أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مادة العلوم واتجاهاتهم نحوه

وليد حسين نوافله* ووصال هاني العمري

جامعة اليرموك، الأردن

استلم بتاريخ: ٢٠١٥/٩/٦ عدل بتاريخ: ٢٠١٥/١٢/٣٠ قبل بتاريخ: ٢٠١٦/١/٥

ملخص: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع في مادة العلوم، وتحديد مدى اختلافهم في اكتساب المفاهيم العلمية باختلاف التحصيل السابق في العلوم، والعلاقة الارتباطية بين اكتسابهم للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو التعلم باستخدام نموذج فراير. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي ذو التصميم قبلي-بعدي للمجموعات غير المتكافئة، وتم بناء اختبار لقياس اكتساب المفاهيم العلمية، واستبانة لقياس الاتجاهات، وطبق الاختبار قبل المعالجة على أفراد عينة الدراسة التي تكونت من ٨٢ طالبا موزعين على مجموعتين، تجريبية وعددها (٣٧) طالبا وضابطة وعددها (٣٥) طالبا، ثم درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج فراير، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وبعد انتهاء المعالجة طبق اختبار اكتساب المفاهيم على مجموعتي الدراسة مرة أخرى، وطبق مقياس الاتجاهات على المجموعة التجريبية. أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية يعزى لكل من: طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، والتحصيل السابق لصالح ذوي التحصيل المرتفع، والتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق لصالح ذوي التحصيل المرتفع الذين درسوا باستخدام نموذج فراير. كما أظهرت نتائج الدراسة أن اتجاهات طلاب الصف السابع نحو استخدام نموذج فراير إيجابية، وأنه توجد علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين اكتسابهم للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو التعلم باستخدام نموذج فراير.

كلمات مفتاحية: نموذج فراير، المفاهيم العلمية، طلبة الصف السابع، الاتجاهات.

The Effect of Using Fryer Teaching Model on 7th Grade Students' Acquisition of Scientific Concepts and their Attitudes toward it

Waleed H. Nawafleh* & Wesal H. Alomari
Yarmouk University, Jordan

Abstract: This study aimed to investigate the effect of using Fryer teaching model on 7th grade students' acquisition of scientific concepts. The researchers were interested in testing if differences between students' acquisitions of scientific concepts were dependent on previous achievement. Also important was to test if students' acquisition of scientific concepts correlated with attitudes towards using Fryer model. To achieve the objectives of the study, a quasi-experimental method was used. Two instruments were developed: a test to measure the acquisition of the scientific concepts and a questionnaire to measure students' attitudes. The study sample consisted of 72 students who were divided into two groups: one (n=37) studied science using Fryer model; the other (n=35) used the traditional method. At the end of the experiment, concepts acquisition test was administered to both groups; while the attitude scale was administered to the experimental group. The results revealed that there were statistically significant differences ($p < 0.05$) in the acquisition of scientific concepts in favor of the experimental group; and the previous achievement in favor of high achievers. There was an interaction effect between method and previous achievement. The results also revealed a statistically significant correlation between the acquisition of scientific concepts and attitudes towards learning using Fryer model among 7 graders.

Keywords: Fryer Model, scientific concepts, 7th grad students, attitudes.

*wnawafleh2@yahoo.com

إن الزيادة الكبيرة في المعرفة العلمية التي يشهدها العالم، والحاجة الماسة إلى زيادة المستوى الثقافي لدى أفراد المجتمع، تجعل التربويين والمتخصصين متحمسين إلى البحث عن أنسب الطرائق التي يمكن من خلالها توصيل المعرفة العلمية للطلبة، وهذا يتطلب استخدام طرائق فعالة تسهل على الطلبة اكتساب المعرفة العلمية بصورة أفضل.

وفي مجال تدريس العلوم، تُشكل المعرفة العلمية الجانب المعرفي للعلم، وهي مهمة وضرورية في تدريس العلوم، وخلفية أساسية للتقدم العلمي؛ لذلك اعتبرت هدفاً رئيساً في تدريس العلوم، ويسعى تدريس العلوم على اكتسابها بصورة وظيفية. ويؤكد الأدب التربوي أن هذه المعرفة تعمل على تعديل سلوك المتعلم وتفكيره ووجدانه، لذا ينبغي أن تكون مرتبطة بمشكلات حياته ومجتمعه بكل جوانبه (زيتون، ٢٠٠٨: الصفحة؟).

ويُعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أيضاً من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم لجميع المراحل الدراسية، وتعتبر المفاهيم ركيزة أساسية تسهم في انتقال أثر التعلم باعتبارها من أساسيات العلم والمعرفة العلمية. وبناءً على ذلك، فإن بناء المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة يحتاج إلى أساليب تدريسية مناسبة، بحيث يتم من خلاله ديمومة المفهوم وسلامة تكوينه (زيتون، ٢٠٠٨). ولهذا فإنه من الأهمية أن تركز مناهج العلوم الحديثة على أهمية اكتساب المعارف العلمية، وتزويد المتعلم بمهارات التفكير التي تمكنه من تطبيق معارفه السابق تعلمها في إيجاد الحلول البديلة لمواجهة مشكلات الحياة، والقيام بأنشطة استكشافية يتوصل منها إلى بنية معرفية متماسكة للعلم (Fishman, Marx, Best & Tal, 2003).

وأشارت نتائج العديد من الدراسات التي تناولت الكشف عن درجة اكتساب المفاهيم العلمية مثل: الدبسي (٢٠١٢)، والحدابي والدعيس (١٩٩٥)، وجناد (١٩٩٨)، والريمي (٢٠٠٦)، ورمضان وحسام الدين (٢٠٠٦)، إلى أن معظم الطلبة في مراحل التعليم الأساسي لديهم صعوبات في فهم المفاهيم، وأنهم يحفظون المفاهيم العلمية دون فهم واستيعاب. كما أشار كوستا وجارمستون (Costa & Garmston, 2001) إلى أن أسباب انخفاض قدرة الطلبة على استيعاب المفاهيم العلمية يعزى إلى أمور مختلفة، منها ما يتعلق بالمعلمين من خلال نقص تدريبهم وتأهيلهم على الأساليب التدريسية الفاعلة أو عدم رغبتهم في تطوير أنفسهم، ومنها ما يتعلق بالطلبة من خلال عدم امتلاكهم طرائق التفكير الصحيحة للتعامل مع المادة العلمية، ومنها ما يتعلق بالمنهج المقرر، أو السياسة التربوية المتبعة.

ويقتضي الأمر البحث عن طرائق واستراتيجيات جديدة في تحقيق الأهداف التدريسية، وذلك لأن الاتجاهات الحديثة في التربية تؤكد أهمية الفهم في التعلم أكثر من تركيزها على حفظ المعلومات (السعدون، ٢٠٠٣). ومن هنا تظهر الحاجة إلى وجود طرائق ونماذج تدريسية يمكن من خلالها تعليم كيفية اكتساب المفاهيم العلمية، ويمكن من خلالها تحقيق مشاركة فاعلة للطلبة. وعليه فإن الأدب الخاص بتدريس العلوم يعرض استراتيجيات وطرائق تدريس عدة من شأنها تحقيق أهم أهداف تدريس العلوم وهو إكساب الطلبة المفاهيم العلمية والاتجاهات نحو العلوم. كذلك تؤكد الجهات المختصة في التربية العلمية وتدريس العلوم، أن الاهتمام بالممارسات التي يقوم بها العلماء، ونقلها إلى الصف المدرسي لتدريب الطلبة المتعلمين عليها، يساعد بأن يصنع منهم علماء صغاراً يمارسون العلم كما يمارسه العلماء الكبار (National Research Council (NRC), 2000).

وتدريس أشكال المعرفة العلمية ومنها المفاهيم العلمية يتطلب من المعلم أن يكون على اطلاع بأنماط التعلم المفضلة للطلبة، وأن يكون لديه القدرة على التحكم بالأساليب التي يتبعها، وينوع بطرق التدريس حتى يكون تعليمه فعالاً (Dunn & Price, 1987).

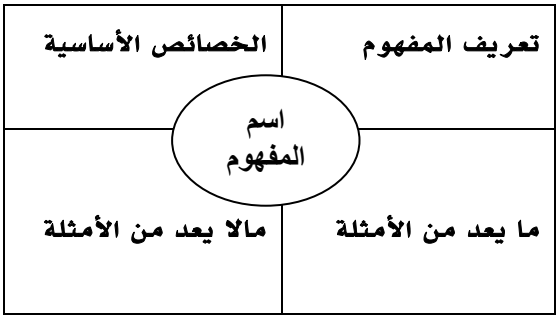
ويحفل الأدب التربوي بالعديد من التعريفات الخاصة بالمفاهيم العلمية، فقد عرّفها أبو جلالة وعليمات (٢٠٠١: ٦٧) بأنها: "عبارات أو رموز

لفظية تدل على معلومات وأفكار مجردة لأشياء أو خبرات معينة ذات صفات مشتركة وتتميز المفاهيم عن الحقائق بالتعميم أو التجريد"، بينما عرّفها زيتون (٢٠٠٨: ٧٨) "ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عبارة أو عملية معينة"، في حين عرّفها أبو زايدة (٢٠٠٦: ٣٠) بأنها "تصور عقلي يعبر عنه من خلال لفظ أو رمز أو مجموعة أشياء وكائنات أو الحوادث التي تشترك في صفة معينة أو أكثر مع تجاهل الصفات الأخرى."

وتنسجم توجهات تعليم المفاهيم العلمية وتنميتها مع رؤية بياجيه، وبرونر، وجانيه، حيث اتفق كل منهم على أن تكوين المفهوم نشاط معقد، تمارس فيه كل الوظائف العقلية الأساسية، وأنه عملية مركبة ومرحلية تحتاج متابعة المعلم لممارسات المتعلم من خلال وجود مواقف مخصصة لهذا الغرض، وأن تكوين المفهوم يمر بثلاث مراحل أساسية، تبدأ بالتعرف الحسي مع الأشياء والمواقف الجزئية، وتتكون بشكل عفوي عند الطفل قبل دخوله المدرسة، ثم تبدأ مرحلة التصنيف إلى مجموعات، وهي مرحلة التفكير المركب، وتنتهي بتحديد الخواص المشتركة بينها والتعبير عنها لفظياً وهي مرحلة التفكير المجرد وتشكل المفهوم (زيتون، ٢٠٠٢).

