﴿ بسم الله الرحمن الرحيم ﴾

كلية التربية
المجلة التربوية
***

فاعلية نموذجي بوسنر وفراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط

إعداد
د/ أمـــال بنت سعد الجهني
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
جامعة تبوك – كلية التربية والآداب

DOI: 10.12816/EDUSOHAG. 2020.

المجلة التربوية ـ العدد السادس والسبعون ـ أغسطس ٢٠٢٠م
Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

المستخلص

هدف البحث الى تقصى اثر استخدام نموذج بوسنر ونموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم ولتحقيق هدف البحث استخدمت الباحثة قائمة بالمفاهيم العلمية واختبار تشخيصي للتصورات البديلة للمفاهيم واختبار المفاهيم العلمية الصحيحة ومقياس اتجاه نحو المادة وكانت الأدوات من إعداد الباحثة وطبقت الدراسة على مجموعتين تجريبيين واحده استخدمت نموذج بوسنر وأخرى استخدمت نموذج فراير ومجموعة ضابطة اتبعت الطريقة المعتادة في التدريس وبعد تطبيق ادوات البحث توصل البحث الى وجود فروق داله احصائيا في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة والاتجاه نحو المادة لصالح المجموعات التجريبية ، وأشارت النتائج الى تفوق المجموعة التي درست باستخدام نموذج فراير في اختبار المفاهيم العلمية والاتجاه نحو المادة و جاءت في المرتبة الثانية المجموعة التي درست باستخدام نموذج بوسنر.

The Effectiveness of Using Posner Model and Frayer Model in Correcting and Retention of Misconception and Develop Attitude towards Science.

The current research aims at investigating the effectiveness of using Posner model and Frayer model in correcting misconception and develop attitude towards science at second middle stage students. To achieve the objective of the research, the researcher developed and used a list of scientific concepts, concepts test and attitude scale. The research was applied on three groups. First group is experimental group which used Posner model, second is experimental group which used Frayer model and the last one is control group which used the traditional method of teaching. Results of the research revealed that there is a statistical significant difference between the three groups in the conception test and attitude in favor of the two experimental groups. Results also indicated that the group which studied with Frayer model achieved higher score in science concept test.

مقدمة :

يشهد العصر الحالي انفجار معرفي وتطورات سريعة وهائلة في المعرفة العلمية والمستحدثات التقنية ، لذا أصبح التعليم من أولويات الدول الباحثة عن التميز والتطور ، فقد أصبح التعليم ونظمه من أمثل صور الاستثمار ، مما حدى العديد من الدول إلى تبنى الإصلاحات العلمية وانتهاج سبلا متنوعة من أجل تطوير النظم والممارسات التعليمية لديها .

إلا ان التعلم عملية معقدة قائمة على المعرفة السابقة لدى الطلاب، فخلال عملية التعلم يتعلم الطلاب فهم و تفسير و دمج المعلومات و المفاهيم الجديدة. و لكن من الممكن ان يذهب الطلاب الى المدرسة بمجموعة من المفاهيم و عند تعلم مفاهيم جديدة يحدث خطأ في تطوير المعرفة الخاصة بالمفاهيم الجديدة (Abdullah, el al. (2018)

لذا لابد ان تساعد عملية البناء التربوي المتعلم على الفهم الدقيق و الصحيح للمفاهيم التي تعتبر الاساس للبناء المعرفي حيث ان المفاهيم الصحيحة تساعد الطلاب مستقبلا على تخطي العقبات التي قد تواجههم من خلال القدرة على الربط بين المفاهيم و المعرفة السابقة و تلك المفاهيم الجديدة التي تعلمها. و ذلك لان التطور المعرفي أوجب وجود المعرفة القديمة كأساس بنائي للمعارف الجديدة بسبب تشابك و تداخل مصلحات العلم. مما يضمن بقاء أثر التعلم بشكل أكبر و أعمق و امكانية تطبيقها في المواقف و الخبرات الجديدة (السالمي، النجار، ٢٠١٩ ;نوافلة، بني خلف، المومني، ٢٠١٦).

ويضيف الأسمر (٢٠٠٨) أن امتلاك الطلاب للمفاهيم العلمية الصحيحة تساعد الطلاب على فهم المادة العلمية بصورة صحيحة و تنقلهم من مرحلة المعرفة البدائية الى مرحلة المعرفة الصحيحة. و تظهر أهمية المفاهيم العلمية في قدرتها على الربط بين العلوم المختلفة و اعتبار العلوم مكملة لبعضها البعض. و أيضا تساعد على بناء البنية المعرفية الاساسية لدى الطلاب و تنمي قدرتهم على تفسير الظواهر و حل المشكلات.

كما ان وجود تكامل مستمر بين المفاهيم القديمة و الجديدة لدى الطلاب يساعد على تكوين اساس تعليمي. فحينما يكون المتعلم غير قادر على دمج المفاهيم الجديدة مع معرفته و خبراته السابقة فانه يميل الى استخدام هذه المفاهيم بتعريفات غير صحيحة و ليس لها علاقة بالتعريف العلمي لها .(Cavallo et al., 2004)

وقد أصبح المهتمون بتدريس العلوم أكثر إدراكا للتصورات البديلة ودورها في اكتساب المفاهيم العلمية فالافتراض التقليدي بأن المتعلم يأتي إلى حجرة الدراسة وعقله

صفحة بيضاء يتم حشوها وتشكيلها ، في بعض الأحيان أصبح يفقد مكانه تدريجيا وأصبحت الرؤية الأكثر واقعية أن ما يأتي به المتعلم لحجرة الدراسة محل تقدير واهتمام. وتختلف المصادر التي تساهم في تكوين التصورات البديلة، فبعضها يرجع إلى المعلم بما يملك من تصورات حول بعض المفاهيم التي يقدمها لطلابه وبعضها يرجع إلى المتعلم ذاته.

وفي ضوء ما سبق اهتم كثير من المربين والباحثين التربويين باقتراح بعض النماذج التدريسية التي من شأنها تذليل صعوبات الفهم وتيسير عملية تعلم المفاهيم(الأسمر٢٠٠٨) ،(أبو طير ٢٠٠٩)،(مطر،٢٠١٠) والتي تنطلق من فكر البنائية ، والتعلم النشط. وعليه فقد اختارت الباحثة نموذجين من النماذج لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، والتي تسمح بالتعلم ذي المعنى لأنها تساعد في :

استثارة تفكير المتعلم لما تعلمه والتعبير عنه بلغته الخاصة .

توضيح العلاقات بين المفاهيم لكى يتم فهمها بشكل أوضح .

تخزين واسترجاع المعلومات بسهولة .

تنمية مستويات التفكير العليا .

و يعد نموذج بوسنر من اهم النماذج التي وضعت لتعديل التصورات الخاطئة حيث يعتمد النموذج على النظرية البنائية كأساس نظري لها و يقوم النموذج بتعديل المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين و اكسابهم المفاهيم الصحيحة (البياري، ٢٠١٢).

و نموذج بوسنر لا يقوم فقط على استبدال المفاهيم القديمة بمفاهيم اخرى بديلة و انما يقوم علي اساس تفاعل المفاهيم الجديدة مع القديمة ثم يقوم بتغييرها و تعديلها و تصحيحها حتى تتكامل المعرفة لدى المتعلمين لإحداث التعلم الفعال (الرياطي، ٢٠١٥). كما يعد نموذج بوسنر من أهم النماذج التي اشتقت من النظرية البنائية و أحد أهم النماذج الفعالة لتكوين التعلم الفعال و تصحيح المفاهيم (خطايبة، ٢٠٠٥).

أما بالنسبة لنموذج فراير فهو يعتمد في الاساس على التعلم النشط و يهدف الى تعديل التصورات البديلة. كما أنه يساعد على تذليل العقبات التي تؤدي الى صعوبة الفهم و يساعد على تسهيل عملية اكتساب المفاهيم (الحربي، ٢٠١٧).

و يتميز نموذج فراير بالتنظيم و الدقة مما يتيح للمتعلم رؤية عدد كبير من المعلومات حول المفهوم و لذلك فانه يصلح لتوضيح المفاهيم الجديدة. كما يساعد هذا

النموذج المتعلمين على التفكير بعدة طرق و بالأخص استخدام التفكير الناقد حتى يستطيعوا ايجاد العلاقة بين المفاهيم (Trask, 2011)

وفى ضوء السابق وانطلاقا من متطلبات تدريس مناهج العلوم وما تواجهه من تحديات وصعوبات فان البحث الحالي يسعى للكشف عن فاعلية نموذجى بوسنر و فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

مشكلة البحث :

حصلت المملكة العربية السعودية على ترتيب متأخر في اختبار الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS في دورته السادسة عام ٢٠١٥م، حيث جاءت في المركز ٤٠ من أصل ٥٧ دولة مشاركة وبمجموع ٣٩٠ نقطة أي بمتوسط اداء يقل بمقدار ٩٧ درجة معيارية عن متوسط الاداء الدولي. وبما ان مشروع TIMSS يركز على المفاهيم والمهارات التي يمتلكها الطلاب وجب الاهتمام بواقع المفاهيم العلمية والعمل على تعديل التصورات البديلة.

كما اثبتت العديد من الدراسات في الكشف عن التصورات البديلة لدى المتعلمين كدراسة (عبدالله و محمد، ٢٠١٥) ودراسة (همام، ٢٠١٦) تأكيد وجود تصورات بديلة لدى المتعلمين، وأصبح التحدي الذي يواجه المعلم اليوم ليس اكساب المفاهيم العلمية فقط وانما تعديل تصوراتهم حولها.

ورغم ان بعض الدراسات عُنيت بتطبيق عدد من الاستراتيجيات والنماذج التي تساعد على تعديل التصورات البديلة لدى المتعلمين كدراسة (الحربي، ٢٠١٧) ودراسة (السالمي و النجار، ٢٠١٨) وقد اوصت بالاستزادة في طرح و تجريب استراتيجيات ونماذج جديدة من شأنها تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الا انه لاتزال المشكلة قائمة حتى الآن.

ومن أجل الوقوف على المشكلة قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعيه (كشفية) من خلال استخدام مقابلة مفتوحة اعتمدت على الأسئلة مفتوحة الإجابات طبقت على (٢٠) معلمة من معلمات العلوم للتعرف على مدى صعوبة تدريس المفاهيم العلمية، وهل هناك وجود تصورات بديلة لهذه المفاهيم بالإضافة الى اخذ مقترحاتهن حول اكثر الوحدات في مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة مناسبة للبحث في موضوع التصورات البديلة للمفاهيم العلمية. وقد أظهرت النتائج وجود صعوبة لدى طالبات المرحلة المتوسطة في فهم واكتساب

المفاهيم العلمية المجردة، ووجود تصورات بديلة في أذهانهن عن المفاهيم الجديدة وشيوع بعضها بنسبة تصل إلى ٨٠%. كما ذكرت أغلبهن ان وحدة (الموجات والصوت والضوء) تناسب موضوع البحث لاحتوائها على عدد كبير من المفاهيم العلمية التي يصعب على الطالبات اكتسابها ووجود تصورات بديلة لدى الطالبات حولها.

موضحة الاداة وهي مقابلة مفتوحة للمعلمات اعتمدت على الاسئلة مفتوحة الاجابات

لذا وتأسيساً على ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في الحاجة الى تعديل التصورات البديلة من خلال تطبيق نموذجين مختلفين كلاً على حده وهما نموذج بوسنر ونموذج فراير وتقصي أيهما أكثر فاعلية في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية اتجاهات الطالبات نحو العلوم.

اسئلة البحث :

سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نموذجي بوسنر وفراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟

وينبثق منها الاسئلة الفرعية التالية:

ما المفاهيم العلمية ذات التصورات البديلة (المغلوطة) عند طالبات الصف الثاني المتوسط في وحدة (الموجات والصوت والضوء) ؟ ما هذا السؤال تم اعادة صياغته

هذا السؤال تم وضعه لان اجابته ستكون قائمة المفاهيم الخاطئة الموجودة لدى الطالبات ونسبة الخطأ

ما فاعلية استخدام نموذجي بوسنروفراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

ما فاعلية استخدام نموذجي بوسنروفراير في الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

اي النموذجين اكثر فاعلية وكفاءة في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو العلوم؟

أهداف البحث :

هدف البحث إلى :

بناء قائمة بالمفاهيم العلمية التي لها تصورات بديلة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في وحدة (الموجات والصوت والضوء).

الكشف عن فاعلية استخدام نموذجي بوسنروفراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط .

تقصي أثر استخدام نموذجي بوسنروفراير على الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط .

أهمية البحث :

يعد هذا البحث استجابة لتحقيق مبادئ النظرية البنائية في ضرورة الاهتمام بالخبرات السابقة ومراعاتها عند اكساب الطلاب لخبرات جديدة.

يقدم البحث الحالي دليلين للمعلم توضح كيفية تصويب المفاهيم المغلوطة أو التصورات البديلة لدى الطالبات وفقاً لنموذجي بوسنر وفراير قد يستفيد منهما الباحثين عند اجراء أبحاث مشابهه

يقدم البحث مقياس اتجاه نحو العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة قد يساعد الباحثين في عمل مقاييس أخرى مشابهه.

قد يوجه البحث الحالي نظر القائمين على برامج اعداد المعلم بضرورة تزويد المعلمين بنماذج واستراتيجيات جديدة لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى الطلاب.

فروض البحث :

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنرونموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية الصحيحة.

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر ونموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه.

يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية.

يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى

دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية.

يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية.

يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية.

يتصف نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالفاعلية والكفاءة

يتصف نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالفاعلية والكفاءة

أي النماذج المستخدمة ذات حجم تأثير لتحليل التباين دال إحصائيا من النوع القوى على تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو المادة.

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

الحد الموضوعي : الوحدة السادسة (الموجات والصوت والضوء) المقررة على طالبات الصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الثاني وذلك لأن هذه الوحدة تحوي اكبر عدد من المفاهيم العلمية بالإضافة الى تأكيد عدد من المعلمات التي تم عمل مقابلة معهن ان اغلب الطالبات يمتلكن تصورات بديلة وخاطئة لمفاهيم هذه الوحدة.

الحد الزمني : تم التطبيق في الفصل الثاني من العام الجامعي ١٤٣٩ / ١٤٤٠ هـ ولمدة ثلاث اسابيع .

الحد المكاني : تم تطبيق التجربة في متوسطة الفارعة بنت زرارة بمدينة تبوك

الحد البشري : عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط والموزعات في ثلاثة فصول بحيث يمثل كل فصل مجموعة من مجموعات البحث كالتالي: المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية و المجموعة الضابطة

منهج البحث :

اتبع البحث الحالي المنهج شبة التجريبي لمناسبته لمشكلة البحث والجدول التالي يوضح التصميم الذي تم اتباعه :

جدول (١)
التصميم شبه التجريبي للبحث

افراد العينة	التطبيق القبلي	الطريقة	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة تطبيق مقياس الاتجاه نحو العلوم	درست باستخدام نموذج بوسنر	اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة تطبيق مقياس الاتجاه نحو العلوم
المجموعة التجريبية الثانية		درست باستخدام نموذج فراير	
المجموعة الضابطة		درست بالطريقة المعتادة	

مجتمع البحث وعينته:

شمل مجتمع البحث جميع طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة تبوك، واقتصرت عينة البحث على (٩٠) طالبة من طالبات متوسطة الفارعة بنت زرارة في مدينة تبوك والتي تم اختيارها بطريقة قصدية لأن المعلمة أبدت تعاونها واستعدادها لتنفيذ التجربة وتم اختيار افراد العينة بطريقة عشوائية من خلال اختيار ثلاثة فصول من الصف الثاني المتوسط يبلغ عدد الطالبات في الفصل الواحد (٣٠) طالبة بحيث يمثل الفصل الاول المجموعة التجريبية الاولى والتي درست باستخدام (نموذج بوسنر) ويمثل الفصل الثاني المجموعة التجريبية الثانية والتي درست باستخدام (نموذج فراير) اما الفصل الثالث فيمثل المجموعة الضابطة والتي درست بـ(الطريقة المعتادة).

مواد البحث :

استخدم البحث الحالي المواد التالية :

قائمة بالمفاهيم العلمية المغلوطة (أي ذات التصورات البديلة) ومستويات الخطأ.

دليل المعلمة لتدريس وحدة (الموجات والصوت والضوء) باستخدام نموذج بوسنر من إعداد الباحثة.

دليل المعلمة لتدريس وحدة (الموجات والصوت والضوء) باستخدام نموذج فراير من إعداد الباحثة.

أدوات البحث:

استخدم البحث الحالي الأدوات التالية :

اختبار تشخيصي للتأكد من وجود تصورات بديلة لدى الطالبات ومستوى تلك التصورات للمفاهيم المتضمنة في القائمة السابقة من إعداد الباحثة.

اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة من إعداد الباحثة .

مقياس اتجاه نحو مادة العلوم من إعداد الباحثة .

