مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد الأول- العدد الرابع
مايو 2017
ISSN: 2518-5780

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك- السعودية

مريم ضويحي سالم الحربي
كلية التربية- جامعة تبوك- المملكة العربية السعودية.

الملخص: هدف البحث إلى التعرف على فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك. وتمثلت مواد وأداة البحث في "كتيب الطالبة، ودليل المعلمة في وحدة "النباتات وموارد البيئة، واختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية" تم تطبيق المنهج شبه التجريبي- القائم على التصميم (قبلي- بعدي) على عينة عشوائية تكونت من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك، حيث وزعت تلك العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، مقسمة بالتساوي(30) في كل مجموعة، وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام التكرارات والمتوسطات واختبار (تي تست) للعينات المستقلة، ومعادلة بلاك للكسب المعدل، وقد أظهرت النتائج ما يلي:

- وجود العديد من التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة النباتات وموارد البيئة لدى الطالبات عينة البحث، وشيوع بعضها بنسبة كبيرة تصل إلى (91.6%).
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية .
- انخفاض نسبة التصورات البديلة لجميع المفاهيم العلمية في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية وهذا يدل على فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.
- وتوصي الباحثة باستخدام استراتيجيات حديثة تساعد في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى المتعلمين.

الكلمات المفتاحية: نموذج فراير، التصورات البديلة، المفاهيم العلمية

المقدمة:

يعد الانفجار المعرفي من أبرز السمات التي يتميز بها العصر الحالي، حيث يشهد هذا العصر الكثير من التطورات السريعة والهائلة في المعرفة العلمية والمستحدثات التقنية، لذا أصبح التعليم من أولويات الدول الباحثة عن التميز والتطور، والمتتبع للمتغيرات العميقة التي يمر بها العالم في حاضره سيصل إلى أن التعليم ونظمه؛ تعد من أمثل صور الاستثمار، مما حدا بالعديد من الدول إلى تبني الكثير من الإصلاحات العلمية، وانتهاج سبلاً متنوعة لتطوير نظمها وممارساتها التعليمية.

وقد أدى التقدم الواضح في فروع العلم المختلفة عامة- وفي مادة العلوم الطبيعية خاصة- إلى تضخم المعرفة الإنسانية وتزايدها كماً وكيفاً، وأصبح من الصعب على المناهج الدراسية احتواء هذا الكم الهائل من المعارف الجديدة، وترى (رضوان، 2012) أن الطريقة المثلى لمواكبة التطور السريع والهائل الحاصل في المعرفة العلمية هي التركيز على أساسيات المعرفة كاتجاه معاصر في بناء المناهج الدراسية، ويعتمد فهم هذه الأساسيات على المفاهيم العلمية، فهي إحدى لبنات العلم وأسس بنائه، والتي تقوم على الحقائق التي ترتبط مع بعضها البعض بروابط معينة.

وتبرز أهمية المفاهيم العلمية في أنها لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية، حيث إنها تنظم وتصنف عدداً كبيراً من الأحداث والأشياء والظواهر التي تشكل بمجموعها المبادئ العلمية الرئيسية، والبنى المفاهيمية التي تمثل نتاج العلم، كما تساعد المفاهيم العلمية في فهم وحل المشكلات التي تعترض الفرد في مواقف الحياة اليومية، لذلك يعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم، لكون تلك المفاهيم من أساسيات تكوين هيكل المعرفة العلمية، والتي تتطلب أساليب تدريس تتضمن سلامة تكوين المفهوم والاحتفاظ به. (الناقة، 2011)

كما أشارت العديد من الدراسات إلى مجموعة من المسوغات الضرورية الداعية إلى التركيز على تعلم المفاهيم العلمية، وذلك لأنها أكثر ثباتاً وأقل عرضة للتغيير من الحقائق، فهي تربط الحقائق وتوضح العلاقات القائمة بينها، وفي ذلك ما يساعد المتعلم على زيادة فهمه لمادة العلم وطبيعته، فضلاً عن كونها تحقق معيار وظيفية المعلومات، إذ أنها تساعد على فهم وتفسير الكثير من الأشياء التي تثير انتباه المتعلمين في البيئة.(جواد، 2014)

والمتأمل لتدريس العلوم حالياً، يرى أن هناك بعض الصعوبات التي تواجه الطلاب في تعلم المفاهيم العلمية، حيث تعد المعرفة السابقة لدى الطلاب من أبرز العوامل المؤثرة سلباً على تعلمهم لهذه المفاهيم، وخاصة عندما يتجاهل المعلمون التصورات البديلة التي يمتلكها الطلاب في دراستهم لتلك المفاهيم، لذا ينبغي أن يكون المعلم على وعي دقيق بهذه التصورات حتى لا يتجاهلها في السياق التدريسي، كما أن مفاهيم محتوى منهج العلوم تعد من أكثر المفاهيم العلمية تجريداً، الأمر الذي يشير إلى إمكانية تكوين بعض التصورات البديلة حول هذه المفاهيم لدى الطلاب. (الحلفاوي ،2009)

كما يرى (زيتون، 2010)؛ أن الطلاب يتعلمون المعرفة الجديدة بناء على ما يعرفونه أو ما يعتقدونه، أي أن لديهم مفاهيم حول الظواهر الطبيعية، وهذه المفاهيم تؤثر بدورها في تعلمهم انسجاماً مع أفكار البنائية ومنطلقاتها، وعندما تكون هذه المفاهيم مقبولة أو منسجمة مع ما يعرفه المجتمع العلمي، فإن هذه المعرفة القبلية (غير الرسمية) تشكل قاعدة أساسية لبناء الفهم عليها، ولكن ثمة طلاب آخرون لديهم مفاهيم سابقة ولكنها (بديلة) لا تنسجم مع الفهم العلمي الصحيح، وغالباً ما يتمسك الطلاب بهذه المفاهيم والأفكار، وقد تكون مقاومة للتغير المفاهيمي، وبخاصة عند الطريقة المعتادة في التدريس، ونظراً لأهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس المواد المختلفة،وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة،يقوم الباحثون والمختصون بإجراء البحوث والدراسات لاستقصاء صورة المفاهيم وتكوينها وواقعها الفعلي في أذهان المتعلمين،وكذلك أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريسها، وقد توصلت هذه الجهود إلى أن التلاميذ يأتون إلى حجرة الدراسة، وفي أفكارهم تصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية،التي تحيط بهم وتلك التصورات تتعارض مع التصور العلمي السليم الذي يفترض أن يتعلمه التلاميذ، مما يساهم في تكوين تصورات بديلة عن المفاهيم والظواهر الطبيعية؛ تعيق فهم التلاميذ لهذه المفاهيم والظواهر بشكل علمي سليم.

وأصبح المهتمون بتدريس العلوم، أكثر إدراكا لدور التصورات البديلة في إعاقة اكتساب المفاهيم العلمية في بعض الأحيان،فالافتراض التقليدي بأن التلميذ يأتي إلى حجرة الدراسة، وعقله صفحة بيضاء يتم حشوها وتشكيلها وفقا لما تريده المدرسة،أصبح يفقد مكانه تدريجياً،ويحل محله رؤية أكثر واقعية، مؤادها أن التصورات التي يأتي بها التلميذ إلى حجرة الدراسة، ينبغي أن تكون محل تقدير واهتمام، وذلك بهدف إحلال التصورات العلمية المقبولة من خلال التعرف على أسباب ومصادر هذه التصورات وكيفية تعديلها، وتختلف المصادر التي تساهم في تكوين التصورات البديلة،فبعضها يرجع إلى المعلم ذاته، بما يملك من تصورات حول بعض المفاهيم،التي يقدمها لطلابه. وبعضها يرجع إلى المتعلم ذاته، حيث تتكون لديه تصورات بديلة نتيجة خبراته الشخصية من خلال تفاعله مع البيئة المحيطة، وأيضا ما يحدث داخل حجرات التعلم من تقديم محتوى معرفي بطريقه معتادة؛ قد تسهم في تشكيل هذه التصورات، بالإضافة

إلى المحتوى المتضمن في الكتب المدرسية حول بعض الظواهر والمفاهيم العلمية وطريقة تقديم هذه المعرفة. (زيتون، 2004).

وفي ضوء ما سبق؛ ونظراً لهذه المكانة التي تتميز بها المفاهيم عامة والمفاهيم العلمية خاصة، وما أشارت إليه نتائج بعض الدراسات والبحوث من أن صعوبة استيعاب الطلاب للمفاهيم وتطبيقها في مواقف جديدة ترجع في معظمها إلى ضعف أساليب التدريس المعتمدة كدراسة (الدهمش، 2015)، (أبو عواد والشلبي، 2014)، (مطر، 2010)، (العنزي، 2010)، (أبو طير، 2009)، (الأسمر، 2008)، لذلك اهتم كثير من المربين والباحثين التربويين باقتراح بعض النماذج والاستراتيجيات التدريسية، والتي من شأنها تذليل صعوبات الفهم وتيسير عملية تعلم المفاهيم في جميع المواد الدراسية وفي مختلف المراحل التعليمية والتي تنطلق من فكر البنائية، كاستراتيجيات التعلم النشط، لذلك فقد اختارت الباحثة نموذج فراير Frayer؛ والذي يعد أحد النماذج التي تقوم على أسس التعلم النشط لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وذلك لأنه يعتبر أحد المنظمات التصويرية أو البيانية (Graphic Organizers) التي بدورها تعتبر وسيلة بصرية أو مرئية تنمي التفكير، وتسمح بالتعلم ذي المعنى لأنها تساعد في:

1. استثارة تفكير المتعلم لما تعلمه والتعبير عنه بلغته الخاصة.
2. توضيح العلاقات بين المفاهيم لكي يتم فهمها بشكل أوضح.
3. تخزين واسترجاع المعلومات بسهولة.
4. تنمية مستويات التفكير العليا.
5. تشكل وسيلة اتصال وتفكير مقصود وواضح بين المتعلمين ومع المعلم.

ويقوم نموذج فراير على أسس من بحوث برونر في التفكير التصنيفي واكتساب المفاهيم، ويتميز هذا النموذج عن غيره من النماذج بأنه يتضمن أسلوباً لتحليل المفهوم إلى عناصره، وأسلوباً لتدريس المفهوم، وأسلوباً لقياس اكتساب المفهوم بمستوياته المختلفة، لذلك يمكن اعتباره نموذجاً شاملاً لتعلم واكتساب المفاهيم.(الجزار، 2002)، لهذا أوصت العديد من الدراسات بأهمية استخدام المنظمات التصويرية ومن بينها نموذج فراير التدريسي. (Sandra,2005).

