختبار ككل من (صفر– ٦٠) بحيث يحصل الطالب على درجتين للسؤال الواحد إذا أجاب إجابة صحيحة عن كل من الشق الأول و الشق الثاني أما في حالة الإجابة الصحيحة عن أي من الشقين فيحصل على درجة واحدة فقط، وفي حالة عدم إجابته على أي من الشقين فلا يأخذ أي درجة.
- ✓التطبيق على عينة ضبط الاختبار: يستخدم الاختبار لتشخيص المفاهيم الخطأ في الفيزياء المقرره في كتاب الصف الأول الثانوي، وبالتالي من الممكن أن يطبق هذا الاختبار على طلاب الفرقة الأولي والثانية تخصص قسم الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٧/ ٢٠١٨ م ، واستخدام النتائج في تقنين الاختبار وتحديد الزمن المناسب للإجابة عنه، وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عددها(٢٥) طالب وطالبه وذلك لتحديد الآتي:
  - ✓التأكد من وضوح معاني وتعليمات الاختبار.
  - ✓تحديد الزمن المناسب للإجابة على الاختبار.
  - ✓ضبط الاختبار إحصائياً.

[١] ملحق رقم (١).

DOI : 10.12816/0053296

وقد أوضحت نتائج التطبيق من أجل التقنين الآتي:

✓وضوح التعليمات الخاصة بالاختبار بالنسبة للطلاب.

✓الزمن المناسب للإجابة على الاختبار هو(٦٠ دقيقة)، حيث تم حساب الزمن الذي استغرقه أول طالب وأخر طالب للانتهاء من الاختبار، ثم تم تعيين المتوسط.

✓معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار:

جدول رقم (١) : معامل الصعوبة و معامل التمييزية لفقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييزية	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييزية
١	٠.٧٥	٠.٥	16	0.24	0.64
٢	0.63	0.51	17	0.43	0.44
٣	0.45	0.36	18	0.23	0.7
٤	0.54	0.45	19	0.45	0.56
٥	0.37	0.27	20	0.32	0.43
٦	0.27	0.27	21	0.65	0.63
٧	0.45	0.36	22	0.62	0.42
٨	0.20	0.45	23	0.24	0.64
٩	0.22	0.67	24	0.4	0.44
١٠	0.35	0.62	25	0.63	0.51
١١	0.38	0.35	26	0.45	0.36
١٢	0.20	0.35	27	0.54	0.45
١٣	0.45	0.44	28	0.37	0.27
١٤	0.45	0.36	29	0.27	0.27
١٥	0.55	0.8	30	0.43	0.80

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات التمييزية أعلى من قيمة (0.20)، وجميع معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.80 – 0.2)، وبهذه النتائج تبقى الباحثة على جميع الأسئلة.

✓ثبات الاختبار: تم تعيين ثبات الاختبار باستخدام معامل الثبات باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون ٢٠ ، و قد جاءت قيمة الثبات (0.67) وهي قيمة مقبولة.

جدول (٢): **يوضح عدد الفقرات و التباين و المتوسط و معامل الثبات لاختبار تشخيص المفاهيم الخطأ**

معامل الثبات R	المتوسط X	الانحراف المعياري S^2	عدد فقرات الاختبار n
0.67	21.93	29.11	٦٠

وبذلك تأكدت الباحثة من صدق وثبات اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ، وأصبح الاختبار في صورته النهائية.[٢]

•مقياس الاتجاه نحو الفيزياء :

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية لبناء مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية :

١-الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت الاتجاهات وخاصة نحو المواد الدراسية[٣] .

٢-الاطلاع على البحوث والدراسات التجريبية التي تناولت عمليتي تعليم وتعلم التخصصات العلمية المختلفة لفئات عمرية مختلفة وتناولت قياس الاتجاه نحو دراسة هذه التخصصات العلمية المختلفة.

٣-اتفقت معظم الدراسات السابقة على أن مكونات الاتجاه نحو دراسة تعلم التخصصات العلمية يمكن أن يتحدد في ثلاث أبعاد، تُأخذ في الاعتبار عند بناء مقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء وهي:

•الاستمتاع بدراسة مادة الفيزياء:

[٢] انظر ملحق (٢).
[٣]انظر ملحق (٣)

DOI : 10.12816/0053296

عبارات هذا البعد تدل على الشعور بالسعادة أو بالضيق نتيجة دراسة الطلاب لمادة الفيزياء.

- أهمية دراسة الفيزياء في حياتنا اليومية و فهم العالم من حولنا:

عبارات هذا البعد تدل على مدى إدراك الطالب لأهمية مادة الفيزياء وقيمتها في حياته اليومية ومدى ارتباطها بمواد دراسية أخري.

- معلم مادة الفيزياء(الطالب معلم الفيزياء في فترة التربية العملية):

عبارات هذا البعد تدل على طريقة معاملة معلم الفيزياء ومدى حبه لطلابه، ومدى تقبل طلابه لطريقة تدريسه وتكوين علاقة طيبة معه واتخاذهم له مثلاً أعلى لهم.

٤-صياغة مفردات المقياس:

تم إعداد عبارات مقياس الاتجاه التي تندرج تحت هذه الأبعاد والتي تتناسب مع المرحلة الدراسية التي تطبق عليها وهي المرحلة الثانوية وقد بلغ عدد عبارات المقياس إلي(٤٠) عبارة بواقع (٢٠) عبارة إيجابية و(٢٠) عبارة سلبية، بحيث تكون الإجابة عن كل عبارة بمستويات ثلاثة (بدرجة كبيرة– لحد ما– بدرجة ضعيفة)، وتحسب درجاتهم في حالة الإجابة عن العبارة الموجبة (٣–٢–١) على التوالي وبالنسبة للعبارة السالبة تحسب(١–٢–٣) على التوالي.

٥-صدق المقياس:

عرضت الباحثة المقياس على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحية عباراته في قياس اتجاه طلاب(المرحلة الثانوية)، وتم تعديل بعض الفقرات لغوياً.[٤]

[٤] أنظر ملحق رقم (١)

٦-ثبات المقياس:

للتأكد من ثبات المقياس اتبعت الباحثة طريقة إعادة الاختبار على عينة من غير عينة البحث عددها ٣٠ طالب في أحد المدارس الثانوية في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧م وتم إعادة تطبيقة بعد حوالي ٤ أسابيع على نفس العينة، بعد ذلك تم معالجته إحصائياً باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجات التطبيقين ووجد أن معامل ثبات المقياس يساوي(0.83) وهذا يوضح أن المقياس عالي الثبات.

❖ثانياً: بناء البرنامج التدريبي المقترح:

١-مراحل تصميم البرنامج التدريبي:

✓طبق اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية المرتبطة (بالقوة والحركة) على طلاب الفرقة الرابعة كلهم من العام الجامعي٢٠١٧/٢٠١٨م في بداية الفصل الدراسي الأول تحديداً يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/١٠/٨م .

الهدف من تطبيق هذا الاختبار التعرف على المفاهيم الخطأ الشائعة والمرتبطة بموضوعي (القوة والحركة) المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية، لتصميم البرنامج التدريبي لتصحيح هذه المفاهيم .

✓الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناول بالبحث نموذج التسريع المعرفي وكذلك التي تناولت أساليب واستراتيجيات تعديل المفاهيم العلمية الخطأ بصفة عامة والفيزياء على وجه الخصوص[٥].