مصطلحات البحث :

التصورات البديلة: عرفها(2015) Ojose بأنها هي سوء فهم أو سوء تفسير بسبب أفكار مغلوطة أعاقت التفكير المنطقي للطلاب.

وعرفها عمران (٢٠١٥) بأنها "التصورات والأفكار التي تتواجد في أذهان الطلاب عن المفاهيم العلمية والتي لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة".

تعديل التصورات البديلة: هي عملية استبدال الفهم الخاطئ لدى الطلاب بفهم علمي سليم للمفاهيم الفيزيائية بالدمج أو التبديل أو الإضافة، وذلك خلال الإجابة الصحيحة عن أسئلة الاختبار الذي أعده الباحث. (السويلمين، ٢٠١٦).

و يعرفها غزال و زيدان (٢٠٠٧) بأنها عملية استبدال الفهم الخاطئ للمفاهيم الاحيائية المتكونة لدى الطلاب بالفهم الصحيح من خلال تكميل النقص للمفهوم وإعادة تعريفه فضلا عن إعطاء أمثلة وتطبيقه في مواقف جديدة.

ويتبنى البحث الحالي تعريف (السويلمين ٢٠١٦)

الاتجاه نحو المادة: "مقدار الشده الانفعالية التي يبديها الطلبة نحو الرغبة و الاستمتاع بتعلم العلوم و نحو تقدير قيمة واهمية تعلم العلوم" (ملكاوي، و مقدادي، و السقار، ٢٠١٣).

و يعرفها Williamsm, 2007 بأنها "عوامل سلوكية يكتسبها الفرد من خلال احتكاكه بمؤثرات خارجية حضارية و تعليمية و دينية و اقتصادية و اجتماعية نتيجة مروره بمواقف و خبرات متعددة".

و يعرف صبحي (٢٠٠٥) الاتجاه نحو العلم بانه "استعداد نفسي و عقلي يكونه الشخص نحو موضوع او موقف او شيء معين و يتجلى ذلك بوضوح في سلوك الفرد بشكل ايجابي او سلبي تجاه الموضوع".

ويعرف في البحث الحالي: بأنه محصلة استجابات الطالبات على فقرات المقياس الخاصة باتجاهات الطالبات نحو العلوم عند دراسة وحدة (الموجات والصوت والضوء).

نموذج بوسنر: عملية يتم من خلالها استبدال الفهم الخطأ الموجود لدى الفرد بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية باتباع عدد من الاستراتيجيات وهي التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي(Posner et al., 1982, PP: 195-209)

وهو نموذج قام بوضعه بوسنر و أخرون حاول ان يصنف بوضوح الأبعاد المادية للإجراءات التي يتم عن طريقها تغيير مفاهيم الناس المركزية من مجموعة مفاهيم الى مجموعة أخرى غير متفقة مع الاولى (عفانة و الجيش، ٢٠٠٨، ٢٤٦).

كم انه عملية اتباع عدد من الاستراتيجيات وهي التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي من أجل استبدال الفهم الخاطئ الموجود لدى الفرد بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية. (السويلمين، ٢٠١٦).

ويعرف في البحث الحالي بأنه: نموذج تدريسي يقوم على استخدام التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي لاستبدال المفاهيم العلمية الخاطئة بالمفاهيم الصحيحة وفق مبادئ علمية متبعة.

نموذج فراير: يعرفه عبد الباري (٢٠١١) بأنه نموذج يقوم على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفهوم الجديد والمفاهيم الأخرى التي بحوزة المتعلم، ويتم في هذا النموذج تعليم المفاهيم المختلفة من خلال اتباع قاعدة المثال المرتبط بالمفهوم والمثال غير المرتبط بالمفهوم.

و تعرفه شقير (٢٠٠٧) بأنه " نموذج تدريسي يتضمن أسلوبا لتحليل المفهوم إلى عناصره و اسلوبا لتدريس المفهوم و اسلوبا لقياس اكتساب المفهوم و لذلك يمكن اعتباره نموذجا شاملا لتعلم و اكتساب المفهوم."

ويتبنى البحث الحالي تعريف عبد الباري (٢٠١١) لنموذج فراير.

خطوات اجراء البحث:

الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت التصورات البديلة، نموذج بوسنر، ونموذج فراير.

اعداد اختبار تشخيصي للتأكد من وجود تصورات بديلة لدى الطالبات في مفاهيم الوحدة المختارة ومستوى تلك التصورات للوصول الى قائمة بالمفاهيم العلمية ذات التصورات البديلة.

وبالتالي معرفة المفاهيم التي اضمنها لاحقاً في الاختبار الاخر وهو اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة.

اعداد دليل المعلمة في ضوء نموذج بوسنر.

اعداد دليل المعلمة في ضوء نموذج فراير.

اعداد اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

تطبيق ادوات البحث على عينة استطلاعية و التأكد من الصدق والثبات.

اختيار عينة البحث وتقسيمها لثلاث مجموعات.

التطبيق القبلي للاختبار ومقياس الاتجاه على المجموعات الثلاثة.

تنفيذ التجربة واستغرق ثلاث اسابيع بواقع ١٥ حصه وقد تعاونت معلمة العلوم في المدرسة بالتدريس للمجموعات الثلاث.

التطبيق البعدي للاختبار ومقياس الاتجاه على المجموعات الثلاثة.

رصد النتائج وتحليلها وتفسيرها والوصول لمجموعة من التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري:

أولاً: تعديل التصورات البديلة:

تتعدد مسميات المفاهيم الخاطئة فتصبح أحيانا المفاهيم البديلة أو المفاهيم الساذجة و أحيانا المعرفة السابقة الخاطئة و أحيانا المعتقدات الخاطئة. والتصورات الخاطئة هي مجموعة من الاعتقادات و الافكار و الاستجابات الموجودة لدى الطالبات وتكون مغلوطة وغير صحيحة او مختلطة و تكون ايضا متعارضة او مخالفة للمفاهيم العلمية الصحيحة. (بوختالة، ٢٠٠٩).

تنشأ التصورات البديلة عندما يفشل الطلاب في ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة التي أسسها العقل. فالطالب يعتمد على المعرفة الموجودة لديه للتعامل مع المشكلات الجديدة فإذا كان لدى الطالب مفاهيم خاطئة، فسوف يتداخل أو يشوه استيعاب المفاهيم الصحيحة الجديدة .(Fui&Lian, 2018)

يضيف Siemon (2002) أن الطلاب لا يمكن أن يشاركوا بفعالية في العملية التعليمية اذا لم يكن لديهم أساس قوي من المعرفة و المهارات و التصرفات.

ويشير زيتون (٢٠٠٧) الى عدة عوامل تساعد في انتاج التصورات البديلة وهي:

المحتوى العلمي: حيث يرفض العديد من الطلاب الاقتناع بالمواد و المعلومات العلمية

المعلم: حيث أن بعض المعلمين أحيانا ما يتكون لديهم تصورات خاطئة للمفاهيم

الممارسات التدريسية: حيث تبتعد كليا عن البحوث و الدراسات في مناهج العلوم و اساليب تدريسها

اساليب التدريس: التي يتبعها المعلمين داخل الفصول تعتمد على خبرات منقولة و غير حسية موجودة بالكتب المدرسية

طريقة عرض المفاهيم داخل الكتب و المراجع تعتمد على تقديم التعريفات و الرموز المجردة قبل ان يحصل الطالب على فرصته لفهم المفهوم و بناء المعرفة

المفاهيم المجردة تتضمن عمليات معقدة و تتضمن نشاطات و ارساء قواعد وعلاقات بين المكونات و لكي يحدث ذلك يجب ربط بين قدرة الطالب و قابليته للتعلم.

و تتميز المفاهيم والتصورات العلمية الخاطئة بأن الطالب يتمسك بها بشدة لأنها غالبا ما تمده بتفسيرات منطقية و متفقه مع تصوره المعرفي السابق على الرغم من عدم صحتها. وتزداد المشكلة بسبب تعمق هذه التصورات فتشكل مقاومة للمفاهيم العلمية

الصحيحة المراد اكتسابها فتؤدي الى تشويه المعرفة الجديدة و تدني التحصيل الدراسي (السيد، ٢٠٠٢).

التصورات البديلة في العلوم: من الاهداف الاساسية لتعليم العلوم هو تمكين الطلاب من شرح الظواهر الطبيعية والتنبؤ بها باستخدام المفاهيم العلمية. غالبا ما يحدث ان يفهم الطلاب الظواهر الطبيعية بمفاهيم علمية غير صحيحة و هذا ما يطلق عليه المفاهيم الخاطئة. و غالبا ما تظل المفاهيم الخاطئة موجوده حتى بعد ان يتم تعليم الطلاب المفاهيم الصحيحة. و يصعب التغلب على المفاهيم الخاطئة عادة بسبب تجذرها و عمقها لدى الطلاب من خلال تجاربه اليومية. (Hirashima, 2017)

و من التحديات التي تواجه معلم العلوم اليوم ليس فقط تدريس المفاهيم العلمية الصحيحة و لكن ايضا تصويب المفاهيم الخاطئة لدى الطالب (عبد السلام، ٢٠٠٥). حيث أن تدريس العلوم دون تعديل التصورات البديلة يؤدي الى ان يتكون لدى المتعلم سلسلة من التصورات الخاطئة يصعب تصحيحها فيما بعد (المحيسن، ٢٠٠٧).

و يشير عياش و الصافي (٢٠٠٧) الى ان طالب العلوم يكون لديه العديد من المفاهيم الخاطئة و المفاهيم الغير مكتملة و الغير واضحة و المفاهيم الصحيحة و تتداخل جميع تلك المفاهيم و التصورات لدى الطالب بصورة يصعب التخلص منها لذلك على معلم العلوم ان يقوم بتصحيح تلك المفاهيم و تعديلها باستخدام طرائق و اساليب تدريس مناسبة.

تعديل التصورات البديلة: تشير بوختالة (٢٠٠٩) الى ان تصويب المفاهيم يتم عن طريق الاعتراف بالمفاهيم التي يعرفها الطلاب ثم اعطائهم الفرصة لمشاركة أفكارهم مع الاخرين و من ثم تعديل التصورات و المفاهيم الخاطئة إن وجدت. و تضيف (بوختالة، ٢٠٠٩) ان التغيير المفاهيمي يمكن ان يحدث اما عن طريق التغيير التطوري و يتم من خلاله بناء المعرفة بصورة تدريجية من قبل المعلم الذي يعمل على التوفيق بين ما يعرفه المتعلم وبين المفاهيم الجديدة، أما الطريقة الأخرى في التغيير المفاهيمي الثوري و من خلاله يتم اعادة بناء المعرفة حيث يتعرف الطالب على مفاهيم مناقضه تماما لما يعرفه.

من أجل تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب، يجب على المعلمين البدء في التعرف على المفاهيم الخاطئة حتى لا تعيق عملية الفهم و الدمج للمفاهيم الجديدة حيث أن معالجة

المفاهيم الخاطئة لن يتم الا بمعرفتها و تحديدها و معالجتها من خلال اسلوب يضمن بقاء أثرها (السالمي، النجار، ٢٠١٩).

و يذكر (2014) Oh أربعة نقاط أساسية لتعديل التصورات البديلة و هي:

على الطلاب ان يفهموا الفكرة الرئيسية للمفاهيم العلمية الصحيحة

على المعلم ان يستخدم اساليب تدريس تساعد في احداث تغيير للمفاهيم العلمية الخاطئة

تعلم الطلاب قائم على بناء المعرفة المفاهيمية القائمة على مفاهيم هادفة

يجب ان يتم فحص المفاهيم الأولية قبل البدء في التغيير المفاهيمي

و يذكر امبوسعيدي (٢٠١٣) عدة اساليب لتشخيص التصورات الخاطئة و هي خرائط المفاهيم، التداعي الحر، التصنيف الحر، الرسم، المقابلة، المناقشات الفردية، واختبارات المفاهيم التشخيصية.

و يوجد العديد من الاستراتيجيات التي اثبتت نجاحا في تصويب المفاهيم الخاطئة و يوردها مطر(٢٠٠٧) كالتالي:

نموذج بوسنر

استراتيجية التناقض المعرفي

العروض العلمية

التعلم البنائي

خرائط المفاهيم

استراتيجية التجسير

الرسوم التوضيحية

ومن الدراسات التي تناولت موضوع التصورات البديلة والفهم الخاطئ للمفاهيم دراسة غزال وزيدان (٢٠٠٧)حول اثر استخدام الحاسوب في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الاحيائية وتنمية استراتيجيات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء. تكونت عينة البحث من (٨٩) طالبة بالصف الخامس العلمي في محافظة نينوى تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية (٤٤) طالبة و ضابطة (٤٥) طالبة. اعتمد الباحثان ثلاثة اختبارات هي: اختبار استراتيجيات التفكير العلمي، واختبار التصورات البديلة التشخيصي

(القبلي) للمفاهيم ، و اختبار التصورات البديلة البعدي للمفاهيم. وقد أظهرت النتائج فروقا ذًات دلالة إحصائية في تصحيح المفاهيم و تنمية استراتيجيات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة مطر(٢٠٠٧)والتي هدفت لتقصي فعالية مدونة إلكترونية في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع و اتجاهاتهم نحوهما. بلغ عدد الطلاب المشاركين في الدراسة (٥٥) طالبا من شعب الصف التاسع الاساسي بمدرسة النصيرات الاعدادية. تم تقسيم الطلاب الى مجموعتين: المجموعة التجريبية و بلغ عددها (٢٧) طالبا تم التدريس لها باستخدام المدونة الالكترونية، و المجموعة الضابطة بلغ عددها (٢٨) طالبا و تم التدريس لها بالطريقة المتبعة. و تم التأكد من تكافؤ عينتي البحث. لقياس اثر المتغير المستقل قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي قبلي بعدي. اظهر اختبار التصورات البديلة القبلي وجود العديد من التصورات الخاطئة لدى الطلاب عينة البحث. اثبتت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية و الضابطة في اختبار التصورات البديلة التحصيلي للتصورات الخاطئة لصالح المجموعة التجريبية. و ايضا وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط استجابات الطلاب في المجموعتين التجريبية و الضابطة في لمقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى عبدالله و محمد (٢٠١٥) دراسة لمقارنة استراتيجيتين تعليميتين في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. تكونت عينة الدراسة من (٥٠) تلميذا من الصف الخامس الابتدائي من مدرستين بالموصل و تم توزيعهم بصورة متكافئة علي مجموعتين تجريبيتين. طبقت مع المجموعة الاولى استراتيجية التدريس التشخيصي العلاجي، و مع الأخرى استراتيجية التعليم التوليدي. وأعد الباحث اختبارين الاول اختبار تشخيصي مقالي حول (٢٢) مفهوما علميا، و الثاني اختبار علاجي تقويمي. و اثبتت النتائج انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين نتائج المجموعتين في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم لصالح احدى الاستراتيجيات المستخدمة.

وقام همام (٢٠١٦) بدراسة أثر استخدام نموذج بوسنر من خلال الكمبيوتر في تصويب بعض المفاهيم العلمية الخاطئة والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. قام الباحث بإعداد كتيب للطالب و دليل للمعلم خاص بموضوع الاحماض و

القواعد باستخدام نموذج بوسنر على الكمبيوتر. تم اعداد اختبار للمفاهيم العلمية الخاطئة، و مقياس للتفكير العلمي. تكونت عينة البحث من (٩٢) طالب بالصف الاول الثانوي. تم تقسيم العينة الي مجموعتين التجريبية التي تم التدريس لها باستخدام نموذج بوسنر ، و الضابطة التي تم التدريس لها بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج البحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في كل من تحصيل المفاهيم والتفكيرالعلمي.

كما أجرى Abdullah, el al. (2018) دراسة حول استخدام التعلم التعاوني لتصحيح المفاهيم الخاطئة حول الكسور. اشتملت عينة البحث على (٦٠) طالب من الصف الرابع من فصلين دراسيين مختلفين. تم قسم الطلاب الى مجموعتين، المجموعة الضابطة والتي تم التدريس لها بالطريقة التقليدية، و المجموعة التجريبية و التي اعتمدت على التعلم التعاوني لتصحيح المفاهيم الخاطئة. تم عمل اختبار قبلي بعدي للمجموعتين. أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي اعتمدت على التعلم التعاوني في تصحيح المفاهيم الخاطئة حول الكسور على المجموعة الضابطة.

وقامت السالمي و النجار (٢٠١٨) بإجراء دراسة هدفت الى دراسة أثر استخدام استراتيجية التعارض المعرفي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الجغرافية في مادة الدراسات الاجتماعية لدى طالبات الصف العاشر واتجاهاتهن نحو المادة. شملت عينة البحث (٥١) طالبة بالصف العاشر بإحدى مدارس محافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان. تم تقسيم العينة الى مجموعتين: المجموعة الضابطة و بها (٢٥) طالبة و المجموعة التجريبية و شملت (٢٦) طالبة. قامت الباحثتان بإجراء اختبار استطلاعي لحصر التصورات الخاطئة للطالبات قبل البدء في المعالجة التجريبية. تم بناء اداتين للبحث شملت اختبار المفاهيم الجغرافية و يتكون من (٢٠) فقرة، و مقياس اتجاه نحو المادة. توصلت نتائج الدراسة الى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات الطالبات في اختبار المفاهيم الجغرافية البعدي لصالح المجموعة التجريبية، و عدم وجود فروق دالة إحصائيا في اتجاه الطالبات نحو مادة الدراسات الاجتماعية.