وفي ضوء ما سبق عرضه عن أهمية المفاهيم العلمية وتوظيف نماذج واستراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم، وانطلاقاً من متطلبات تدريس مناهج العلوم المطورة، وما تواجهه من تحديات وصعوبات، فإن البحث الحالي يسعى للكشف عن فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

- **مشكلة البحث:**

يمكن توضيح مشكلة البحث من خلال النقاط التالية:

- تعد مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة من المناهج المهمة في حياة الطالبات، لاحتوائها على عدد كبير من المفاهيم العلمية المرتبطة بالحياة، ويعد اكتساب المفاهيم بصورة سليمة أحد أهداف تدريس العلوم، واتباعاً لتوصيات مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، وفيما يتعلق بأولويات البحث في الدراسات المتعلقة بتحديد المفاهيم وواقعها في أذهان المتعلمين، لذلك قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية على عينة عشوائية مكونة من 25 طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة تبوك لتقصي واقع بعض المفاهيم العلمية في أذهان الطالبات، وكشفت الدراسة عن وجود العديد من التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى الطالبات وشيوع بعضها بنسبة كبيرة تصل إلى 70% وأن هذه التصورات البديلة خاصة بمفاهيم أساسية مثل: البناء الضوئي، الاحتباس الحراري، ثقب الأوزون، الموارد المتجددة.

- كما أشارت العديد من الدراسات إلى وجود تصورات بديلة في البنية المعرفية لدى المتعلمين، وأن هذه التصورات بمصادرها المتنوعة تقف عائقاً أمام تعلم المفاهيم العلمية، ومن هذه الدراسات دراسة كل من (الدهمش، 2014)، (أبو حجلة، 2013)، (السيد، 2013)، (الديب، 2012)، (الحربي و الشايع، 2011)، (أبو هولا و المطيري، 2010) (آل روشود، 2010)، (الحلفاوي، 2009)، (الفالح، 2005).
- ضعف أداء طلاب المملكة العربية السعودية في اختبار الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS التيمز(Trends in International Mathematics and Science Study حيث نالت المملكة ترتيباً متأخراً يأتي ضمن آخر قائمة الدول المشاركة في الدورات الأخيرة للأعوام (2003) و(2007) و(2011)، حيث جاءت المملكة في المركز 44 من أصل 49 دولة مشاركة، وبمتوسط أداء يقل بمقدار 97 درجة معيارية عن متوسط الأداء الدولي، ونظراً لأن أسئلة مشروع التيمز (TIMSS) تركز على المفاهيم والمهارات التي يمتلكها الطلاب وجب الاهتمام بدراسة واقع المفاهيم العلمية في أذهان الطلاب والطالبات والعمل على تكوينها بالصورة الصحيحة.

جميع الأسباب السابقة أسهمت في تحفيز الباحثة إلى إجراء بحث شبه تجريبي، لدراسة فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

أسئلة البحث:

تتلخص مشكلة هذا البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما لمفاهيم العلمية المتضمنة في (وحدة النباتات وموارد البيئة) من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط؟
2. ما التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في (وحدة النباتات وموارد البيئة) والموجودة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟
3. ما فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية المتضمنة في (وحدة النباتات وموارد البيئة)لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك؟

فروض البحث:

يسعى البحث للتحقق من صحة الفرضية التالية:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

تتلخص أهداف هذا البحث في تحقيق ما يلي:

1. تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة (النباتات وموارد البيئة) من محتوى منهج العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني.

2. الكشف عن التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الموجودة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط والمتضمنة في وحدة (النباتات وموارد البيئة).
3. التعرف على فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

أهمية البحث:

قد يسهم هذا البحث فيما يلي:

1. تقديم نموذج علاجي يسهم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم.
2. تقديم نماذج لدروس تتضمن تدريس بعض المفاهيم العلمية وفقاً لخطوات نموذج فراير التي قد تفيد المعلمات في تدريس العلوم باستخدام هذا النموذج.
3. توجيه نظر التربويين إلى أهمية مراعاة مشكلة التصورات البديلة لدى الطالبات في العلوم، وإعطائها مزيداً من الاهتمام عند تطوير مناهج العلوم.
4. تزويد المعلمات باختبار تشخيصي لكشف التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، مما قد يفيدهن في تدريس العلوم.
5. فتح مجال للبحث العلمي أمام الباحثين لإجراء البحوث المتعلقة بالتصورات البديلة للمفاهيم وتصحيحها.

حدود البحث:

1. الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1435-1436 هـ.
2. الحدود البشرية: عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.
3. الحدود الموضوعية: الوحدة الخامسة (النباتات وموارد البيئة) من محتوى منهج العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني.

مصطلحات البحث:

- ✓ فاعلية (Effectiveness): عرفها شحاته والنجار (2003، 203) بأنها " مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة ".
- ✓ نموذج فراير (Frayer Model): يعرفه (عبد الباري، 2011:312) بأنه: " إستراتيجية تقوم 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".
  - وتُعرفه شقير (2007:13) بأنه:" نموذج تدريسي يتضمن أسلوباً لتحليل المفهوم إلى عناصره، وأسلوباً لتدريس المفهوم، وأسلوباً لقياس اكتساب الطالب للمفهوم، ولذلك يمكن اعتباره نموذجاً شاملاً لتعلم واكتساب المفهوم ".
- ✓ التصورات البديلة (Alternative Conception): عرفها مطر (2010: 7) بأنها: " مفاهيم وأفكار موجودة في البنية المعرفية لدى الطالبات عن بعض المفاهيم العلمية والتي تكون غير دقيقة أو مشوشة، ولا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة ".
- ✓ المفاهيم العلمية (Scientific Concepts): يعرف عطيو(2006، 27) المفهوم العلمي بأنه: " كل مصطلح له دلالة لفظية ويجمع السمات المشتركة بين مجموعة من الظواهر أو الأشياء أو المواقف ويربط المفهوم العلمي بين مجموعة من الحقائق العلمية ".

- ويرى بطرس (2011، 21) المفهوم العلمي بأنه: " فكرة عامة أو مصطلح علمي يتفق عليه الأفراد نتيجة المرور بخبرات متعددة عن شئ ما يشترك في خصائص علمية محددة".

الإطار النظري والدراسات السابقة

- نموذج فراير (Frayer Model)؛

تعد دورثي فراير (D. (Frayer من علماء النفس المعروفين في الولايات المتحدة الأمريكية، والتي اهتمت مع مجموعة من زملائها بتعليم وتعلم المفاهيم، حيث اقترحت نموذجا يساعد في اكتساب المفاهيم، وهذا النموذج هو أحد نتائج مشروع كبير لتعلم المفاهيم وقياسها، تم إجراؤه في جامعة وسيكنسن مادسن (Wisconsin Madison) بأمريكا عام (1970)، وذلك بواسطة فريق من الباحثين يتكون من فرايرFrayer وكلوزماير وآخرون، ويتيح هذا النموذج للمعلم فرصة استخراج بيانات رقمية لمتغيرات الموقف التعليمي التي يراد إحداثها لدى الطلاب.(Billmeyer Rachel,2003).

- **مراحل نموذج فراير:**

ويتضمن هذا النموذج ثلاث مراحل: (شقير، 2007)

1. المرحلة الأولى: تحليل المفهوم.
2. المرحلة الثانية: تدريس المفهوم.
3. المرحلة الثالثة: قياس اكتساب المفهوم.

وفيما يلي وصفاً تحليلياً لكل مرحلة من هذه المراحل:

المرحلة الأولى: تحليل المفهوم إلى عناصره:

ترى فراير أن المفهوم يتكون من العناصر التالية: (Frayer Dorothy etal,1970)

1. اسم المفهوم Concept Name: وهو كلمة أو مصطلح متعارف عليه لفظياً مثل (الموارد المتجددة).
2. تعريف المفهوم Concept Definition: عبارة عن تقرير يحدد معنى المفهوم أو الخصائص أو السمات الأساسية المميزة له.
3. أمثلة منتمية للمفهوم Concept Examples: هي حالات المفهوم التي لها جميع الخصائص المميزة له، ويطلق عليها (الأمثلة الموجبة).
4. أمثلة غير منتمية للمفهوم Concept Non-Examples: هي حالات ليس لها أي من خصائص المفهوم، أو لها بعض الخصائص دون البعض الآخر، ويطلق عليها (الأمثلة السالبة).
5. الخصائص المميزة للمفهوم Essential Characteristics: هي الخصائص أو السمات التي يشترك فيها جميع أمثلة المفهوم وتميزه عن غيره من المفاهيم الأخرى.
6. الخصائص غير المميزة للمفهوم Non Essential Characteristics: هي الخصائص التي تختلف من مثال لآخر من أمثلة المفهوم.
7. المفهوم الرئيسي Supraordinate Concept: هو المفهوم الذي يحتوي على كل أمثلة أو حالات المفهوم.
8. المفهوم الفرعي Subordinate Concept: هو مفهوم آخر له كل خصائص المفهوم الرئيسي بالإضافة إلى خصائص أخرى ليست له.

المرحلة الثانية: تدريس المفهوم:

من الأسباب التي تدعو إلى استخدام نموذج فراير في التدريس وذلك لأن هذا النموذج يساعد فيما يلي (Association, 2006) Ontario، (NSTA، Anaheim,2006) (Billmeyer Rachel & Baron Mary, 2002)،

أ- تحقيق نشاط وحيوية وفاعلية الطلاب في الموقف التعليمي.

ب- ابتكار مرجع بصري أو مرئي للمفهوم المراد تعلمه.

ويتفق ذلك مع الاتجاه الذي يدعو إلى ضرورة الانتقال في تدريس العلوم من الاعتماد على اللغة اللفظية إلى الاهتمام أكثر باللغة البصرية، حيث توجد علاقة إيجابية قوية بين اللغة البصرية والتفكير، حيث أن مايتعلمه المتعلم من خلال حاسة السمع ينساه بسهولة، أما ما يتعلمه من خلال حاستي السمع والبصر فلا ينساه بسهولة.

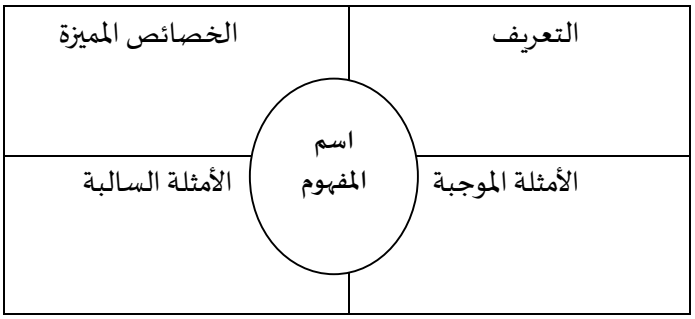
ج- بناء وتنمية الفهم العميق لدى الطلاب عن المفهوم المراد تعلمه، كما أكدت نتائج دراسة ربيع (2001) أنه كلما كان المتعلم مستوعباً للمفاهيم العلمية المجردة والمحسوسة في العلوم، ولديه القدرة على التفسير والتحليل والترجمة نمت لديه مهارات التفكير.