[٥] انظر ملحق رقم (٦)

DOI : 10.12816/0053296

✓تحديد مراحل التسريع المعرفي و كيفية تطبيقها في التدريب:

المرحلة الأولي: الإعداد الحسي (Concrete preparation):

يقوم المعلم بتوضيح الأفكار والمفاهيم الأساسية المرتبطة بالمفهوم الخطأ بشكل محسوس، والتأكد من ان الطلاب يعرفونها، وهذه المرحلة مهمة لمعرفة طبيعة النشاط أو التكليف أو العمل الذي سيقومون به ويكون دور المعلم في هذه المرحلة إدخال المتعلم بشكل مباشر في مشكلة عن طريق: طرح الأسئلة، والحديث أثناء العمل، وتوجيه الطلاب إلى العمل مع بعضهم بعض.

المرحلة الثانية: الصراع الذهني Cognitive conflict :

وفيها يتم صياغة مشكلة أو مسألة أو مشاهدة نشاط لا يستطيع الطلاب إيجاد الحل المناسب لها باستخدام طرق أساليبهم التقليدية، بمعني يكون بمثابة مفاجأة لهم لكونها متعارضة مع توقعاتهم أو خبراتهم السابقة ،أي حالة من اللاتوازن في البناء الذهني للطلاب.

المرحلة الثالثة: بناء المفاهيم Construction of Concepts :

عندما لا تتطابق الفكرة الجديدة مع معرفتهم الذهنية السابقة ويحدث الصراع الذهني، هنا يعيد المتعلم بناء أفكاره ويعيد النظر في البنية المفاهيمة الذهنية الخاصة به لتتوافق مع الفكرة الجديدة.

في هذه المرحلة يقوم المتعلم ببناء معرفته بشكل ذاتي، لإيجاد حلول للمشكلات التي أدت لحدوث االصراع الذهني ومن ثم يتكون المفهوم أو يعاد تشكيله بشكل صحيح.

المرحلة الرابعة: الإدراك فوق المعرفي/ التفكير في التفكير Metacognition:

يقصد بها التفكير في الأسباب التي دعت إلى التفكير في المشكلة بطريقة معينة ، وتهدف هذه المرحلة إيجاد الوعي عند المتعلم، وتجعله يدرك معنى ما يقول، وتجعله يدرك لماذا يعمل بهذه الطريقة، ولماذا يفكر بها، بمعني يتأمل

الطالب مراحل التفكير التي يمر بها، وكيفية وطريق حل المشكلة ومعرفة الصعوبة فيها.

المرحلة الخامسة: التجسير Bridging:

وتعني استخدام أسلوب التفكير المتبع في حل المشكلة في موقف آخر مرتبط المفهوم نفسه الذي تم تعلمه بالفعل، ومن ثم انتقال أثر تنمية مهارة التفكير نفسها والمفاهيم المكتسبة بشكل صحيح في حياته العملية.

✓الهدف العام من البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج إلي تعديل بعض المفاهيم الخطأ المرتبطة بالقوة والحركة والشائعة بين طلاب الصف الأول الثانوي ، مما يعينهم على تعليم و تعلم هذه المفاهيم الأساسية في مجال الفيزياء.

✓النواتج التعليمية المتوقعة بعد الأنتهاء من هذا البرنامج، أن يكون الطالب معلم الفيزياء/ طالب الصف الأول الثانوي قادراً على أن:

١. يفسر قانون نيوتن الأول ويستنتج العوامل المؤثرة في تطبيقه على الأجسام المتحركة و الساكنة.
٢. يطبق قانون نيوتن الأول على ظواهر حياتية يومية.
٣. يوضح اهمية فهم قانون نيوتن الأول للحركة في كثير من الظواهر الحياتية.
٤. يفسر مفهوم القصور الذاتي باعتباره مقاومة الجسم من تغيير حالة حركته.
٥. يستنتج أن الكتلة فقط هي الكمية التي تعتمد عليها القصور الذاتي للجسم(علاقة طرديه).
٦. تطبيق فهمه للعلاقة بين القصور الذاتي للجسم وكتلته في تفسير كثير من الظواهر الحياتية .
٧. أن يعرف قانون نيوتن الثالث.
٨. أن يفسر كيف تؤثر الأجسام على بعضها البعض بنفس القوي رغم اختلاف كتلتها.

٩.أن يطبق قانون نيوتن الثالث في مواقف حياتية مختلفة.
١٠. أن يفرق بين تأثير القوي الداخلية و القوي الخارجية في تحريك الأشياء.
١١. يوضح اهمية فهمه لقانون نيوتن الثالث في كثير من الظواهر الحياتية.
١٢. تفسير العلاقة بين قوة جذب الأرض للجسم وكتلة الجسم.
١٣. استنتاج العلاقة الرياضية لقانون نيوتن الثاني من خلال تطبيقها على ظواهر مختلفة.
١٤. استنتاج أن هناك تأثير لقوة جذب الأرض على الأجسام في الفضاء.
١٥. استنتاج أن لا يوجد علاقة بين قوة جذب الأجسام لبعضها البعض في الهواء أو في الفراغ.
١٦. يعرف قوة الجاذبية الارضية.
١٧. يكتشف قوة الجاذبية الأرضية في ظواهر حياتية.
١٨. يستنتج العوامل المؤثرة على قوة جذب الأرض للأجسام.
١٩. يستنتج العوامل التي تعتمد عليها قوة الجذب الناشئة بين جسمين.
٢٠. تفسير بعض الظواهر اليومية الحياتية وفقاً لفهمك لقوة الجاذبية الأرض، وقوي الجذب بين الأجسام.
٢١. تفسير ما المقصود بكمية التحرك ، والعوامل المؤثرة فيها.
٢٢. توضيح الفرق كتطبيق فيزيائي بين كل من قانون نيوتن الثاني و كمية التحرك.
٢٣. استنتاج العلاقة الفيزيائية بين كمية التحرك ومفهوم الدفع.
٢٤. ادراك العلاقة بين بقاء كمية التحرك ونوعي التصادم بين الأجسام.
٢٥. تفسير بعض الظواهر اليومية الحياتية وفقاً لفهمك لكمية التحرك والدفع والتصادم.

✓ اجراءات التنفيذ والاستراتيجيات المتبعة:

يتكون البرنامج التدريبي من ٨ جلسات تدريبية بواقع جلسة واحدة في الأسبوع، تتراوح مدتها الزمنية بين ٢- ٣ساعات، يتضمن كل من هذة اللقاءات الإجراءات الأتية:

١- الإعداد الحسي والتمهيد لموضوع الجلسة من خلال عرض فقرة تعبر عن فهم خطأ، هذه الفقرة تكتب بشكل علمي ولكنها غير صحيحة، ثم عرض أسئلة حول هذه الفقرة و مناقشات تثير من تفكير الطلاب وتسبب لهم تحدياً، ويتم تسجيل هذة الأجابات في ورقة عمل.

٢- طرح أوراق عمل تزيد من الصراع الذهني بين ما لديهم من خبرات تعليمية سابقة غير صحيحة وغير واضحة وبين الظواهر الحياتية التي تتعارض مع تفسيراتهم.

٣- إجابة المزيد من أوراق العمل الذي يتضمن العديد من الظواهر الحياتية التي يمكن أن تساعدهم على إيجاد التفسير العلمي الصحيح، والتوصل من خلال الإجابة عن الأنشطة والأسئلة المطروحة بشكل منظم ومتدرج إلي تفسير لكافة هذة الظواهر، وبالتالي التوصل لاستنتاج علمي واضح للجميع.

٤- حث الطلاب على تأمل حالتهم الفكرية قبل وبعد تعديل التراكيب الذهنية لديهم وتعديل المفاهيم الخطأ التي كانت لديهم، لمعرفة أسباب تكون مثل هذه المفاهيم الخطأ وكيف أمكن التغلب عليها.

٥- ضرورة التأكد من قدراتهم على نقل ما توصلوا إليه من استنتاج وإعادة استخدامه وتطبيقه في مواقف حياتية آخري.

٦- حث الطلاب على العمل في فرق وبشكل تعاوني ومشاركتهم للنتائج ما سائر الفرق الأخري.