ويعود الاهتمام بعملية اكتساب المفهوم إلى الأبحاث التى نشأت فى جامعة "ويسكنسون" عام ١٩٦٩ على يد كل من "فراير" و"فريدريك وكلازومييير" (Frayer, Fredrick, & Klausmeier, 1969)، فقد وضع "فراير" نموذجا عرف "بنموذج فراير" (Frayer Model) لاكتساب المفاهيم. ويعد نموذج فراير استراتيجية تدريسية تساعد المعلم عندما يهدف إلى تعليم طلبته مفاهيم جديدة. وعادة يقوم المعلم باستخدام هذا النموذج عدة مرات لتأكيد المعلومات التي قدمها للطلبة خلال تقديمه مفاهيم مهمة وأساسية خلال الفصل الذي يدرسه للطلبة (Macceca, 2007).

ويعتمد هذا النموذج على بحوث برونر في التفكير واكتساب المفاهيم، حيث يقوم المتعلم بتحليل اسم المفهوم إلى خصائص أساسية وأخرى غير أساسية، ويدللون على فهمهم من خلال اختيار أمثلة ولا أمثلة عن المفهوم، ولتسهيل تطبيق النموذج استخدم "فراير" مخططاً رسومياً على شكل مستطيل، يتكون من أربعة مربعات يتوسطها اسم المفهوم في دائرة كما في شكل ١ (الجزار، ٢٠٠٢).



شكل ١: الشكل العام لمخطط رسومي لنموذج "فراير" لاكتساب المفهوم

وتتلخص إجراءات تطبيق نموذج فراير بأن يقوم المعلم بتحديد المفاهيم الرئيسة بالوحدة وعلاقتها بالمفاهيم الأخرى المرتبطة بها، بحيث يستعين الطلبة بهذه المربعات في تعليم فردى، أو في مجموعات صغيرة، أو فى مناقشة جماعية، يقومون بعدها بصياغة المفهوم، وتحليله لمعرفة المفاهيم التي يتضمنها والتي يقع تحتها، وتوضيح مدى الاتفاق أو الاختلاف بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم التي يمتلكها الطلبة بالفعل، ومن ثم تقديم مجموعة من الأمثلة الشارحة والمفسرة للمفهوم الجديد، وكذلك تقديم مجموعة من الأمثلة الخالية من هذا المفهوم لتحديد المفهوم الذي يدرسه الطلبة، وأخيرا يقوم بتقديم مجموعة من الأمثلة واللاأمثلة حول المفهوم وطرح مجموعة من الأسئلة على الطلبة لتمييز الأمثلة من اللاأمثلة (عبد الباري، ٢٠١١).

وأهم ما يتميز به هذا النموذج، أنه منظم بياني/تخطيطي (graphic organizer) يتيح للمتعلم رؤية عدد كبير من أجزاء المعلومات حول المفهوم في نظرة واحدة سريعة، وبالتالي فهو أكثر ما يصلح للمفاهيم الجديدة وغير

المألوفة للطلبة، كما يتميز هذا النموذج بأنه يساعد الطلاب على التفكير بطرق متعددة، ويشجعهم على استخدام التفكير الناقد لإيجاد العلاقات بين المفاهيم (Teacher resource guide, 2006; Trask, 2011)، ويتطلب منهم تنشيط المعرفة السابقة لإكمال المخطط وبالتالي مساعدة الطلبة في بناء وفهم العلاقات، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم، والتمييز بين الخصائص الأساسية وغير الأساسية للمفهوم، ويزيد من تحصيل الطلبة وإتقانهم للمفاهيم (Nahampun & Sibarani, 2014; Trask, 2011)، ويزيد من دافعية الطلبة خصوصاً الذين لديهم صعوبات تعلمية (Karjala, 2010)، وفعال في تدريس المفاهيم المركبة والمجردة، وتطوير تعلم ذي معنى (Ilter, 2015).

ونظرا لهذه الميزات العديدة التي يتصف بها هذا النموذج، فقد جاءت هذه الدراسة بشكل رئيسي لمعرفة مدى فاعلية هذا النموذج في إكساب المفاهيم العلمية للطلاب، ومدى اختلاف هذا الاكتساب للمفاهيم باختلاف التحصيل السابق للطلاب، الذي لم تتناوله الدراسات السابقة، والذي قد يفيد في الكشف عن مدى ملائمة هذا النموذج للطلاب ذوي التحصيل المتدني، حيث أشار كارجالا (Karjala, 2010)، إلى أن استخدام هذا النموذج في التدريس فعال للطلبة الذين لديهم صعوبات تعلمية.

ولدى مراجعة الأدب التربوي يلاحظ ندرة الدراسات التي تناولت أثر التدريس باستخدام نموذج فراير في اكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم، في حين توافر عدد أكبر من الدراسات التي استخدمت نموذج فراير في مواد أخرى، كما لم يعثر الباحثان على دراسات تناولت اتجاهات الطلبة نحو نموذج فراير بشكل مستقل، بل تناولتها بعض الدراسات مع متغيرات أخرى. ومن الدراسات التي عثر عليها في مجال العلوم دراسة لابروس (Labrosse, 2007) التي أجريت في أمريكا وهدفت إلى تحليل أثر تدريس مفردات معينة باستخدام نموذج فراير في معرفة وفهم محتوى الكيمياء لدى طلاب المدارس العليا في جامعة ماتشست. واستخدم المنهج شبه التجريبي ذي التصميم قبلي-بعدي للمجموعات غير المتكافئة، وتكونت عينة الدراسة من أربع شعب كيمياء، عينت شعبتان منها مجموعة تجريبية درست (١٤) مصطلحاً باستخدام نموذج فراير التدريسي، وشعبتان مجموعة ضابطة ودرست بالطريقة الاعتيادية. ولقياس معرفة المفردات تم بناء اختبار يغطي المصطلحات التي تم تدريسها متضمناً مترادفات علمية، ومفردات يومية، ومفاهيم خاطئة متعلقة بالمصطلحات وتعتمد على المرادفات، وطبق الاختبار على مجموعتي الدراسة قبل المعالجة وبعدها. كما تم بناء اختبار آخر لقياس فهم الطلاب لمحتوى الكيمياء يتضمن أربعة مسارات قائمة على المعايير القومية لتدريس العلوم ومرتبطة بمفاهيم الخطأ الشائعة لدى الطلاب، وطبق على مجموعتي الدراسة قبل المعالجة وبعدها. وأشارت النتائج إلى اكتساب قليل في معرفة المفردات للمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، لكنه غير دال إحصائياً. وفيما يتعلق بفهم المفاهيم الكيميائية كان هناك فرق دال إحصائيا بين المجموعتين، لصالح المجموعة الضابطة.

وفي بحث إجرائي تطبيقي أجراه تراسك (Trask, 2011) في ولاية جورجيا في إحدى المدارس على طلبة الصف السابع من ذوي الصعوبات الخاصة بالتعلم (عاطفية، سلوكية، توحد)، هدف إلى اختبار أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في تحصيل الطلاب في مادة العلوم الحياتية في وحدة الخلايا، والكشف عن اتجاهات الطلبة ومدير المدرسة في استخدام هذا النموذج. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تشخيص (١٥) طالباً وطالبة من (٨٨) طالباً وطالبة في الصف السابع في المدرسة ممن يحتاجون إلى تعليم خاص، وطبق عليهم اختبار قبلي خاص بمفردات وحدة الخلية، ثم قام الباحث بتدريس الوحدة باستخدام نموذج فراير، وبعدها طبق عليهم اختبار بعدي لنفس المفردات لمعرفة مدى تقدمهم. وأشارت النتائج إلى زيادة في تحصيل الطلاب على الاختبار البعدي مقارنة بالقبلي. كما تم مقابلة مدير المدرسة وهو

معلم علوم سابق والطلبة عينة الدراسة للكشف عن رأيهم في فعالية استخدام نموذج فراير، وأشارت النتائج في هذا الخصوص إلى تفضيلهم لاستخدام نموذج فراير في التدريس مقارنة مع الطرق السابقة، وأشاروا أن هذا النموذج يزيد من تعلمهم لمحتوى الوحدة وفهمهم لدلالة المفردات.

وفي دراسة أجرتها حسين (٢٠١٤) هدفت إلى معرفة أثر فاعلية استخدام نموذج فراير في تصحيح الأخطاء الشائعة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في المفاهيم الكيميائية. تكونت عينة الدراسة من (٤٢) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في محافظة بابل، وزعت بالتساوي على مجموعتين ضابطة وتجريبية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية اللاتي درسن على وفق نموذج فراير التعليمي، والمجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية في تصحيح الأخطاء الشائعة لصالح المجموعة التجريبية.