أما دراسة 2018 (Fui&Lian) استهدفت تأثير التغذية الراجعة المحوسبة على المفاهيم الخاطئة في التعبيرات الجبرية لدى الطلاب. اعتمد البحث على استخدام مجموعتين و تم تقسيم الطلاب بين المجموعة التجريبية و الضابطة. تم عمل اختبار تشخيصي

باستخدام الكمبيوتر للمفاهيم الخاطئة الجبرية لدى الطلاب. اثبت اختبار التصورات البديلة القبلي للمجموعتين انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية و الضابطة. بعد استخدام المعالجة التجريبية باستخدام الكمبيوتر، أثبتت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات الطلاب للمجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار التصورات البديلة التشخيصي للمفاهيم الخاطئة الجبرية لصالح المجموعة التجريبية.

التعليق على الدراسات السابقة المتعلقة بالتصورات البديلة:

اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في تحديد المفاهيم العلمية الخاطئة عند الطلاب ، من خلال اختبار تشخيصي قبلي للمفاهيم العلمية الخاطئة.

اختلف البحث الحالي كونه يقارن بين نموذجين لمعرفة فاعليتهما في تعديل التصورات البديلة.

اختلف البحث الحالي عن بعض الدراسات السابقة في المرحلة الدراسية وهي المتوسطة بينما في الدراسات الاخرى تنوعت بين المرحلة الابتدائية والمرحلة الثانوية.

استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في تحديد المفاهيم العلمية البديلة وبناء الاختبار التشخيصي و اختبار المفاهيم العلمية.

ثانياً: نموذج بوسنر:

قام بوسنر و اخرون بجامعة كورونيل بالولايات المتحدة الأمريكية في استحداث نموذج يقوم علي الفلسفة البنائية و اطلقوا عليها نموذج بوسنر و يتم من خلالها تصنيف الابعاد المادية للإجراءات التي يتم القيام بها لتغيير مجموعة من المفاهيم الى مجموعة أخرى.

في النموذج تم اقتراح نوعين من التغير المفاهيمي و هما الاستيعاب و التأقلم. في الاستيعاب يقوم الطالب باستخدام المفاهيم القديمة للتعامل مع الظاهرة أما مرحلة التأقلم ففيها يقوم الطالب باستبدال المفاهيم القديمة بمفاهيم جديدة (البياري، ٢٠١٢). و يعتمد نموذج بوسنر في الاساس على تغيير المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين و اكسابهم مفاهيم علمية سليمة في المقابل.(الرياطي،٢٠١٥)

و في هذا السياق، فان نموذج بوسنر يقوم على اجراء النقاش و الحوار بين الطالب و المعلم حول تشكيل المعارف و بنائها و يهدف الى التكامل بين المفاهيم و النظريات و

القوانين و الخبرات لتكوين معارف جديدة و لذلك فان نموذج بوسنر يطلق عليه العديد من المسميات مثل التبديل المفاهيمي، الانموذج التكاملي، نموذج التغيير المفاهيمي (خطايبة، ٢٠٠٥).

شروطه: لكي يتم تنفيذ نموذج بوسنر لابد من توافر عدة شروط أقرها بوسنر و هي: (البياري، ٢٠١٢)

وجود حالة من عدم الرضا عن التصورات الحالية

ان يكون التصور الجديد واضحا و مفهوما

ان يكون التصور مقبولا

ان سهم التصور في اثراء مفاهيم الفرد

خطواته: أوضحت الرياطي (٢٠١٥) ان نموذج بوسنر لتغيير المفاهيم الخاطئة يتمحور حول:

التمثيل: و هو ان يقوم المتعلم باستخدام انماط الفهم التي يمتلكها لفهم الظواهر الجديدة دون تبديل للبناء المفاهيمي لديه

التأقلم: و هو ما يقوم بع المتعلم عندما يقوم بتبديل مفاهيمه الاساسية لكي تتلاءم مع الخبرة الجديدة

خطوات نموذج بوسنر المعدل كما أوضحها Hewson and Hewson (1983)

التكامل Integration: و يعني تكامل المفاهيم الجديدة مع المفاهيم الموجودة لدى الطالب

المفاضلة Differentiation: و هو اكساب الطالب القدرة على التمييز بين المفاهيم الصحيحة والمفاهيم الخاطئة

تبادل المفاهيم Exchang: وهو استبدال التصورات الخاطئة للمفاهيم بالتصورات الصحيحة

الربط المفاهيميConceptual Bridging: و يعني ايجاد بيئة مفاهيم تساعد على ربط و تفسير المفاهيم الجديدة بخبرات ذات معنى

عملية التدريس وفقا لنموذج بوسنر: وتتم من خلال عدة مراحل و هي: (عبد السلام، ٢٠٠٢)

مرحلة التنبؤ بالنتائج و فيها يحدث صراع المفاهيم الموجودة لدي الطلاب و المفاهيم الجديدة

مرحلة عرض المعتقدات و في هذه المرحلة يتم عرض للصراع الذي حدث بين المعتقدات و التصورات القديمة و الجديدة

مرحلة مواجهة المعتقدات و يتم في هذه المرحلة المفاضلة بين المفاهيم الجديدة و القديمة و ذلك من خلال ما يقدمه المعلم من شرح و تفسير

مرحلة مواءمة المفهوم و هي ان يقوم الطالب باستبدال المفاهيم القديمة بالمفاهيم الجديدة

مرحلة امتداد المفهوم و هي خلق مواقف تكشف اهمية المفاهيم الجديدة و ارتباطها بالخبرات الموجودة لدي الطلاب

مرحلة الاثراء و التعميق و فيها يقوم الطالب باستنتاج مزيد من المعلومات و الاسئلة حول المفاهيم الجديدة.

و ترى (البياري، ٢٠١٢) ان نموذج بوسنر يمكن ان يتم استخدامه لتغيير المفاهيم الخاطئة و استبدالها بمفاهيم أخرى صحيحة من خلال عدة خطوات و هي:

اثارة انتباه الطلاب للموضوعات و الافكار و المفاهيم

تحديد المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

تصحيح المفاهيم الخاطئة و استبداله بمفاهيم اخرى صحيحة و ذلك من خلال:

ربط المعرفة السابقة بالحالية و ربط مفاهيم مختلفة مع بعضها

اعطاء فرصة للطلاب للتمييز و الفهم و قبول المفاهيم الجديدة

استبدال المفاهيم القديمة و الخاطئة بمفاهيم أخرى صحيحة

تثبيت المفهوم في البنية المعرفية للطلاب

انتقادات وجهت لنموذج بوسنر:

يذكر (Strike and Posner, 1992) ان هناك عدة عوامل قد تم اغفالها عند صياغة استراتيجية التغيير المفاهيمي و قد يعد ذلك قصورا في الاستراتيجية و من هذه العوامل اهمال بيئة المتعلم و التي تشكل جزءا اساسيا من بنية المفاهيم لديه و هي تمثل أيضا دوافع و اهداف المتعلم و لذلك اقترح ان يتوجب ان يؤخذ في الاعتبار عند استخدام نموذج بوسنر أن الطريقة التي يحصل بها المتعلم على المفاهيم تؤثر على قدرتهم على التغير المفاهيمي الجديد.

يجب الأخذ في الاعتبار أيضا التأثيرات الثقافية والمجتمعية للمتعلمين عند إحداث تغيير مفاهيمي و لذلك يجب على المعلمين تهيئة البيئة و الافراد لتلك التغييرات من خلال خلق بيئة

تعليمية تؤدي الى تغيير المفاهيم و تعزيزها و الحفاظ عليها و اثرائها (Nadelson, et al, 2018)

و في نفس السياق فان من الانتقادات التي تم توجيهها الى نموذج بوسنر لتصحيح المفاهيم الخاطئة كما أوضح (عبده،٢٠٠٠) إهمال العوامل غير المعرفية للطالب و البيئة التعليمية داخل الفصل مما قد يؤثر على اتمام عملية تغيير المفاهيم.

وبعد الحديث عن نموذج بوسنر لابد من عرض الدراسات التي تناولت هذا النموذج ومنها دراسةالباوي وخاجي (٢٠٠٦) حول تأثير استخدام نموذج التعليم البنائي و نموذج بوسنر لتعديل المفاهيم الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة. شملت عينة البحث (٥٥) طالبا و تم تقسيمهم على مجموعتي البحث (٢٨) طالبا بالمجموعة التجريبية الاولى و(٢٧) طالبا بالمجموعة التجريبية الثانية حيث تم التدريس للمجموعة الاولى باستخدام نموذج التعليم البنائي أما المجموعة الثانية فتم التدريس لها باستخدام نموذج بوسنر. قام الباحث بإعداد اداتين للبحث وهما اختبار للمفاهيم الفيزيائية مكون من (٤٠) مفردة، و الاداة الثانية هي مقياس اتجاه نحو الفيزياء. أظهرت النتائج أنه يوجد فرق ذو دلالة احصائية في تعديل المفاهيم البديلة بين اختبار التصورات البديلة القبلي والبعدي لكلا المجموعتين و لكن لم تظهر فروق تعود لتغيير طريقة التدريس.

وفي دراسة قام بها العليمات (٢٠١٠) هدفت الى استقصاء أثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الاساسية واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم. تكونت عينة لدراسة من (٧٥) من طلاب الكيمياء بالصف الثامن الأساسي في إحدى المدارس الأساسية التابعة لمديرية تربية قصبة المفرق للعام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧. تم توزيع الطلاب بطريقة عشوائية على مجموعتي البحث التجريبية و الضابطة فشملت المجموعة التجريبية (٣٧) طالب تم التدريس لهم باستخدام نموذج بوسنر أما المجموعة الضابطة فقد شملت (٣٨) طالبا تم التدريس لهم بالطريقة التقليدية. و قام الباحث ببناء اختبار خاص بمفاهيم الكيمياء و قد تم تطبيق اختبار التصورات البديلة على المجموعتين قبل و بعد الانتهاء من المعالجة. اظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة احصائية في إحداث التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية و

الضابطة لصالح المجموعة التجريبية. و قد اثبتت الدراسة قدرة نموذج بوسنر في مساعدة الطلاب على الاحتفاظ بالمفاهيم الجديدة.

كما أجرت البياري (٢٠١٢) دراسة هدفت الى معرفة أثر استخدام نموذج بوسنرفي تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الاساسي. تكونت عينة الدراسة من (٨٤) طالبة من طالبات الصف الرابع الاساسي تم تقسيمهم بالتساوي الى مجموعتين تجريبية و ضابطة. قامت الباحثة بإعداد اختبار لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وتم تطبيق اختبار التصورات البديلة القبلي و البعدي على المجموعتين. أظهرت نتائج الدراسة فاعلية نموذج بوسنرفي تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

وقام عباس (٢٠١٣) بدراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على استخدام نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة الخاطئة لبعض المفاهيم الجغرافية لدى طالبات المرحلة الاعدادية. و لقياس فاعلية البرنامج قام الباحث بإعداد أدوات البحث وهي قائمة بالمفاهيم الجغرافية الموجودة بوحده الجغرافيا الطبيعية بمقرر الدراسات الاجتماعية بالصف الثالث الاعدادي، اختبار التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجغرافية، استبانة لتقييم رد فعل الطلاب نحو البرنامج. توصل البحث الى التأكد من فاعلية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة الخاطئة لبعض المفاهيم الجغرافية لدى طالبات الصف الثالث الاعدادي و ايضا استجابة الطلاب الايجابية نحو البرنامج و النموذج المستخدم.

وفي دراسة أجرتها الرياطي (٢٠١٥) هدفت الى معرفة أثر استخدام نموذج بوسنر و K.W.L في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بمحافظة رفح. اشتملت عينة الدراسة على ٨٣ طالبا بالصف الرابع الاساسي. تم تقسيم الطلاب الى ثلاثة مجموعات المجموعة التجريبية الاولى و شملت (٢٧) طالباً و التي تم التدريس لهم باستخدام نموذج بوسنر، المجموعة التجريبية الثانية و التي استخدمت K.W.L و شملت (٢٨) طالبا، أما المجموعة الثالثة في المجموعة الضابطة و التي شملت (٢٨) طالبا و تم التدريس لهم بالطريقة التقليدية. قامت الباحثة ببناء اختبار قبلي تشخيصي لتبيان التصورات الخاطئة لدى الطلاب و اختبار بعدي لقياس مدى التغير الذي حدث في التصورات البديلة. أظهرت النتائج فعالية نموذج بوسنر و K.W.L في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم الرياضية لدى عينة الدراسة.

كما قام السويلمين (٢٠١٦) بإجراء دراسة حول فاعلية تدريس العلوم باستخدام خارطة الشكل V و أنموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ و التحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. تكونت عينة الدراسة من (١٣٤) طالبا بالصف الثامن الاساسي بمدرسة ابن طفيل الاساسية بعمان. تم تقسيمهم بطريقة عشوائية على ثلاثة مجموعات مجموعتين تجريبيتين لاستخدام نموذج بوسنر و خارطة الشكل V و مجموعة ضابطة تم التدريس لها بالطريقة التقليدية. قام الباحث ببناء اختبار قبلي بعدي للمفاهيم الخاطئة. اثبتت النتائج انه يوجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين التجريبيتين و المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الخاطئة لصالح المجموعتين التجريبيتين و لم يظهر فرق في التحصيل بين الطلاب الذين درسوا بطريقة V و الذين درسوا باستخدام نموذج بوسنر.

أما دراسة منتوب و حسين (٢٠١٨) فقد هدفت لتقصي أثر انموذج بوسنر في تحصيل مادة الجغرافية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. اشتملت عينة الدراسة على عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس الثانوية والمتوسطة النهارية في قضاء الهاشمية التابعة لمحافظة بابل شملت (٧٨) طالبة بحيث ضمت المجموعة التجريبية (٣٩) طالبة أما المجموعة الضابطة فكانت (٣٩) طالبة و تم اختيارهم بشكل عشوائي. و أعد الباحثان اختبارا تحصيليا تألف من (٤٠) فقرة موضوعية. بعد اجراء اختبار التصورات البديلة القبلي و تطبيق البرنامج ثم التطبيق البعدي، أوضحت النتائج وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات الصف الثاني المتوسط اللاتي يدرسن بأنموذج بوسنر ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في التحصيل وكانت النتيجة لصالح المجموعة التجريبية.

التعليق على الدراسات السابقة المتعلقة بنموذج بوسنر:

اختلف البحث الحالي في كونه قارن بين فاعلية نموذجي بوسنروفراير في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو العلوم.

اختلف البحث الحالي في كونه كشف عن فاعلية نموذج بوسنر في الاتجاه نحو العلوم.

اختلف البحث الحالي في استخدام نموذج فراير في مفاهيم الموجات والصوت والضوء اما الدراسات السابقة فكانت في مواد دراسية مختلفة ومفاهيم علمية مختلفة تنوعت بين المفاهيم الرياضية والجغرافيا والعلمية والكيميائية .

اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في استخدام نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، استخدام اختبار تشخيصي قبلي واختبار تصورات بديلة تحصيلي قبلي وبعدي .

استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في بناء دليل المعلمة المعتمد على نموذج بوسنر في التدريس وتحديد الإجراءات وخطوات السير في الدروس .

ثالثاً: نموذج فراير:

يعتمد نموذج فراير على النظرية البنائية و بالأخص التعلم النشط. و يعتبر النموذج أحد المنظمات التصويرية و التي تعتبر أداه بصرية و مرئية تساعد على تنمية التفكير و تسمح بوجود تعليم ذا معنى (الحربي، ٢٠١٧). و يقوم النموذج على بحوث برونر في التفكير التصنيفي و يتضمن النموذج اسلوب خاص لتحليل المفهوم الى عناصر، و ايضا اسلوب لتدريس المفاهيم، بالإضافة الى اسلوب قياس اكتساب المفاهيم مما يجعل النموذج طريقة متكاملة لتعليم و اكتساب و تصحيح المفاهيم (الجزار، ٢٠٠٢).

مميزات نموذج فراير: من اهم مميزات نموذج فراير تنشيط المعرفة السابقة و ربطها بالمعرفة الجديدة مما يساعد الطلاب على فهم العلاقات و بنائها بصورة صحيحة، تحديد أوجه التشابه و الاختلاف بين المفاهيم، تحديد خصائص المفاهيم الأساسية و غير الاساسية، و يساعد أيضا على زيادة التحصيل لدي الطلاب (Trask, 2011)

يعمل نموذج فراير أيضا على زيادة الدافعية لدى الطلاب خاصة ممن يعانون من الصعوبات التعليمية (Karjala, 2010) . و يقوم النموذج أيضا بتطوير التعليم ذو المعنى و يساعد في اكتساب المفاهيم سوآءا المجردة أو المركبة (Ilter, 2015)

مراحل استخدام نموذج فراير: يوضح شقير (٢٠٠٧) أن نموذج فراير يمر بثلاثة مراحل و هي:

تحليل المفهوم: و في هذه المرحلة يتم توضيح مكونات المفهوم وهي اسم المفهوم، تعريفه، امثلة تنتمي للمفهوم، امثلة لا تنتمي، خصائص المفهوم، المفهوم الرئيسي، و اخيرا المفهوم الفرعي.