د- مساعدة الطلاب على التفكير ووصف معنى المفهوم، من خلال تعريفه، ووصف الخصائص الأساسية له، وتمييز الأمثلة الموجبة عن الأمثلة السالبة للمفهوم.

هـ- تحليل وتقييم اكتساب المفاهيم لدى الطلاب.

و- إعداد الطلاب لاختبارات المفاهيم، لأنه يساعد في تنظيم جميع المفاهيم في فئات، وكل شكل تخطيطي لنموذج فراير يمثل فئة من هذه الفئات.

ولتوضيح طريقة تطبيق النموذج ليتمكن الطالب من استخدامه بسهولة، استخدمت فراير شكلاً تخطيطياً عبارة عن مستطيل يتكون من أربعة مربعات، يتوسطها اسم المفهوم في دائرة كما بالشكل (1) يلي: (Northey,2005:45)



شكل (1) مخطط نموذج فراير

الخطوات الإجرائية لنموذج فراير:

وباستخدام الشكل (2) السابق وضعت فراير مجموعة من الخطوات الإجرائية التي يجب أن يتبعها المعلم والطالب أثناء وبعد تدريس المفهوم وتتمثل تلك الخطوات فيما يلي:(Billmeyer &Baron,2002):

1. شرح خصائص نموذج فراير للطالبات من حيث (التعريف – الخصائص المميزة ـ الأمثلة الموجبة – الأمثلة السالبة)، وذلك بعرض الشكل التخطيطي للنموذج على جهاز العرض البروجكتر.
2. تحديد المفهوم المراد دراسته.
3. رسم المنظم التصويري للنموذج.
4. تقسيم الطالبات في مجموعات عمل.
5. مناقشة تعريف المفهوم مع الطالبات، ثم توجيههم للقيام بعملية عصف ذهني لتحديد أهم الخصائص المميزة للمفهوم موضع الدراسة.
6. مناقشة الطالبات في الأمثلة التي توضح المفهوم، موضع الدراسة.
7. الحرص على التأكد من فهم الطالبات للمفهوم، وذلك بإثارة تفكيرهم في تصنيف مجموعة جديدة من الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة.

8. بعد انتهاء كل مجموعة من كتابة المعلومات في النموذج يسمح بعرض وتبادل تلك النماذج بين المجموعات، ومناقشة بعضهم البعض في المعلومات والأفكار التي توصلوا إليها، ثم مناقشتها مع المعلم بعد ذلك للتأكد من اكتساب هذه المفاهيم بصورة سليمة.

المرحلة الثالثة: قياس اكتساب المفهوم:

نظراً لأن عملية تدريس المفهوم ينبغي أن تبدأ بتحديد أهداف هذا التدريس، وتنتهي بتقويم مدى تحقق هذه الأهداف، ومع التأكيد على تقويم تعلم المفاهيم ينبغي أن يشمل على أربعة جوانب على الأقل،(الجزار، 2002) هي:

1. إطلاق اسم المفهوم عند رؤية الأمثلة الموجبة له.
2. ذكر خصائص المفهوم.
3. اختيار الأمثلة الموجبة عن غيرها.
4. استخدام المفهوم وعدم الاكتفاء بذكر تعريف المفهوم فقط، لأن ذلك لا يضمن تعلمه.

وحيث إن العديد من الدراسات، ومنها دراسة (Austin,2005)، ودراسة (Linda& 1995)، قد أثبتت أن المنظمات التصويرية بصفة عامة، ونموذج فراير بصفة خاصة، أفضل من الطرق المعتادة في تقييم التعلم لدى الطلاب من حيث مدى قدرتها على إكساب الطلاب للمفاهيم.

- **مستويات نموذج فراير:**

صنفت فراير Frayer تبعاً لهذا النموذج عملية اكتساب المفاهيم في مستويات؛ تبعاً لنوع وكم العمليات العقلية التي يقوم بها الطلاب في إجاباتهم على كل مهمة، وفيما يلي عرض هذه المستويات (شقير، 2007):

بإعطاء الطالب.....

1. اسم المفهوم، فإنه يختار مثالاً ينطبق عليه (المثال الموجب).
2. اسم المفهوم، فإنه يختار مثالاً لا ينطبق عليه (المثال السالب).
3. مثال موجب للمفهوم، فإنه يختار اسم المفهوم.
4. اسم المفهوم، فإنه يختار الخاصية المميزة للمفهوم.
5. اسم المفهوم، فإنه يختار الخاصية غير المميزة للمفهوم.
6. تعريفاُ للمفهوم، فإنه يختار اسم المفهوم.
7. اسم المفهوم، فإنه يختار التعريف الصحيح للمفهوم.
8. اسم المفهوم، فإنه يختار المفهوم الرئيس له.
9. اسم المفهوم، فإنه يختار المفهوم الفرعي له.
10. مفهومين، فإنه يختار المبدأ الذي يربط بينهما.

وفي ضوء ما سبق استخدمت الباحثة هذا النموذج لدراسة مدى فاعليته في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

الدراسات السابقة:

يتناول هذا الجزء الدراسات السابقة (العربية والأجنبية) ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي، وذلك في محاولة لإظهار أوجه الاتفاق والاختلاف فيما بينها، وأوجه الاستفادة منها في الدراسة الحالية، وقد تم تصنيف هذه الدراسات في محورين: الأول: يتناول الدراسات التي اهتمت بتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية واستراتيجيات تعديلها، في

حين تناول المحور الثاني: الدراسات التي استخدمت نموذج فراير في التدريس، ومن ثم تخلُص الباحثة إلى تعليق على دراسات كل محور منها.

المحور الأول: دراسات تناولت تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية واستراتيجيات تعديلها.

من خلال الإطلاع على أدبيات البحث التربوي تم التوصل إلى العديد من الدراسات التي تناولت تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ومنها:

قام الدهمش (2014) بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام التجارب البديلة قليلة التكاليف المعتمدة على خامات البيئة المحلية في تصحيح التصورات البديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي، وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت العينة من (56) تلميذاً من تلاميذ الصف السابع الأساسي في مدرسة الفاروق بصنعاء، والتي تم اختيارها بالطريقة العشوائية، وقد قسم الباحث العينة إلى قسمين (29 تلميذاً؛ مجموعة تجريبية، و27 تلميذاً؛ مجموعة ضابطة، و تكونت آداة الدراسة من اختبار تشخيص التصورات البديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها، وأظهرت النتائج أن لدى طلاب المرحلة الأساسية تصورات خاطئة وبديلة متعلقة بالمفاهيم ذات العلاقة بالمادة وخصائصها وحالاتها، كما أظهرت الدراسة وجود فروق دالة في فهم المفاهيم العلمية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما دلت تلك النتائج على أن للتجارب والأنشطة العلمية البديلة تأثيراً مباشراً وإيجابياً على فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية.

في حين أجرت السيد (2013) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وعينة عشوائية مكونة من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمحافظة الطائف، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين (30) طالبة تجريبية، و(30)طالبة ضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية القبلي و البعدي، لصالح التطبيق البعدي، وهذا يدل على فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تنمية التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم وفي تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

وقد عمل سينك ودمير Cinic &Demir (2013) على دراسة نموذج تنبأ- لاحظ- فسر في تسهيل فهم المتعلمين للمصطلحات الخاصة بالانتشار و الأسموزية ومدى مساهمتها في إحداث تغيراً مفاهيمياً لدى المتعلمين، وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت العينة من (30) طالب وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مدرسة أنتولن الثانوية في تركيا، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، وقد أظهرت النتائج أن الأنشطة والمهمات المستخدمة في نموذج (تنبأ– لاحظ– فسّر) ساهمت في إحداث التغير المفاهيمي بشكل ملحوظ لدى الطلاب والطالبات.

كما أجرى الديب (2012) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالب في مدرسة المغازي الإعدادية للاجئين بفلسطين، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين (30 طالب في المجموعة التجريبية، و30 طالب في المجموعة الضابطة)، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث قام بإعداد اختبار لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وقد أظهرت النتائج وجود العديد من التصورات البديلة لمفاهيم أجهزة جسم الإنسان لدى الطلاب عينة البحث وشيوع بعضها بنسبة كبيرة، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات

البديلة للمفاهيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وهذا يدل على فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب.

وجاءت دراسة (الحربي، 2011) للتعرف على التصورات الخاطئة لدى طلاب الصف الثالث الثانوي عن المفاهيم العلمية المتعلقة بحالات المادة الثلاث (الصلبة، السائلة، الغازية) ولهذا الغرض اختار الباحث عينة عشوائية مكونة من (184) طالباً في مدينة الرياض، وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث استخدم الباحث آداة مقننة من أدوات مشروع الأدلة القائمة على الممارسة في التربية العلمية في جامعة يورك بالمملكة المتحدة، وأظهرت النتائج امتلاك طلاب المرحلة الثانوية تصورات خاطئة متعلقة بالمفاهيم والتغيرات الكيميائية ذات العلاقة بحالات المادة.

بينما أجرى (الناقة، 2011) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وقد اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث اختار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من طلاب مدرسة عسقلان الأساسية العليا بمحافظة خان يونس بفلسطين، وبلغ عددهم (64) طالباً، حيث تم تقسيمهم في مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار لتشخيص التصورات البديلة لمفاهيم الضوء، وأظهرت النتائج وجود العديد من التصورات البديلة لدى عينة البحث وبنسبة تصل إلى (92%)، كما أظهرت النتائج فاعلية إستراتيجية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وأجرى (العنزي، 2010) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية خريطة الشكل (V) في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (138) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين (70) طالباً؛ تجريبية،(68) طالباً؛ ضابطة، وتكونت أداة الدراسة من اختبار لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وقد كشفت النتائج عن انخفاض درجة متوسط العينة في الاختبار القبلي مما يشير إلى وجود تصورات بديلة لدى عينة البحث، كما وضحت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) في التطبيق البعدي بين المجموعة الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية خريطة الشكل (V) في تعديل هذه التصورات.

وفي دراسة (مصطفى والخوالدة، 2010) كان الهدف استقصاء أثر إستراتيجية التناقض المفاهيمي في التحصيل لمفاهيم الأحماض والقواعد وتعديل مفاهيمهما الخاطئة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، وقد اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (112) طالباً في الصف التاسع الأساسي في المدرسة الأساسية في مدينة المفرق بالأردن، وقد تم توزيع الطلاب عشوائياً في أربع شعب (شعبتان للمجموعة التجريبية تم تدريسهم باستخدام إستراتيجية التناقض المفاهيمي، وشعبتان للمجموعة الضابطة تم تدريسهم باستخدام الطريقة المعتادة)، واستخدم الباحثان اختبار تحصيلي مصمم لقياس فهم مفاهيم الأحماض والقواعد، وأظهرت النتائج انخفاض متوسط النسبة المئوية للمفاهيم الخاطئة لدى المجموعة التجريبية من 63.2% إلى 10.5%، بينما انخفض هذا المتوسط في المجموعة الضابطة من63.9% إلى 23.5 %، وهذا يدل على فاعلية إستراتيجية التناقض المفاهيمي في تعديل التصورات الخاطئة لمفاهيم الأحماض والقواعد لدى الطلاب.