٧–تقديم المساعدة للطلاب بجميع أشكالها أثناء الإستجابة لورق العمل (توضيح فكرة– تبسيط السؤال أو المشكلة والموقف، طرح أسئلة توضيحية، إثارة المناقشات لتقريب الإجابة).

٨–التركيز على طرح الأسئلة التي تستثير تفكير الطلاب باستمرار، والتي تحثهم على توضيح إجاباتهم وتفسير عملية تفكيرهم من خلال البنية الذهنية المتكونه بالفعل لديهم.

من الجدير بالذكر الإشارة إلي أن هذه الخطوات ليست منفصلة تماما ولكن قد تتداخل فيما بينها أثناء التطبيق، حيث لا يقتصر تدريب الطلاب على التفكير في التفكير على خطوة محددة ولكن يتم تشجيع الطلاب أثناء التدريب ان يتفكروا دائما في كل خطوة يتوصلوا لها.

ويستخدم في تنفيذ هذا البرنامج التدريبي العديد من الاستراتيجيات من بينها: الحوار والمناقشة والأسئلة، والأنشطة واجراء التجارب والعرض العملي والعمل التعاوني في مجموعات .

✓أُعدت دليل المعلم[٦] وفقا لنموذج التسريع المعرفي، حيث يعتبر دليل المعلم المرشد الذي يستعين به الطالب معلم الفيزياء بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي علىه في تدريس فصل القوة و الحركة من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي في فترة التربية العملية، حيث يساعده هذا الدليل على تحديد الأهداف التعليمية وتجهيز الأدوات اللازمة للأنشطة المصممة في أوراق العمل و يجعله على وعي بخطوات تنفيذ درسه بشكل تتابعي.

ويتضمن دليل المعلم الملامح الرئيسية للبرنامج التدريبي على النحو التالي:

١–نبذة مختصرة عن نموذج التسريع المعرفي.

٢–مراحل التسريع المعرفي و كيفية تطبيقها في التدريب.

[٦] ملحق رقم (٤).

٣-أهمية تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ لدى الطالب المعلم.

٤-النواتج التعليمية للبرنامج.

٥-الخطة الزمنية المتبعة.

٦-التقويم.

٧-ارشادات عامة للمدرب.

٨-معالجة محتوي البرنامج التدريبي: إعداد جلسة لكل مفهوم فيزيائي باستخدام نموذج التسريع المعرفي بحيث يتضمن الأتي:

-الأهداف الإجرائية.

-الأدوات والوسائل التعليمية.

-المادة العلمية لكل موضوع.

-الأنشطة وأوراق العمل.

✓إعداد أوراق العمل[٧] الخاصة بالتدريب بنموذج التسريع المعرفي بحيث تتضمن كل ورقة عمل التالي:

١- الهدف من كل نشاط يقوم به الطالب المتدرب.

٢- الأدوات المطلوبه لتنفيذ النشاط.

٣- خطوات تنفيذ النشاط مع التأكيد على العمل الجماعي مع سائر أعضاء المجموعة.

❖ثالثاً: اختيار عينة البحث:

تشمل عينة البحث :

○مجموعة واحدة فقط يطبق عليها البرنامج التدريبي ، وهي عبارة عن كل طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء للعام الجامعي ٢٠١٧/٢٠١٨ م، والبالغ عددهم ٢٢ طالب وطالبة .

[٧] انظر ملحق رقم (٥)

DOI : 10.12816/0053296

○مجموعتين من طلاب الصف الأول الثانوي (مدرستين حكوميتن) إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التى سَتدرس مع الطالب المعلم الذي تم تدريبه وفقا للبرنامج المقترح في فترة التدريب الميداني، والأخري مجموعة ضابطة التى سَتدرس وفقا للطريقة الاعتيادية.

❖رابعاً: تطبيق أدوات البحث قبلياً:

١-طبق اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية المرتبطة (بالقوة والحركة) على طلاب الفرقة الرابعة كلهم من العام الجامعي٢٠١٧/٢٠١٨م في بداية الفصل الدراسي الأول تحديداً يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/١٠/٨م .

الهدف من تطبيق هذا الاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ الأكثر شيوعاً والمرتبطة بموضوعي(القوة والحركة) المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية قبل تصميم البرنامج التدريبي، ويعد تطبيق قبلي للمجموعة نفسها قبل تنفيذ البرنامج عليهم.

٢-تم تطبيق كل من اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية المرتبطة(بالقوة و الحركة)، ومقياس الاتجاة نحو مادة الفيزياء على مجموعتين من طلاب الصف الأول الثانوي في المدرستين المحددتين للتدريب الميداني لشعبة الفيزياء(تحت اشراف الباحثة)، حيث تم التطبيق في كل مدرسة على حدة على فصلين من فصول الصف الأول الثانوي، تم توزيعهم على طلاب التدريب الميداني شعبة الفيزياء حيث قامت مجموعة منهم بتدريس وحدة (القوة والحركة) لأحد الفصول وفقاً للتسريع المعرفي، والفصل الثاني يقوم بالتدريس له بالطريقة التقليدية، وكان ذلك في يوم الثلاثاء ٢٠١٧/١٠/١٧ (اليوم المقرر للتدريب الميداني لطلاب الفرقة الرابعة علمي- ومنهم شعبة الفيزياء- من كل أسبوع).

الهدف من التطبيق القبلي التعرف على المفاهيم الخطأ المتكونه لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

وأيضاً التأكد من تكافؤ مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة قبل البدء في تدريس الوحدة المقررة عليهم وفقا للبرنامج التدريبي القائم على التسريع المعرفي.

تم التطبيق فعلياً بعد توضيح تعلمات كل أداة بمفردها لمجموعتى البحث وكذلك الهدف من تطبيق كل آداة ، ثم حساب المتوسط والانحراف المعيارى وقيمة "ت" للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ككل فى الأداتين (فؤاد البهى السيد،٢٠٠٦)، كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٣) : يوضح دلالة الفروق بين متوسطى درجات الطلاب الصف الأول الثانوي فى التطبيق القبلى لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ المرتبطة بالقوة – الحركة المستدامة و مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء

الآداة	المجموعات	العينة n	المتوسط X	الانحراف المعيارى	النهاية العظمى للاختبار	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ	تجريبية	٦٦	٢٠,٩٣٩	٢.٨١٧	٦٠	١.٧٠٨	١٣٦	غير دالة
	ضابطة	٧٢	٢٠,٣٦١	١.٧١٤				
الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء	تجريبية	٦٦	١٦.٠١٥	١.٦٢٢	٤٠	١.٢٠٩	١٣٦	غير دالة
	ضابطة	٧٢	١٥.٦١١	٢.٢٠٥				

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية (١.٩٦) عند درجات حرية(n_1+n_2-2) بمستوى دلالة (0.05)، وهذا يدل على عدم وجود فروق بين درجات الطلاب فى المجموعتين (التجريبية والضابطة) مما يدل على تكافؤ مجموعتى الدراسة فى متغير المفاهيم الفيزيائية الخطأ و الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء.

❖خامساً: تطبيق البرنامج التدريبي المقترح:

١–طُبق البرنامج التدريبي على أفراد عينة البحث أبتداءاً من يوم الخميس ٢٠١٧/١٠/١٩، حتي يوم الخميس٢٠١٧/١٢/٧ على النحو التالي:

○جلسة تعريفية: تم تقسيم الطلاب إلي ٥ مجموعات عمل، وتوضيح الهدف من البرنامج التدريبي، وكيفية التفاعل مع الإجراءات والأنشطة الموضحة في أوراق العمل، وآليات التقويم المتبعة في البرنامج، وذلك لتهيئة بيئة تعلم يسودها الألفة والحماسة بين الطلاب للاستمرار في فترة البرنامج كلها.