تدريس المفهوم: و يساعد نموذج فراير في تحقيق تفاعل و نشاط بين الطلبة، خلق مرجع بصري للمفهوم، بناء فهم عميق للمفهوم، مساعدة الطلاب على وصف المفهوم و فهم معناه، تحليل و تقييم المفهوم، مساعدة الطلاب في تنظيم المفاهيم في فئات.

قياس اكتساب المفهوم: و في تلك المرحلة يتم تقويم مدى اكتساب الطلاب للمفهوم و يشمل ذلك التقويم معرفة اسم المفهوم عند رؤية المثال، ذكر خصائصه، ذكر أمثله للمفهوم، و استخدام المفهوم.

اجراءات تطبيق نموذج فراير: يحدد عبد الباري (٢٠١١) اجراءات استخدام نموذج فراير كما يلي:

اولا: مرحلة ما قبل التدريس: و تشمل تحديد المفاهيم المراد تدريسها، تحديد سمات المفاهيم و خصائصها، تحديد المفاهيم الاعمق، انشاء نموذج فراير.

ثانيا: مرحلة التدريس: و يتم في تلك المرحلة اجراء عملية العصف الذهني للطلاب، توزيع نموذج فراير على الطلاب، توجيه الطلاب لاستخدام النموذج.

ثالثا: مرحلة ما بعد التدريس: و في تلك المرحلة يقوم المعلم بإجراء مناقشة مع الطالبات حول المفهوم، الحكم على النماذج التي انتجها الطلاب، اجراء ما يلزم من تعديلات لما اكتسبه الطلاب من معارف.

وبعد الحديث عن نموذج فراير لابد من عرض الدراسات التي تناولت هذا النموذج ومنها دراسة أجراها الحربي (٢٠١٧) لتحديد فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. شملت عينة البحث (٦٠) طالبة تم تقسيمهم على مجموعتين التجريبية و الضابطة بالتساوي. تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة بينما تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج فراير. اعتمد البحث على التصميم شبه التجريبي القائم على

اختبار التصورات البديلة القبلي البعدي. قام الباحث بإعداد عدة ادوات وهي: اختبار تحصيلي خاص بمجموعة من المفاهيم البيئية، اختبار التصورات البديلة القبلي البعدي. أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية فراير في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم البيئية لدى طالبات المجموعة التجريبية. و يوصي الباحث باستخدام استراتيجيات حديثة تساعد على تعديل المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب.

كما هدفت دراسة قام بها الرفاعي (٢٠١٧) حول استخدام نموذجي فراير و مارزانو في تنمية مفردات الجبر و التحصيل و الاتجاه لدى طالبات المرحلة الاعدادية. تكونت عينة الدراسة من (٨٦) تلميذا بالصف الثاني الاعدادي. شملت الدراسة مجموعتين احداهما تجريبية تم التدريس لها باستخدام نموذجي فراير و مارزانو و شملت (٤٢) طالبا، و الأخرى ضابطة و تم التدريس لها باستخدام الطريقة المعتادة و شملت (٤٦) طالبا. قام الباحث بإعداد عدد من الادوات و كانت اختبار مفردات الجبر، اختبار تحصيل، مقياس اتجاه نحو الجبر. اشارت نتائج الدراسة الى وجود فرق دال احصائيا بين المجموعة التجريبية و الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في كل من مفردات الجبر و الاتجاه. و اوصت الدراسة بأهمية تدريب المعلمين على استخدام نموذجي فراير و مارزانو.

وقام نوافلة و العمري (٢٠١٦) بدراسة أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مادة العلوم و اتجاهاتهم نحوه. تكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبا. اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي و تكونت الدراسة من مجموعتين التجريبية و الضابطة. شملت المجموعة التجريبية (٣٧) طالب تم التدريس لهم باستخدام نموذج فراير بينما شملت المجموعة الضابطة (٣٥) طالبا تم التدريس بالطريقة الاعتيادية. لتحقيق اهداف الدراسة قام الباحث ببناء ادوات وهي: اختبار لقياس اكتساب المفاهيم العلمية، مقياس اتجاه. اثبتت نتائج الدراسة أن فاعلية استخدام نموذج فراير في تدريس المفاهيم العلمية و الاتجاه نحوها.

وفي دراسة أجراها القضاة و المومني و مصطفى (٢٠١٦) هدفت الى قياس أثر استخدام أنموذجي فراير وويتلي في اكتساب المفاهيم البلاغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. شملت عينة البحث (٧٥) طالبا بالصف العاشر الاساسي. قام الباحث بتوزيعهم بصورة عشوائية على ثلاثة مجموعات متساوية و متكافئة. المجموعة التجريبية

الاولي تم التدريس لها باستخدام نموذج فراير، المجموعة التجريبية الثانية تم التدريس لها باستخدام نموذج ويتلي، بينما المجموعة الضابطة تم التدريس لها بالطريقة المعتادة. أداة البحث كانت عبارة عن اختبار لقياس اكتساب المفاهيم البلاغية و الاحتفاظ بها. أظهرت نتائج البحث انه يوجد فروق دالة إحصائياً بين أفراد الدراسة ترجع للأسلوب المستخدم في التحصيل والاحتفاظ بالتعلم على حد سواء، لصالح الطلاب في المجموعة التجريبية الاولى الذين درسوا باستخدام نموذج فراير ثم للمجموعة الثانية الذين درسوا باستخدام نموذج ويتلي.

التعليق على الدراسات السابقة المتعلقة بنموذج فراير:

اختلف البحث الحالي في كونه يقارن بين فاعلية نموذج فراير ونموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو العلوم.

اختلف البحث الحالي في كونه كشف عن فاعلية نموذج فراير في الاتجاه نحو العلوم.

اختلف البحث الحالي في استخدام نموذج فراير في مفاهيم الموجات والصوت والضوء اما الدراسات السابقة فكانت في مواد دراسية مختلفة ومفاهيم علمية مختلفة تنوعت بين المفاهيم الرياضية والجغرافيا والعلمية والكيميائية .

اتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة في استخدام نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، استخدام اختبار تشخيصي قبلي واختبار تصورات بديلة تحصيلي قبلي وبعدي.

استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في بناء دليل المعلمة المعتمد على نموذج فراير في التدريس وتحديد الإجراءات وخطوات السير في الدروس.

رابعاً: الاتجاه نحو العلوم

و تعود اهمية الاتجاه لأنها محددات للسلوك و المحك الذي يستخدمه الفرد لإصدار احكام في مواقفه الحياتية و يتكون الاتجاه من عده ابعاد و هي البعد المعرفي، الانفعالي و السلوكي. (Williamsm, 2007)

كشفت العديد من الدراسات عن أهمية الاتجاه الايجابي للطلاب نحو مادة العلوم و بين نجاحهم في المادة العلمية. فالطالب الذي يتكون لديه اتجاها ايجابيا نحو العلوم و الطريقة التي يتم التدريس بها تؤثر ايجابا في مدى تقبله للمفاهيم و التصورات المكتسبة و توظيفه لها و بالتالي يزداد تحصيله الدراسي (ملكاوي، مقدادي، ، السقار، ٢٠١٣). و من هنا اصبح التركيز على اهتمامات الطلاب و ميولهم نحو العلوم من الاهداف الرئيسية لتدريس

العلوم و نجد ذلك ايضا في التوجهات العالمية حيث اصبح التعرف على ميول الطلاب من الاهداف الرئيسية للتدريس.(الخليلي، و يونس، و حيدر، ١٩٩٦)

الاهتمام باتجاه الطلاب نحو العلوم هدفا يجعل الطلاب متواجدين في بيئة تساعدهم على ابتكار اساليب و مفاهيم تتماشى مع حياتهم لان المعرفة تتحول الى عمل و نشاط و سلوك اذا صحبتها الرغبة في ذلك (جاسم، ٢٠١٦).

و من الاسباب التي دعت الى الاهتمام بالاتجاه نحو العلوم هو ما كشفته الدراسات من ان نسبة كبيرة من الطلاب غير مهتمين بالعلوم وان مشاعرهم وآرائهم ومواقفهم تجاه العلوم سلبية (Hacieminoglu, 2016).

و يصرح Oh and Yager (2004) بأن اتجاهات الطلاب السلبية نحو العلوم تعود الى الطرق التقليدية في تدريس العلوم داخل الفصول الدراسية على النقيض من الطلاب الذين يدرسون العلوم بطرق تعليمية بنائية. و اضاف Oh and Yager (2004) بأن تزويد الطلاب بكم كبير من المعارف و المفاهيم و المعلومات تزيد من الاتجاه السلبي لديهم تجاه العلوم و بالتالي فانه من الافضل خلق بيئة تعليمية تسمح للطلاب بالحصول على المعرفة و اكتساب الخبرات من خلال مواقف اكثر ايجابية نحو العلوم.

إعداد أدوات البحث :

اولاً :تشخيص المفاهيم العلمية المغلوطة (التصورات البديلة): وذلك من خلال:

الاختبار التشخيصي :

الهدف من الاختبار: تشخيص التصورات البديلة وتحديد المفاهيم العلمية المغلوطة ومستوى الخطأ في كل مفهوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي ١٤٣٩/ ١٤٤٠هـ.في وحدة (الموجات والصوت والضوء) من كتاب العلوم للتأكد من وجود تصورات بديلة في مفاهيم الوحدة وبالتالي مناسبتها للدراسة وكذلك لتحديد قائمة بالمفاهيم العلمية المغلوطة، والتي تفيدنا في معرفة أي مفاهيم الوحدة يُضمن في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة الذي يطبق قبل التجربة وبعدها ومن ثم معرفة فاعلية النموذجين في تعديلها.

الصورة الأولية للاختبار : اشتملت الصورة الأولية للاختبار على ٢٠ مفردة ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين لأبداء الرأي في التالي :

مدى تمثيل الاختبار للمفاهيم البديلة

مدى تغطية فقرات الاختبار للمفاهيم البديلة في الوحدة

مدى صحة صياغة فقرات الاختبار

أي ملاحظات أخرى يراها المحكم .

ولقد أشار المحكمون إلى إعادة صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحا ، وحذف بعض الفقرات وتعديل بعضها ليصبح الاختبار التشخيصي مكون من (١٥) فقرة ثم تم التطبيق على عينة استطلاعية قوامها ٢٠ طالبة من أجل حساب صدق وثبات الاختبار ولاستخراج النسب المئوية لشيوع الخطأ لكل مفهوم أي التصورات البديلة.

صدق الاتساق الداخلي:

ويقصد به قوة الارتباط باستخدام معامل بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار والجدول التالي يوضح معاملات الارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

جدول (١)

معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠.٨٧	٠.٠٥
٢	٠.٧٣	٠.٠٥
٣	٠.٦٧	٠.٠٥
٤	٠.٦٢	٠.٠٥
٥	٠.٦٥	٠.٠٥
٦	٠.٧٣	٠.٠٥
٧	٠.٨٧	٠.٠٥
٨	٠.٧٧	٠.٠٥
٩	٠.٨٥	٠.٠٥
١٠	٠.٧٣	٠.٠٥
١١	٠.٧٠	٠.٠٥
١٢	٠.٥٦	٠.٠٥
١٣	٠.٨٢	٠.٠٥
١٤	٠.٧٩	٠.٠٥
١٥	٠.٦٥	٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأسئلة مرتبطة مع الدرجة الكلية للاختبار ارتباطا دالا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ وبذلك تم حساب صدق الاختبار التشخيصي

ثبات الاختبار التشخيصي:

وتم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة ألفاكرونباخ وتبين أن معامل الثبات يساوى ٠.٩٥ وهو معامل عال وبذلك تحقق صدق وثبات الاختبار

وبعد تصحيح الاختبار تم التوصل إلى قائمة التصورات البديلة للمفاهيم العلمية التالية :

جدول (٢)
قائمة المفاهيم العلمية ذات التصورات البديلة في وحدة(الموجات والصوت والضوء) لدى طالبات الصف الثاني متوسط ونسب شيوعها

الوحدة	الرقم	المفهوم العلمي	الدلالة اللفظية	نسبة شيوع الخطأ
السادسة	١	الموجة	اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ	٤٤.٤
	٢	الموجات المستعرضة	هي التي تسبب حركة دقائق المادة إلى الأمام و إلى الخلف في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة نفسها	٦٩.٤
	٣	الموجات الطولية	هي التي تسبب حركة دقائق المادة إلى الأمام وإلى الخلف في اتجاه انتشار الموجة نفسها	٥٢.٧
	٤	الطول الموجي	هي المسافة بين نقطة على الموجة وأقرب نقطة أخرى إليها تتحرك بنفس سرعتها واتجاهها	٤١.٦
	٥	تردد الموجة	هو عدد الأطوال الموجية التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية	٤٥.٥
	٦	قانون الانعكاس	ينص على ان الزاوية التي تصنعها الموجة الساقطة مع العمود المقام (وتسمى زاوية سقوط) تساوي الزاوية التي تصنعها الموجة المنعكسة مع هذا العمود(وتسمى زاوية الانعكاس)	٦٦.٦
	٧	الانكسار	هو تغير اتجاه الموجة عندما تتغير سرعتها بسبب انتقالها من وسط إلى آخر	٤٣.٣
	٨	الحيود	هو انعطاف الموجات حول حواف الأجسام	٥٦.١
	٩	شدة الصوت	كمية الطاقة الصوتية التي تحملها الموجة التي تعبر مساحة محددة خلال ثانية واحدة	٤٧.٦
	١٠	حدة الصوت	هي خاصية للصوت تعتمد على	٤٥.٣

	تردد موجاته الواصلة إلى الأذن ،وهي تميز الأصوات الرفيعة (الحادة) من الأصوات الغليظة			
٥٢.٦	هي ظاهرة تحدث عند إصدار صوت في مكان مغلق أو شبة مغلق	تكرار الصدى	١١	
٤٠.٨	هي الموجات التي يمكنها الانتقال عبر المادة أو الفراغ	الموجات الكهرومغناطيسية	١٢	
٦٧.٤	هو مدى كامل لكافة الترددات الكهرومغناطيسية وأطوالها الموجية	الطيف الكهرومغناطيسي	١٣	
٤٤.٥	هي موجات غير مرئية ولكن يتم الاحساس بوجودها من خلال الحرارة المتولدة منها، لها طول موجي يتراوح بين ٠,٠٠١متر إلى ٧٠٠ جزء من بليون من المتر	موجات تحت الحمراء	١٤	
٤٤.٣	هي الموجات الكهرومغناطيسية الغير مرئية تأتينا من الشمس بكميات كبيرة جدا وتنبعث من الأجسام الحارة جدا ،تقع أطوالها الموجية بين ١٠أجزاء إلى ٤٠٠جزء من البليون من المتر	موجات فوق البنفسجية	١٥	

ومن خلال الجدول السابق نستنتج ان الطالبات يمتلكن تصورات بديلة ومغلوطة للمفاهيم العلمية الخمسة عشر مفهوماً كلها المتضمنة في وحدة (الموجات والصوت والضوء) بنسب متفاوتة ولكن مرتفعة نسبياً، وبالتالي توصلنا لقائمة بالمفاهيم العلمية المغلوطة (ذات التصورات البديلة).

ثانياً: إعداد دليل المعلمة للنموذجين(بوسنروفراير) :

تم إعداد دليل المعلمة لمساعدتها في تنفيذ دروس وحدة (الموجات والصوت والضوء) و ذلك وفقاً لنموذج بوسنر ووفق نموذج فراير المحددان و يتضمن هذا الدليل ما يلى :

أ – الهدف العام للدليل

ب- الأهداف السلوكية للوحدة

ج- خطوات السير في الدروس وفق نموذج المحدد.

ثالثاً : إعداد اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة:

الهدف من الاختبار: التحقق من فاعلية نموذجي بوسنروفراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في القائمة.

صياغة مفردات الاختبار: تم صياغته في صورة الاختيار من متعدد بحيث تكون الاختبار من (٤٢) فقرة ولكل فقرة شقين، الشق الاول لتعيين المفهوم العلمي ، والشق الثاني: لتحديد السبب العلمي لاختيار الاجابة في الشق الأول.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف الثاني المتوسط من غير عينة البحث وبلغ عددهن (٢٥) طالبة، وذلك للأسباب التالية:

التأكد من وضوح تعليمات ومفردات الاختبار

تحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار

ضبط الاختبار احصائياً

حساب زمن الاختبار: تم رصد زمن الإجابة لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية و في نهاية التجربة تم إيجاد متوسط زمن الاختبار، و قد قدر بساعتين و هو زمن مناسب لتطبيقه .