كما أجرى مطر (2010) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية مدونة إلكترونية في علاج التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحوها، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج البنائي، والمنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث العشوائية من (55) طالباً من طلاب الصف

التاسع الأساسي بمدرسة النصيرات الإعدادية بغزة، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين (27 طالباً تجريبية، و 28 طالباً؛ ضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تشخيص التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية، ومقياس اتجاه نحو المفاهيم العلمية، وقد أظهرت النتائج وجود العديد من التصورات الخاطئة لمفاهيم (أجهزة الإنسان) لدى عينة الدراسة، وشيوع بعضها بنسبة كبيرة تصل إلى 80%، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تشخيص التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على فاعلية المدونة الإلكترونية في علاج التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحوها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

كما هدفت دراسة تابر (Taber, 2003) إلى تشخيص الفهم الخاطئ لدى الطلاب حول مفاهيم الطاقة الأيونية (قانون كولوم ومبدأ حفظ الطاقة)، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تشخيصي مكون من 30 سؤالاً من نوع الصواب والخطأ، وقد ناقش هذا الاختبار تأين ذرة الصوديوم، وطُبق على (344) طالباً تراوحت أعمارهم مابين 16-18 سنة تخصص كيمياء في 17 مؤسسة بريطانية معظمها مدارس وقد أسفرت النتائج عن وجود مفاهيم بديلة لدى الطلاب، منها أن 67% من العينة رأت أن كل بروتون في الذرة يجذب كل الالكترونات.

ثانياً. دراسات تناولت فاعلية نموذج فراير في التدريس:

من خلال الإطلاع على أدبيات البحث التربوي تم التوصل إلى العديد من الدراسات التي استخدمت نموذج فراير في التدريس ومنها:

دراسة نزال (2014) والتي هدفت إلى دراسة أثر نموذج فراير في اكتساب مفاهيم القياس والتقويم لدى طالبات معهد إعداد المعلمات، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على عينة الدراسة القصدية والمكونة من (54) طالبة من طالبات معهد إعداد المعلمات في منطقة الدجيل بالعراق، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين، تجريبية من 27 طالبة، وضابطة من 27 طالبة، وتمثلت الأداة في اختبار اكتساب المفاهيم في مادة القياس والتقويم، وقد أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج فراير على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، في الاختبار البعدي، وهذا يدل على فاعلية نموذج فراير في اكتساب المفاهيم.

وأجرت (صاحب، 2013) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر نموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، حيث استخدمت الدراسة عينة عشوائية مكونة من (47) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في مدرسة الشيماء للبنات التابعة لمحافظة ميسان بالعراق، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين(24 طالبة للتجريبية و23 طالبة للضابطة)، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وهذا يدل على فاعلية نموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

وفي العراق أيضاً هدفت دراسة (فندي و غيدان، 2011) إلى الكشف عن أثر أنموذجي الانتقاء و فراير في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، قسمت عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة، بحيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام نموذج فراير، ودرست والمجموعة التجريبية الثانية باستخدام نموذج الانتقاء، أما المجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية، بلغت عينة الدراسة في المجموعات الثلاث 98 طالبة بواقع 29طالبة في المجموعة التجريبية الأولى، و37طالبة في المجموعة التجريبية الثانية، و32 طالبة في المجموعة الضابطة، وتكونت أداة الدراسة من اختبار اكتساب المفاهيم النحوية طبق على الثلاث مجموعات ودلت النتائج أن لأنموذج فراير فاعلية في تدريس المفاهيم النحوية إذ رفع متوسط

درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية أكثر من درجات المجموعة الضابطة، وقد جعل الطالبات محوراً للعملية التعليمية انطلاقاً من دورهن في المشاركة في تقديم الأمثلة المنتمية والأمثلة غير المنتمية.

بينما استهدفت دراسة (شقير، 2007) استقصاء فاعلية نموذج فراير التدريسي في تنمية بعض المفاهيم البيولوجية والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمصر، وتكونت عينة الدراسة العشوائية من 73 طالبة بالأول الثانوي العام، وتضمنت أدوات البحث اختبار قياس مستويات تعلم المفاهيم البيولوجية لدى الطلاب، ومقياس الميل نحو مادة البيولوجي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميل نحو مادة البيولوجي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وبذلك أثبتت النتائج فاعلية نموذج فراير التدريسي في تنمية المفاهيم البيولوجية والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

كما أجرت (الأهدل، 2005) بحثاً هدفت منه إلى تنمية مهارات معلمات الجغرافيا في المرحلة الثانوية في تدريس المفاهيم الجغرافية من خلال استخدام الطريقتين الاستنتاجية والاستقرائية كما حددها أمان EhmanوملنجرMehlinger، ومهارات تقويم الطالبات في المفاهيم الجغرافية باستخدام النموذج الذي أعده فراير Frayer والمسمى بنموذج ويسكنسنWisconsin . وتكونت عينة البحث من 30 معلمة من معلمات الجغرافيا في محافظة جدة، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي ذا التصميم القبلي- البعدي للمجموعة الواحدة، وقد أعدت الباحثة برنامج يتضمن خطوات تدريس المفاهيم الجغرافية باستخدام طريقتي التدريس الاستنتاجية والاستقرائية كما حددها أمان " Ehman " وملنجر " Mehlinger "، وتقويم تعلم المفاهيم حسب النموذج الذي أعده فراير وآخرون " Frayer, etal " والمسمى بنموذج ويسكنسن" Wisconsin "، كما أعدت الباحثة اختبار تحصيل للمعلمات في تدريس المفاهيم الجغرافية وتقويمها، و أظهرت نتائج الدراسة دلالة عالية للفروق بين متوسط درجات الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، مما يشير إلى كفاءة البرنامج التدريبي.

وفي اليمن أجرى (السامعي، 2003) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام نموذج فراير في تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي، حيث تكونت عينة الدراسة من (158) تلميذاً وتلميذة موزعة على مجموعتين بواقع (80) تلميذاً وتلميذة في التجريبية و(78) تلميذاً وتلميذة في الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، واتبع الباحث التصميم التجريبي ذا الاختبار البعدي، لمجموعتين (تجريبية وضابطة)، أما أداة البحث فتمثلت في اختبار لقياس مدى اكتساب التلاميذ للمفاهيم والتعميمات الرياضية، وقد أظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستعمال أنموذج فراير على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

منهجية وإجراءات البحث:

اعتمد البحث الحالي على: المنهج الوصفي التحليلي، حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة الخامسة (النباتات وموارد البيئة) من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني بهدف استخراج قائمة بالمفاهيم العلمية الواردة فيها، كما اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم التجريبي (مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية)، للكشف عن فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

- **مجتمع وعينة البحث:**

شمل مجتمع البحث الحالي جميع طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة تبوك الدّارسات في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التعليم خلال الفصل الدراسي الثاني 1435-1436 هـ، وقد تكونت العينة من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط بالمدرسة المتوسطة الأولى بمدينة تبوك، واختيرت هذه العينة بطريقة عشوائية، حيث كان عدد فصول الصف الثاني متوسط بالمدرسة ثلاثة فصول، واختارت الباحثة بطريقة عشوائية الفصل 2/2 ليمثل المجموعة الضابطة، وعدد طالباته 30 طالبة، والفصل 3/2 ليمثل المجموعة التجريبية، وعدد طالباته 30 طالبة.

- **إجراءات البحث:**

أولاً: تحليل المحتوى العلمي لوحدة (النباتات وموارد البيئة) لتحديد المفاهيم العلمية الواردة فيها، وقد عرف بيرلسون تحليل المحتوى نقلاً عن طعيمة، 2008: 70) بأنه " أحد أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي، والمنظم، والكمي للمضمون الظاهر لمادة من مواد الاتصال ".

تم إجراء تحليل محتوى الوحدة وفقاً للخطوات التالية:

1. **عينة التحليل:** تم اختيار الوحدة الخامسة (النباتات وموارد البيئة) بطريقة قصدية من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الثاني لعام 1436/1435 هـ، نظراً لاحتوائها على مفاهيم علمية أساسية يعتبر اكتسابها ضروري لاستكمال دراسة العلوم بالمرحلة المتوسطة والثانوية، بالإضافة لاحتوائها على عدد كبير من المفاهيم العلمية مقارنة بباقي الوحدات حيث بلغ عدد المفاهيم العلمية في هذه الوحدة 43 مفهوماً، وهذا ساعد في تحقيق غرض البحث.
2. **هدف التحليل:** هدف تحليل الوحدة إلى استخراج قائمة بالمفاهيم العلمية الواردة في وحدة النباتات وموارد البيئة والاستفادة منها في إعداد كتيب الطالبة ودليل المعلمة.
3. **وحدة التحليل:** تم تحديد المفهوم العلمي كعنصر للتحليل.

حيث يعرف المفهوم العلمي بأنه " كل مصطلح له دلالة لفظية ويجمع السمات المشتركة بين مجموعة من الظواهر أو الأشياء أو المواقف، ويربط المفهوم العلمي بين مجموعة من الحقائق العلمية". (عطيو، 2006:27)

4. **ضوابط التحليل:**
   A. تم التحليل في إطار المحتوى العلمي، والتعريف الإجرائي للمفهوم العلمي.
   B. يشمل التحليل الوحدة الخامسة من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني لعام 1436/1435 هـ.
5. **ثبات التحليل:** تم التأكد من ثبات التحليل وفقاً للإجراءات التالية:

A. حساب ثبات التحليل عبر الزمن: قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين على فترتين زمنيتين بفارق زمني قدره (ثلاث أسابيع)، وذلك بغرض تقليل عملية التذكر للتحليل السابق، فكانت النتيجة هي الوصول إلى النتائج نفسها التي تم التوصل إليها من التحليل في المرة الأولى.

B. حساب ثبات التحليل عبر الأشخاص: حيث تم الاستعانة بمحللة أخرى[1]* للقيام بتحليل الوحدة المحددة مع الالتزام بالتعريف الإجرائي للمفهوم.

وذكر صبري، والرافعي (2008، 128) أنه يمكن حساب معامل ثبات تحليل المحتوى إحصائياً (ثبات القائمين بالتحليل)

[1] أ. سميرة الحربي (معلمة علوم)

باستخدام معادلة هولستي Holsti لحساب ثبات التحليل كما يلي:

حيث إن: C.R =2M / N1 + N2

C.R = معامل الثبات

M = عدد المفاهيم المتفق عليها خلال مرتي التحليل.

N1 = عدد المفاهيم التي توصلت إليها الباحثة.

N2 = عدد المفاهيم التي توصلت إليها المعلمة.