أما الدراسات التي أجريت في مواد أخرى مثل الرياضيات والدراسات الاجتماعية واللغة العربية واللغة الإنجليزية، فهي كثيرة ومنها دراسة أجراها مونرو وبندرجراس (Monroe, Pendergrass, 1997) في جامعة Brigham Young هدفت إلى مقارنة أثر استخدام نموذجين في تدريس مفردات الرياضيات لطلبة الصف الرابع، الأول يسمى المنظم التخطيطي المتكامل والذي يدمج المنظمات التخطيطية مع نموذج فراير، والثاني يسمى نموذج التعريف فقط. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اختيار (٥٨) طالباً وطالبة من الصف الرابع وتم توزيع الطلبة على مجموعتين بشكل عشوائي، المجموعة التجريبية وتكونت من (٣٠) والمجموعة الضابطة وتكونت من (٢٨). درست المجموعة التجريبية المفردات المتضمنة في وحدة المقاييس (تتكون من الدروس: النظام المعياري، النظام المتري، المساحة، المحيط) باستخدام المنظمات التخطيطية المدمجة مع نموذج فراير، بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام نموذج التعريف فقط، حيث طلب من الطلبة في المجموعتين في بداية التجربة وفي نهايتها أن يكتبوا كل ما يعرفونه عن المقاييس، وبعد نهاية التجربة قام الباحث بتفريغ كتابات الطلبة القبلية والبعدية في نموذج أعده الباحث يتكون من: عدد مفاهيم المقاييس التي ذكرها الطلبة، عدد المفاهيم في محتوى دروس وحدة المقاييس، عدد المفاهيم الصحيحة، عدد التطبيقات للمقاييس، عدد المفاهيم الإضافية المذكورة لكنها لم تدرس لهم بشكل صريح، وبعد ذلك حللت البيانات باستخدام اختبار تحليل التباين المتعدد. وأشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة، حيث سجلوا عدداً من المفاهيم الرياضية المذكورة سابقاً أكثر منه في المجموعة الضابطة، كما أشار الطلبة إلى استمتاعهم بنموذج فراير وأنه فعّال في تدريس المفردات الرياضية.

وأجرى السامعي (٢٠٠٣) دراسة هدفت إلى تعرف أثر التدريس بحسب نموذج اكتساب المفاهيم والتعميمات (نموذج فراير) في تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية. استخدم في الدراسة التصميم التجريبي بمجموعتين (تجريبية وضابطة) ذي الاختبار البعدي، وبعد أن حدد الباحث مدرسة لتطبيق التجربة اختار منها عشوائيا شعبتين، مثلت إحداهما المجموعة التجريبية بواقع (٨٠) طالبًا وطالبةً، ومثلت الأخرى المجموعة الضابطة بواقع (٧٨) طالبًا وطالبةً، وبهذا بلغ عدد أفراد العينة (١٥٨) طالبًا وطالبةً. أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =٠.٠٥) في اكتساب المفاهيم بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا بحسب نموذج فراير ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى فندي وغيدان (٢٠١١) دراسة هدفت تعرف أثر نموذجي الانتقاء وفراير في اكتساب المفاهيم النحوية في قواعد اللغة العربية لدى

طالبات الصف الأول المتوسط. تكونت عينة الدراسة من (٩٨) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط في إحدى مدارس محافظة ديالي، قسمت إلى ثلاث مجموعات: الأولى تجريبية وفيها (٢٩) طالبة ودرست باستخدام نموذج فراير، والثانية تجريبية وفيها (٣٧) طالبة درست باستخدام نموذج الإنتقاء، والثالثة ضابطة وفيها (٣٢) طالبة ودرست بالطريقة الاعتيادية. أظهرت النتائج في اختبار اكتساب المفاهيم النحوية تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي.

وهدفت دراسة العزاوي (٢٠١٢) إلى دراسة فاعلية استخدام نموذج فراير في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الإملاء في إحدى مدارس مركز قضاء الخالص/ محافظة ديالى. تكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالبًا وطالبةً تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة α =٠,٠٥ بين أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام نموذج فراير. وفي ضوء نتيجة الدراسة تم استخلاص بعض الاستنتاجات منها، أن لطريقة فراير أثراً واضحاً في نمو التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الإملاء.

وفي دراسة أجراها ناهامبون وسيباراني (Nahampun & Sibarani, 2014) هدفت إلى اختبار أثر استخدام نموذج فراير في إتقان طلبة الصف العاشر في إندونيسيا للمفردات في اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي ذي التصميم قبلي- بعدي للمجموعات غير المتكافئة، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وعددها (٣٠) وضابطة وعددها (٣٠)، وتم تطبيق اختبار خاص بالمفردات الإنجليزية يتكون من (٤٠) فقرة على المجموعتين قبل المعالجة، ثم درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج فراير بينما المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، ثم أعيد تطبيق الاختبار على المجموعتين مرة أخرى. وأشارت النتائج إلى أن التدريس باستخدام نموذج فراير له أثر إيجابي في تعلم المفردات مقارنة بالطريقة التقليدية.

وفي دراسة إلتر (Ilter, 2015) التي أجريت في تركيا وهدفت إلى تحديد أثر نموذج فراير في تطوير معرفة المفردات في الدراسات الاجتماعية لدى طلبة الصف الرابع، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذي التصميم قبلي بعدي للمجموعات غير المتكافئة. وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين اختيرت بالطريقة العشوائية، الأولى تجريبية وتكونت من (١٩) طالبًا، والثانية ضابطة وتكونت من (١٨) طالبًا، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج فراير، في حين أن المجموعة الضابطة درست بالمنحى التعريفي للمفهوم أو المنحى السياقي أي تعريف المفهوم أينما يرد في سياق النص. وأشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في معرفة المفردات وسعتها وعمقها، كما أشارت النتائج أن نموذج فراير سهّل على الطلاب معرفة الخصائص المرتبطة بالمفاهيم وغير المرتبطة، والأمثلة، واللاأمثلة، وكشفت عن العلاقات والبناءات الهرمية بين المفاهيم، وهذا يقود إلى توليد المعاني للمصطلحات بتنشيط المعرفة السابقة.

وفي ضوء عرض الدراسات السابقة، يلاحظ أن جميع الدراسات التي عثر عليها، أجريت في بلدان مختلفة، ولا يوجد أي دراسة أجريت في الأردن، وهذا أول ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات الأخرى، كما أن جميعها أجريت على صفوف مختلفة، ولا يوجد سوى دراستين أجريتا على طلبة الصف السابع وهما (فندي وغيدان، ٢٠١١ ؛ Trask, 2011).

ويلاحظ أن معظم الدراسات أجريت في مجالات غير العلوم، كالرياضيات واللغة العربية واللغة الإنجليزية، في حين لم يعثر الباحثان على دراسات في مجال العلوم سوى ثلاث دراسات كانت في مجالي الكيمياء والعلوم الحياتية: الأولى دراسة (Labrosse, 2007) كانت في الكيمياء وعلى طلبة مدارس عليا في أمريكا، وبهذا تختلف عن الدراسة الحالية بالعينة وبلد

الدراسة ومجالها التخصصي، والثانية دراسة (Trask, 2011)، كانت في العلوم الحياتية على طلبة الصف السابع في أمريكا، وهي بهذا تتفق مع الدراسة الحالية من حيث المادة الدراسية والعينة والمتغيرات التابعة، وتختلف في بلد الدراسة، أما الدراسة الثالثة وهي دراسة حسين (٢٠١٤)، فكانت في العراق ولكنها درست أثر نموذج فراير على تصحيح الأخطاء الشائعة في الكيمياء، وهي بهذا تختلف عن الدراسة الحالية في عينة الدراسة وبلد الدراسة وفي المتغير التابع، وتتفق معه في المجال العلمي. وإن أهم ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة، أنها تعتبر الأولى من نوعها في الأردن - في حدود علم الباحثين- التي تختبر أثر نموذج فراير في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم للصف السابع في وحدة تصنيف الكائنات الحية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

في ضوء خبرة الباحثين في الميدان التربوي لسنوات طوال، وتواصلهما مع المعلمين ممن هم في الميدان التربوي، يلاحظ أن ما يسود من طرق تدريس في النظام التعليمي توصف بأنها تقليديه، ولا تتيح للمتعلمين الانخراط في العملية التعليمية التعلمية بشكل نشط، وربما يكون هذا أحد الأسباب الرئيسة لتدني تحصيل الطلاب في المواد الدراسية ، وخصوصاً مادة العلوم التي تحتوي على العديد من المفاهيم المجردة، والتي تحتاج من المتعلم أن يكون نشطاً وبانياً للمعرفة.

ومما يدلل على ذلك ما أشارت إليه بعض الدراسات الميدانية لواقع تدريس العلوم في الأردن من تدني مستوى تحصيل الطلبة وتدني مستوى اكتسابهم للمفاهيم العلمية في مواد العلوم (سلامه، ٢٠٠٢ ؛ الأصهب، ٢٠٠١)، وما أشارت إليه نتائج الاختبارات العالمية لتحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، التي أجريت في الأردن لصفوف الرابع والثامن، والصادرة عن المركز الوطني لتنمية القوى البشرية من تدنٍ لمستوى الطلبة مقارنة بالدول المشاركة في دورتي ٢٠٠٧ و ٢٠١١ ، إضافة إلى ما أشارت إليه الاختبارات الدولية للعلوم والرياضيات والقراءة PISA من تدنٍ في مستوى تحصيل الطلبة في الأردن من ذوي الأعمار (١٥) سنة في العلوم، حيث كانت لعام ٢٠٠٦ دون المتوسط الحسابي المعتمد لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية والذي يساوي (٥٠٠) درجة، وبرتبة (٤٥) من أصل (٥٧) دولة متقدمة، ثم تراجع قليلاً في دورة عام ٢٠٠٩ ودورة عام ٢٠١٢ وبقي دون المتوسط (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٢)، وربما تكون أساليب التدريس التقليدية الشائعة هي أحد أسباب تدني التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

لذا نادى التربويون بضرورة استخدام المعلمين لنماذج وطرائق واستراتيجيات تدريس تتيح للمتعلم الدور الفاعل في بناء المعرفة حسب فهمه الخاص، بشكل نشط وفعال ذاتياً واجتماعياً، وعليه؛ برزت الحاجة إلى بحوث ودراسات في طرائق التدريس الحديثة في العلوم، تحقيقًا لمبدأ مهم هو جعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية التعلمية.