حساب صدق الاختبار:

صدق المحكمين: حيث قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس العلوم وكذلك مجموعة من معلمات العلوم ذوات الخبرة للوقوف على مدى:

سلامة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار

صحة مفردات الاختبار علمياً

تمثيل مفردات الاختبار للمحتوى

وبناءً على اراءهم تم تعديل بعض المفردات من حيث الصياغة اللغوية ودقة البدائل المقترحة وبذلك خرج الاختبار في صورته النهائية ملحق (٣).

الصدق الذاتي : فالاختبار المنطقي هو الذي يمثل الميادين المراد قياسها تمثيلاً سليماً. (فؤاد أبو حطب و آخرون، ١٩٩٣، ١٣٤)

و قد تم حساب الصدق الذاتي للاختبار من المعادلة التالية :

الصدق الذاتي = $\sqrt{\text{رأ أ}}$

(فؤاد البهى، ١٩٩٧، ٤٠٢)

حيث أن رأ أ = معامل ثبات الاختبار

حساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية:

تم تعيين درجات الارباعي الأعلى (متفوقون) والارباعي الأسفل (ضعفاء) ثم حساب النسبة الحرجة بين متوسطي درجاتهم فبلغت (١١.٤٨) درجة معيارية وهي قيمة مناسبة على صدق لما وضع لقياسه فالفرق القائم بين المتوسطين له دلالة إحصائية لا ترجع إلى الصدفة أي أن درجات الاختبار يميز بين المستويات الضعيفة والقوية للميزان (فؤاد البهي السيد ، ١٩٩٧ ، ٤٠٦) والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٣)

حساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية

المجموعات	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري	الدرجة المعيارية
الأعلى	٨	٤٣.٦	١.٤٦	١١.٤٨
الأدنى	٨	٢٩.٣	٠.١٠٩	

تصحيح الاختبار: تتراوح درجات اختبار المفاهيم من (صفر- ٨٤) درجة بحيث تحصل الطالبة على درجتين للسؤال الواحد اذا أجابت اجابة صحيحة على كل من الشق الاول

والثاني للسؤال، وتحصل على درجة واحدة اذا اجابت اجابة صحيحة على الشق الاول واجابة خاطئة على الشق الثاني، ولا تحصل على أي درجة في حال اجابت اجابة خاطئة على الشق الاول واجابة صحيحة على الشق الثاني او كانت اجابتها خاطئة على الشقين. حيث يحدد الشق الاول من السؤال المفهوم العلمي المراد إكسابه للطالبات بصورة صحيحة لذا له اهمية كبيرة اما الشق الثاني فيعطي تفسيراً لاختيار الطالبة للمفهوم العلمي والذي لا يهم اذا كان صحيحاً طالما كان اختيار المفهوم خاطئاً بالشق الاول.

حساب ثبات الاختبار:

حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كيودور ريتشاردسون (فاروق عبد الفتاح، ١٩٩٠) وقد بلغ معامل الثبات (٠.٧٨) وعلى ذلك فاختبار المفاهيم العلمية له درجة مقبولة من الثبات إلى حد كبير .

معادلة كيودر ريتشاردسون (Son)G,Fkuder- Mw- Richard

$$\text{ررأأ} = \frac{\text{ن}}{\text{ن} - ١}\left(١ - \frac{\text{م}\,(\text{ن} - \text{م})}{\text{ن}\,ع^{٢}}\right)$$

حيث ررأأ = معامل ثبات الاختبار

ن = عدد فقرات الاختبار

$ع^{٢}$ = تباين درجات الاختبار

م = متوسط درجات كل اختبار

حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية: وذلك بتقسيم الاختبار إلى نصفين بحيث أصبح كل قسم قائماً بذاته وتم حساب معامل الارتباط بين النصفين بمعادلة سبيرمان وبراون وجاءت ٠.٨٢.(فؤاد البهي السيد ، ١٩٧٩ ، ٣٨٣)

معادلة سبيرمان وبرا ون للتجزئة النصفية

$$\text{رأأ} = \frac{٢\text{ر}}{١ + \text{ر}}$$

حيث يدل الرمز رأأ على معامل ثبات الاختبار

ر على معامل ارتباط الجزئيين

بعد أن تم التأكد من ثبات الاختبار وصدقه ووضوح تعليماته وتحديد الزمن اللازم للإجابة وتجربته استطلاعياً أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صورته النهائية.

رابعا : إعداد مقياس الاتجاه نحو العلوم :

الهدف من المقياس: قياس اتجاه طالبات الصف الثاني المتوسط (عينة الدراسة) نحو مادة العلوم.

تحديد ابعاد المقياس: تم تحديد أبعاد المقياس من خلال الرجوع إلى بعض الدراسات السابقة وتعرف العوامل التي تسهم في تشكيل اتجاهات الطلاب نحو المادة الدراسية و تم التوصل إلى خمسة أبعاد هي:

أ **البعد الأول : الاستمتاع بالعلوم .**

ب **البعد الثاني : أهمية دراسة العلوم .**

ت **العبد الثالث : طبيعة مادة العلوم .**

ث **البعد الرابع : الاتجاه نحو معلم المادة .**

ج **البعد الخامس : طريقة تدريس العلوم .**

صياغة عبارات المقياس: تم صياغة (٢٩) عبارة تعكس اتجاه الطالبات عينة الدراسة نحو الابعاد السابق تحديدها. و قد روعي فيها أن يكون بعضها معبرا عن تأييد موضوع الاتجاه و بعضها معبراً عن رفض موضوع الاتجاه و ذلك لضمان عدم وقوع الطالبات تحت تأثير مسايرة التوجه الشائع الذى قد توصي به العبارة في حال التزامها بصياغة تسير في اتجاه الرفض الدائم و القبول الدائم.

و قد وضع أمام كل عبارة ثلاث استجابات متدرجة بين موافق ، محايد ، أرفض ،بحيث تضع الطالبة علامة أمام ما يعبر عن استجابتها وحددت الدرجة التي تقابل كل استجابة و هي ١ لـ (الرفض) ، ٢ لـ (محايد) ، ٣ لـ (أوافق). و تعكس في حال العبارات السالبة

التجربة الاستطلاعية للمقياس: طبقت الباحثة المقياس على عينة استطلاعية من طالبات الصف الثاني المتوسط من غير عينة البحث وبلغ عددهن (٢٥) طالبة، وذلك للأسباب التالية:

التأكد من وضوح تعليمات وعبارات المقياس

تحديد الزمن المناسب للإجابة على المقياس

ضبط المقياس احصائياً

حساب صدق المقياس: و تحقق الصدق من خلال :

١. صدق المحتوى: و قد عرض المقياس على مجموعة من المحكمين في تدريس العلوم لاستطلاع آرائهم و لقد تم مراعاة ما جاء من توصياتهم .

٢. صدق الاتساق الداخلي: و للتعرف على مدى ارتباط كل بعد بالمقياس ككل تم إيجاد معاملات الارتباط بين درجات الطالبات في كل بعد و درجاتهم الكلية على مقياس الاتجاه كما يلى: (صفوت فرج، ١٩٨٩، ٤٣)

$$= \frac{\text{ن مج س ص – مج س × مج ص}}{\sqrt{[(\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2][\text{ن مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2]}}$$

جدول (٤)

يوضح معاملات الارتباط بين درجات الطالبات في كل بعد و درجاتهم الكلية

البعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاستمتاع بمادة العلوم	٠.٤٢	٠.٠٥
أهمية دراسة العلوم	٠.٨٧	٠.٠٥
طبيعة مادة العلوم	٠.٦١	٠.٠٥
الاتجاه نحو معلم المادة	٠.٥٨	٠.٠٥
طريقة تدريس العلوم	٠.٦٢	٠.٠٥

و قد جاءت هذه الارتباطات دالة عند مستوى (٠.٠٥) و هذا يوضح أن المقياس يتمتع بالصدق و صالح للتطبيق.

الصدق بالمقارنة الطرفية :

تم حساب النسبة الحرجة بين متوسطي درجات الارباعي الأعلى والارباعي الأدنى لاستجابات تلاميذ العينة الاستطلاعية ووجد أنها تساوي (٤.٨٤) درجة معيارية وهذا يدل على أن المقياس صادق في قياسه .

$$\text{ع م ١} = \frac{\text{ع ١}}{\text{ـــــ}}$$

$$ع م_{٢} = \frac{ع_{٢}}{\sqrt{ن_{١}}}$$

$$\frac{ع_{٢}}{\sqrt{ن_{٢}}}$$

حيث يدل م١ = متوسط درجات الضعفاء

م٢ = متوسط درجات المتفوقين

ع١ = الانحراف المعياري لدرجات الضعفاء

ع٢= الانحراف المعياري لدرجات المتفوقين

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{م_{٢} - م_{١}}{\sqrt{ع_{٢}^{٢} م_{١} + ع_{٢}^{٢} م_{٢}}}$$

جدول (٥)

حساب صدق المقياس بالمقارنة الطرفية

الدرجة المعياري	الانحراف المعياري (ع)	المتوسط (م)	العدد (ن)	المجموعات
٤.٨٤	٣.٤	١١٨.٨	٨	الأعلى
	٣.٩	٩٨.٢	٨	الأدنى

حساب ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس بالطرق التالية :

معامل ألفا كرونباخ(فؤاد أبو حطب وأمال صادق ، ١٩٨٧ ، ١٢) .

تم حساب ثبات المقياس وثبات الأبعاد بمعادلة كرونباخ على استجابات العينة الاستطلاعية ن = ٣٠ وجاء مساويا (٠.٧٤) وهي درجة مقبولة .

$$ر = \frac{ن}{ن - ١} \left[١ - \frac{مج ع_{٢}^{٢} ح}{ع_{٢}} \right]$$

حيث يدل الرمز

ن على عدد أجزاء المقياس

مج ع٢ ح على تباين ابعاد المقياس

ع٢ على التباين الكلى للمقياس

زمن المقياس :و قد تم تحديد زمن الاستجابة على عبارات المقياس من خلال تسجيل متوسط الزمن الذى استغرقته أول طالبة في الاستجابة على عبارات المقياس و بلغ (١٥) خمس عشرة دقيقة وكذلك الزمن الذى استغرقته أبطأ طالبة في الاستجابة على عبارات المقياس و بلغ (٢٥) خمساً و عشرون دقيقة و بذلك أصبح الزمن المناسب للاستجابة على عبارات المقياس هو (٢٠) عشرون دقيقة و بذلك أصبح المقياس ملحق (٣) على درجة مناسبة من الثبات و الصدق و أصبح صالحاً للتطبيق في تجربة البحث.

إجراءات تطبيق البحث :

تم اختيار عينة البحث من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدرسة الفارعة بنت زرارة بتبوك للعام الجامعي ١٤٣٩ / ١٤٤٠ هـ و قسمت العينة إلى ثلاث مجموعات مجموعتان تجريبية بلغ عدد كل مجموعة (٣٠) طالبة و مجموعة ضابطة وعددها (٣٠) طالبة وبلغ عدد الطالبات المشاركات في البحث (٩٠) طالبة

تم تطبيق أدوات البحث : اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة ومقياس الاتجاه نحو المادة على كل من المجموعات التجريبية و الضابطة

تدريس المحتوى: تم اختيار أحد معلمات العلوم بالمدرسة لتدريس المحتوى المعد باستخدام نموذج بوسنر وكذلك المعد باستخدام نموذج فراير و تم تعريفها بدورها و بدور الطالبات أثناء التطبيق و تم تسليمها دليل المعلمة الذى تم إعداده ، كما قامت بتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة و استغرق تدريس المحتوى ثلاثة أسابيع بواقع ١٥ حصة.

التكافؤ بين المجموعات :

من خلال التطبيق القبلي لكلاً من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس الاتجاه نحو العلوم وذلك وفق الخطوات التالية:

قامت الباحثة بتطبيق اختبار المفاهيم العلمية قبلياً على كل من طالبات المجموعات التجريبية والمجموعات الضابطة وجاءت النتائج تؤكد عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطالبات في المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبار ومقياس الاتجاه والجداول التالية توضح ذلك

جدول (٦)

يوضح الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي

المجموعة	العينة	المتوسط	ع٢	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	٣٠	١٣.٩٤	٣.١٢	٠.١١٤	غير دالة
التجريبية الثانية	٣٠	١٣.٧٠٥	٢.٨٩	٠.٠٦٧	غير دالة
الضابطة	٣٠	١٣.٧٦	٣.١٩	٠.٢٦٠	غير دالة

ويتضح من الجدول السابق يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة في نتائج الاختبار أي أن المجموعات متكافئة.

جدول (٧)

تحليل التباين لنتائج التطبيق القبلي للاختبار

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	النسبة الغائبة	الدلالة
بين المجموعات	٠.٢٦٤	٢	٠.١٣٢	٠.٣٠٩	غير دالة عند مستوى ٠.٠٥
داخل المجموعات	١٠١.٠٦٢٥	٩٩	٠.٤٢٦		
المجموع الكلي	١٠١.٣٢٦	١٠١			

وتدل النتائج في الجدول السابق على أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين مجموعات الدراسة الثلاث في اختبار المفاهيم مما يدل على أن مجموعات الدراسة متجانسة قبل تنفيذ التجربة.وعليه تم قبول الفرض الأول والذي ينص على أنه:

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر ونموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية.

٢.التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم:

لضبط تكافؤ المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث الاتجاه نحو المادة، تم تطبيق مقياس الاتجاه على الطالبات قبل تنفيذ التجربة وجاءت النتائج كالتالي :

جدول (٨)

يوضح نتائج اختبار (ت) لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة من حيث الاتجاه نحو المادة قبلياً

البعد	المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة الضابطة		ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
الاستمتاع بمادة العلوم	١٠.٨٢	٢.٤٩	١٠.٥٩	٢.٣٤	٠.٦٢	غير دالة
أهمية دراسة العلوم	١٠.٣٤	٣.٢٨	٩.٨٧	٣.٢٦	٠.٩٥	غير دالة
طبيعة مادة العلوم	١٠.٩٧	٣.٣٠	١٠.٨١	٣.٤٣	٠.٣١	غير دالة
الاتجاه نحو المادة	١٠.٨٤	٣.١٠	١٠.٦١	٢.٨٩	٠.٥٠	غير دالة
طريقة تدريس العلوم	١٠.٤٣	٢.٩٠	١٠.٢٣	٢.٨١	٠.٤٥	غير دالة
الاتجاه العام	٥٣.٤	١٥.٠٧	٥٢.١١	١٤.٧٣	٤.٤	غير دالة

يتضح من الجدول السابق يشير إلي عدم وجود فروق دالة بين طالبات المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة الضابطة من حيث الاتجاه نحو المادة وهذا يشير إلى أن المجموعتين متكافئتان

جدول (٩)

يوضح نتائج اختبار (ت) لأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة من حيث الاتجاه نحو المادة قبليا

البعد	المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة الضابطة		ت	الدلاله
	م	ع	م	ع		
الاستمتاع بمادة العلوم	١٠.٣٨	٢.١١	١٠.٤	٢.٥٥	٠.٠٤٦	غير دالة
أهمية دراسة العلوم	١٠.٢١	٣.٥٢	١٠.٣٣	٣.٦٠	٠.١٥	غير دالة
طبيعة مادة العلوم	١٠.٨٣	٣.٤٨	١١.٠٢	٣.٣٩	٠.٢٥٠	غير دالة
الاتجاه نحو المادة	١٠.٦١	٢.٩٨	١٠.٧٨	٣.٣٤	٠.٢٤٠	غير دالة
طريقة تدريس مادة العلوم	١٠.٢٦	٢.٦٩	١٠.٤٢	٣.١٥	٠.٢٦٠	غير دالة
الاتجاه العام	٥٢.٢٩	١٤.٧٨	٥٢.٩٢	١٦.٠٣	٠.٩٤٩	غير دالة

يتضح من الجدول السابق يشير إلي عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين طالبات المجموعة التجريبية الثانية وطالبات المجموعة الضابطة من حيث الاتجاه نحو المادة وهذا يدل علي تكافؤ المجموعتين .

جدول (١٠)

تحليل تباين لدرجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه ككل قبليا

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الغائبة(ف)	الدلالة
بين المجموعات	٣.٢٠	٢	١.٦	٠.٢٥	ليست دالة عند مستوى ٠.٠٥
داخل المجموعات	١٤٥٩.٦٩	٩٩	٦.١٥		
المجموع الكلي	١٤٦٢.٨٩	١٠١			

ومن الجداول السابقة يتضح عدم وجود فروق بين مجموعات البحث في قياس الاتجاه ومن ثم فإن المجموعات متكافئة .وعليه تم قبول الفرض الثاني والذي ينص على أنه:

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر ونموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$)في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو العلوم.

٥- التطبيق البعدي لأدوات البحث :بعد الانتهاء من التدريس لكل مجموعة أعيد تطبيق أدوات البحث ، حيث طبق الاختبار و مقياس الاتجاه و تم تسجيل الدرجات حتى تتم المعالجة الإحصائية.