جدول (1) تحليل المحتوى من قبل الباحثة والمعلمة

عدد المفاهيم التي توصلت إليها الباحثة	عدد المفاهيم التي توصلت إليها المعلمة	نقاط الاتفاق
45	43	43

وبالتعويض في معادلة هولستي:

C.R = 2 ×43 / 45+43

C.R =.97

تبين أن: معامل الثبات = 97. وهذا يعني أن التحليل على درجة عالية من الثبات.

6. **صدق أداة التحليل:** للتأكد من صدق أداة التحليل تم عرض استمارة تحليل محتوى وحدة (النباتات وموارد البيئة) على مجموعة من المحكمين، من أعضاء هيئة التدريس في قسمي المناهج وطرق التدريس، والتربية وعلم النفس، ومعلمات ومشرفات العلوم للتأكد من صلاحيتها لتحليل المحتوى، وقد تم اتفاقهم على استمارة تحليل المحتوى بعنصريها: المفهوم والدلالة اللفظية، مما يدل على صدق تحليل محتوى الوحدة.

ثانياً / إعداد أداة البحث اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني:

بعد أن تم إعداد قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة المحددة، وبعد إتمام كتيب الطالبة ودليل المعلمة، تم إعداد اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الواردة في وحدة النباتات وموارد البيئة من خلال:

1. تحديد الهدف من الاختبار.
2. إعداد جدول المواصفات.
3. صياغة مفردات الاختبار.
4. صياغة تعليمات الاختبار
5. إعداد مفتاح التصحيح.
6. التحقق من صدق الاختبار.
7. التجربة الاستطلاعية للاختبار لتحديد (الثبات، الزمن، وضوح التعليمات والأسئلة).

وفيما يلي توضيح لهذه الخطوات:

1. **تحديد الهدف من الاختبار:** تحدد الهدف من الاختبار في تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الواردة في الوحدة الخامسة من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني، والتحقق من فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، ومعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين، ولصالح أي منهما.

2. **إعداد جدول المواصفات:** يعتبر إعداد جدول مواصفات الاختبار خطوة أساسية في إعداد الاختبار الجيد، فهو ضروري للاطمئنان على مدى صحة محتوى الاختبار.

لذا فقد قامت الباحثة بإعداد جدول المواصفات مع مراعاة ما يلي:

- أن يتناسب عدد الأسئلة مع موضوعات الوحدة الدراسية.
- أن يتناسب عدد الأسئلة مع بعض مستويات الأهداف التعليمية.

والجدول التالي يوضح مواصفات اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة.

جدول (2) مواصفات اختبارتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة.

المحتوى	مستويات الأهداف التعليمية						الوزن النسبي
	معرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	عدد الأسئلة	
النباتات اللابذرية	2	2	2	2	2	10	%25
النباتات البذرية	2	2	2	2	2	10	%25
موارد البيئة	2	2	2	2	2	10	%25
التلوث وحماية البيئة	2	2	2	2	2	10	%25
عدد الفقرات لكل مستوى	8	8	8	8	8	40	%100
الوزن النسبي	%20	%20	%20	%20	%20	%100	

3. **صياغة مفردات الاختبار:** قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار في صورة الاختيار من متعدد، حيث تكون الاختبار من 40 فقرة، كل فقرة تتكون من شقين:

1. الشق الأول: وقد تطلب تعيين المفهوم العلمي، وقد تضمن أربعة بدائل تأخذ الترقيم الهجائي (أ، ب، ج، د).
2. الشق الثاني: وقد تطلب تحديد السبب العلمي لاختيار الإجابة في الشق الأول، وتحدد بأربعة بدائل تأخذ الترقيم (4، 3، 2، 1) وقد اختير هذا العدد للتقليل من أثر التخمين.

4. **صياغة تعليمات الاختبار:** هدفت تعليمات الاختبار إلى مساعدة الطالبات على فهم الهدف من الاختبار والطريقة السليمة للإجابة على الأسئلة، حيث تضمنت التعليمات ما يلي:

1. الإشارة إلى الهدف الذي صمم من أجله الاختبار.
2. توضيح عدد أسئلة الاختبار وطريقة الإجابة على شقي السؤال.
3. التنبيه على تسجيل البيانات كاملة في ورقة الإجابة.
4. التوضيح بمثال محلول تقتدي به الطالبة عند الإجابة.

5. **إعداد مفتاح التصحيح:** تتراوح قيمة الدرجات على الاختبار ككل من صفر كحد أدنى، إلى 80 درجة كحد أعلى، بحيث تحصل الطالبة على درجتين للسؤال الواحد إذا أجابت إجابة صحيحة عن الشق الأول والشق الثاني، أما إذا أجابت إجابة صحيحة على الشق الأول وإجابة خاطئة على الشق الثاني فتحصل على درجة واحدة فقط، أما إذا أجابت إجابة خاطئة على الشق الأول وإجابة صحيحة على الشق الثاني فلا تحصل على أي درجة، وكذلك إذا أجابت إجابة خاطئة على كل من الشقين.

6. **صدق الاختبار:** يعتبر الصدق أحد أهم الصفات السيكومترية للاختبارات، والاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه. (عبيدات وآخرون، 2011).

وقد تم التحقق من صدق الاختبار الحالي من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في قسم المناهج وطرق التدريس وقسم التربية وعلم النفس، وعدد من معلمات ومشرفات العلوم، للتأكد من صلاحيته وقدرته على تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة، بالإضافة إلى الحكم على الصحة العلمية واللغوية لفقرات الاختبار، حيث اشتمل الاختبار على خطاب موجه للمحكمين، وبطاقة بيانات المحكم، وجدول مواصفات اختبار تشخيص التصورات البديلة، وبطاقة البيانات الأولية للطالبة والتعليمات الخاصة بالاختبار، وأسئلة الاختبار والمكونة من 40 فقرة.

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل بعض فقرات الاختبار بحيث تحقق الآتي:

- عدم تكرار الصياغة الموجودة في المفهوم نفسه في البدائل المختلفة.
- وضع البدائل في نفس الطول لبعض الفقرات.
- استبدال بعض البدائل اللفظية بالصور.
- الاستغناء عن بديل (جميع ما سبق).
- استبدال الصور لبعض البدائل بصور أكثر وضوحاً.

وقد تم التعديل وفقاً لآراء السادة المحكمين وصياغة الاختبار في صورته النهائية (ملحق6) بحيث أصبح جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

7. **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم تجريب الاختبار استطلاعياً على عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني المتوسط، بلغ عددها(32 طالبة) بالمتوسطة الثانية عشر بتبوك،، بغرض التأكد من وضوح تعليمات الاختبار وفقراته، ولحساب الآتي:

أ. زمن الاختبار.

ب. صدق الاتساق الداخلي.

ت. معامل ثبات الاختبار.

ج. معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

حيث لاحظت الباحثة وضوح تعليمات وفقرات الاختبار، من خلال عدم طرح أي تساؤل أو استفسار من الطالبات حول التعليمات أو فقرات الاختبار وهذا يشير إلى الاطمئنان لوضوح الاختبار

أ. زمن الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للاختبار، بناء على المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقته الطالبة الأولى} + \text{الزمن الذي استغرقته الطالبة الأخيرة}}{2}$$

حيث بلغ الزمن الذي استغرقته الطالبة الأولى (38 دقيقة)، والزمن الذي استغرقته الطالبة الأخيرة (58 دقيقة).

أي أن: زمن الاختبار = $\frac{38+58}{2}$ = 48 دقيقة.

وبذلك يستغرق اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية 48 دقيقة.

ب. حساب صدق الاختبار:

أولاً: صدق الاتساق الداخلي:

بعد التأكد من صدق المحكمين لأداة الدراسة قامت الباحثة بتطبيقها مبدئياً على عينة استطلاعية مكونة من (32) طالبة، ومن نتائج العينة الاستطلاعية قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون Person لمعرفة صدق الاتساق الداخلي للاختبار حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار كما في جدول (3) التالي

جدول (3) معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

	المفهوم العلمي		السبب العلمي		الكلي	
رقم السؤال	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig)	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig)	معامل ارتباط بيرسون	**القيمة الاحتمالية (Sig)**
1	.342*	.028	.333*	.031	.422*	**.014**
2	.448**	.005	.530**	.001	.564**	**.009**
3	.383*	.015	.459**	.004	.537**	**.003**
4	.459**	.006	.623**	.000	.640**	**.001**
5	.423**	.008	.384*	.015	.484*	**.004**
6	.539**	.004	.575**	.009	.742**	**.000**
7	.383*	.017	.465*	.013	.553**	**.003**
8	.507**	.002	.608**	.000	.665**	**.002**
9	.645**	.000	.393*	.012	.660**	**.000**
10	.314*	.027	.446*	.011	.524**	**.008**
11	.439**	.006	.485**	.002	.495**	**.000**
12	.259*	.036	.376*	.017	.497*	**.011**
13	.352*	.018	.449**	.005	.492**	**.010**
14	.421*	.014	.686**	.001	.649**	**.002**
15	.502**	.004	.408**	.006	.766**	**.000**
16	.468**	.003	.507**	.002	.579**	**.007**
17	.466**	.004	.354*	.023	.588**	**.005**
18	.493**	.003	.549**	.000	.630**	**.009**
19	.346*	.026	.376*	.017	.463*	**.011**
20	.408*	.023	.513**	.001	.686**	**.001**
21	.677**	.003	.548**	.009	.753**	**.000**
22	.554**	.000	.649**	.001	.665**	**.002**
23	.611**	.001	.500**	.000	.610**	**.000**
24	.571**	.007	.417**	.009	.724**	**.000**
25	.671**	.002	.501**	.000	.795**	**.000**
26	.333*	.031	.493**	.002	.497*	**.021**
27	.672**	.000	.449*	.023	.612**	**.008**
28	.484**	.005	.696**	.000	.649**	**.002**
29	.668**	.000	.317*	.039	.766**	**.000**
30	.457**	.004	.566**	.000	.579**	**.007**
31	.496**	.002	.304*	.035	.588**	**.005**
32	.566**	.003	.379*	.016	.753**	**.000**

تابع جدول (3) معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

	المفهوم العلمي		السبب العلمي		**الكلي**	
رقم السؤال	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية Sig	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية Sig	معامل ارتباط بيرسون	**القيمة الاحتمالية Sig**
33	.662**	.001	.639**	.006	.765**	**.000**
34	.486**	.006	.636**	.000	.610**	**.000**

35	.397*	.012	.478**	.003	.524**	**.000**
36	.493**	.003	.304*	.035	.495**	**.009**
37	.481**	.003	.610**	.000	.697*	**.000**
38	.650**	.002	.443**	.010	.712*	**.000**
39	.409*	.025	.551**	.001	.549*	**.012**
40	**.384***	**.017**	**.661****	**.000**	**.766****	**.009**

ملاحظة: (**) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة(0.01) (*)دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة(0.05)

يتضح من الجدول (3) أن جميع معاملات الارتباطات دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α≤05,0)، وهذا يعني أن جميع الأسئلة مرتبطة بالأداة.