○جلسات عمل تدريبية تستغرق مابين ٢– ٣ ساعات بواقع جلسة تدريبية واحدة في الأسبوع وفقا للخطة الزمنية الموضحة:

جدول(٤): عدد الجلسات التدريبية اللازمة لتنفيذ البرنامج التدريبي

الموضوع	عدد الجلسات	المدة الزمنية	اليوم المحدد
جلسة تعريفية	الجلسة الأولي	ساعتان	/١٠/١٩ ٢٠١٧
قانون نيوتن الأول	الجلسة الثانية	٣ ساعات	/١٠/٢٦ ٢٠١٧
القصور الذاتي و الكتلة	الجلسة الثالثة	٣ ساعات	٢٠١٧/١١/٢
قانون نيوتن الثالث	الجلسة الرابعة	٣ ساعات	٢٠١٧/١١/٩
قانون نيوتن الثاني	الجلسةالخامسة	٣ ساعات	/١١/١٦ ٢٠١٧
قوة الجاذبية	الجلسة السادسة	٣ ساعات	/١١/٢٣ ٢٠١٧
كمية التحرك و الدفع و التصادم	الجلسة السابعة	٣ ساعات	/١١/٣٠ ٢٠١٧
جلسة ختامية	الجلسة الثامنة	ساعتان	٢٠١٧/١٢/٧

- جلسة ختامية الغرض منها النقاش حول ما تم الاستفادة منه فعلياً في فترة التدريب، والإجابة عن أي استفسارات والتعرف على أهم معوقات تنفيذ هذا البرنامج التدريبي مع طلاب الصف الأول الثانوي أثناء التدريب الميداني .
- في التوقيت نفسة الذي يتم فيه تنفيذ البرنامج التدريبي مع الطالب معلم الفيزياء داخل كلية التربية، تابعت الباحثة هؤلاء الطلاب أنفسهم أثناء تدريسهم الوحدة المحددة سلفاً بالتسريع المعرفي علي طلاب الصف الأول الثانوي (المجموعة التجريبية) أثناء فترة التدريب الميداني.

❖سادساً تطبيق أدوات البحث بعدياً:

١-تم تطبيق اختبار تشخيص المفاهيم الخطأ بعدياً يوم الخميس الموافق ٧/ ١٢/ ٢٠١٧ م، عقب الجلسة الختامية مباشرة على طلاب معلمي الفيزياء بالكلية.

٢-تم تطبيق كل من اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية المرتبطة(بالقوة و الحركة)، ومقياس الاتجاة نحو مادة الفيزياء على المجموعتين الضابطة والتجريبية من طلاب الصف الأول الثانوي التي سبق وطبق عليهم الأداتين قبلياً، وذلك في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٧/١٢/١٢م.

➢نتائج البحث و تفسيرها:

بعد أن قامت الباحثة بتنفيذ البرنامج التدريبي على الطلاب معلمي الفيزياء، ومتابعة تطبيق التجريب على طلاب الصف الأول الثانوي، طُبقت أدوات البحث بعدياً على كل من الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية، وكذلك المجموعتي الضابطة والتجريبية من طلاب الصف الأول الثانوي، وتم رصد الدرجات لمعالجتها إحصائياً.

وفيما يلى كيفية المعالجة الإحصائية للإجابة على أسئلة البحث وللتحقق من صحة كل فرض من فروض البحث وتفسيرها.

- **للإجابةعلى السؤال البحثي الأول:**

ماالمفاهيم الخطأ المتكونه لدى طلاب معلمي الفيزياء بكليات التربية لبعض المفاهيم الفيزيائية المرتبطة بالقوة والحركة ؟

فيما يلي عرض لأهم المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية.

▪قانون نيوتن الأول:

أوضحت النسب المئوية أن المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياء حول قانون نيوتن الأول تساوي (٥٣.٧٦ %) :

-الجسم المتحرك يحتاج دائماً إلي وجود قوة في نفس اتجاه الحركة حتي إذا كانت سرعته ثابتة (٨١.٨%).

-يتوقف الجسم بمجرد زوال القوة التي تؤثر علة(٥٤.٥٤%).

-كتلة الجسم هي التي تؤدي إلي توقف الجسم عن الحركة (٢٢.٧%).

-القصور الذاتي هو قوة تسمح للجسم بالمحافظة على حركته (٤٥.٥%).

-اندفاع ركاب السيارة للخارج في المنحنيات يرجع إلى محاولة حفاظ الجسم على حالته في حركة دائرية (٦٣.٦%).

▪قانون نيوتن الثاني:

أوضحت النسب المئوية أن المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياءحول قانون نيوتن الثاني تساوي (٧٣.٦٣ %) :

-تتناسب السرعة طردياً مع القوة المؤثرة عليها(٨٦.٣٦%).

-لتعجيل الجسم بعجلة متزايدة لابد من التأثير علة بقوة متزايدة، و لا يوجد تعجيل إذا كانت القوة ثابتة(٩٠.٩%).

-كي يتحرك جسم لابد أن تكون القوة المسببة للحركة أكبر من القوي التي تعوق الحركة(٨٦.٣٦%).

-الجسم الساكن بالضرورة لا تؤثر علىه قوى(٦٣.٦٣%).

-أن الوزن مقدار ثابت لكل موضع على سطح الأرض(٤٠.٩%).

▪السقوط الحر و قوة جذب الأرض:

أوضحت النسب المئوية أن المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياء، حول مفهوم السقوط الحر و قوة الجاذبية تساوي (٣٠.٩ %):

-الأجسام الأثقل من حيث الكتلة تسقط بسرعات أكبر (تتحرك بعجلة أكبر) ٤٥.٥%.

-الكتلة و الثقل (الوزن) يعبران عن الشئ نفسه ١٣.٦%.

-قوة الجذب ناتجة عن حركة دوران الأرض ٣٦.٤%.

-لا يوجد قوة جذب في الفراغ ٧٢.٧% .

▪القانون الثالث لنيوتن:

أوضحت النسب المئوية أن المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياءحول قانون نيوتن الثالث تساوي (36.7 %):

-أن الجسم الذي يبدأ في ممارسة الفعل (القوة) يعتبر أكثر قوةَ من الجسم الذي يتلقى تأثير القوة.

-الجسم الأعلى يؤثر على الجسم الأسفل بقوة اكبر.

–الأجسام المتزنة تؤثر على بعضها بقوة تتوقف على كتلة هذه الأجسام.

–الخلط بين مفهومي القوة والضغط.

▪قوة الجاذبية بين الأجسام:

أوضحت النسب المئوية أن المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياء حول قوة الجاذبية بين الأجسام تساوي (٧٣.٨٦%):

- تؤثر الأرض على جميع الأجسام بقوة تسبب تعجيلها بنفس المعدل (٨٦.٣٦%).
- أن قوة الجاذبية تعتمد فقط على كتلة الكوكب وليس على نصف قطره أيضاً(٥٩.١%).
- قوة الجاذبية عند سطح الأرض أكبر منها على عمق أكبر من سطح الأرض(٧٧.٢٧%).
- الجسم الأكبر كتلة يؤثر بقوة أكبر على الجسم الأقل كتلة (٧٢.٧٢%).

▪الدفع وكمية التحرك والتصادم:

أوضحت النسب المئوية أن المفاهيم الخطأ المتكونه لدى الطلاب معلمي الفيزياءحول الدفع و كمية التحرك و التصادم تساوي (٦٧.٢٧ %) :

- جميع الأجسام التي لها كتلة أكبر هي بالتأكيد لها كمية تحرك أكبر (٩٠.٩%).
- تحتاج الأجسام الثقيلة إلي قوة دفع أكبر لكي تتحرك (٨١.٨١%).
- الخلط بين طاقة الحركة وكمية التحرك(٢٢.٧٣%).
- كمية تحرك الصاروخ أقل من كمية تحرك الغازات المنبعثة منه (٧٢.٧٣%).
- التصادم الغير مرن يحافظ على بقاء طاقة الحركة و لكن لا يحافظ على بقاء كمية التحرك (٦٨.١٨%).