نتائج البحث و تفسيرها :

للإجابة عن السؤال الأول :ما المفاهيم العلمية ذات التصورات البديلة (المغلوطة) المتضمنة في وحدة (الموجات والصوت والضوء) من كتاب العلوم للصف الثاني متوسط ؟

بعد تطبيق الاختبار التشخيصي للتصورات البديلة توصلت الباحثة إلى قائمة بالمفاهيم العلمية ذات التصورات البديلة (المغلوطة) المتضمنة في موضوعات الوحدة السادسة (الموجات والصوت والضوء) المقررة على طالبات الصف الثاني المتوسط واشتملت القائمة على ١٥مفهوماًملحق(١).

للإجابة على السؤال الثاني: ما فاعلية استخدام نموذجي بوسنر وفراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

تناولت الباحثة النتائج التي تم التوصل إليها من المعالجة الإحصائية للبيانات الناتجة عن التطبيق القبلي والبعدي للاختبار ، حيث تم من خلالها التحقق من صحة الفرض الثالث والرابع من فروض البحث و قد جاءت كالتالي :

التحقق من صحة الفرض الثالث و نصه:

يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$)في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية.

و للتحقق من صحة هذا الفرض تمت المقارنة بين نتائج درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بنموذج بوسنرمع نتائج المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار ، وذلك بحساب متوسط الفرق ، ثم حساب قيمة " ت " للفرق بين متوسط درجات التطبيق القبلي و البعدي للاختبار، و الجدول التالي يبين ذلك :

جدول (١١)
دلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية بنموذج بوسنر والضابطة – في التطبيق البعدي للاختبار

الدلالة الإحصائية	ت	ع	م	عدد الأفراد	التطبيق
دال عند مستوى ٠.٠٥	١٩.٣٤	١.٦٨	١٥.٣٨	٣٠	الضابطة
		٤.٣٦	٣٠.٩١	٣٠	التجريبية

يتضح من الجدول السابق و جود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية حيث كان متوسط درجات المجموعة الضابطة (١٥.٣٨) بانحراف معياري (١.٦٨) بينما كان متوسط درجات المجموعة التجريبية (٣٠.٩١) بانحراف معياري قدره (٤.٣٦) و بحساب قيمة (ت) وجد أنها تساوى (١٩.٣٤) أكبر من قيمة ت الجدولية ومقدارها (٢.٤) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى نجاح نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة وبالتالي يتحقق صحة الفرض الثالث.

وتم حساب فاعلية النموذج كالتالي :

باستخدام حساب فاعلية النموذج بمعادلة بليك وحساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا($\eta 2$)لنموذج بوسنر كمتغير مستقل على مدى فاعليته بالمتغير التابع وهو تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية كالتالي(kiess , 1989) :

حجم التأثير

$$\text{مربع ايتا} \eta 2 = \frac{\text{ت}^{2}}{\text{ت}^{2} + \text{دح}}$$

حيث يرمز ت^{2} = مربع قيمة ت

دح = درجات الحرية

$$\text{حجم التأثير} = \frac{\sqrt{\text{مربع ايتا}^{2}}}{\sqrt{1 - \text{مربع ايتا}}}$$

جدول (١٢)
حجم تأثير نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة

حجم التأثير	D	N^2	ت	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٤.٧	٠.٨٥	١٩.٣٤	التصورات البديلة	نموذج بوسنر

وأشارت نتائج الجدول السابق إلى أنه توجد فروق عملية ذات حجم تأثير مرتفع كما تقاس باستخدام مربع إيتا($\eta 2$)على نتائج اختبار المفاهيم العلمية حيث بلغت قيمة إيتا تربيع في الاختبار (٠.٨٥) وهذا يعني أن ٠.٨٥ من التباين الكلي للمتغير التابع (تعديل التصورات البديلة) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج بوسنر) كما أن قيمةd(حجم التأثير) كبير.

جدول (١٣)
نسبة بليك المعدلة لحساب فاعلية نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة

نسبة بليك	الدرجة الكلية	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	المتغير التابع
١.٦٦	٨٤	٢٤.٤	٧٨.٩٣	التصورات البديلة

وأشارت نتائج الجدول أن قيمة نسبة بليك المعدلة تساوى ١.٦٦ وهى أكبر من القيمة المعيارية التي حددها بليك وهى ١.٢ مما يدل على أن استخدام نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية.

تفسير ومناقشة هذه النتيجة بما يلى :

إن تدريس العلوم باستخدام نموذج بوسنر أدى إلى تقليل الفهم الخطأ وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية في درجات اختبار المفاهيم مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة وربما يرجع ذلك إلى أن استخدام نموذج بوسنر قد يسر تعلم المفاهيم الصحيحة حيث أصبح التعلم قائماً على المعنى بدلاً من الحفظ فقد قدمت المفاهيم بشكل بسيط ومترابط ومتكامل في العلاقات بينهم.

إن نموذج بوسنر ساعد الطالبات على تخطيط وتنظيم النظام المفاهيمي داخل البنية المعرفية مما أتاح الفرصة للطالبات على استبدال المفاهيم الجديدة بالقديمة الموجودة لديهم.

استخدام نموذج بوسنر ساعد على تذكر أفضل للمفاهيم المتضمنة داخل الموضوعات وهذا بدوره يزيد من قدرة المتعلم على تكوين شبكة من العلاقات بين مختلف المفاهيم وبالتالي التمييز بينها من خلال العناصر المشتركة مع المعرفة السابقة والعناصر المتمايزة التي تضيفها إلى هذه المعرفة

جدوى الصياغة الجديدة للمحتوى باستخدام نموذج بوسنر في تنمية المستوى التحصيلي في العلوم

وتتفق هذه النتيجة مع معظم الدراسات السابقة التي أشارت إلى فاعلية استخدام نموذج بوسنر في تعديل المفاهيم والتصورات البديلة منها دراسة العليمات (٢٠١٠)، عباس (٢٠١٣)، الباوي وخاجي (٢٠٠٦)،البياري (٢٠١٢)، الرياطي (٢٠١٥)، السويلميين (٢٠١٦)، منتوب وحسين (٢٠١٨).

و للتحقق من صحة الفرض الرابع والذى ينص على أنه:

يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية.

تمت مقارنة نتائج التطبيق البعدي للاختبار بين طالبات المجموعة التجريبية التي درست بنموذج فراير والمجموعة الضابطة – و هذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية بنموذج فراير والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار

الدلالة الإحصائية	ت	ع	م	ن	المجموعة
دال عند مستوى ٠.٠٥	٢٠.٣٦	٤.٣٦	٣٠.٩١	٣٠	التجريبية
		١.٦٨	١٦.٤٥	٣٠	الضابطة

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية حيث كان متوسط درجات المجموعة التجريبية (٣٠.٩١) بانحراف معياري (٤.٣٦) ، بينما كان متوسط درجات المجموعة الضابطة(١٦.٤٥) بانحراف معياري (١.٦٨) ، و بحساب قيمة (ت) و جد أنها تساوى (٢٠.٣٦)أكبر من قيمة ت الجدولية ومقدارها (٢.٤) ، و هي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، و هذا يشير إلى نجاح نموذج فراير في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وبذلك يتحقق الفرض الرابع .

وتم حساب فاعلية النموذج كالتالي :

باستخدام حساب فاعلية النموذج بمعادلة بليك وحساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا(η2)لنموذج فراير كمتغير مستقل على مدى فاعليته بالمتغير التابع وهو تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وكانت النتائج كالتالي:

جدول (١٥)

حجم تأثير نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة

حجم التأثير	d	n2	ت	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٥.١	٠.٨٧	٢١.٣٦	التصورات البديلة	نموذج فراير

وأشارت نتائج الجدول السابق إلى أنه توجد فروق عملية ذات حجم أثر مرتفع كما تقاس باستخدام مربع إيتا (η2) على نتائج اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة حيث بلغت قيمة إيتا تربيع في الاختبار (٠.٨٧) وهذا يعني أن ٠.٨٧ من التباين الكلي للمتغير التابع (تعديل التصورات البديلة) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج فراير) كما أن قيمة d (حجم التأثير) كبير.

جدول (١٦)

نسبة بليك المعدلة لفاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة

نسبة بليك	الدرجة الكلية	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	المتغير التابع
١.٧٦	٨٤	٢٤.٤	٧٩.٩٣	التصورات البديلة

وأشارت نتائج الجدول أن قيمة نسبة بليك المعدلة تساوى ١.٦٧ وهى أكبر من القيمة المعيارية التي حددها بليك وهى ١.٢ مما يدل على أن استخدام نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية.

تفسير ومناقشة هذه النتيجة بما يلى :

إن تدريس العلوم باستخدام نموذج فراير قد أدى إلى تقليل الفهم الخطأ للمفاهيم وزاد من مستوى تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة وربما يرجع ذلك إلى استخدام نموذج فراير الذى اعتمد على تيسير المادة العلمية والمفاهيم المقدمة للطالبات مع مراعاة الفروق الفردية بينهم حيث اعتمدت الطريقة المقدمة إلى المجموعة التجريبية على جعل التعلم قائماً على المعنى بدلاً من الحفظ وقدمت التعلم في صورة مشوقة وممتعة مما أدى إلى تعلم مبسط يراعي الفردية والقدرات العقلية للطالبات .

مشاركة الطالبات في تكوين البنية المعرفية يساعدهم على تنظيم المعلومات في الذاكرة بعيدة المدى ويعطيهم قدرا من الجرأة فعقل المتعلم يجب أن ينشط ويرتبط ذهنيا

بالمعلومات وهذا يعزز عنده المعلومات ويحفزه على زيادة التحصيل لديه وهذه المشاركة اتضحت من خلال المناقشات والشرح والوصف والملخصات التي شاركت بها طالبات المجموعة التجريبية أثناء الشرح مما يدل على مراعاة الفروق الفردية بينهم وإعطائهم الفرصة للثقة في ذاتهم .

جاءت النتائج تؤكد توصيات الدراسات السابقة التي تنادي باستخدام نماذج حديثة في التدريس حتى تراعى الفروق الفردية بين الطالبات وإتاحة الفرص للطالب بالسير في الدرس وفق قدراته حتى يصل إلى مستوى الإتقان مما يقلل من عرضة المادة التعليمية للنسيان ويعمل على زيادة التحصيل.

كما يرجع ذلك إلى فاعليه الطالبة أثناء عملية التدريس وممارسة النشاط بنفسها مع تقديم المادة العلمية بطريقة متسلسلة ومترابطة جعل من المادة التعليمية مادة سهلة وشيقة ومترابطة وذات معنى وتتفق النتائج السابقة مع دراسات كلا من الحربي (٢٠١٧) ، الرفاعي (٢٠١٧) ، نوافلة و العمري (٢٠١٦) ، القضاة والمومني ومصطفي (٢٠١٦).

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني والذى ينص : ما فاعلية استخدام نموذجي بوسنر وفراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

للإجابة على السؤال الثالث: ما فاعلية استخدام نموذجي بوسنر وفراير في تنمية الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

تناولت الباحثة النتائج التي تم التوصل إليها من المعالجة الإحصائية للبيانات الناتجة عن التطبيق القبلي والبعدي للمقياس ، حيث تم من خلالها التحقق من صحة الفرض الخامس والسادس من فروض البحث.

التحقق من صحة الفرض الخامس ونصه:

يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية.

تناولت الباحثة النتائج التي تم التوصل إليها من المعالجة الإحصائية للبيانات الناتجة عن التطبيق البعدي بين المجموعة التجريبية التي استخدمت نموذج بوسنر والمجموعة الضابطة لمقياس الاتجاه.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بوسنر والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وحساب الانحراف المعياري و قيمة " ت " و مقارنتها بقيمة " ت " الجدولية و الجدول التالي يبين ذلك

جدول (١٧)

دلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية بوسنر و الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

الدلالة الإحصائية	ت	ع	م	ن	المجموعة
دال عند مستوى ٠.٠٥	٢٥.٣٩	٤.٣٨	٦٧.٩٧	٣٠	الضابطة
		٣.٨٩	٩٥.٣٨	٣٠	التجريبية

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية حيث كان متوسط درجات المجموعة الضابطة (٦٧.٩٧) و انحراف معياري (٤.٣٨) بينما كان متوسط درجات المجموعة التجريبية (٩٥.٣٨) بانحراف معياري (٣.٨٩) وبحساب قيمة ت وجد انها تساوي (٢٥.٣٩) أي أكبر من قيمة ت الجدولية ومقدارها (٢.٤) و هي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) وتشير إلى نجاح نموذج بوسنر في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة.

وتم حساب فاعلية النموذج كالتالي :

باستخدام حساب فاعلية النموذج بمعادلة بليك وحساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا($\eta 2$)لنموذج بوسنر كمتغير مستقل على مدى فاعليته بالمتغير التابع وهو الاتجاه نحو المادة وكانت النتائج كالتالي:

جدول (١٨)

حجم تأثير نموذج بوسنر في تعديل الاتجاه نحو العلوم

حجم التأثير	D	N^2	ت	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٦.٠	٠.٩٠	٢٤.٩٩	الاتجاه	نموذج بوسنر

وأشارت نتائج الجدول السابق إلي أنه توجد فروق عملية ذات حجم تأثير مرتفع كما تقاس باستخدام مربع إيتا($\eta 2$)على نتائج مقياس الاتجاه حيث بلغت قيمة ايتا تربيع في مقياس الاتجاه (٠.٩٠) أي أن ٠.٩٠ من التباين الكلي للمتغير التابع (الاتجاه نحو العلوم) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج بوسنر) كما أن قيمة d(حجم التأثير) كبير.

جدول (١٩)

نسبة بليك المعدلة لفاعلية نموذج بوسنر في تنمية الاتجاه نحو المادة

نسبة بليك	الدرجة الكلية	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	المتغير التابع
١.٤٩	٢٩	١٠	٢٨.٥٢	الاتجاه نحو المادة

وأشارت نتائج الجدول أن قيمة نسبة بليك المعدلة تساوى ١.٤٩ وهى أكبر من القيمة المعيارية التي حددها بليك وهى ١.٢ مما يدل على أن استخدام نموذج بوسنر في تنمية الاتجاه نحو المادة يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية.

تفسير ومناقشة هذه النتيجة بما يلى :

إن استخدام نموذج بوسنر بما فيها من إثابة وتعزيز قد عمل على حدوث انفعالات سارة وبالتالي زاد حب الطالبات للمادة وتكون لديهن اتجاه ايجابي نحوها.

إن استخدام النموذج قد يسر تعلم المفاهيم حيث قدمت المفاهيم بصورة منظمة ومتسلسلة مما زاد اهتمامهم بالمادة وإحساسهم بأهميتها وبالتالي زاد الاتجاه نحو المادة.

أن نموذج بوسنر ساعد الطالبات في الاعتماد على أنفسهن في تحصيل المادة الدراسية وتقليل اعتمادهم على المعلمة مما جعلهم أكثر إيجابية في الموقف التعليمية وأدى إلى زيادة دافعيتهم نحو المادة.

إن مشاركة الطالبات بصورة فعالة مع المعلمة في تشييد وبناء المفاهيم الصحيحة أدى إلى انخفاض مستوى القلق لديهم مما حسن اتجاههن نحو المادة واتاح لهن الفرصة لممارسة أنشطة عملية ذات هدف محدد بعيدا عن السيطرة المباشرة للمعلمة مما يؤدى لزيادة دافعيه التعلم لديهم من جهة وينمى لديهن الثقة في قدراتهن على تعلم الموضوع من جهة أخرى وهذا يقلل من شعورهن بصعوبة المادة.

وللتحقق من صحة الفرض السادس الذى ينص على أنه:

يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج فراير والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة عند مستوى

دلالة($\alpha \leq 0.05$)في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية.تم حساب التالي:

جدول (٢٠)
دلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية فراير والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم

الدلالة الإحصائية	ت	ع	م	ن	المجموعة
دال عند مستوى ٠.٠٥	٢٤.٣٩	٣.٨٩	٥٩.٣٨	٣٠	التجريبية
		٤.٠٨	٢٣.٤٥	٣٠	الضابطة

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية(التي درست باستخدام نموذج فراير) والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية حيث كان متوسط درجات التجريبية(٩٥.٣٨) بانحراف معياري (٣.٨٩)، بينما كان متوسط درجات الضابطة (٢٣.٤٥) بانحراف معياري (٤.٠٨)، وبحساب قيمة (ت) و جد أنها تساوى (٢٤.٣٩) أي أكبر من قيمة ت الجدولية ومقدارها (٢.٤) ، وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى نجاح نموذج فراير في تنمية اتجاه طالبات المجموعة التجريبية نحو العلوم مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة، وبذلك يتحقق الفرض السادس.