ثانيا / معامل الصدق الذاتي: يقاس الصدق الذاتي، كما أشارت عيد (2006، 85) " بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار.

وبأخذ الجذر التربيعي لمعامل الثبات (الثبات بحساب معامل ألفا كرونباخ) وجد أن معامل الصدق الذاتي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بصفة عامة =96. وهي درجة عالية تؤكد على صدق الاختبار.

ت. حساب معامل ثبات الاختبار: يتصف الاختبار الجيد بالثبات، والاختبار الثابت هو الاختبار الذي يعطي نتائج متقاربة أو النتائج نفسها إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة (عبيدات وآخرون، 2011).

وقد استخدمت الباحثة لحساب الثبات لأداة البحث الحالي طريقة التجزئة النصفية، حيث قسمت الاختبار إلى نصفين دون علم الطالبات، وقدمت الأداة لهن على أنه اختبار واحد، ثم وضعت الباحثة درجتين لكل طالبة، درجة عن النصف الأول ودرجة عن النصف الثاني، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الطالبات على نصفي الاختبار وكانت النتائج كما في جدول (4) التالي:

الجدول (4) معاملات الثبات الإحصائي لإجابات أفراد العينة وفق طريقة ألفا كرو نباخ، وطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة سيبرمان- براون:

المحاور	معامل الثبات بطريقة الفا كرونباخ	الثبات بطريقة التجزئة النصفية
المفهوم العلمي	0.8786	**0.8890**
السبب العلمي	0.9280	**0.9331**
الأداة كاملا	**0.9498**	**0.9567**

يتضح من الجدول (4) أن جميع معاملات الثبات بطريقتي ألفا كرو نباخ والتجزئة النصفية بصورة إجمالية للأداة كانت أكبر من (.94)، مما يدل على أن أداة الدراسة تتصف بدرجة ثبات عالية مما يحقق أغراض الدراسة، ويجعل التحليل الإحصائي سليماً ومقبولاً، وبالتالي يمكن الوثوق بنتائج تطبيق الاختبار على عينة البحث.

عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

أولاً: نتائج التطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية:

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية عن طريق حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقيم (ت) لدرجات التطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وعليه فإن أي تغير يطرأ على مستوى الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية يمكن إرجاعه إلى المتغير المستقل (نموذج فراير).

ثانيا: نتائج التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية:

للإجابة على سؤال البحث الرئيس، والتأكد من صحة فرضه، تم استخدام اختبار (تي تست) T-test Independent Samples للكشف عن دلالة الفرق الناتج عن فاعلية المتغير المستقل (نموذج فراير) على المتغير التابع (تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية)، وذلك لتكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وفيما يلي تفصيل النتائج:

نتائج الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث:

والذي نص على:"ما المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني؟

وللإجابة عن السؤال الأول؛ قامت الباحثة بتحديد قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني حيث تضمنت القائمة 43 مفهوماً، وتم حساب صدق وثبات هذه القائمة(الثبات عبر الأشخاص-الثبات عبر الزمن)باستخدام معادلة هولستي Holisti حيث بلغت نسبة ثبات التحليل 97%وهذا يدل على أن التحليل على درجة عالية من الثبات.

1. **نتائج الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث:**

والذي نص على:" ماالتصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني؟

وللإجابة عن السؤال الثاني؛ قامت الباحثة برصد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة من خلال تحليل إجابات الطالبات على البدائل المتاحة في اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والتي تم تكرارها لدى عينة البحث، وذلك للتأكد من أن التصور البديل ممتلك وموجود لدى الطالبات بصورة حقيقية وبعيداً عن العشوائية، والجدول(5)يحدد أكثر هذه التصورات شيوعاً.

جدول(5) التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني

الموضوع	م	التصورات البديلة للمفاهيم العلمية	نسبة الشيوع قبل التدريس		
			التجريبية	الضابطة	العينة ككل
النباتات اللابذرية	1	جميع أنواع النباتات تتكاثر بواسطة البذور.	90%	93.3%	91.6%
	2	تمتلك النباتات اللابذرية وعاء ناقلاً.	66.6%	63.3%	64.9%
	3	يمكن للإنسان تهيئة البيئات الجديدة من خلال زراعة الأرز.	83.3%	80%	81.6%
	4	يصنف نبات السرخسيات ضمن النباتات اللاوعائية اللابذرية.	73.3%	80%	76.6%
	5	وسيلة التكاثر في الحزازيات هي البذور.	90%	86.6%	88.3%
	6	تمتلك النباتات الوعائية اللابذرية أشباه جذور.	46.6%	50%	48.3%
	7	العضو الرئيسي في النباتات البذرية هو البذور.	83.3%	73.3%	78.3%
	8	تحدث عملية البناء الضوئي في الجذور.	86.6%	80%	83.3%
	9	يصنف الصنوبر ضمن النباتات مغطاة البذور.	46.6%	53.3%	49.9%
	10	تمتلك النباتات ذوات الفلقة خمس بتلات أو مضاعفاتها.	70%	63.3%	66.6%
	11	الخشب هو النسيج الوعائي المسؤول عن زيادة سمك السيقان والجذور.	53.3%	50%	51.6%

	12	تعد النباتات اللابذرية أهم النباتات اقتصاديا على الأرض.	40%	43.3%	41.5%
	13	توجد البلاستيدات الخضراء في الجذور.	73.3%	76.6%	74.9%
	14	اللحاء هو النسيج المسؤول عن نقل الماء في النبات الوعائي.	36.6%	33.3%	34.9%
	15	يمثل نبات الزنجبيل الغذاء المخزن في الثمرة.	60%	66.6%	63.3%
موارد البيئة	16	النفط هو مورد طبيعي متجدد.	90%	86.6%	88.3%
	17	تتشكل الينابيع الحارة بفعل الطاقة الشمسية.	83.3%	80%	81.6%
	18	تعتمد طواحين الهواء على الشمس لتوليد الطاقة الكهربائية.	33.3%	36.6%	34.8%
	19	تعد حركة مياه البحر والمحيط مصدراً للطاقة الكهرومائية.	53.3%	50%	51.6%
	20	تصل درجة الحرارة عند عمق 100كم تحت الأرض إلى 90.	70%	76%	73%
	21	تصنف الطاقة الكهرومائية ضمن موارد الطاقة غير المتجددة.	33.3%	36.6%	34.9%
	22	يصنف البلاستيك بأنه مورد طبيعي متجدد.	90%	83.3%	86.6%

تابع جدول 5 التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة النباتات وموارد البيئة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الثاني

الموضوع	م	التصورات البديلة للمفاهيم العلمية	نسبة الشيوع قبل التدريس		
			التجريبية	الضابطة	العينة ككل
التلوث وحماية البيئة	23	الضباب الدخاني أحد أنواع تلوث الهواء المسببة لموت النباتات والأشجار.	63.3%	56.6%	59.9%
	24	المطر الحمضي هو المسبب لانتشار الأمراض المعدية في العالم.	76.6%	70%	73.3%
	25	الاحتباس الحراري ناتج عن تفاعل مخلفات حرق الوقود مع الماء الموجود في الغلاف الجوي.	86.6%	80%	83.3%
	26	تعتبر البطاريات من النفايات الآمنة التي يمكن التخلص منها بوضعها في حاويات المهملات.	93.3%	90%	91.6%
	27	يلجأ المزارعون إلى الزراعة الشريطية للتقليل من تلوث التربة.	46.6%	40%	43.3%
	28	تحدث ظاهرة ثقب الأوزون بسبب تفاعل غاز أول أكسيد الكربون مع طبقة الأوزون الموجودة في الغلاف الجوي.	60%	53.3%	56.6%
	29	الطريقة المثلى للتخلص من علب المشروبات الغازية وضعها في حاويات النفايات.	63.3%	73.3%	68.3%
	30	استنزاف طبقة الأوزون أحد الأضرار الناتجة عن قطع أشجار الغابات.	53.3%	60%	56.6%
	31	الطاقة الشمسية أحد بدائل الوقود الأحفوري التي تشكل خطر على المخلوقات الحية.	53.3%	50%	51.6%

يتبين من الجدول(5)؛ وجود عدد من التصورات البديلة لبعض لمفاهيم العلمية لدى الطالبات (عينة البحث ككل) وشيوع هذه التصورات بنسبة كبيرة لديهم، تصل في بعضها إلى(91.6%)مما يعد مؤشراً يتطلب السعي لتعديل تلك التصورات البديلة.

وقد ترجع أسباب شيوع التصورات البديلة إلى الأسباب التالية:

1. أن محتوى كتاب العلوم يلجأ أحياناً إلى عرض المفاهيم العلمية بطريقة مختصرة مما قد يشكل تصوراً بديلًا لدى الطالبات.
2. قلة إعطاء الكتاب المدرسي للأمثلة والتجارب الكافية التي توضح العلاقة بين المفاهيم العلمية بعضها مع بعض.

3. قلة ربط المفاهيم العلمية الواردة في الفصل الثاني من الوحدة الخامسة ببعضها وقلة إيجاد العلاقات المشتركة بينهما.
4. أساليب التدريس التقليدية التي يستخدمها المعلم في تدريس المفاهيم العلمية تشكل عائقاً كبيراً أمام اكتشاف هذه التصورات والعمل على تعديلها.

وقد قامت الباحثة بتصنيف نسب الشيوع للتصورات البديلة في مستويات(مرتفع- متوسط- منخفض)وحسب النسبة المئوية لها في كل مستوى(الأسمر، 2008)، (ضهير، 2009) ويوضح الجدول (9)التالي هذه المستويات.

جدول (6)

تصنيف نسبة الشيوع في مستويات التصورات البديلة والنسبة المئوية لها.

المستويات	النسبة المئوية لكل مستوى	عدد التكرارات لكل مستوى	النسبة المئوية لعدد تكرارات مستويات التصورات البديلة
مرتفع	% 100-70	14	%45.1
متوسط	% 69- 50	11	%35.4
منخفض	أقل من49%	6	%19.3
المجموع		31	100

يتضح من الجدول(6) أن أكبر عدد لتكرار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية يقع في المستوى المرتفع، حيث بلغت نسبة تكرارات هذا المستوى بالنسبة لمجموع التصورات البديلة (45.1%)، بينما بلغت نسبة تكرارات المستوى المتوسط بالنسبة لمجموع التصورات البديلة (35.4%)، أما نسبة تكرارات المستوى المنخفض بلغت (19.3%). وترى الباحثة أن هذه النسب تدل على وجود تصورات بديلة حقيقية لدى الطالبات تستوجب التعديل، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الدهمش، 2014)، (أبو حجلة 2013)، (آل روشود، 2010)، (العنزي، 2010)، ودراسة (الحلفاوي، 2009)، ودراسة(الفالح، 2005).