وانطلاقًا مما سبق جاءت هذه الدراسة لإلقاء الضوء على أثر استخدام أحد أساليب التدريس القائمة على النظرية البنائية وهو نموذج فراير، للكشف عن فاعليته في إكساب طلاب الصف السابع للمفاهيم العلمية بشكل سليم، والكشف عن اتجاهاتهم نحو استخدام هذا النموذج، ويمكن تحديد ذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: هل يختلف اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع الأساسي باختلاف كل من:

طريقة التدريس (نموذج فراير، الطريقة الاعتيادية)، وتحصيلهم السابق في العلوم (مرتفع، متوسط، منخفض) والتفاعل بينهما؟

السؤال الثاني: ما اتجاهات طلاب الصف السابع الأساسي نحو استخدام نموذج فراير في تعلمهم العلوم؟

السؤال الثالث: هل توجد علاقة ارتباطية بين اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو التعلم باستخدام نموذج فراير؟

فرضيات الدراسة

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين المتوسطين الحسابيين لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، يعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير، الطريقة الاعتيادية).

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، تعزى لمتغير التحصيل السابق في العلوم (مرتفع، متوسط، منخفض).

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، تعزى للتفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس، والتحصيل السابق في العلوم.

٤. لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين درجات أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم ودرجاتهم على مقياس الاتجاه نحو التعلم باستخدام نموذج فراير.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في جانبين؛ جانب نظري وجانب عملي كما يلي:

الجانب النظري:

- استخدمت الدراسة نموذجًا تدريسيًا قائمًا على تطبيق أفكار تربوية تستند إلى النظرية البنائية التي ينادي بها التربويون منذ عقود، والتي تركز على المتعلم وكيفية اكتسابه للمعرفة.
- تثري الدراسة الأدب التربوي المتعلق بأساليب التدريس القائمة على النظرية البنائية، وتقدم إطاراً نظرياً لنموذج فراير وكيفية استخدامه في التدريس لإكساب الطلاب المفاهيم العلمية الصعبة.

الجانب العملي

- طورت الدراسة خططًا تدريسيةً باستخدام نموذج فراير التدريسي يمكن أن يستفيد منها المعلمون عند التخطيط لدروسهم، لإكساب الطلاب المفاهيم العلمية التي تشترك مع بعضها في بعض الخصائص الأساسية.
- طورت الدراسة اختباراً لقياس اكتساب المفاهيم العلمية يمكن أن يستفيد منه المعلمون في اختباراتهم، لاحتوائه على مموهات ذات فعالية عاليةٍ.
- طورت الدراسة أداة لقياس الاتجاهات نحو استخدام نموذج فراير يمكن أن يستفيد منها الباحثون في تطويرها أو تقنينها.

محددات الدراسة وحدودها

يتقيد تعميم نتائج الدراسة بالمحددات والحدود التالية:

- حصر مجتمع الدراسة بطلاب الصف السابع في مديرية تربية لواء الكورة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٤/ ٢٠١٥.
- اقتصرت المادة التعليمية على وحدة الكائنات الحية من كتاب الصف السابع لما تحتويه على مفاهيم تصنيفية عديدة.
- مدى صدق وثبات اختبار المفاهيم العلمية، واستبانة الاتجاهات المعدة لأغراض الدراسة.

- مدى جدية الطلاب في الإجابة على فقرات كل من الاختبار ومقياس الاتجاهات.
- مدى ملاءمة الإجراءات المستخدمة في التدريس حسب نموذج فراير التدريسي.

المصطلحات والتعريفات الإجرائية

نموذج فراير التدريسي:

استراتيجية تعليمية تقوم على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفهوم الجديد والمفاهيم الأخرى التي بحوزة المتعلم، ويتم في هذا النموذج تعليم المفاهيم المختلفة من خلال اتّباع قاعدة المثال واللامثال (عبد الباري، ٢٠١١، ٣١٢).

- **التحصيل السابق:**
  - علامة الطالب في مادة العلوم في الصف السادس بعد تحويلها من (٥٠)، وقد صنفت إلى ثلاثة
  - مستويات: عال (٤٠-٥٠)، ومتوسط (٣٠-٣٩)، ومتدنٍ (أقل من ٣٠).
- **اكتساب المفاهيم العلمية:** عرفها ديفز (Daivis, 1978 :13)بقدرة الطالب على التمييز بين أمثلة المفهوم من لا أمثلته، وتحديد الخصائص والشروط الكافية ليكون أي مثال هو مثال على ذلك المفهوم. ويقاس اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية إجرائياً بنتاج ما يتعلمه الطلاب بعد انتهاء المعالجة التجريبية، ويعبر عنه بالعلامة التي حصل عليها الطالب على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة الكائنات الحية من مقرر العلوم للصف السابع الأساسي في العام الدراسي ٢٠١٥م الذي تم إعداده لهذا الغرض.
- **الاتجاهات نحو نموذج فراير التدريسي:** تعرف الاتجاهات على أنها مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية التي تتصل باستجابة الفرد نحو قضية أو موضوع علمي معين (زيتون، ١٩٩٨). ويقاس في هذه الدراسة بالعلامة التي يحصل عليها الطلاب من خلال استجابتهم على استبانة الاتجاهات نحو استخدام نموذج فراير التدريسي الذي تم إعداده لهذا الغرض، وقد استخدم المعيار المبين في الجدول ١ لتحديد الاتجاه.

جدول١
المعيار الإحصائي لتحديد لاتجاه

المتوسط الحسابي	الاتجاه	مستوى الاتجاه
١,٠٠ – أقل من ٢,٣٤	سلبي	منخفض
٢,٣٤ – أقل من ٣,٦٧	محايد	متوسط
٣,٦٧– ٥,٠٠	ايجابي	مرتفع

- **الصف السابع:**

هو السنة الدراسية السابعة في سلم التعليم في النظام التربوي الأردني الذي يبدؤه الطلاب في عمر ست سنوات في الصف الأول وينتهي في سن الثامنة عشر في الصف الثاني الثانوي.

الطريقة والإجراءات

فيما يلي وصف مفصل لمنهجية الدراسية ومجتمعها وعينتها، وإجراءاتها، وأداة الدراسة .

منهج الدراسة وتصميمها

بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي، لاختبار أثر متغير تجريبي مستقل (استخدام نموذج فراير مقابل الطريقة الاعتيادية في التدريس) في متغيرات تابعة وهي: اكتساب المفاهيم العلمية، واتجاهات الطلاب نحو نموذج فراير، وقد أدخل متغير التحصيل السابق في العلوم متغيراً معدلاً، وبهذا يكون التصميم المستخدم هو تصميم قبلي-بعدي لمجموعتين غير متكافئتين وبالشكل الآتي:

EG: O X O

CG: O – O

حيث إن O: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، X: المعالجة التجريبية

متغيرات الدراسة

اشتمل تصميم الدراسة على المتغيرات الآتية:

١. المتغير المستقل: طريقة التدريس (ولها مستويان: نموذج فراير ، والطريقة الاعتيادية).
٢. متغير تصنيفي معدل: التحصيل السابق (وله ثلاث مستويات: مرتفع، متوسط، منخفض).
٣. المتغيرات التابعة: اكتساب المفاهيم العلمية، اتجاهات الطلاب نحو نموذج فراير.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السابع في مديرية تربية لواء الكورة، ممن هم على مقاعد الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥ ، البالغ عددهم (٢١٣٦) طالباً، والموزعين على (٤٢) مدرسةٍ و(٨٦) شعبةٍ. أما عينة الدراسة فقد تم اختيار أحد المدارس التي يتواجد فيها شعبتين صف سابع أو أكثر في مديرية تربية لواء الكورة بالطريقة العشوائية، وكانت مدرسة سموع الأساسية للبنين، والتي يتواجد بها (٤) شعب، وتم اختيار شعبتين بالطريقة العشوائية، وتم تعيين أحد الشعب بالطريقة العشوائية مجموعة تجريبية وشعبة أخرى مجموعة ضابطة، وبلغ عدد الطلاب في المجموعة التجريبية (٣٧) طالباً، وعدد الطلاب في المجموعة الضابطة (٣٥) طالباً.

مواد وأدوات الدراسة

أولاً: المادة التعليمية:

اختيرت وحدة تصنيف الكائنات الحية من كتاب الصف السابع الأساسي للفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥، نظراً لاحتوائها على عدد كبير من المفاهيم والتي يشترك بعضها بالخصائص الأساسية، الأمر الذي يؤدي إلى صعوبة التمييز بينها عند الطلاب، ويعتبر نموذج فراير التدريسي من أفضل الطرق التدريسية لمثل هذه المفاهيم كما أشار فراير ورفاقه (Frayer et al, 1969)، حيث يركز هذا النموذج على الخصائص الأساسية للمفهوم وعلى الأمثلة التي تنتمي للمفهوم والأمثلة التي لا تنتمي للمفهوم (لا أمثلة)، والتمييز الدقيق بين المثال واللامثال.

أما المفاهيم الرئيسة في الوحدة فقد بلغ عددها (٣٠) مفهوماً هي: البكتيريا، الطلائعيات، الفطريات، النباتات، الحيوانات، الأوليات، الطحالب، الفطريات الاقترانية، الفطريات الكيسية، الفطريات الدعامية، النباتات الوعائية، النباتات اللاوعائية، النباتات البذرية، النباتات اللابذرية، معراة البذور، مغطاة البذور، ذوات فلقة، ذوات فلقتين، اللافقاريات، الإسفنجيات، الديدان، الرخويات، الفقاريات، الأسماك، الأسماك اللافكية، الأسماك الغضروفية، الأسماك العظمية، البرمائيات، الزواحف، الطيور، الثديات.

تم تدريس هذه المفاهيم للمجموعة التجريبية حسب الخطوات الرئيسة الآتية:

١. تحديد المفاهيم الرئيسة بالوحدة وعلاقتها بالمفاهيم المرتبطة بها.
٢. اختر أحد المفاهيم المراد تقديمه للطلبة مراعيا التسلسل المنطقي للمفاهيم.
٣. ارسم المخطط الرسومي لنموذج فراير على السبورة.
٤. أكتب اسم المفهوم المراد تدريسه بوسط المخطط.
٥. اطلب من الطلبة دراسة الجزء الخاص بالمفهوم من الكتاب (بضع دقائق).
٦. اطلب من الطلبة تقديم تعريف للمفهوم واكتب التعريف الصحيح على السبورة بالربع الأول.
٧. اطلب من الطلبة ذكر الخصائص الأساسية لهذا المفهوم واكتبها بالربع الثاني.
٨. اطلب من الطلبة ذكر أمثلة على المفهوم (تمتلك جميع الخصائص الأساسية) واكتبها بالربع الثالث.