- **للإجابةعلى السؤال البحثي الثاني:**

تم الإجابة عنه باستخدام نتائج السؤال الأول(المفاهيم الفيزيائية الخطأ الأكثر شيوعاً في موضوعي القوة والحركة) في تصميم البرنامج التدريبي المقترح.

- **للإجابةعلى السؤال البحثي الثالث:**

ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على تعديل المفاهيم الخطأ لطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية- جامعة الإسكندرية؟

✓عرض النتائج المتعلقة بالفرض الأول للبحث، والذى ينص على :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية – جامعة الإسكندرية في التطبيق القبلي و البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية الخطأ.تم استخدام اختبار "ت " وجاءت النتائج كما يلى:

جدول (٥): يوضح دلالة الفروق بين متوسطى درجات الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية فى التطبيق القبلي والبعدي لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ

الآداة	المجموعات	العينة n	المتوسط X	الانحراف المعيارى	النهاية العظمى للاختبار	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ	القبلي	٢٢	٢٠,٩٣٩	٢.٨١٧	٦٠	2.886	٢١	دالة
	البعدي	٢٢	٥١.٧٣	١٥.٠٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة تجاوزت قيمتها قيمة "ت" الجدولية (١.٧١٧) عند درجات حرية (n−1) ومستوى دلالة (0.05) لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية، مما يدل على وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ≥0.05 بين متوسطى درجات المجموعة نفسها في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يتم قبول الفرض الأول للبحث.

للإجابةعلى السؤال البحثي الرابع:

ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على تعديل المفاهيم الخطأ المرتبطة بالقوة و الحركة على طلاب الصف الأول الثانوي؟

✓النتائج المتعلقة بالفرض الثاني للبحث، والذى ينص على :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيق القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية لاختبار المفاهيم الفيزيائية الخطأ.تم استخدام اختبار "ت " وجاءت النتائج كما يلى:

جدول (٦): يوضح دلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب الصف الأول الثانوي المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي و البعدي لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ

الآداة	المجموعات	العينة n	المتوسط X	الانحراف المعيارى	النهاية العظمى للاختبار	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ	القبلي	٦٦	٢٠,٩٣٩	٢.٨١٧	٦٠	8.996	٦٥	دالة
	البعدي	٦٦	٤١.٣٩	١٨.١١				

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة تجاوزت قيمتها قيمة "ت" الجدولية (١.٦٧) عند درجات حرية (n–1) ومستوى دلالة (0.05) لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية، مما يدل على وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ≤0.05 بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية نفسها من طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يتم قبول الفرض الثاني للبحث.

✓النتائج المتعلقة بالفرض الثالث للبحث، والذى ينص على :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية الخطأ.استخدمت الباحثة اختبار "ت " وجاءت النتائج كما يلى:

جدول (٧): يوضح دلالة الفروق بين متوسطى درجات الطلاب الصف الأول الثانوي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ البعدي

الآداة	المجموعات	العينة n	المتوسط X	الانحراف المعيارى	النهاية العظمى للاختبار	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
اختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ	التجريبية	٦٦	٤١.٣٩	١٨.١١	٦٠	١٧.٩٩٧	136	دالة
	الضابطة	٧٢	٢٩.٣٤	١٢.٥				

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة تجاوزت قيمتها قيمة "ت" الجدولية (١.٦٦) عند درجات حرية (n_1+n_2-2) ومستوى دلالة (0.05) لاختبار تشخيص المفاهيم الفيزيائية الخطأ، مما يدل على وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ، وبذلك يتم قبول الفرض الثالث للبحث.

•للإجابةعلى السؤال البحثي الخامس:

ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على تنمية الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

✓النتائج المتعلقة بالفرض الرابع للبحث، والذى ينص على :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء.تم استخدام اختبار "ت " وجاءت النتائج كما يلى:

جدول (٨): يوضح دلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب الصف الأول الثانوي المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي و البعدي لمقياس الاتجاة نحو دراسة مادة الفيزياء

الآداة	المجموعات	العينة n	المتوسط X	الانحراف المعيارى	النهاية العظمى للاختبار	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
الاتجاة نحو دراسة مادة الفيزياء	القبلي	٦٦	١٦.٠١٥	١.٦٢٢	٤٠	١٣.٤٨	٦٥	دالة
	البعدي	٦٦	٣٦.١٢	١١.٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة تجاوزت قيمتها قيمة "ت" الجدولية (١.٦٧) عند درجات حرية (n–1) ومستوى دلالة (0.05) في مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء، مما يدل على وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ≤0.05 بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يتم قبول الفرض الرابع للبحث.

✓النتائج المتعلقة بالفرض الخامس للبحث، والذى ينص على :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء.تم استخدام اختبار "ت " وجاءت النتائج كما يلى:

جدول (٩): يوضح دلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب الصف الأول الثانوي للمجموعتي التجريبية و الضابطة في مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء.

الآداة	المجموعات	العينة n	المتوسط X	الانحراف المعيارى	النهاية العظمى للاختبار	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
الاتجاة نحو دراسة مادة الفيزياء	التجريبية	٦٦	٣٦.١٢	١١.٦	٤٠	١١.٤٢	١٣٦	دالة
	الضابطة	٧٢	١٨.٣٢	٥.٩				

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة تجاوزت قيمتها قيمة "ت" الجدولية (١.٦٦) عند درجات حرية (n_1+n_2-2) ومستوى دلالة (0.05) في مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة الفيزياء، مما يدل على وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض الخامس للبحث.

مما يدل على أن البرنامج التدريبي الذي طبق على طلاب شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية قد أحدث تغيراً دالاً إحصائياً لصالح التطبيق البعدي، فضلاً عن أن هذا البرنامج التدريبي والذي استخدمه طلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية مع طلابهم للصف الأول الثانوي أثناء فترة التدريب الميداني في تدريس فصل القوة و الحركة المقرر عليهم، قد أحدثت تغيراً دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية وخاصة في التطبيق البعدي، وتتفق نتائج البحث الحالي مع العديد من الدراسات التي اهتمت بتعديل المفاهيم العلمية الخطأ وخاصة الفيزيائية باستخدام نماذج قائمة على النظرية البنائية في المرحلة الثانوية، ومنها على سبيل المثال دراسة آمال أحمد (٢٠٠٦) إلي معرفة اثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم على تعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية المتكونة لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في وحدة الصوت، ودراسة إيهاب طلبة (٢٠٠٦) التي هدفت إلي التعرف على فاعلية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ثلاث وحدات دراسية هي (الشغل والطاقة الحراراة والطاقة الكهربية)، ودراسة اعتماد البلبيسي (٢٠٠٦) والتي هدفت إلي التعرف على أثر استخدام المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة(الكميات الفيزيائية وقوانين الحركة)، ودراسة سلطانة قاسم الفالح (٢٠٠٥) والتي هدفت إلي التعرف على فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك

العلاقات وتعديل التصورات الخطأ في مادة العلوم في(الحركة– توازن الأجسام) لدى طالبات الصف الثاني متوسط، دراسة ملاك السليم (٢٠٠٣) والتي هدفت إلي الكشف عن أثر الممارسات التدريسية البنائية على تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