وتم حساب فاعلية النموذج كالتالي :

باستخدام حساب فاعلية النموذج بمعادلة بليك وحساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا($\eta 2$)لنموذج فراير كمتغير مستقل على مدى فاعليته بالمتغير التابع وهو الاتجاه نحو العلوم وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٢١)
حجم تأثير نموذج فراير على الاتجاه نحو العلوم

حجم التأثير	d	n2	ت	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٦.٠٠	٠.٩٠	٢٥.٣٩	الاتجاه	نموذج فراير

وأشارت نتائج الجدول السابق إلى أنه توجد فروق عملية ذات حجم أثر مرتفع كما تقاس باستخدام مربع إيتا (n^2) على نتائج مقياس الاتجاه حيث بلغت قيمة إيتا تربيع (٠.٩٠) أي أن ٠.٩٠ من التباين الكلي للمتغير التابع وهو(الاتجاه نحو العلوم) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج فراير) كما أن قيمةd (حجم التأثير) كبير.

جدول (٢٢)
نسبة بليك المعدلة لفاعلية نموذج فراير في تنمية الاتجاه نحو المادة

نسبة بليك	الدرجة الكلية	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	المتغير التابع
١.٦٩	٢٩	١٣	٢٨.٩٢	الاتجاه نحو المادة

وأشارت نتائج الجدول أن قيمة نسبة بليك المعدلة تساوى ١.٦٩ وهى أكبر من القيمة المعيارية التي حددها بليك وهى ١.٢ مما يدل على أن استخدام نموذج فراير في تنمية الاتجاه نحو المادة يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية.

تفسير ومناقشة هذه النتيجة بما يلى :

قد يرجع ظهور الفرق بين اتجاه الطالبات في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية إلى استخدام نموذج فراير في تدريس العلوم مما أدى إلى مساعدة الطالبات لإدراك المفاهيم الصحيحة وترتيبها بصورة منظمة مع التشويق والمتعة والمنافسة.

اعتبرت الطالبات خطوات النموذج المستخدمة جذابة ومشوقة وأن حصة العلوم ممتعة وليست مملة مقارنة باستخدام الطرق التقليدية في التدريس فأصبحت حصة العلوم محببه لديهم.

تقديم المادة التعليمية بطريقة مبسطة سهلة في صورة جذابة غير تقليدية متضمنة بعض المخططات ساعد على انتباه الطالبات واهتمامهن وأيضا التنظيم الجيد وتنوع الأمثلة والأسئلة أدى إلى دافعيه الطالبات وإشباع رغباتهن ومراعاة الفروق الفردية بينهن مما كان له الأثر الواضح في زيادة الاتجاه نحو المادة.

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثالث والذى ينص على ما فاعلية استخدام نموذجي بوسنر وفراير في الاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

<u>نتائج متعلقة بالمقارنة بين استخدام النماذج :</u>

للإجابة على السؤال الرابع والذى ينص على:

اي النموذجين اكثر فاعلية وكفاءة في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو العلوم؟

يتضمن هذا التحقق من الفرض السابع ونصه: يتصف نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالفاعلية والكفاءة

ويتم ذلك باستخدام حساب فاعلية النموذج بمعادلة بليك وبلغت ١.٦٦ وحساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا($\eta 2$)لنموذج بوسنر كمتغير مستقل على مدى فاعليته بالمتغيرات

التابعة وهما تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم ثم باستخدام تحليل التباين للطرق المقدمة كالتالي:

١- كفاءة وفاعلية النماذج

النموذج الأول بوسنر

جدول (٢٣)

نسبة بليك المعدلة لفاعلية نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة والاتجاه

نسبة بليك	الدرجة الكلية	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	المتغير التابع
١.٦٦	٨٤	٢٤.٤	٧٨.٩٣	التصورات البديلة
١.٤٩	٢٩	١٠	٢٨.٥٢	الاتجاه نحو المادة

وأشارت نتائج الجدول أن قيمة نسبة بليك في التصورات البديلة تساوى ١.٦٦ وفى الاتجاه نحو المادة ١.٤٩وهى أكبر من القيمة المعيارية التي حددها بليك وهى ١.٢ مما يدل على أن استخدام نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو المادة يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية.

جدول (٢٤)

حجم تأثير نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو العلوم

حجم التأثير	D	N2	ت	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٤.٧	٠.٨٥	١٩.٣٤	التصورات البديلة	نموذج بوسنر
كبير	٦.٠	٠.٩٠	٢٤.٩٩	الاتجاه	

وأشارت نتائج الجدول السابق إلي أنه توجد فروق عملية ذات حجم تأثير مرتفع كما تقاس باستخدام مربع إيتا($\eta 2$)على نتائج اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة ومقياس الاتجاه حيث بلغت قيمة ايتا تربيع في الاختبار (٠.٨٥) وهذا يعني أن ٠.٨٥ من التباين الكلي للمتغير التابع (تعديل التصورات البديلة) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج بوسنر) كما أن قيمةd(حجم التأثير) كبير وبلغت قيمة ايتا تربيع في مقياس الاتجاه (٠.٩٠) أي أن ٠.٩٠ من التباين الكلي للمتغير التابع (الاتجاه نحو العلوم) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج بوسنر) كما أن قيمة d(حجم التأثير) كبير.

وللتحقق من كفاءة النموذج تم حساب التالي

المقصود بالكفاءة هو أن يحصل ٧٠ % فأكثرمن طالبات مجموعة التجربة على ٧٠ % فأكثر من الدرجات النهائية (حسن شحاتة ، ٢٠٠٤ ، ١٦٠) ولتحقيق هذا تم اتباع الخطوات التالية:

حساب النسبة المئوية للدرجة التي حصلت عليها كل طالبة من طالبات مجموعة التجربة في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة بعدياً.

عمل جداول تكرارية لفئات النسب المئوية لدرجات الطالبات في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة البعدي .

حساب التكرار المتجمع النازل المئوي لفئات النسب المئوية لدرجات الطالبات في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة.

وقد أسفر القيام بهذه الإجراءات عن :

أن كل طالبة من طالبات التجربة حصلت على درجة تزيد عن ٥٠ % من الدرجة النهائية في اختبار المفاهيم العلمية وعليه يمكن القول أن ١٠٠ % من الطالبات اللاتي درسن بنموذج بوسنر حصلن على ٥٠ % فأكثر من الدرجة النهائية للاختبار.

أن عدد الطالبات اللاتي درسن باستخدام نموذج بوسنر واللاتي حصلت كلاً منهن على ٧٠ % فأكثر من الدرجة النهائية للاختبار وصلن إلى (٢٧) سبعة وعشرين طالبة أي بنسبة ٩٠ % من عدد الطالبات في مجموعة التجربة والبالغ عددهم (٣٠) طالبة.

وعلى هذا يمكن القول أن حدي الكفاءة ٩٠ / ٧٠ أي أن ٩٠ % من عدد الطالبات حصلن على ٧٠ % فأكثر من الدرجات النهائية للاختبار، أي أن نموذج بوسنر يعد على درجة مناسبة من الكفاءة، كما أنه يساعد في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

ويمكن القول أن استخدام طريقة نموذج بوسنر في التدريس تساعد على الإتقان حيث حصلت٩٠ % تقريباً من الطالبات على ٧٠ % فأكثر من الدرجة النهائية للاختبار. مما سبق يتصف نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالفاعلية و بالكفاءة حيث حصل٩٠% من الطالبات على ٧٠% فأكثر من درجات اختبار المفاهيم العلمية البعدي ووصلن إلى حد الإتقان.

النموذج الثاني فراير

وللتأكد من الفرض الثامن الذى ينص على

يتصف نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالفاعلية والكفاءة.

يتم ذلك باستخدام حساب فاعلية النموذج بمعادلة بليك وبلغت ١.٧٦و حجم التأثير من خلال مربع إيتا($\eta 2$)لنموذج فراير كمتغير مستقل على مدى فاعليته بالمتغيرات التابعة وهما تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم كما في الجدول التالي :

جدول (٢٥)

نسبة بليك المعدلة لفاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة والاتجاه

المتغير التابع	متوسط التطبيق البعدي	متوسط التطبيق القبلي	الدرجة الكلية	نسبة بليك
التصورات البديلة	٧٩.٩٣	٢٤.٤	٨٤	١.٧٦
الاتجاه نحو المادة	٢٨.٩٢	١٣	٢٩	١.٦٩

وأشارت نتائج الجدول أن قيمة نسبة بليك في التصورات البديلة تساوى ١.٧٦ وفى الاتجاه نحو المادة ١.٦٩وهى أكبر من القيمة المعيارية التي حددها بليك وهى ١.٢ مما يدل على أن استخدام نموذج بوسنر في تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو المادة يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية.

جدول (٢٦)

حجم تأثير نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة والاتجاه

المتغير المستقل	المتغير التابع	ت	n2	d	حجم التأثير
نموذج فراير	التصورات البديلة	٢١.٣٦	٠.٨٧	٥.١	كبير
	الاتجاه	٢٥.٣٩	٠.٩٠	٦.٠٠	كبير

وأشارت نتائج الجدول السابق إلى أنه توجد فروق عملية ذات حجم أثر مرتفع كما تقاس باستخدام مربع إيتا (n^2) على نتائج اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة ومقياس الاتجاه حيث بلغت قيمة إيتا تربيع في الاختبار (٠.٨٧) وهذا يعني أن ٠.٨٧ من التباين الكلي للمتغير التابع (تعديل التصورات البديلة) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج فراير)كما أن قيمة d (حجم التأثير) كبير وبلغت قيمة إيتا تربيع في مقياس الاتجاه (٠.٩٠) أي أن ٠.٩٠ من التباين الكلي للمتغير التابع هو(الاتجاه نحو العلوم) يرجع إلى المتغير المستقل (نموذج فراير) كما أن قيمةd (حجم التأثير) كبير.

وللتحقق من كفاءة النموذج تم حساب التالي:

تم اتباع الإجراءات السابق اتباعها في طريقة حساب كفاءة نموذج بوسنر وقد أسفرت الإجراءات عن التالي :

أن كل طالبة من طالبات التجربة حصلت على درجة تزيد عن ٥٠ % من الدرجة النهائية في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة وعليه يمكن القول أن ١٠٠ % من الطالبات اللاتي درسن بطريقة فراير حصلن على ٥٠ % فأكثر من الدرجات النهائية للاختبار .

أن عدد الطالبات اللاتي درسن باستخدام نموذج فراير واللاتي حصلت كلاً منهن على ٧٠ % فأكثر من الدرجة النهائية للاختبار وصلن إلى (٢٨) ثمانية وعشرين طالبة بنسبة ٩٢ % من الطالبات في مجموعة التجربة والبالغ عددهن ٣٠طالبة.

وعلى هذا يمكن القول أن حدي الكفاءة ٩٢ / ٧٠ أي أن ٩٢ % من عدد الطالبات حصلن على ٧٠ % فأكثر من الدرجة النهائية للاختبار ووصلن إلى حد الإتقان أي أن نموذج فراير على درجة مناسبة من الكفاءة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

ويمكن القول أن استخدام نموذج فراير في التدريس يساعد على الإتقان، حيث حصلت٩٢ % تقريباً من الطالبات على ٧٠ % فأكثر من الدرجة النهائية للاختبار . مما سبق نستنتج ان نموذج فراير يتصف بالفاعلية والكفاءة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

وللتأكد من صحة الفرض التاسع الذى ينص على :أي النماذج المستخدمة ذات حجم تأثير لتحليل التباين دال إحصائيا من النوع القوي على تعديل التصورات البديلة والاتجاه نحو العلوم.

تم حساب تحليل التباين لتوضيح الفروق بين المجموعات التجريبية والضابطة في أدوات البحث كلاً على حده .

أ٠ اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة:

جدول (٢٧)

نسبة بليك المعدلة لفاعلية لنموذج بوسنر ونموذج فراير في تعديل التصورات البديلة

المتغير التابع	متوسط التطبيق البعدي	متوسط التطبيق القبلي	الدرجة الكلية	نسبة بليك
نموذج بوسنر	٧٨.٩٣	٢٤.٤	٨٤	١.٦٦
نموذج فراير	٧٩.٩٣	٢٤.٤	٨٤	١.٧٦

ويتضح من الجدول أن فاعلية نموذج فراير التي بلغت ١.٧٦أعلى من فاعلية نموذج بوسنر والتي بلغت ١.٦٦ في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة.

جدول (٢٨)

يوضح تحليل التباين لنتائج التطبيق البعدي للاختبار للمجموعات التجريبية والضابطة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	ف	الدلالة
بين المجموعات	٦٨.٢٩٤	٢	٤٣.١٤	٢.٨٠٢	دالة عند مستوى ٠.٠٥
داخل المجموعات	١٥٢٤.٢٩٤	٩٩	١٥.٣٩		
المجموع الكلي	١٦١٠.٥٨٨	١٠١			

ونلاحظ من نتائج الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعات التجريبية للاختبار نتيجة استخدام (الطريقة المعتادة ونموذج بوسنر ونموذج فراير) ولتحديد موقع دلالة الفروق فقد تم استخدام اختبار (شيفيه) "Sheffe " لدلالة الفرق بين أي متوسط وذلك كما بالجدول التالي:

جدول (٢٩)

يوضح الارتباطات بين كل مجموعة من مجموعات البحث في اختبار المفاهيم العلمية الصحيحة

المجموعات		متوسطات المربعات	الخطأ المعياري
الأولى	الثانية	٠.٧٠	٠.٩٥
الأولي	الثالثة	٢.٢٠	٠.٩٥
الثانية	الأولى	٠.٧٠	٠.٩٥
الثانية	الثالثة	١.٥٠	٠.٩٥
الثالثة	الأولى	٢.٢٠	٠.٩٥
الثالثة	الثانية	١.٥٠	٠.٩٥

المجموعات	العدد	ت
الأولى (درست بالطريقة المعتادة)	٣٠	٣٠.٩١
الثانية (درست باستخدام نموذج بوسنر)	٣٠	٣١.٦١
الثالثة (درست باستخدام نموذج فراير)	٣٠	٣٣.١١
المجموع	٩٠	٠.٠٧٣

يتضح من النتائج السابقة ما يلي :

تفوق طالبات المجموعة الثالثة التي درست باستخدام نموذج فراير على باقي المجموعات حيث بلغت (ت) ٣٣.١١ وهي اكبر من(ت) الجدولية ومقدارها (٢.٤) وذلك عند مستوى ٠.٠٥ مما يوضح أن الفرق بين المجموعات دال إحصائياً لصالح المجموعة

ذات المتوسطات الأكبر وهي المجموعة الثالثة (التي درست باستخدام نموذج فراير) والتي تتميز بحجم تأثير كبير .

تفسير ومناقشة ذلك :

أدى استخدام النموذجين (بوسنر وفراير) إلى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

أدى استخدام نموذج بوسنر في التدريس إلى تنظيم وتسلسل المفاهيم وإكساب الطالبات التعلم ذي المعنى مما يسر عملية تعديل هذه المفاهيم.

أدى استخدام نموذج فراير في التدريس إلى زيادة دافعيه الطالبات وزيادة النشاط وإقبالهم على المادة بحماس وشغف لاشتراك الطالبات بأنفسهم للتوصل إلى المفاهيم الصحيحة.

الاتجاه نحو العلوم:

جدول (٣٠)

نسبة بليك المعدلة لفاعلية نموذج بوسنر ونموذج فراير في مقياس الاتجاه نحو المادة

المتغير التابع	متوسط التطبيق البعدي	متوسط التطبيق القبلي	الدرجة الكلية	نسبة بليك
نموذج بوسنر	٢٨.٥٢	١٠	٢٩	١.٤٩
نموذج فراير	٢٨.٩٢	١٣	٢٩	١.٦٩

ويتضح من الجدول السابق أن فاعلية نموذج فراير التي بلغت ١.٤٩أعلى من فاعلية نموذج بوسنر والتي بلغت ١.٦٩ في مقياس الاتجاه نحو المادة

جدول (٣١)

يوضح تحليل التباين لنتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه للمجموعات الثلاث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	ف	الدلالة
بين المجموعات داخل المجموعات المجموع الكلي	٧١.٧٨ ١٣٤٧.٦٧ ١٤١٩.٤٦	٢ ٩٩ ١٠١	٣٥.٨٩ ١٣.٦١	٢.٦٣	دالة عند مستوى ٠.٠٥

ونلاحظ من نتائج الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعات التجريبية لمقياس الاتجاه نحو العلوم نتيجة لاستخدام (الطريقة المعتادة ونموذج بوسنر ونموذج فراير) ولتحديد موقع دلالة الفروق فقد تم استخدام اختبار شيفيه " Sheffe " لدلالة الفروق بين أي متوسط والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٣٢)
يوضح الارتباطات بين كل مجموعة من مجموعات البحث في مقياس الاتجاه

المجموعات		متوسطات المربعات	الخطأ المعياري
الثانية	الأولى	٠.٧٣-	٠.٨٩
الثالثة	الأولى	٢.٠٢-	٠.٨٩
الأولى	الثانية	٧٣٥.٣	٠.٨٩
الثالثة	الثانية	١.٢٩-	٠.٨٩
الأولى	الثالثة	٢.٠٢	٠.٨٩
الثانية	الثالثة	١.٢٩	٠.٨٩

يتضح من النتائج السابقة ما يلي :

وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعات التجريبية لصالح المجموعة الثالثة وهي التي درست باستخدام نموذج فراير فقد بلغت قيمة ٩٦.٢٩ وهي أكبر من ت الجدولية(٢.٤) وذلك عند مستوى ٠.٠٥

تفسير ومناقشة ذلك :

أدى استخدام النماذج (نموذج بوسنر ونموذج فراير) كلاً على حده إلى تنمية الاتجاه نحو العلوم لدى الطالبات.