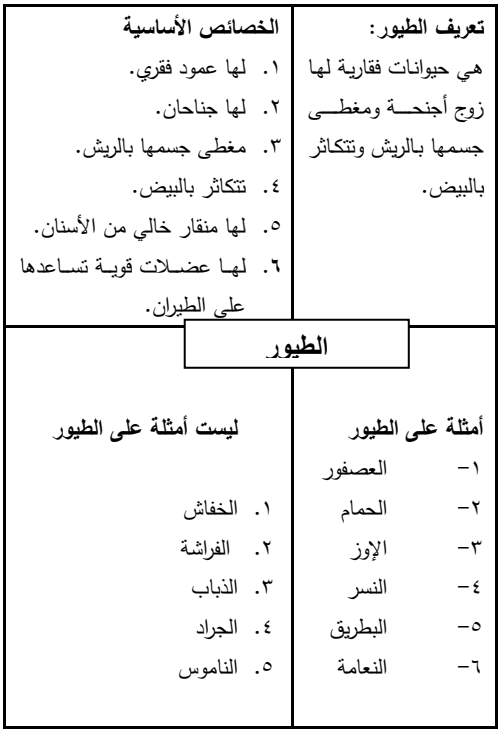
٩. اطلب من الطلبة ذكر لا أمثلة على المفهوم (لا تمتلك جميع الخصائص الأساسية) واكتبها بالربع الرابع.

١٠. قسم الطلبة إلى مجموعات ثنائية وزودها بنماذج فارغة أو على دفتر الطالب وكرر الخطوات (٤-٩) لبقية المفاهيم على أن تكمل كل مجموعة المخطط الرسومي لوحدها.

١١. بعد عمل كل مخطط ناقش نتائج الطلبة وقومها على السبورة وارسم المخطط الرسومي السليم.

١٢. قدم عدد من الأمثلة واللاأمثلة مختلطة معا للطلبة واطلب منهم تمييز المثال عن اللامثال، وتفسير ذلك بإبراز الخصائص الأساسية التي يفتقر إليها اللامثال.

والشكل ٢ الآتي يمثل أحد المفاهيم التي درست باستخدام الخطوات السابقة لنموذج فراير:



شكل ٢: مخطط رسومي لاكتساب مفهوم الطيور باستخدام نموذج فراير

ثانياً: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

بناء الاختبار: تكون الاختبار بصورته الأولية من (٣٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد روعي في إعداده تضمينه لجميع المفاهيم الرئيسة الواردة في الوحدة التعليمية، وتركيز معظم فقراته على المفاهيم التي تبدو متقاربة، أي تمتلك بعض الخصائص المشتركة.

صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار الظاهري، أرفق الاختبار مع قائمة المفاهيم الرئيسة في الوحدة الدراسية وأهدافها التعليمية، وعرضت على مجموعة محكمين (معلمي أحياء، أعضاء هيئة تدريس في تخصصي المناهج والقياس والتقويم)، وطلب منهم إبداء رأيهم في مدى تغطية الاختبار لجميع المفاهيم، ومدى ملاءمة البدائل في كل فقرة، وصياغة الفقرات ووضوحها وصحتها من الناحية العلمية واللغوية، وقد تم الأخذ بجميع ملاحظات المحكمين وتم إجراء بعض التعديلات على فقرات الاختبار.

ولدى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة وخارج عينتها تألفت من (٢٥) طالباً، استخرجت معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة، ووجد أن هناك أربع فقرات كانت معاملات صعوبتها أعلى من ٠,٩٢ ومعاملات تمييزها أقل من ٠,٢٠ وتم حذفها، وتبقى (٢٨) فقرة في الاختبار بصورته النهائية، تراوحت معاملات الصعوبة لها بين (٠,٢٧) و (٠,٨٦)، في حين تراوحت معاملات التمييز لها بين (٠,٢٨) و(٠,٦٦)، وتعتبر مقبولة لأغراض هذه الدراسة (عودة، ٢٠١٤).

ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات الاختبار استخدمت علامات طلاب العينة الاستطلاعية، وتم تقدير ثبات الاتساق الداخلي، بين فقرات الاختبار باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وبلغت قيمته (٠,٨٤)، كما حسب معامل ثبات الاستقرار (معامل ارتباط بيرسون) بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار وبلغ (٠,٨١)، وهذه القيم تعتبر كافية لأغراض الدراسة (عودة، ٢٠١٤).

تصحيح الاختبار: أعطيت الإجابة الصحيحة لكل سؤال علامة واحدة، والإجابة الخطأ علامة الصفر، لتصبح العلامة الكلية للطالب من (٢٨)، ثم حولت العلامة من (٥٠) لتصبح مماثلة لعلامة التحصيل السابق.

ثالثاً: مقياس الاتجاهات نحو التعلم باستخدام نموذج فراير

بناء المقياس: تم بناء المقياس بالاستعانة ببعض الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت نموذج فراير ومميزات استخدامه وأثره في المتعلم من جميع جوانب النمو كدراسات (زيتون، ١٩٩٨؛ Pendergrass, 1997; Trask, 2011; Ilter, 2015)، وقد اعتمدت طريقة ليكرت لقياس الاتجاهات ذات التدريج الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، معارض، معارض بشدة)، وتكوّن المقياس بصورته الأولية من (٣٥) فقرة تقيس في مجموعها اتجاهات المتعلمين نحو التعلم باستخدام نموذج فراير.

صدق المقياس: تم التحقق من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج العلوم، وفي مجال اللغة العربية، وطلب منهم التأكد من مدى ارتباط العبارات بموضوع المقياس، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية، ومدى مناسبة العبارات لمستوى الطالب. وفي ضوء آراء المحكمين تم تعديل وحذف بعض الفقرات ليصبح المقياس في صورته النهائية مكون من (٢٦) فقرة.

ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس، بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية بلغ عددها (٢٥) طالباً من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وحسب معامل ثبات الاتساق الداخلي بين الفقرات باستخدام معادلة كرونباخ الفا، وبلغت قيمته (٠,٨٦)، كما حسب معامل ثبات الاستقرار (معامل ارتباط بيرسون) بالاختبار وإعادته بعد أسبوعان وبلغ (٠,٨٢)، وهذه القيم تعتبر مقبولة لأغراض الدراسة (عوده، ٢٠١٤).

تصحيح المقاييس: صححت الفقرات الإيجابية بإعطاء موافق بشدة (٥) درجات، وموافق (٤) درجات، ومحايد (٣) درجات، ومعارض (٢) درجه، ومعارض بشدة (١) درجة، وعكس التصحيح للفقرات السلبية.

خطوات تنفيذ الدراسة

تم تنفيذ الدراسة وفق الخطوات الآتية:

١. حددت المشكلة وأسئلتها وفرضيتها.
٢. حدد مجتمع الدراسة والمتمثل بطلبة الصف السابع في مديرية تربية لواء الكورة، ثم اختيرت أحد المدارس من بين المدارس التي يتواجد بها طلاب صف سابع عينة للدراسة، وعينت إحدى الشعب مجموعة تجريبية، وشعبة أخرى مجموعة ضابطة بالطريقة العشوائية.
٣. حددت المادة التعليمية بوحدة الكائنات الحية من كتاب الصف السابع الجزء الأول، لاحتوائها على مفاهيم تشترك ببعض الخصائص الأساسية، وبالتالي مناسبتها في تطبيق نموذج فراير بالغرفة الصفية.
٤. أعدت الخطط التدريسية لمعلم العلوم الذي سيدرس مفاهيم الوحدة التعليمية باستخدام نموذج فراير، وكانت (١٠) خطط، تتضمن كل خطة (٣) مفاهيم رئيسة.
٥. درب المعلم على استخدام هذا النموذج وزود بالتعليمات الضرورية لتنفيذ التدريس.
٦. أعد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وتم التأكد من صدقه وثباته كما وصف في أدوات الدراسة.
٧. أعد مقياس الاتجاهات نحو التعلم باستخدام نموذج فراير، وتم التحقق من صدقه وثباته كما وصف في أدوات الدراسة.
٨. طبق اختبار اكتساب المفاهيم القبلي في وحدة تصنيف الكائنات الحية على المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم صححت الأوراق ورصدت علامات الطلبة.
٩. تم البدء بتنفيذ الخطط التدريسية من قبل المعلم على المجموعة التجريبية في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥، واستغرقت عملية التدريس (١٢) حصة دراسية، في حين أن المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، التي تعتمد

على الشرح والتوضيح من قبل المعلم ومناقشة الطلبة وكتابة بعض الأفكار على السبورة، واستغرقت هي الأخرى (١٢) حصة دراسية.

١٠. بعد انتهاء التدريس طبق اختبار اكتساب المفاهيم البعدي على المجموعتين التجريبية والضابطة، وطلب من كل طالب كتابة اسمه على الورقة في المجموعة التجريبية، لحساب معامل الارتباط، ثم صححت الأوراق ورصدت العلامات.

١١. طبق مقياس الاتجاهات نحو التعلم باستخدام نموذج فراير على المجموعة التجريبية، وطلب من كل طالب كتابة اسمه على المقياس (من أجل حساب معامل الارتباط بين اكتساب المفاهيم والاتجاهات)، ثم صححت الأوراق ورصدت علامات الطلبة على كل فقرة وعلى المقياس الكلي.

١٢. فرغت البيانات وأدخلت في ذاكرة الحاسوب ثم حللت باستخدام برنامج SPSS .