كما أوضحت النتائج أيضاً أن البرنامج التدريبي الذي استخدمه طلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية مع طلابهم للصف الأول الثانوي أثناء فترة التدريب الميداني في تدريس فصل القوة والحركة المقرر عليهم، قد أحدثت تغيراً دالاً إحصائياً في اتجاهاتهم نحو دراسة مادة الفيزياء لصالح المجموعة التجريبية وخاصة في التطبيق البعدي، وتتفق نتائج البحث الحالي مع العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية الاتجاه نحو مادة التخصص العلمية وخاصة الفيزياء باستخدام نماذج قائمة على النظرية البنائية ، ومنها على سبيل المثال دراسة تهاني العبوس، ورؤوف العاني(٢٠١٣) والتي تهدف لمعرفة اثر استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا، ودراسة جيهان السيد (٢٠٠٣) والتي تهدف إلي معرفة فعالية نموذج قائم على التعلم البنائي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجغرافية وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى تلميذات الصف الأول من المرحلة المتوسطة، ودراسة خديجة محمد خير (٢٠٠٩) والتي هدفت غلي استقصاء فعالية استخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاهات نحوها، وكذلك دراسة رائد الأسمر(٢٠٠٨) والتي تهدف إلي معرفة أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها، ودراسة عبد الحكيم أحمد (٢٠٠٢) والتي هدف إلي اكتشاف أثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفهوم الخاطئ لبعض مفاهيمها وتنمية الاتجاهات نحوها لدى الطلبة المعلمين بقسم الفيزياء بكلية التربية.

●تفسير النتائج:

✓اظهرت النتائج السابقة أن البرنامج التدريبي القائم على التسريع المعرفي و الذي طبق على طلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية قد ساعد هؤلاء الطلاب في تصحيح المفاهيم الخطأ المتكونه لديهم عن القوة والحركة بعد أنتهاء مدة التدريب، وتُرجع الباحثة ذلك إلي واحد أو اكثر من الاسباب الآتية:

١- أن نموذج التسريع المعرفي القائم علىة البرنامج التدريبي مناسب لطلاب المرحلة الجامعية، حيث ساعد الطالب معلم الفيزياء على حل الصراع الذهني لدىه، ومن ثم تمكن من حل المشكلات وتفسير المواقف التي تواجهه بمنطقية وخطوات علمية محددة.

٢- المشاركات الإيجابية والمناقشات بين الطلاب بعضهم البعض وبينهم وبين الباحثة، والتي وفرها البرنامج التدريبي في صورة أنشطة واجراءات وأسئلة مترابطة ومتتابعة، ساعدت على انتاج أفكار جديدة، وبمساندة وتشجيع الباحثة وحثها لهم على مواصلة المحاولة والنقاش آدي إلي بلورة هذه الأفكار بشكل علمي ودقيق وساعد على فك التعارضات والخلط بين بعض المفاهيم.

٣- هذا النموذج ساعد الطلاب معلمي الفيزياء على إعادة بناء معرفتهم من خلال التفاوض والتعاون مع الأخرين، وذلك من خلال توفير الظروف الملائمة للنقاش للتعرف على المشكلة وتحديدها والاستعانة بخبراتهم التعليمية السابقة للتغلب على مقاومة البنية المعرفية التي لديهم للتغيير.

✓كما اظهرت النتائج السابقة أن البرنامج التدريبي القائم على التسريع المعرفي والذي استخدمه الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية أثناء فترة التدريب الميدانية مع طلاب الصف الأول الثانوي في تدريس فصل القوة والحركة المقرر عليهم، قد ساعد طلاب الصف

الأول الثانوي في التغلب على المفاهيم الخطأ المتكونه لديهم عن القوة والحركة، وتُرجع الباحثة ذلك إلي واحد أو اكثر من الاسباب الآتية:

١–أن التدريس وفقا لنموذج التسريع المعرفي ساعد الطلاب على استعادة المعلومات السابقة وإعادة هيكلتها وتنظيمها وفقاً لقدرات الطلاب، كما ساعد على توسعة خبرتهم وتوليد أفكار جديدة أكثر عمقاً واتساعاً وارتباطاً بحياة الطلاب، مما ساعد ذلك في التغلب على مفاهيمهم الخطأ ليس هذا فحسب ولكن أيضاً إيجاد روابط وعلاقات بين الخبرات الجديدة المتعلمة والظواهر الحياتية اليومية وهذا يعني انتقال أثر التعلم وتكوين صورة متكاملة للمعرفة ذات معني.

٢–التدريس وفقاً لنموذج التسريع المعرفي عمل على نقل الطلاب من النمط التقليدي الذي يكون فيه الطالب عادة متلقي للمعلومة فقط، إلي نمط المشارك النشط الفعال من خلال الإجابة على الأسئلة في أوراق العمل وتنفيذ التجارب والأنشطة والتداول والحوار مع زملاؤه.

٣–ان استخدام نموذج التسريع بما يتضمنه من أنشطة مختلفة في كل مرحلة من مراحلة الخمسة أتاح الفرصة أمام الطلاب لفهم واستيعاب المفاهيم العلمية بشكل صحيح مما آدي إلي تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ لديهم.

٤–الترتيب المنطقي في مراحل التسريع المعرفي يساعد على بناء المفاهيم وتدرجها وتمثلها في البنية المعرفية لطلاب المجموعة التجريبية.

٥–التفاعل بين الطالب معلم الفيزياء(الذي تم تدريبة من قبل) وطلابه من الصف الأول الثانوي من خلال أنشطة البرنامج التدريبي ساعد على تخليق جو تعليمي يساعد على تحقيق الفهم ذو المعني المنشود.

٦-يُمكن نموذج التسريع المعرفي المتعلم من البحث عن المعلومة بنفسه من خلال ممارستة لاجراءات أوراق العمل مما يتيح الفرص لمقابلة أنماط التعلم المختلفة.

٧-تشخيص الطالب معلم الفيزياء للمفاهيم الخطأ المتكونه لدى طلابه قبل البدء في التدريس، يعد بمثابة موجهه له في عرض وأنتقاء الخبرات التعليمية الجديدة بشكل يناسب البنية المفاهيمية السابقة لدى طلابه ومن ثم تعديل المفاهيم الخطأ لديهم.

✓كما اظهرت النتائج السابقة أن البرنامج التدريبي القائم على التسريع المعرفي والذي استخدمه الطلاب معلمي الفيزياء بكلية التربية جامعة الإسكندرية أثناء فترة التدريب الميدانية مع طلاب الصف الأول الثانوي في تدريس فصل القوة والحركة المقرر عليهم، آدي إلي تنمية الاتجاة نحو دراسة مادة الفيزياء، وتُرجع الباحثة ذلك إلي واحد أو اكثر من الاسباب الآتية:

١-تقديم المفهوم العلمي وفق خطوات متسلسلة بنائية يترتب علية أن يكون المفهوم الجديد مقبولاً ومقنعاً ومفيداً ومن ثم يؤدي لحدوث تعلم فعال وأقل عرضه للنسيان من التعلم الذي لا يأخذ في الاعتبار الفهم السابق للطلاب والشروط الواجب أن تتوافر في المفهوم الجديد.

٢-أن مفاهيم القوة والحركة وما يرتبط بهما من مفاهيم آخري يعد من المفاهيم المجردة وبالتالي استيعابها يتم من خلال آدراك تأثيراتها، ومن ثم مساعدة المتعلم على استكشاف معرفته العلمية بنفسه من خلال ظواهر حياتية يومية تجعله يشعر بأهمية دراسة مجال الفيزياء بالنسبة لفهم ما يحدث من حولة، وبأنه مجال قريب منه وغير معقد وفي متناول قدراته الفكرية.

٣–استخدام نموذج التسريع المعرفي آدي إلي تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ لبعض مفاهيم القوة والحركة ومن ثم تكونت بنية مفاهيمية ذهنية منظمة لدى الطالب مما يولد شعوراً إيجابياً تجاه هذه المفاهيم والقدرة على استخدامها.