2. نتائج الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:

نص السؤال الثالث على:" ما فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك؟".

وللإجابة على هذا السؤال تمت صياغة الفروض التالية:

الفرض الأول: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0 ,05)بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لصالح متوسط طالبات المجموعة التجريبية"

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيم اختبار(تي تست) لدلالة الفروق بين العينتين المستقلتين (Independent Samples T-Test) ويتضح من الجدول (10) التالي الفرق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

جدول (7) متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

المحور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	التفسير الإحصائي
المفهوم العلمي	التجريبية	30	30.43	5.309	12.423**	58	.000	الفرق دال إحصائياً
	الضابطة	30	15.07	4.209				
السبب العلمي	التجريبية	30	21.83	7.400	9.824**	58	.000	الفرق دال إحصائياً
	الضابطة	30	7.77	2.596				
الدرجة الكلية	التجريبية	30	52.27	11.635	12.417**	58	.000	الفرق دال إحصائياً
	الضابطة	30	22.83	5.760				

قيمة (ت) الجدولية = (1.671) عند مستوى دلالة (0.05)

ويتضح من نتائج الجدول (7) ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في كل من محوري (المفهوم العلمي، والسبب العلمي) عن متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة، وبالنسبة للدرجة الكلية للاختبار، يلاحظ ارتفاع متوسط الدرجة الكلية لطالبات المجموعة التجريبية (52.27)عن متوسط الدرجة الكلية لطالبات المجموعة الضابطة (22.83)، حيث بلغ الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (29.4).
- أن الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية دال إحصائياً؛ حيث تجاوز قيمة (ت) المحسوبة وهي (12.417). قيمتها الجدولية (1.671) عند درجة حرية (58) ومستوى دلالة (0.05). وأيضا القيمة الاحتمالية (0.000) أقل من مستوي الدلالة ($\alpha \leq 0,05$).
- وتشير هذه النتائج إلى أنه تم حدوث تعديل في التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية (التي تم تدريسها باستخدام نموذج فراير) عن طالبات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة).

ومما تقدم تم قبول فرضية البحث والتي تنص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$)بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لصالح متوسط طالبات المجموعة التجريبية ونستنتج من ذلك أن نموذج فراير فعال في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

- **الفرض الثاني:** والذي ينص على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$)بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي "

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار(ت) للعينتين المرتبطتين(PairedSamples Statistics) لدلالة الفروق كما في الجدول التالي.

جدول رقم (8) نتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين؛القبلي و البعدي لاختبارتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	التفسير الإحصائي
المفهوم العلمي	بعدي	30	30.43	5.309	21.953	29	.000	الفرق دال إحصائياً
	قبلي	30	6.47	1.871				
السبب العلمي	بعدي	30	21.83	7.400	14.573	29	.000	الفرق دال إحصائياً
	قبلي	30	2.60	1.545				
الدرجة الكلية	بعدي	30	52.27	11.635	19.830	29	.000	الفرق دال إحصائياً
	قبلي	**30**	**9.07**	**2.586**				

قيمة (ت) الجدولية = (1.699) عند مستوى دلالة (0.05)، ودرجة حرية (29)

يتضح من نتائج الجدول (8) أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية دالة إحصائياً؛ حيث تجاوز قيم (ت) المحسوبة وهي (21.953، 14.573، 19.830). قيمتها الجدولية وهي (1.699) عند درجة حرية (29) ومستوى دلالة (0.05). وكذلك القيم الاحتمالية (0.000، 0.000، 0.000) جميعها أصغر من مستوى الدلالة (0.05).

مما تقدم نستنتج أنه تم قبول فرضية الدراسة والتي تنص على أنه:"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α≤ 05, 0)بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي " وأن جميع هذه الفروقات لصالح متوسط طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

وللتعرف على فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية تم تحليل إجابات الطالبات على الاختبار المطبق بعد إنهاء دراستهن لهذه المفاهيم باستخدام نموذج فراير، والجدول (9) يوضح نسبة شيوع التصورات البديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية قبل التدريس، وبعد التدريس باستخدام نموذج فراير.

الجدول (9) نسبة شيوع التصورات البديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية قبل التدريس باستخدام نموذج فراير، وبعد التدريس.

الموضوع	م	التصورات البديلة للمفاهيم العلمية	نسبة شيوع التصورات البديلة للمجموعة التجريبية	
			قبل التدريس	بعد التدريس
النباتات اللابذرية	1	جميع أنواع النباتات تتكاثر بواسطة البذور.	90%	10%
	2	تمتلك النباتات اللابذرية وعاء ناقل.	66.6%	6.6%
	3	يمكن للإنسان تهيئة البيئات الجديدة من خلال زراعة الأرز.	83.3%	13.3%
	4	يصنف نبات السرخسيات ضمن النباتات اللاوعائية اللابذرية.	73.3%	10%
	5	وسيلة التكاثر في الحزازيات هي البذور.	90%	16.6%
	6	تمتلك النباتات الوعائية اللابذرية أشباه جذور.	46.6%	6.6%
النباتات البذرية	7	العضو الرئيسي في النباتات البذرية هو البذور.	83.3%	13.3%
	8	تحدث عملية البناء الضوئي في الجذور.	86.6%	6.6%

	9	يصنف الصنوبر ضمن النباتات مغطاة البذور.	46.6%	10%
	10	تمتلك النباتات ذوات الفلقة خمس بتلات أو مضاعفاتها.	70%	20%
	11	الخشب هو النسيج الوعائي المسؤول عن زيادة سمك السيقان والجذور.	53.3%	23.3%
	12	تعد النباتات اللابذرية أهم النباتات اقتصاديا على الأرض.	40%	16.6%
	13	توجد البلاستيدات الخضراء في الجذور.	73.3%	6.6%
	14	اللحاء هو النسيج المسؤول عن نقل الماء في النبات الوعائي.	36.6%	13.3%
	15	يمثل نبات الزنجبيل الغذاء المخزن في الثمرة.	60%	10%
موارد البيئة	16	النفط هو مورد طبيعي متجدد.	90%	6.6%
	17	تتشكل الينابيع الحارة بفعل الطاقة الشمسية.	83.3%	20%
	18	تعتمد طواحين الهواء على الشمس لتوليد الطاقة الكهربائية.	33.3%	6.6%
	19	تعد حركة مياه البحر والمحيط مصدراً للطاقة الكهرومائية.	53.3%	20%
	20	تصل درجة الحرارة عند عمق 100كم تحت الأرض إلى 90.	70%	23.3%
	21	تصنف الطاقة الكهرومائية ضمن موارد الطاقة غير المتجددة.	33.3%	3.3%
	22	يصنف البلاستيك بأنه مورد طبيعي متجدد.	90%	13.3%

تابع جدول (9) يوضح نسبة شيوع التصورات البديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية قبل وبعد التدريس؛ باستخدام نموذج فراير

الموضوع	م	التصورات البديلة للمفاهيم العلمية	نسبة شيوع التصورات البديلة للمجموعة التجريبية	
			قبل التدريس	بعد التدريس
التلوث وحماية البيئة	23	الضباب الدخاني أحد أنواع تلوث الهواء المسببة لموت النباتات والأشجار.	63.3%	20%
	24	المطر الحمضي هو المسبب لانتشار الأمراض المعدية في العالم.	76.6%	23.3%
	25	الاحتباس الحراري ناتج عن تفاعل مخلفات حرق الوقود مع الماء الموجود في الغلاف الجوي.	86.6%	13.3%
	26	تعتبر البطاريات من النفايات الآمنة التي يمكن التخلص منها بوضعها في حاويات المهملات.	93.3%	10%
	27	يلجأ المزارعون إلى الزراعة الشريطية للتقليل من تلوث التربة.	46.6%	6.6%
	28	تحدث ظاهرة ثقب الأوزون بسبب تفاعل غاز أول أكسيد الكربون مع طبقة الأوزون الموجودة في الغلاف الجوي.	60%	16.6%
	29	الطريقة المثلى للتخلص من علب المشروبات الغازية وضعها في حاويات النفايات.	63.3%	10%
	30	استنزاف طبقة الأوزون أحد الأضرار الناتجة عن قطع أشجار الغابات.	53.3%	13.3%
	31	الطاقة الشمسية أحد بدائل الوقود الأحفوري التي تشكل خطر على المخلوقات الحية.	53.3%	6.6%

من خلال الجدول(9) يتضح انخفاض نسبة شيوع التصورات البديلة التي تمتلكها طالبات المجموعة التجريبية لبعض المفاهيم العلمية بشكل ملحوظ، بعد تدريسهم باستخدام نموذج فراير، حيث انخفضت نسبة التصورات البديلة لجميع المفاهيم العلمية في الاختبار.

- حساب فاعلية نموذج فراير باستخدام معادلة بلاك:

يتم قياس الفاعلية عن طريق درجات المتعلم في اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الذى يطبق قبلياً و بعدياً حيث يعتمد في حسابه على نسبة الكسب المعدل لبلاك والمتمثلة في المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}-\text{س}} + \frac{\text{ص}+\text{س}}{\text{د}}$$

حيث إن: ص= الدرجة في الاختبار البعدي.

س= الدرجة في الاختبار القبلي.

د=النهاية العظمى للاختبار.

ويقترح بلاك في هذا الشأن أن يكون الحد الفاصل لهذه النسبة هو 1.2% حتى يمكن اعتبار فاعلية المنهج مقبول. وبتطبيقها على نتيجة البحث نجد أن نسبة الكسب المعدل لبلاك $= \frac{272-1568}{272-2400} + \frac{272+1568}{2400} = 1.38\%$

وبذلك يتضح أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (1.38%)وهي أعلى من الحد الأدنى الذي حدده بلاك والذي يساوي (1.2%)، لذلك يمكن تفسير القول بأن نسبة الكسب عالية وهذا يعني أن نموذج فراير ذو فاعلية عالية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى الطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك.