١٣. عرضت النتائج ونوقشت، كما عرضت التوصيات في ضوء النتائج.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولا: نتائج السؤال الأول الذي نص على: "هل يختلف اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع الأساسي باختلاف كل من: طريقة التدريس (نموذج فراير، والاعتيادية)، وتحصيلهم السابق في العلوم (مرتفع، متوسط، منخفض) والتفاعل بينهما؟"

وقد انبثق عن هذا السؤال الفرضيات الصفرية الآتية:

- الفرضية الصفرية الأولى ونصت على: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين المتوسطين الحسابيين لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، يُعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير، الاعتيادية)".
- الفرضية الصفرية الثانية ونصت على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، تُعزى لمتغير التحصيل السابق (مرتفع، متوسط، منخفض)".
- الفرضية الصفرية الثالثة ونصت على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، تُعزى للتفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس، والتحصيل السابق".

وللإجابة عن هذا السؤال والتحقق من فرضياته الصفرية، حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل القبلية والبعدية، وفقًا لمتغيري: طريقة التدريس، والتحصيل السابق، وجدول ٢ يبين ذلك.

يتبين من جدول ٢ وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية البعدية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، وفقًا لمتغيري: طريقة التدريس، والتحصيل السابق، وبهدف عزل (حذف) الفروق القبلية في أداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق الظاهرية وفقًا لمتغيري: طريقة التدريس، والتحصيل السابق، والتفاعل بينهما؛ فقد استخدم تحليل التباين الثنائي المصاحب (Two Way ANCOVA)، كما هو مبين في جدول ٣.

جدول ٢

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل القبلي والبعدي، وفقا

طريقة التدريس	التحصيل السابق	التقدير القبلي			التقدير البعدي	
		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
نموذج فراير	منخفض	٧	٩,٣٣	١,٥١	٢١,١٧	٢,١٤
	متوسط	٢١	١٤,٣٦	٢,١١	٣٠,٨٢	٣,٥٧
	مرتفع	٩	١٩,٠٠	١,٨٣	٤٠,٥٧	١,٦٢
	الكلي	٣٧	١٤,٤٣	٣,٥٤	٣١,١١	٦,٧٠
الاعتيادية	منخفض	٦	١٢,٨٦	٢,٠٤	٣١,٥٧	٢,١٥
	متوسط	٢٢	١٥,٥٢	٣,٥٠	٣٨,٨١	٢,٥٦
	مرتفع	٧	١٨,١١	٣,٣٧	٤١,٨٩	٢,٤٧
	الكلي	٣٥	١٥,٦٥	٣,٦١	٣٨,١٩	٤,٢٤
الكلي	منخفض	١٣	١١,٢٣	٢,٥٢	٢٦,٧٧	٥,٧٨
	متوسط	٤٣	١٤,٩٣	٢,٩٠	٣٤,٧٢	٥,٠٨
	مرتفع	١٦	١٨,٥٠	٢,٧٦	٤١,٣١	٢,١٨
	الكلي	٧٢	١٥,٠٦	٦,٦١	٣٤,٧٥	٦,٥٨

جدول ٣

نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب للمتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
المصاحب(القياس القبلي)	٢٦٢,٤١	١	٢٦٢,٤١	٦٧,٨٨	٠٠٠,٠	٠,٥٢٤
طريقة التدريس	٤١٧,٣٤	١	٤١٧,٣٤	١٠٧,٩٧*	٠,٠٠٠	٠,٦٢٤
التحصيل السابق	٣٥٠,٣٢	٢	١٧٥,١٦	٤٥,٣٢*	٠,٠٠٠	٠,٥٨٢
طريقة التدريس×التحصيل السابق	٨٤,٠٥	٢	٤٢,٠٢	١٠,٨٧*	٠,٠٠٠	٠,٢٥١
الخطأ	٢٥١,٢٥	٦٥	٣,٨٧			
المجموع المعدل	٣٠٧٣,٥٠٠	٧١				

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α =٠,٠٥)

وبالنظر إلى نتائج تحليل التباين جدول ٣ يتبين ما يلي:

أن قيمة الدلالة الإحصائية لمتغير طريقة التدريس (٠,٠٠٠) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية (α =٠,٠٥)، بذلك رُفضت الفرضية الصفرية الأولى وقُبلت البديلة التي نصت على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α =٠.٠٥) بين المتوسطين الحسابيين لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، يُعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير، أو الاعتيادية)"؛ مما يؤكد وجود أثر لطريقة التدريس في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مادة العلوم. ولتحديد قيمة الفرق -الدال إحصائيا- بين المتوسطيْن الحسابيين لأداء أفراد الدراسة البعدية على الاختبار ككل وفقًا لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير، أو الاعتيادية)، وكذلك لمعرفة لصالح من تلك الفروق؛ استخدم اختبار بونفيروني (Bonferroni) للمقارنات البعدية، حيث حُسبت المتوسطات الحسابية المعدّلة وذلك لعزل (لحذف) أثر أداء أفراد مجموعتي الدراسة القبلي: الضابطة (الاعتيادية)، والتجريبية (نموذج فراير)، عن أدائهم في القياس البعدي، وكانت النتائج كما في جدول ٤.

تشير النتائج المبينة في جدول ٤ وجود فرق دال إحصائيا على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل بين أداء أفراد الدراسة الذين خضعوا للتدريس بطريقة نموذج فراير، مقارنة بأداء أفراد الدراسة الذين خضعوا للتدريس بالطريقة الاعتيادية، ولصالح أداء أفراد الدراسة الذين خضعوا للتدريس بطريقة نموذج فراير. ولإيجاد

حجم أثر طريقة التدريس (نموذج فراير، الاعتيادية)، فقد حُسب مربع ايتا Eta Square الذي بلغت قيمته (٠,٦٢٤)، وهذا يعني أن طريقة التدريس فَسّرَت حوالي (٦٢,٤%) من التباين في المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل.

جدول ٤

اختبار بونفيروني (Bonferroni) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء أفراد الدراسة البعدية في مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية)

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري	قيمة الفرق بين المتوسطين الحسابيين
الاعتيادية	٣١,٤٦	٠,٤٠	٥,٦٤*
نموذج فراير	٣٧,١٠	٠,٣٦	

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = ٠,٠٥)

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء المزايا التي يتسم بها نموذج فراير كما ذكرها فراير والمشار إليها في كنبيرج (Kinberg, 2007)، بأنه نموذج قائم على النظرية البنائية، ويتطلب من الطالب تنشيط معرفته السابقة لإكمال المخطط الرسومي، وربط تلك المعرفة بالمفاهيم الجديدة، والتفكير العميق حول المفهوم، وتكوين الارتباطات بين المفاهيم الجديدة من خلال إيجاد العلاقات وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها، إضافة إلى أن هذا النموذج هو تمثيل مرئي يدمج الجوانب اللغوية وغير اللغوية للمفهوم، ويساعد الطلاب في تنظيم المعلومات ومعرفة وفهم المفردات غير الشائعة، وكل هذه المزايا تؤدي إلى تعلم ذي معنى ترتبط فيه المعرفة الجديدة بالبنية المعرفية السابقة ارتباطاً قوياً، بحيث يسهل على الطلاب استرجاع المعرفة وبالتالي زيادة تحصيلهم واكتسابهم للمفاهيم.

كما قد تفسر هذه النتيجة في أن طريقة عرض المفاهيم في هذا النموذج ساعدت على زيادة النشاط الذاتي لدى الطلاب من خلال النشاطات التي تجري داخل الصف، وهذا بدوره ربما ساهم في اعتماد الطلاب على أنفسهم في التمييز بين الخصائص الأساسية وغير الأساسية للمفهوم، والتمييز بين الأمثلة واللاأمثلة للمفهوم، وبالتالي زيادة التعلم واكتساب المفاهيم نتيجة الخبرة والممارسة والاعتماد على الذات.

وتتفق هذه النتيجة فيما يتعلق بمواد العلوم مع دراسة تراسك (Trask, 2011)، التي أشارت إلى زيادة تحصيل طلاب الصف السابع للمفاهيم العلمية الواردة في وحدة الخلايا في مادة العلوم الحياتية، والذين درسوا باستخدام نموذج فراير مقارنة مع الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، وتتفق مع دراسة حسين (٢٠١٤) التي أشارت إلى فعالية نموذج فراير في تصحيح الأخطاء الشائعة في المفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، كما تتفق هذه النتيجة مع دراسات أخرى في مجالات غير العلوم من حيث فعالية هذا النموذج في زيادة التحصيل أو اكتساب المفاهيم كدراسات (Monroe, Pendergrass, 1997 ؛ السامعي، ٢٠٠٣؛ فندي وغيدان، ؛ العزاوي، ٢٠١٢؛ Nahampun & Sibarani, 2014؛ Ilter, 2015). في حين تختلف هذه النتيجة مع دراسة لابروس (Labrosse, 2007) التي أشارت إلى اكتساب قليل في معرفة المفردات للمجموعة التجريبية لكن دون وجود دلالة لهذا الفرق، كما أن المجموعة الضابطة لديها فهم للمفاهيم الكيميائية أعلى من المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج فراير.

أن قيمة الدلالة الإحصائية لمتغير التحصيل السابق (٠,٠٠٠) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية (α =٠.٠٥)، بذلك رُفضت الفرضية الصفرية الثانية وقُبلت البديلة التي نصت على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α =٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، تُعزى لمتغير التحصيل السابق (مرتفع، متوسط، منخفض)"؛ مما يؤكد وجود أثر للتحصيل السابق في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مادة العلوم. ولتحديد قيمة الفروق - الدالة إحصائيا - بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة البعدية على الاختبار ككل وفقًا لمتغير التحصيل السابق (مرتفع، متوسط،

منخفض)، وكذلك لمعرفة لصالح من تلك الفروق؛ استخدم اختبار بونفيروني (Bonferroni) المصدر؟ للمقارنات البعدية، حيث حُسبت المتوسطات الحسابية المعدّلة وذلك لعزل (لحذف) أثر أداء أفراد مجموعتي الدراسة القبلي: الضابطة (الاعتيادية)، والتجريبية (نموذج فراير)، عن أدائهم في القياس البعدي، وكانت النتائج كما في جدول ٥.