٤–تعلم المفاهيم وفقا لنموذج التسريع المعرفي ساعد على تعلمها بشكل منظم ومترابط مما ساعد على تنمية الاتجاة نحو دراستها بشكل إيجابي.

➢الاستنتاجات – التوصيات – المقترحات:

اولا: الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث الحالي يمكن استنتاج مايلي:

١–ضرورة الكشف عن المعرفة السابقة التي لدى المتعلم و تقييمها والتعديل منها في حالة ما كانت خطأ وناقصة وذلك لتحقيق أهداف العملية التعليمية التعلمية بشكل فعال.

٢–نجاح نموذج التسريع المعرفي في تعديل المفاهيم الفيزيائية الخطأ المتكونه لدى كل من الطالب معلم الفيزياء وطالب الصف الأول الثانوي في المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في الفصل الذي تم اختياره لتطبيق التجربة عليه.

٣–نجاح نموذج التسريع المعرفي في تنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا بدوره يتلاءم مع فلسفة المدخل البنائي التي يقوم عليها فكر نموذج التسريع المعرفي، حيث أن المتعلم يبني معرفته من خلال قيامه بالعديد من النشطة والتجارب العلمية تجعل التعلم ذو معني وقائم على الفهم ، وبذلك تتشكل المفاهيم لديه بشكل منتظم ومتسلسل ومما يساعد على ترسخ المعرفة في ذهنه وتصبح جزء من شخصيته تنعكس في سلوكياته.

ثانيا: التوصيات:

بناءاً على النتائج التي توصلت إليها الباحثة من أن استخدام نموذج التسريع المعرفي في التدريب والتدريس ساعد علي تصحيح بعض المفاهيم الفيزيائية الخطأ لدى كل من الطالب معلم الفيزياء أثناء إعداده وكذلك طالب الصف الأول الثانوي، كما ساهم في زيادة الاتجاه نحو مادة الفيزياء بشكل أكثر فاعلية من التدريس بالطريقة المعتادة.

و من ثم توصي الباحثة بالتالي:

١ – الاهتمام بتشخيص المفاهيم العلمية الخطأ لدى الطلاب في جميع المفاهيم العلمية في كافة المراحل التعليمية و اعتبار عملية تعديلها وتصحيحها هي نقطة البدء في تدريس الموضوعات الجديدة المرتبطة بهذه المفاهيم.

٢- العمل على عقد ورش عمل لمعلمي العلوم في التخصصات المختلفة لتدريبهم على كيفية الكشف عن المفاهيم العلمية الخطأ وأساليب علاجها وتعديلها.

٣- ضرورة الاهتمام بتدريب الطلاب على مهارات التعلم الذاتي بمستوياتها المختلفة وتحملهم المسؤولية الشخصية في عملية التعلم.

٤- ربط المفاهيم المجردة النظرية بالمواقف الحياتية للطلاب لأن ذلك يساعد على تثبيت المعلومة في الذاكرة من خلال استخدامها في مواقف حياتية جديدة.

٥- الاهتمام بإعداد دليل لمعلمي العلوم في التخصصات المختلفة يتضمن نماذج لدروس تم إعداداها وفقاً لاستراتيجيات تتبع مدخل البنائية.

ثالثا: المقترحات:

في ضوء أهداف البحث الحالية و نتائجه يمكن اقتراح مجموعة من البحوث والدراسات التي يمكن أن تكون امتداد للبحث الحالي:

١- اجراء دراسة مقارنة بين أثر استخدام نموذج التسريع المعرفي وبعض استراتيجيات المدخل البنائي خاصة الحديث منها في تعديل المفاهيم العلمية الخطأ في جميع المراحل التعليمية المختلفة.

٢- اجراء دراسة تحليلة لأسباب و نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية العلمية لدى كل من الطالب والمعلم في جميع المراحل التعليمية المختلفة خاصة المرحلة الثانوية قبل الالتحاق بالمرحلة الجامعية.

٣- اجراء دراسة تستخدم نموذج التسريع المعرفي بآلية الويب كويست في تنمية مهارات التعلم الذاتي في تعلم وتعلم العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية و الثانوية.

٤- تصميم برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في المراحل التعليمية المختلفة أثناء الخدمة لتنية قدراتهم على تشخيص الأخطاء المفاهيمية العلمية لدى طلابهم، والتغلب عليها باستخدام آليات واستراتيجيات حديثة تتبع المدخل البنائي وتقابل أنماط التعلم المختلفة لدى المتعلمين.

DOI : 10.12816/0053296

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١-أحمد النجدي ومني عبد الهادي سعودي وعلى راشد. (٢٠٠٥). **اتجاهات حديثة في تعلم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٢-اعتماد البلبيسي.(٢٠٠٦). **أثر استخدام استراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأسلامية.غزة.

٣-آمال أحمد.(٢٠٠٦). أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية .**الجمعية المصرية للتربية العلمية. المؤتمر العلمي العاشر**.(٣٠ يوليو-١أغسطس).المجلد الأول.

٤-أماني محمد سعد الدين الموجي.(٢٠١٧).استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على نموذج التسريع المعرفي لتنمية عادات العقل و التحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.**مجلة العلوم التربوية**. العدد الثالث. المجلد الثالث.

٥-أمل أحمد شريف أبوحجلة.(٢٠٠٧).**أثر نموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل ودافع الإنجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع في محافظة قلقيلية**. رسالة ماجستير غير منشورة.جامعة النجاح الوطنية. نابلس: فلسطين.

٦-أمنية السيد الجندي. (٢٠٠٢). إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الأستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.**المؤتمر العلمي السادس للتربية العلمية**

وثقافة المجتمع. الجمعية المصرية للتربية العلمية. القاهرة.أبو سلطان. المجلد الثاني.٥٦٣-٦٠٩.

٧-إيمان أحمد عوض الله محمد.(٢٠٠٨). **فعالية أنموذج آدي وشاير في تسريع النمو المعرفي وتنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية لمادة الأحياء.** رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية. جامعة المنصورة.

٨-إيهاب طلبة.(٢٠٠٦).فعالية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة كلية التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية.** المجلد (٩). العدد(١).

٩-تهاني العبوس، رؤوف العاني.(٢٠١٣). اثر استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المفاهيم والاتجاهات العلمية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن. **مجلة جامعة النجاح أبحاث العلوم الأنسانية.** المجلد(٢٧).العدد(١).١٤١-١٨٠

١٠- جمهورية مصر العربية وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني. (٢٠١٧-٢٠١٨). **الفيزياء الصف الأول الثانوي. كتاب الطالب.**الإدارة المركزية لشؤون الكتب.

١١- حسن زيتون، كمال زيتون.(٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية.** القاهرة: عالم الكتب.

١٢- خديجة محمد خير.(٢٠٠٩). فعالية استخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخاطئة في مادة العلوم وتنمية الاتجاهات نحوها. **مجلة التربية العلمية.** الجمعية المصرية للتربية العللمية. المجلد(١٢).العدد(٣).٦٣-٨٧.

١٣– سهاد عبد الأمير عبود.(٢٠١٧).اثر استراتيجية التسريع المعرفي في التحصيل وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول متوسط. رسالة ماجستير غير منشورة.كلية التربية للعلوم الصرفية. جامعة بغداد.

١٤– سلطانة قاسم فالح.(٢٠٠٥). فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات و تعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الرياض.المجلة التربوية.المجلد(٢٠). العدد(٧٧). ١٢٩–١٦٣.

١٥– شامة جابر محمدى.(٢٠١١). **فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على التعارض المعرفي في تصحيح التصورات البديلة و تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادي**.رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية البنات. جامعة عين شمس.

١٦– عايش زيتون. (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم.** عمان: دار الشروق.

١٧– عايش صالح.(٢٠٠٥). **برنامج مقترح للتسريع الذهني في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الأزهر. غزة: فلسطين.