جاء الفرق الدال إحصائياً لصالح المجموعة الثالثة والتي درست باستخدام نموذج فراير فقد عملت على زيادة دافعية الطالبات وزيادة النشاط لقيامهم بالتعلم بأنفسهم كما قدمت لهم المفاهيم في صورة مبسطة من شأنها العمل على زيادة حب الطالبات للمادة والاتجاه نحوها.

ثم جاءت في المرتبة الثانية المجموعة التي درست باستخدام نموذج بوسنر مما يدل على أثر التدريس بالنموذج في نفوس الطالبات وزيادة النشاط والدافعية لديهم .

تعليق عام على نتائج البحث

١- أوضحت نتائج البحث تفوق المجموعتين التجريبيتين في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة وترجع هذه النتائج إلى عدة أسباب، يمكن إيجازها بالتالي:

إن نموذج بوسنر ساعد الطالبات على تخطيط وتنظيم المفاهيم مما أتاح الفرصة للطالبات على ربط المفاهيم الجديدة الصحيحة واستبدالها بدل القديمة الموجودة لديهم.

استخدام نموذج فراير كان له تأثير إيجابي حيث أصبحت المفاهيم المقدمة للطالبات في صورة شيقة وممتعة أدت إلى تعلمهم بصورة أفضل كما أدت مشاركة الطالبات الفعالة وتنافسهم في رفع مستواهم .

النماذج المستخدمة ساعدت في تيسير المادة العلمية والمفاهيم المقدمة للطالبات ومراعاة الفروق الفردية بينهم حيث اعتمدت النماذج المقدمة التي جعلت التعلم قائماً على التعلم ذي المعنى بدلاً من الحفظ و قدمت التعلم في صورة مشوقة وممتعة مما أدى إلي تعلم مبسط يراعي الفروق الفردية والقدرات العقلية للطالبات.

٢- أوضحت نتائج البحث تفوق المجموعات التجريبية في الاتجاه نحو العلوم على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة وترجع هذه النتائج إلى عدة أسباب:

- إن استخدام نموذج بوسنر بما فيها من إثابة وتعزيز قد عمل على حدوث انفعالات سارة وبالتالي زاد حب الطالبات للمادة. كما أن تقديم المفاهيم قد يسر تعلمها بصورة منظمة ومتسلسلة مما زاد اهتمامهم بالمادة وإحساسهم بأهميتها وبالتالي زاد الاتجاه نحو المادة.
- قد يرجع زيادة الاتجاه نحو المادة إلى اشتراك الطالبة في المشاركة التنافسية بنفسها فأصبحت قادرة على بناء المعنى بنفسها ، وبالتالي أثر إيجابياً على اتجاهها للمادة.
- تقديم المادة التعليمية بطريقة مبسطة سهلة في صورة جذابة غير تقليدية ساعد على انتباه الطالبات واهتمامهن وأيضا التنظيم الجيد كما أن تنوع الأمثلة والأسئلة أدى إلى زيادة دافعيه الطالبات وإشباع رغباتهن ومراعاة الفروق الفردية بينهن مما كان له الأثر الواضح في زيادة الاتجاه نحو المادة.

٤- أثبتت النماذج المستخدمة فاعليتها حيث جاءت قيمة d(حجم التأثير) كبير كما أثبتت تلك النماذج الكفاءة حيث وصلت طالبات المجموعات التجريبية إلى حد الإتقان مقارنة بالمجموعة الضابطة كما تفوقت المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج فراير على المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بوسنر.

توصيات البحث

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي أوصت الباحثة بالتالي:

توظيف استخدام النماذج التعليمية لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في تدريس العلوم لطالبات المراحل المختلفة، لما أثبتته نتائج البحث الحالي من فاعلية هذه النماذج في تدريس العلوم.

إعادة النظر في طرائق تعديل المفاهيم وتدريس العلوم لكسر حالة الجمود والملل عند تدريسه.

٣- الاهتمام بإعداد مقاييس لقياس اتجاه الطالبات نحو الطرق والأساليب المستخدمة في التدريس

٤- إتاحة الفرصة لتعليم الطلاب في جماعات لدعم إحساسهم بالمسئولية و للإفادة من بعضهم البعض وذلك من خلال التنوع في الطرق والنماذج المستخدمة وتوفير المكان الملائم لذلك.

٥- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة بهدف تدريبهم على استخدام النماذج التدريسية لتعديل التصورات البديلة في التدريس.

٦- تدريب الطالبات المعلمات بكليات التربية على إعداد وتصميم دروس العلوم باستخدام النماذج التدريسية لتعديل التصورات البديلة في المراحل الدراسية المختلفة لإثراء العملية التعليمية .

مقترحات البحث

امتدادا لنتائج البحث تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية :

١- بناء برامج تدريبية لمعلمي العلوم، لتدريبهم على النماذج التدريسية لتعديل التصورات البديلة.

٢- دراسة فاعلية استخدام النماذج المستخدمة في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب بطيىء التعلم في المراحل التعليمية المختلفة.

٣- دراسة مقارنة بين نماذج تدريسية أخرى لتعديل التصورات البديلة واثرها على تنمية تحصيل الطلاب للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم .

المراجع

اولا: المراجع العربية :

الأسمر، رائد يوسف. (٢٠٠٨). ***أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي طلبة الصف السادس و اتجاهاتهم نحوها*** **. رسالة ماجيستير، الجامعة الاسلامية بغزة.**

أمبوسعيدي، عبد الله البلوشي. (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات بالأقران في اكتساب المفاهيم الوراثية و تعديل التصورات البديلة لدي طالبات الصف الثاني عشر بسلطنة عمان. ***المجلة الأردنية في العلوم التربوية*****، ١٠(٢).**

الباوي،ماجدة وخاجي، ثاني. (٢٠٠٦). أثر استخدام أنموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة. مجلة الجندول، ٣(٢٧)، ١١٢-١٥٠.

بو ختالة، مصطفي. (٢٠٠٩). ***الكشف عن التصورات الخاطئة لدى تلاميذ التعليم المتوسط وبحث مدى فعالية المقاربة البنائية في تصحيحها: مفهوم المغناطيسية نموذجا*** **. رسالة ماجيستير، كلية العلوم الانسانية، جامعة الجزائر.**

البياري. أمال شحدة. (٢٠١٢). ***أثر استخدام نموذج بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي*****. رسالة ماجيستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية-غزة.**

جاسم، بشري أحمد. (٢٠١٦). الاتجاه نحو العلم و علاقته بالدافع المعرفي لدي طلبة جامعة الشارقة. ***مجلة كلية التربية*****، جامعة عين شمس، ٤(٤٠)، ٤٧- ٩٨.**

الجدوع، عصام. (٢٠١٥). اتجاهات طلبة التربية الخاصة نحو تخصصهم لدي عينة من طلبة جامعة العلوم الاسلامية العالمية، ***مجلة دراسات العلوم التربوية*****، ٤٢(٣).**

الجزار، عبد اللطيف الصفي. (٢٠٠٢). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج فراير لتقويم المفاهيم. ***مجلة التربية*****، كلية التربية، جامعة الأزهر، (١٠٥)، ٣٧-٨٣.**

الحربي، مريم سالم. (٢٠١٧). فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك- السعودية. ***مجلة العلوم التربوية و النفسية، ١(٤).***

خطايبة، عبدالله محمد. (٢٠٠٥) ***تعليم العلوم للجميع*****. (ط. ١).دار المسيرة.**

الخليلي، خليل يوسف، و يونس، محمد ، و حيدر عبد اللطيف. (١٩٩٦). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دبي: دار القلم.

الرفاعي، أحمد محمد. (٢٠١٧). استخدام نموذجي فراير و مارزانو في تنمية مفردات الجبر و التحصيل و الاتجاه لدى طالبات المرحلة الاعدادية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣٦ (١٠)، ١-٥١.

الرياطي، فاطمة محمد. (٢٠١٥). *أثر توظيف نموذجي بوسنر و K.W.L في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بمحافظة رفح*. رسالة ماجيستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية-غزة.

زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم (ط ١)*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السالمي، فاطمة، و النجار، نور. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التعارض المعرفي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الجغرافية في مادة الدراسات الاجتماعية لدى طالبات الصف العاشر واتجاهاتهن نحو المادة. *مجلة الدراسات التربوية و النفسية*، جامعة السلطان قابوس، ١٣(١)، ٨٦-١٠٧.

السويلميين، منذر بشارة. (٢٠١٦). فاعلية تدريس العلوم باستخدام خارطة الشكل V و أنموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ و التحصيل لدي طلبة الصف الثامن الأساسي. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، كلية الأميرة رحمة الجامعية، جامعة البلقاء التطبيقية' ٤٣(٢)، ٥٧٩- ٥٩٥.

السيد، يسري مصطفى. (٢٠٠٢).توظيف اسطوانات الليزر المدمجة في إطار التعلم الموديولي وأثره في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والرضا عن الدراسة بمراكز الانتساب الموجه، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٥(٤)، ١٢٧-١٩١.

شقير، تحية محمد. (٢٠٠٧). *فعالية نموذج فراير التدريسي في تنمية بعض المفاهيم البيولوجية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي*. (رسالة ماجستير غير منشورة) ،كلية التربية، جامعة حلوان.

صبحي، ريم. (٢٠٠٥). *العلاقة بين عمليات العلم و الاتجاهات العلمية لدي طالبات الصف السادس الابتدائي و مدي اكتسابهم لها*. رسالة ماجيستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

عباس، حسام البدري. (٢٠١٣). *فاعلية برنامج مقترح قائم علي استخدام نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة الخاطئة لبعض المفاهيم الجغرافية لدي طالبات المرحلة الاعدادية*. رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

عبد الباري، ماهر شعبان. (٢٠١١). *استراتيجيات تعليم المفردات: النظرية و التطبيق (ط ١)*. عمان: دار الميسرة للنشر و التوزيع.

عبد السلام، عبد السلام مصطفي. (٢٠٠٥). *فعالية أنموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات طالبات الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة*. المؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم و الرياضيات.

عبد السلام، مصطفي عبد السلام. (٢٠٠٢). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، (ط. ١)*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الله، عبد الرازق ياسين، و محمد، بشري خميس. (٢٠١٣). مقارنة استراتيجيتين تعليميتين في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدي طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية*، ٢٠(٦)، ٤٤١- ٤٨٣.

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

عفانة، عزو اسماعيل، و الجيش، يوسف ابراهيم. (٢٠٠٨). *التدريس و التعلم بالدماغ ذي الجانبين، (ط ١)*. غزة: مكتبة أفاق.

العليمات، علي مقبل. (٢٠١٠). ثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الاساسية واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، ٧، ٧٧-١٠٧.

عمران، خالد عبد اللطيف. (٢٠١٥). أثر استراتيجية التعارض المعرفي في تدريس مادة الجغرافيا علي تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الجغرافية و تنمية الوعي ببعض القضايا البيئية المعاصرة لدي طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات عربية في التربية و علم النفس*، ٣(٤٣).

عياش، أمال نجاتي، و الصافي، عبد الكريم محمود. (٢٠٠٧). *طرق تدريس العلوم للمرحلة الاساسية* (ط ١). عمان: دار الفكر.

غزال، قصي توفيق، و زيدان، أمل فتاح. (٢٠٠٧). اثر استخدام الحاسوب في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الاحيائية وتنمية استراتيجيات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء. *مجلة التربية و العلم*، ١٥(٢)، ٣٠٧-٣٣٢.

القضاة، حاتم أحمد، و المومني، قصي شحادة، و مصطفي، مهند خازر. (٢٠١٦). أثر استخدام أنموذجي فرايروويتلي في اكتساب المفاهيم البلاغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر. ٣٥(١٧١)، ٥٤٣-٥٧٣.

المحيسن، ابراهيم عبد الله. (٢٠٠٧). تدريس العلوم تأصيل و تحديثه (ط ٢). الرياض: دار العبيكان.

مطر، محمد اسماعيل. (٢٠٠٧). *فعالية مدونة اليكترونية في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية لدي طلاب الصف التاسع و اتجاهاتهم نحوهما*. رسالة ماجيستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

ملكاوي، أمال رضا، و مقدادي، ربي محمد، و السقار، و ماجدة. (٢٠١٣). اتجاهات الطلبة نحو تعلم العلوم باستخدام منظومة التعلم الالكتروني و علاقاتها ببعض المتغيرات في مدارس الاردن. *مجلة العلوم التربوية و النفسية*، ١٦(٤)، ٣٤١- ٣٦٩.

منتوب، محمد كاظم، و حسين، نبراس فاضل. (٢٠١٨). أثر انموذج بوسنر في تحصيل مادة الجغرافية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. مجلة التربية الاساسية للعلوم التربوية و الانسانية، جامعة بابل، (٣٧)، ٥٩٤- ٦٠٧.

نوافلة، وليد حسن، و العمري، وصال هاني. (٢٠١٦). أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العليمة لدي طلاب الصف السابع الأساسي في مادة العلم و اتجاهاتهم نحوه. *مجلة الدراسات التربوية و النفسية*، ١٠(٣)، ٥٤٠-٥٦٠.

نوافلة، وليد حسن، و بني خلف، حسن، و المومني، أمل رشيد. (٢٠١٦). المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهومي الحرارة ودرجة الحرارة لدى طلبة تخصص الفيزياء في جامعة اليرموك. مجلة دراسات العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة اليرموك، ٤٣(٣)، ١٤٣٢- ١٤٤٢.

همام، عبد الرازق سويلم. (٢٠١٦). أثر استخدام نموذج بوسنر من خلال الكمبيوتر في تصويب بعض المفاهيم العلمية الخاطئة والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة دراسات عربية في التربية و علم النفس*، ١٠٧-١٣٠.

ثانيا: المراجع الاجنبية

Abdullah, A. H., Julius, E., Yann, T. Y., Mokhtar, M., &Abd Rahman, S. N. S. (2018). Using Cooperative Learning to Overcome Students' Misconceptions about Fractions. *NeuroQuantology*, *16*(11).

Cavallo, A. M., Potter, W. H., &Rozman, M. (2004). Gender differences in learning constructs, shifts in learning constructs, and their relationship to course achievement in a structured inquiry, yearlong college physics course for life science majors. *School Science and Mathematics*, *104*(6), 288-300.

Fui, C. S., &Lian, L. H. (2018). The Effect of Computerized Feedback on Students' Misconceptions in Algebraic Expression. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, *26*(3).

Hacieminoglu, E. (2016). Elementary School Students' Attitude toward Science and Related Variables. *International Journal of Environmental and Science Education, 11*(2), 35-52.

Hewson, M. & Hewson , P.W. (1983). Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8), 731-743.

Hirashima, T., Shinohara, T., Yamada, A., Hayashi, Y., &Horiguchi, T. (2017). Effects of error-based simulation as a counterexample for correcting MIF misconception. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 90-101). Springer, Cham.

ILter, I. (2015). The investigation of the effects of Frayer model on vocabulary knowledge in social studies. *Elementary Education Online, 14*(3) , 1106-1129.

Karjala, L. (2010). Math vocabulary instruction in an inclusive classroom 1 direct instruction and the Frayer model: Effects on mathematics achievement in an inclusive classroom. *Unpublished master thesis). Southwest State University Marshall, Minnesota*.

Nadelson, L. S., Heddy, B. C., Jones, S., Taasoobshirazi, G., & Johnson, M. (2018). Conceptual change in science teaching and learning: Introducing the dynamic model of conceptual change. *International Journal of Educational Psychology*, *7*(2), 151-195.

Oh, P. S., &Yager, R. E. (2004). Development of constructivist science classrooms and changes in student attitudes toward science learning. *Science Education International, 15*(2), 105-113.

Oh, S. W. (2014). Breaking the misconception about alcohol: go with the light, out of the monochrome. *Korean journal of family medicine*, *35*(6), 263.

Ojose, B. (2015). *Common misconceptions in mathematics: Strategies to correct them*. University Press of America.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., &Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.

Siemon, D. (2002). Partitioning—The missing link in building fraction knowledge and confidence. *Mathematics~ making waves*, 411.

Strike, K. A., & Posner, G. J. (1992). A revisionist theory of conceptual change. *Philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice*, *176*.

Trask, C. P., & LaGrange, G. (2011). Raising achievement of special education students through vocabulary instruction. *Lagrange University, Georgia*.

Williams, B. E. (2007). What Influences Undergraduate Students to Choose Social Work. *Online Submission*.