جدول ٥

اختبار بونفيروني (Bonferroni) المصدر؟ للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء أفراد الدراسة البعدية

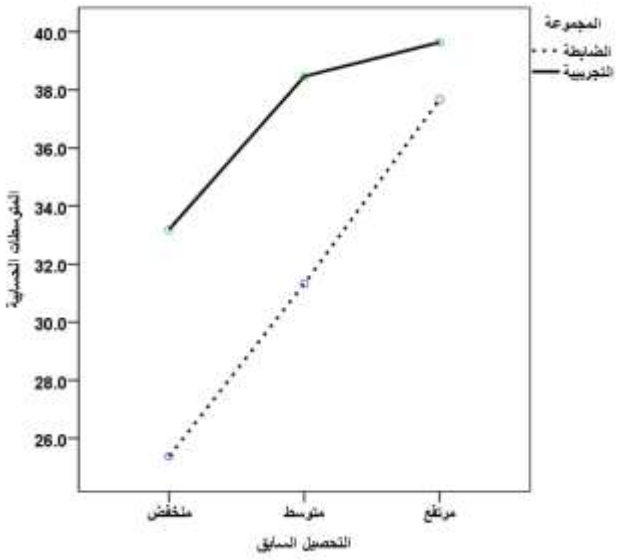
التحصيل السابق	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري	قيمة الفرق بين المتوسطين الحسابيين المعدلين	
			متوسط	مرتفع
منخفض	٢٩,٢٨	٠,٦٥	٥,٦٢*	٩,٣٨*
متوسط	٣٤,٩٠	٠,٣٠		٣,٧٦*
مرتفع	٣٨,٦٦	٠,٥٩		

* دال احصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = ٠,٠٥)

تشير النتائج المبينة في جدول ٥ وجود فروق دالة إحصائيا على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل بين أداء أفراد الدراسة الذين تحصيلهم السابق (منخفض، متوسط)، وأداء أفراد الدراسة الذين تحصيلهم السابق (مرتفع)، ولصالح أداء أفراد الدراسة الذين تحصيلهم السابق (مرتفع)، ووجود فرق دال إحصائيا على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل بين أداء أفراد الدراسة الذين تحصيلهم السابق (منخفض)، وأداء أفراد الدراسة الذين تحصيلهم السابق (متوسط)، ولصالح أداء أفراد الدراسة الذين تحصيلهم السابق (متوسط). ولإيجاد حجم أثر التحصيل السابق (مرتفع، متوسط، منخفض)، فقد حُسب مربع ايتا Eta Square الذي بلغت قيمته (٠,٥٨٢)، وهذا يعني أن التحصيل السابق فَسّرَ حوالي (٥٨,٢%) من التباين في المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما أشار إليه فراير ورفاقه (Frayer et al, 1969) من أهمية المعرفة السابقة في تعلم المفاهيم الجديدة، حيث إن الطلاب ذوي التحصيل العالي لديهم مخزون معرفي سابق أكبر من الطلاب ذوي التحصيل المتوسط أو المنخفض، وبالتالي لديهم قدرة أكبر على معرفة الخصائص الأساسية للمفهوم وتمييزها عن الخصائص غير الأساسية، وتقديم أكبر عدد ممكن من الأمثلة على المفهوم وتمييزها عن اللاأمثلة، مقارنة بالطلاب ذوي التحصيل المتوسط أو المنخفض.

ان قيمة الدلالة الإحصائية للتفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس والتحصيل السابق (٠,٠٠) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية (α=٠,٠٥)، بذلك رُفضت الفرضية الصفرية الثالثة وقُبلت البديلة التي نصت على: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، تُعزى للتفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس والتحصيل السابق"؛ مما يؤكد وجود أثر للتفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس والتحصيل السابق في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مادة العلوم. ولمعرفة لصالح من تلك الفروق؛ تم تمثيل المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل، وفقًا للتفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس والتحصيل السابق"، والشكل ٣ يبين ذلك.



شكل ٣: التمثيل البياني للمتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل

تشير النتائج المبينة من الشكل ٣ تفوق أفراد الدراسة في المجموعة التجريبية والذين تحصيلهم السابق مرتفع، ولإيجاد حجم أثر التفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس والتحصيل السابق، فقد حُسب مربع ايتا Eta Square الذي بلغت قيمته (٠,٢٥١)، وهذا يعني أن التفاعل الثنائي بين متغيري: طريقة التدريس والتحصيل السابق فَسَّرَ حوالي (٢٥,١%) من التباين في المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل.

كما يلاحظ من الشكل ٣ أن اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة ذوي التحصيل المرتفع والذين درسوا باستخدام نموذج فراير أفضل من الطلبة ذوي التحصيل المرتفع والذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، ولكن بفارق قليل بين متوسطيهما. أما مجموعتي الطلبة ذوي التحصيل المنخفض (الذين درسوا بالاعتيادية، والذين درسوا باستخدام نموذج فراير)، فإنه يلاحظ أن اكتساب المفاهيم لدى الطلبة ذوي التحصيل المنخفض الذين درسوا باستخدام نموذج فراير كان أفضل بكثير من الطلبة ذوي التحصيل المنخفض والذين درسوا بالاعتيادية، وبفارق كبير بين متوسطيهما، وهذا يدلل على ما أشار إليه إلتر (ILter, 2015) من فعالية نموذج فراير مع الطلبة الذين لديهم صعوبات في فهم المفاهيم، أو ضعاف القراءة، أو وفي حالة المفاهيم المجردة والمعقدة.

ثانيًا: نتائج السؤال الثاني الذي نص على: "ما اتجاهات طلاب الصف السابع الأساسي نحو استخدام نموذج فراير في تعلمهم العلوم؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد الدراسة (التجريبية) -الذين خضعوا للتدريس بطريقة نموذج فراير- على كل فقرة من فقرات مقياس الاتجاهات وعليها مُجتمعةً، وجدول ٦ يبين ذلك.

يتبين من جدول ٦ أن اتجاهات طلاب الصف السابع الأساسي نحو استخدام نموذج فراير إيجابية وبمستوى مرتفع بمتوسط حسابي (١٥,٤)، حيث جاءت جميع الفقرات بمستوى مرتفع، وجاءت الفقرة رقم (١) التي نصت على "يساعدني نموذج فراير على المشاركة الإيجابية في المناقشات الصفية" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٧٦,٤)، في حين جاءت الفقرة رقم (٤) التي نصت على " يساهم نموذج فراير في تعلم العلوم في تغيير روتين العمل داخل الفصل " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٦٨,٣).

ويمكن تفسير الاتجاهات الايجابية للطلبة نحو استخدام نموذج فراير إلى ما يتسم به من مزايا إيجابية عديدة، كالدور النشط للطالب، وتعاون الطالب مع زملائه، ومشاركته الايجابية في المناقشات، وتنشيط المعرفة السابقة، والاعتماد على النفس، وكل ذلك ربما أسهم في خلق اتجاهات ايجابية للطلبة نحو استخدام هذا النموذج في التدريس. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة تراسك (Trask, 2011) التي أشارت إلى تفضيل طلبة الصف السابع لنموذج فراير لأنه يزيد من تعلمهم لمحتوى الوحدة وفهمهم لدلالة المفردات، كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة مونرو وبندرجراس (Monroe & Pendergrass, 1997) التي أشار الطلاب بها إلى فعالية هذا النموذج واستمتاعهم به.

جدول ٦

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد الدراسة (التجريبية) -الذين درسوا بطريقة نموذج فراير- على كل فقرة من فقرات مقياس الاتجاهات وعليها مجتمعة