١٨– عبد الحكيم أحمد.(٢٠٠٢). أثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفهوم الخاطئ لبعض مفاهيمها وتنمية الاتجاهات نحوها لدى الطلبة المعلمين بقسم الفيزياء بكلية التربية جامعة تعز.**دراسات في المناهج وطرق التدريس**.الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. العدد(٨٢). كلية التربية .جامعة عين شمس.

١٩- عبد الرازق مختار محمود. (٢٠٠٥). فعالية استراتيجية مقترحة للتغير المفهومي في تصويب التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم النحوية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة كلية التربية.** جامعة أسيوط. المجلد الحادي و العشرين . العدد الأول.٤٩-٨٩.

٢٠- عبد الله خطابية.(٢٠٠٨). **تعليم العلوم للجميع.** ط ٢. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢١- عبد الله خطايبه وحسين الخليل.(٢٠٠١). الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء(المحاليل) لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة إربد في شمال الأردن. **مجلة كلية التربية.** العدد (٢٥). الجزء(١). كلية التربية. جامعة عين شمس.

٢٢- عزت حسن.(٢٠١١). **الأحصاء النفسي والتربوي**.القاهرة: دار الفكر التربوي.

٢٣- عطا حسن درويش. (٢٠١١). أسس تدريس العلوم للمرحلة الأساسية. (ط١). **مطبعة الطالب الجامعة.** كلية التربية- جامعة الأزهر.

٢٤- عطا حسن درويش، ريم يحي شحادة. (٢٠١٢). الأثر بعيد المدى لبرامج التسريع المعرفي في العلوم على مستوي التفكير الاستدلالي في فلسطين- دراسة طولية. **مجلة التربية العلمية.** المجلد (١٥)، العدد(٣)، يوليو.

٢٥- على حسن فرج داود .(٢٠١٨). **أثر توظيف استراتيجية التسريع المعرفي في تنمية عمليات العلم والتفكير العلمي في العلوم لدى طلاب مرتفعي التحصيل في الصف الثامن الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٦- فايزة القبلان.(٢٠١٢). **أثر استراتيجيتي التعلم التوليدي وودز في التحصيل وإحداث التغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية**

والتفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. رسالة دكتوراة غير منشورة. جامعة اليرموك.الأردن.

٢٧- كريم فخري هلال وفاطمة صبيح مهدي الجبوري.(٢٠١٥). فاعلية أنموذج تسريع التفكير في التحصيل والذكاء الوجداني لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة التاريخ. **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية.** جامعة بابل. العدد١٩.ص ص ٨٨-١٠٦.

٢٨- كمال زيتون.(١٩٩٨). فعالية استراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة. **مجلة التربية العلمية**.المجلد الأول.العدد الرابع.٨٣-١٢٧.

٢٩-كمال زيتون.(٢٠٠٢). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية.** القاهرة: عالم الكتاب.

٣٠- مدحت محمد كامل آدم.(٢٠٠٦). **فعالية أنموذج آدي وشاير في تعجيل النمو المعرفي وتنمية الاستدلال العلمي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.** رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية جامعة عين شمس.

٣١- مصطفي بيومي.(٢٠٠٣). الأخطاء الشائعة في كتابة المعادلة الكيميائية لدى معلمي العلوم وطلاب الصف الثالث الإعدادي. **دراسات في المناهج و طرق التدريس.** العدد(٨٩).

٣٢- مصطفي عبد الجواد أبو ضيف.(٢٠٠٦). **اثر استخدام نموذج التدريس الواقعي في تعديل التصورات الفيزيائية البديلة وتنمية الاستقصاء العلمي لطلاب الصف الأول الثانوي.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية.جامعة المنيا.

٣٣- ماهر إسماعيل صبري. (٢٠٠٠). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعيم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية. **مجلة رسالة الخليج العربي**. العدد (٢٧). السنة (٢١).

٣٤- محمد السيد على. (٢٠٠٨). التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات. **سلسلة الفكر العربي في التربية وعلم النفس**. ط١. دار الفكر العربي.القاهرة.

٣٥- محمد عباس الحلو العوادي. (٢٠١٤). **اثر استراتيجية التسريع المعرفي في تحصيل مادة علم الأحياء ومهارات ماوراء المعرفة لطلاب الصف الرابع علمي**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية للعلوم. جامعة بغداد.

٣٦- محمد خالد عمران. (٢٠١٦). **استخدام نموذج ادي وشاير في تعديل التصورات** البديلة **للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

٣٧- محمد بن أحمد مرشد القواس.(٢٠١٣). **فاعلية برنامج التسريع التفكير في الرياضيات (CAME) على تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية. جامعة أم القري.

٣٨- منير موسي.(٢٠٠٢). فعالية برنامج أيدي وشاير في تحصيل الفيزياء وتسريع النمو العقلي لطلاب الصف الأول الثانوي في سلطنة عمان. المؤتمر العلمي السادس للتربية العلمية وثقافة المجتمع.

الجمعية المصرية للتربية العلمية. القاهرة. أبو سلطان. المجلد الأول. ص ٥١-٨٧.

٣٩- ناهدعبد الراضي نوبي.(٢٠٠٣). فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة التربية العلمية.** الجمعية المصرية للتربية العلمية. المجلد السادس. العدد ٣. ٤٥-١٠٤.

٤٠- نسرين حمزة السلطاني. (٢٠١٦). أثر انموذج آدي و شاير في تحصيل طالبات الصف الخامس في مادة الأحياء والتمثيل المعرفي لديهن. **مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية.** المجلد(٦).العدد(٣). ٢٧٨-٣٠٧.

٤١- ولاء صالح مجاهد.(٢٠٠٩). **فعالية استخدام خرائط التعارض في تعديل التصورات البديلة وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة المنصورة.

٤٢- وليم عبيد.(٢٠٠٩). **استراتيجيات التعليم والتعلم** .الأردن: دار المسيرة.

٤٣- يوسف محمود القطامي وسعاد أحمد مصطفي. (٢٠١٥). فاعلية برنامج تدريبي للتسريع المعرفي في تطوير التفكير الناقد والذكاء الناجح لدى عينة أردنية من طلبة الصف الخامس. **مجلة دراسات العلوم التربوية.** المجلد (٤٢). العدد(٣).٨٩١-٩٠٨.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Adey, Philip & Shyer, M. (1994). **Cognitive acceleration through science education**, available at: http\\www. Kechg.Co UK,2.

2. Adey ,P .(2006):"Thinking Science – thinking in general?" **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. (7), Issue (2), P122-145.

3. Adey, P., Robertson, A. and Venville, G. 2002. Effects of a cognitive acceleration programme on year I pupils**,** **British Journal of Educational Psychology**, 72, 1-25.

4. Chambers, S. & Andre, T. (1997) : "Gender, prior knowledge, Interest, and Experience in Electricity and Conceptual Change text Manipulations Learning about Direct Current**, Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 34, No.2 , pp. 107 – 123

5. Fetherstonhaugh, T. & Treagust, D.F. (1992):"Students" Understanding of Light and its Properties: Teaching to Engender Conceptual Change", **Science Education**, Vol. 76 , No. 6, pp. 653- 672 .

6. Kang,H. (2010), cognitive conflict and situational interest as factors influencing conceptual change, **International Journal of Environmental and Science Education**, 5(4), 383-405.

7. Mbano, N. 2003. The effects of a Cognitive Acceleration Intervention Programme on the performance of secondary school pupils in Malawi, **International Journal of Science Education**, 25: 71-87.

8. Olaoye, A. A. 2012. Cognitive Acceleration in Mathematics Education Lesson (CAMEL) in Nigeria, **British Journal of Humanities and Social Sciences**, 3 (2): 77-86.