توصيات البحث:

بناءاً على النتائج التي توصل إليها البحث الحالي من أن استخدام نموذج فراير ساهم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بشكل فاعل، أكثر من التدريس بالطريقة المعتادة، يمكننا وضع بعض التوصيات وهي:

1. ضرورة اهتمام القائمين على تخطيط المناهج وإعدادها بتقديم الأساليب التي تساهم في الكشف عن التصورات البديلة وتقديم الاستراتيجيات والنماذج العلاجية.
2. الاهتمام من قبل المؤسسات التعليمية بتشخيص التصورات البديلة في المفاهيم العلمية لدى الطالبات وذلك ليكون تصويبها نقطة انطلاق لتدريس الموضوعات الجديدة المتعلقة بهذه المفاهيم، حتى لا تكون هذه التصورات معيقة للتعلم.
3. التركيز على الجانب العملي في تدريس مقررات العلوم، لما له من أهمية في تكوين المفاهيم بصورة صحيحة.
4. وضع بعض المناهج بكليات التربية تعنى بالتصورات البديلة للمفاهيم، وأساليب تشخيصها وعلاجها.
5. زيادة الأنشطة الإثرائية التي تمكن الطالبات من الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية، وتزيد من دافعيتهن للتعلم.
6. الاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للكشف عن أنماط التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى الطالبات في المراحل التعليمية المختلفة.
7. تطوير الاستراتيجيات وطرق التدريس المناسبة التي تأخذ في الحسبان الفهم العلمي السابق للطالبات، ودمج المعرفة العلمية الجديدة في إطار ذلك الفهم لإتمام حدوث تعلم ذو معنى.
8. عقد ورش عمل لمعلمي ومعلمات العلوم حول كيفية استخدام نموذج فراير في التدريس.
9. الاهتمام بإعداد دليل لمعلمي ومعلمات العلوم يتضمن نماذج لدروس تم إعدادها باستخدام نموذج فراير.
10. ربط الموضوعات النظرية بالجانب العملي من جهة، وبالمواقف الحياتية للطالبات من جهة أخرى، لأن ذلك يؤدي إلى تثبيت المعلومات المتعلقة بتلك الموضوعات في ذاكرتهم بصورة صحيحة.

قائمة المراجع:.

أولاً/ المراجع العربية:

1. أبو حجلة، أريج مصطفى (2013): ***فعالية نموذج تنبأ –لاحظ- فسر في تصحيح المفاهيم البديلة في العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي وأثره في التحصيل***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا، فلسطين.
2. أبو طير، بلال محمد (2009): ***فاعلية توظيف خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلاب الصف الثامن الأساسي***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
3. أبو عواد، فريال و الشلبي، إلهام (2014): أثر استراتيجية البورتفوليو في بناءا لمفاهيم العلمية السليمة وتعديل المفاهيم البديلة لدى طالبات الصف الثالث الأساسي، ***مجلة العلوم الإنسانية و الاجتماعية***، العدد 30، ص ص 97-136.
4. أبو هولا، أمفضي و المطيري، محمد (2010): أثر برنامج تعليمي حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، ***مجلة جامعة دمشق***، المجلد 26، العدد 4، ص ص 347-389.
5. آل روشود، جواهر سعود (2010): فاعلية نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تعديل التصورات الخطأ حول مفاهيم الأحماض والقواعد والأملاح وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالرياض، ***المجلة التربوية***، العدد 107، ص ص 15-59.
6. الأسمر، رائد يوسف (2008): ***أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
7. الأهدل، أسماء زين (2005). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمات الجغرافيا في المرحلة الثانوية في تدريس المفاهيم بالطريقتين الاستنتاجية والاستقرائية وتقويم الطالبات حسب نموذج ويسكنسن Wisconsin، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 104.
8. بطرس، حافظ بطرس(2011): ***تنمية المفاهيم والمهارات العلمية***.(ط5): عمان:دار المسيرة للنشر والتوزيع.
9. الجزار، عبد اللطيف الصفي (2002): 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، العدد 105، ص ص 37-83.
10. جواد، مهدي محمد (2014): أثر طريقة تمثيل الأدوار في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ***مجلة العلوم الإنسانية***، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ص 233-244.
11. الحربي، عبد الله و الشايع، فهد (2011): التصورات الخطأ للمفاهيم الكيميائية المتعلقة بحالات المادة الثلاث لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض، ***مجلة دراسات العلوم التربوية***، الجامعة الأردنية، الأردن، المجلد 38، العدد 5، ص ص 1750-1765.
12. الحلفاوي، خديجة محمد (2009): فعالية التدريس باستخدام التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، ***مجلة التربية العلمية***، المجلد 12، العدد3، ص ص 63- 78.

13. الدهمش، عبد الولي حسين (2014): أثر استخدام التجارب البديلة قليلة التكاليف في تصحيح التصورات الخطأ والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي، ***مجلة العلوم التربوية والنفسية***، المجلد 15، العدد 1، ص 179- 206.

14. الدهمش، عبد الولي و الحمادي، عبد الله والأشول (2015): أثر استخدام تجارب المحاكاة التفاعلية في تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي، ***المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية***، العدد 4، ص ص 25-46.

15. الديب، محمد محمود (2012): ***فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في العلوم لدى طالبات الصف التاسع***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

16. رضوان، سناء محمود (2012): ***أثر استخدام استراتيجية قبعات التفكير في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

17. زيتون، حسن حسين (2009): ***استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم***.ط 2. القاهرة: عالم الكتب

18. زيتون، عايش محمود (2004): ***أساليب تدريس العلوم***.*عمان*:دار الشروق.

19. زيتون، عايش محمود (2010): ***الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها***.عمان:دار الشروق للنشر والتوزيع.

20. السامعي، قائد محمد (2003). *أثر نموذج اكتساب المفاهيم والتعميمات في تحصيل الرياضيات*، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بغداد، العراق.

21. السيد، سوزان محمد (2013): فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، ***مجلة التربية العلمية***، العدد 2، المجلد 16، ص ص 61-111.

22. شحاته، حسن والنجار، زينب (2003): ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

23. شقير، تحية محمد محمود (2007): ***فعالية نموذج فراير التدريسي في تنمية بعض المفاهيم البيولوجية والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة حلوان، كلية التربية، حلوان، مصر.

24. صاحب، رشا عبد الحسين (2013). أثر نموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، العدد 19، ص ص 88-119.

25. صبري، ماهر والرافعي، محب (2008).***التقويم التربوي أسسه وإجراءاته***. الرياض: مكتبة الرشد.

26. ضهير، خالد سليمان (2009): ***أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

27. طعيمة، رشدي أحمد (2008). ***تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه. أسسه. استخداماته.*** القاهرة: دار الفكر العربي.

28. عبد الباري، ماهر شعبان (2011): ***استراتيجيات تعليم المفردات (النظرية والتطبيق)***، ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

29. عبيدات، ذوقان وعبد الحق، كايد وعدس، عبد الرحمن (2011).***البحث العلمي مفهومه-أدواته – أساليبه***، ط 13، عمان: دار الفكر.

30. عطيو، محمد نجيب (2006): ***طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق***. الرياض: مكتبة الرشد.

31. العنزي، عبد الله موسى (2010): ***فاعلية خريطة الشكل (V) في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.

32. العيسى، فاطمة أحمد (2014). ***فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تدريس العلوم على تنمية مهارات حل المشكلات لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة تبوك***، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية والآداب، جامعة تبوك.

33. الفالح، سلطانة قاسم (2005): فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض، ***المجلة التربوية***، **كلية التربية للبنات بالرياض**، **العدد** 77، المجلد 20، ص ص 129-163.

34. فندي، أسماء و غيدان، سهام (2011). أثر أنموذجي الانتقاء و فراير في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، ***مجلة الفتح***، كلية التربية الأساسية، جامعة ديالي، العراق، العدد 47، تشرين الأول، ص ص 22-55.

35. مصطفى، مصطفى والخوالدة، سالم (2010). أثر التدريس القائم على التناقض المفاهيمي في التحصيل و إحداث التغير المفاهيمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي لمفاهيم الحموض والقواعد. ***مجلة دراسات العلوم التربوية***، عمان، الأردن، المجلد 37، العدد 1، ص ص94-108

36. مطر، محمد إسماعيل (2010): ***فعالية مدونة إلكترونية في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهات نحوها***، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

37. نزال، نصير خزعل (2014). أثر أنموذج فراير في اكتساب مفاهيم القياس والتقويم لدى طالبات معهد إعداد المعلمات. ***مجلة كلية التربية الأساسية***، كلية التربية للعلوم الإنسانية، بغداد، العراق، المجلد 20، العدد88، ص ص 491-524.

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

38. Billmeyer, Rachel & Baron, Mary.(2002***): Teaching Reading in the Content Areas***, 2nd Ed , Aurora, Co:MCREL.

39. Billmeyer Rachel. (2003***): Strategies to Engage the Mind of the Learner***, Available at: http://www.u46.org/roadmap/files/appendix/voc-Frayer-over.pdf at 3/3/2014

40. Cinic.Ayhan, Demir. Yavuz (2013). Teaching Through Cooperative POE Tasks:A Path to Conceptual Change, The Clearing House: A Journal of Educational Strategies , volume 86 ,No 1 ,(p1-p10), Turkey. Enge , Sandra (2005):**" The Impact of Frayer Model on Vocabulary**", An Action Research Project Presented to the Shawnee Mission Board of Education ,April 6 , Available at: http://www.stemeenter.org/Frayer Model.jpg ,15/8/2014

41. Frayer, Dorothy. etal (1970): ***A schema for testing the level of concept Mastery, Madison: Wisconsin Research and Development Center for Cognitive learning*** , working paper, No (16) , available at: http://www.justread now.com/Strategies/Frayer.htm9/11/2013
42. Linda, I.D. (May – 1995): Using Graphic Organizers for Learning and Assessment in Middle level Classrooms, Middle school journal, vol (26), No (5).
43. Northey, Sheryan. (2005): Handbook on Differentiated Instruction for Middle ans High School , available at: www.Eye on Education.com, 7/7/2012.
44. NSTA National Conference Anaheim (2006): I Teach Science Not.literacy" ! April 6, Available at: http//www.bascs.org/library/literacy at.1/7/2012.
45. Ontario Association for Mathematics Education (2006): Think literacy: cross-curricular Approaches: Grade 7-12", available at: http://Oame.on.ca/main/files/think lit/frayer Model.pdf
46. Taber, Keiths (2003): Understanding Ionisation Energy: Physical , Chemical And Alternative Conceptions , Chemistry Education Research And Practice , Vol. (4)

Abstract

This study aimed to recognize on the efficacy of Frayer model in amending the alternative perceptions for some of the scientific concepts for the second intermediate female students in Tabuk city. The research tool and material were represented in the student, book, the teacher proof in the unit of (plants and environments resources) and the test of diagnosing the alternative perceptions for the scientific concepts. The semi-experimental method was applied- which is based on the design (before – after) on a random sample of (60) female student of the second intermediate class in Tabuk city. This sample was distributed on two groups. One of them is experimental and the other is controlling. The statistical processing was concluded by (T) test for the independent samples and Black equation for the altered acquiring. The results resulted the following: There are many alternative perceptions for the scientific concepts in the plants and environmental resources unit for the sample of study students. Some of which are common with great ratio which reach to (91.6%). There are statistically significant differences at the level of (0.05≥a) between the degree's averages of the experimental and controlling groups in the application after the test for the diagnosis of the alternative perceptions for some scientific concepts in favor of the students of the experimental group. Decrease of the alternative perceptions ratio for all scientific concepts in the after test for the experimental group. This refers to the efficacy of Frayer model in amending the alternative perceptions for some of the scientific concepts for the second intermediate female students in Tabuk city. The researcher recommends to use modern strategies which help in amending the alternative perceptions for the scientific concepts for the learners.

Keywords: Frayer model, alternative perceptions, scientific concepts