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الاتجاه	مستوى الاتجاه
١	يساعدني نموذج فراير على المشاركة الإيجابية في المناقشات الصفية.	٤,٧٦	٠,٤٣	١	ايجابي	مرتفع
١٦	يساعدني نموذج فراير في تبسيط مفاهيم العلوم مقارنة بالطريقة التقليدية.	٤,٦٥	٠,٤٨	٢	ايجابي	مرتفع
١٢	أشعر في الاستمتاع عندما أتعلم باستخدام نموذج فراير.	٤,٥٧	٠,٥٥	٣	ايجابي	مرتفع
٢	استخدام نموذج فراير في تعلم العلوم يزيد من تحصلي الدراسي.	٤,٥٤	٠,٦١	٤	ايجابي	مرتفع
٨	يتحسن فهمي للعلوم عندما أتعلم باستخدام نموذج فراير.	٤,٥٤	٠,٦١	٥	ايجابي	مرتفع
١٤	يساعدني استخدام نموذج فراير على التمييز بين الخصائص الأساسية والخصائص غير الأساسية للمفهوم.	٤,٥١	٠,٦١	٦	ايجابي	مرتفع
٢٢	التعليم التقليدي أكثر تشويقاً من التعليم باستخدام نموذج فراير.	٤,٥١	٠,٥٦	٧	ايجابي	مرتفع
٢٠	تزداد دافعيتي لتعلم العلوم عندما يستخدم المعلم نموذج فراير في التدريس.	٤,٤٦	٠,٦٥	٨	ايجابي	مرتفع
١٣	يساعدني نموذج فراير على التمييز الدقيق بين المفاهيم المتقاربة.	٤,٤١	٠,٦٩	٩	ايجابي	مرتفع
٩	تعلمي باستخدام نموذج فراير يجعل المعلومات لدي أكثر ثباتاً مقارنة بالطريقة التقليدية.	٤,٣٠	٠,٧٤	١٠	ايجابي	مرتفع
٦	أشعر بثقة بالنفس عندما أتعلم باستخدام نموذج فراير.	٤,١٦	٠,٦٥	١١	ايجابي	مرتفع
١٨	أشعر أن مفاهيم العلوم تصبح أكثر تعقيداً باستخدام نموذج فراير.	٤,١١	٠,٦١	١٢	ايجابي	مرتفع
٣	استخدام نموذج فراير يعيق تعلمي لمفاهيم العلوم.	٤,٠٨	٠,٦٨	١٣	ايجابي	مرتفع
١١	تنتمى لدي مهارات التفكير العليا عندما أتعلم باستخدام نموذج فراير.	٤,٠٣	٠,٥٥	١٤	ايجابي	مرتفع
٥	أشعر بالملل والضجر عندما يدرسنا معلم العلوم باستخدام نموذج فراير.	٣,٩٧	٠,٦٤	١٥	ايجابي	مرتفع
١٩	تسهم بيئة التعلم باستخدام نموذج فراير في وجود فصول تفاعلية نشطة لا تتوفر في التعليم التقليدي.	٣,٩٧	٠,٦٤	١٥	ايجابي	مرتفع
٢٧	أرى أن استخدام نموذج فراير يستثمر وقت الحصة بشكل فعال.	٣,٩٧	٠,٦٤	١٥	ايجابي	مرتفع
١٠	يقل اعتمادي على المعلم عندما أتعلم باستخدام نموذج فراير.	٣,٩٥	٠,٥٧	١٨	ايجابي	مرتفع
١٥	أتحمل مسؤولية تعلمي بنفسي ولا أعتمد على الآخرين عندما أتعلم باستخدام نموذج فراير.	٣,٩٢	٠,٤٩	١٩	ايجابي	مرتفع
٢١	يسهم استخدام نموذج فراير في تقوية علاقتي بمعلمي.	٣,٩٢	٠,٦٠	١٩	ايجابي	مرتفع
١٧	أرى أن استخدام نموذج فراير في التدريس مضيعة للوقت.	٣,٨٩	٠,٦٦	٢١	ايجابي	مرتفع
٢٦	أشعر أن تعلم العلوم باستخدام نموذج فراير يزيد من قدراتي الإبداعية.	٣,٨٩	٠,٦٦	٢١	ايجابي	مرتفع
٧	يساعدني نموذج فراير في تقبل واحترام أفكار زملائي.	٣,٨٦	٠,٦٣	٢٣	ايجابي	مرتفع
٢٣	أشعر أن الوقت يمضي سريعاً عند تعلم مفاهيم العلوم باستخدام نموذج فراير.	٣,٨٦	٠.٥٤	٢٣	ايجابي	مرتفع
٢٤	أشعر أن تعلم مفاهيم العلوم باستخدام نموذج فراير يتطلب مني جهداً يفوق قدراتي.	٣,٨٤	٠.٥٥	٢٥	ايجابي	مرتفع
٢٥	أشعر أن استخدام نموذج فراير في تعلم المفاهيم العلمية يقوي شخصيتي.	٣,٧٣	٠.٥٦	٢٦	ايجابي	مرتفع
٤	يساهم نموذج فراير في تعلم العلوم في تغيير روتين العمل داخل الفصل.	٣,٦٨	٠,٥٣	٢٧	ايجابي	مرتفع
الفقرات مُجتمعةً		٤,١٥	٠,٢١		ايجابي	مرتفع

ثالثًا: نتائج السؤال الثالث الذي نص على: "هل توجد علاقة ارتباطية بين اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو التعلم باستخدام نموذج فراير؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، حُسب معامل ارتباط بيرسون بين أداء أفراد المجموعة التجريبية - الذين خضعوا للتدريس بطريقة نموذج فراير- على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وتقديراتهم على مقياس الاتجاهات ككل، والجدول ٧ يبين ذلك.

يتبين من جدول ٧ أن قيمة الدلالة الإحصائية لمعامل ارتباط بيرسون (٠,٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة الإحصائية (α=٠,٠١)، مما يدل على وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو التعلم باستخدام نموذج فراير، حيث بلغ معامل الارتباط (٠,٩٣).

ويمكن تفسير هذه العلاقة القوية، في أن نموذج فراير بإجراءاته ومزاياه ربما خلق اتجاهات ايجابية لدى الطلاب نحو استخدامه في التدريس، وأدى ذلك إلى زيادة اكتسابهم للمفاهيم

العلمية، وربما كذلك يكون العكس، في أن هذا النموذج أدى إلى اكتساب الطلاب المفاهيم العلمية، وهنا بدور جعل الطلاب يشعرون بالنجاح، فأدى ذلك إلى اتجاهات إيجابية للطلاب نحو استخدام هذا النموذج.

جدول ٧
معامل ارتباط بيرسون بين أداء أفراد المجموعة التجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وتقديراتهم على مقياس الاتجاهات ككل

التقديرات على مقياس الاتجاهات ككل		
الأداء على اختبار	معامل ارتباط بيرسون	٠,٩٣**
اكتساب المفاهيم	الدلالة الاحصائية	٠,٠٠
العلمية ككل	العدد	٣٧

** دال احصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = ٠,٠١)

التوصيات

استناداً إلى نتائج الدراسة، يوصى بالآتي:

١- أظهرت النتائج أن استخدام نموذج فراير له أثر إيجابي في كل من: اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاهات نحو النموذج، ووجود علاقة ارتباطية عالية بينهما، لذا توصي الدراسة المعنيين في وزارة التربية بتدريب المعلمين على استخدام هذا النموذج في تدريس المفاهيم، كما توصي لجان تخطيط المناهج بتقديم بعض المفاهيم بالمحتوى الدراسي باستخدام نموذج فراير.

٢- أظهرت النتائج أن التحصيل السابق المرتفع يزيد عن اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية، لذا توصي الدراسة المعلمين بمراجعة الطلبة بالمعرفة السابقة قبل عملية التدريس باستخدام نموذج فراير.

٣- أظهرت النتائج أن الفرق بين متوسطي مجموعتي الطلبة (منخفض فراير، منخفض اعتيادية)، كبيرة مقارنة مع الفرق بين متوسطي مجموعتي الطلبة (مرتفع فراير، مرتفع اعتيادية)، وهذا يعني أن هذا النموذج أكثر فاعلية مع الطلبة منخفضي التحصيل، لذا توصي الدراسة باستخدام هذا النموذج أكثر ما يمكن في حالة الطلاب ضعاف التحصيل أو الذين لديهم صعوبات في التعلم.

٤- إجراء المزيد من الدراسات باستخدام نموذج فراير على صفوف ومواد ومناطق جغرافية مختلفة، وإدخال متغيرات أخرى كالجنس، أو إدخال متغير الزمن لقياس الاحتفاظ بالمعرفة.

المراجع

References

أبو جلالة، صبحي وعليمات، محمد. (٢٠٠١). **أساليب التدريس العامة المعاصرة**، ط١. الكويت: مكتبة الفلاح.

أبو زايدة، حاتم. (٢٠٠٦). **فعالية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة -كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الأصهب، ناصر. (٢٠٠١). **أثر استخدام أسلوب المماثلة في تعديل المفاهيم الخطأ للتيار الكهربائي الثابت لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة اليرموك، الأردن.

جناد، روعة. (١٩٩٨). **أثر استخدام نموذج جانييه في تعليم المفاهيم في مادة العلوم.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة دمشق.

الجزار، عبد اللطيف. (٢٠٠٢). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط فى اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج "فراير" لتقويم المفاهيم. **مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية.** كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٠٥، ٣٧ – ٨٣.

الحدابي، داود، والدعيسى، صفية. (١٩٩٥). استخدام خرائط المفاهيم في تشخيص المفاهيم البيولوجية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي، **مجلة كلية التربية، جامعة صنعاء**، ٩، ٦-٩.

حسين، خديجة. (٢٠١٤). أثر استعمال نموذج فراير في تصحيح الأخطاء الشائعة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في المفاهيم الكيميائية. **مجلة جامعة بابل، العلوم الانسانية، ٢٢** (١)، ١٩٦-٢١٨.

الدبسي، أحمد. (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم: دراسة تجريبية على تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق. **مجلة جامعة دمشق، ٢٨**(٢)، ٢٣٩-٢٥٨.

رمضان، حياة، وحسام الدين، ليلى. (٢٠٠٦). فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في استيعاب المفاهيم وعمليات العلم والاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الابتدائي. **مجلة التربية العلمية**، جامعة القاهرة، ٢، ٧-٩.

الريمي، زكية حيدر. (٢٠٠٦). **مدى إتقان الطلبة المعلمين في كلية التربية (صنعاء) للمفاهيم العلمية المتضمنة في كتاب علم الأحياء للصف الثالث الثانوي.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة صنعاء، اليمن.

زيتون، عايش. (١٩٩٨). **الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم.** عمان: دار عمار.

زيتون، عايش. (٢٠٠٨). **أساليب تدريس العلوم** ط(١). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال. (٢٠٠٢). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**، ط1. القاهرة: عالم الكتب.

السامعي، قائد محمد. (٢٠٠٣). **أثر نموذج اكتساب المفاهيم والتعميمات في تحصيل الرياضيات.** رسالة ماجستير غير منشورة، العراق: جامعة بغداد.

السعدون، عادل. (٢٠٠٣). **أثر الأساليب العلاجية للتعلم من أجل التمكن في التحصيل والاتجاه نحو مادة التربية الإسلامية لدى طلبة المرحلة المتوسطة**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد.

سلامه، عادل. (٢٠٠٢). **طرائق تدريس العلوم في تنمية التفكير**، (ط١). عمان: دار الفكر للنشر.

عبد الباري، ماهر شعبان. (٢٠١١). **استراتيجيات تعليم المفردات** (ط١). الأردن، عمان، دار المسيرة.

العزاوي، علاء. (٢٠١٢). أثر نموذج فراير في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الإملاء. **مجلة الفتح**، ٥١، ٤٤٧-٥٠٧ .

عودة، احمد سليمان. (٢٠١٤). **القياس والتقويم في العملية التدريسية.** إربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

فندي، أسماء وغيدان، سهام. (٢٠١١). اثر نموذجي الانتقاء وفراير في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف الاول المتوسط. **مجلة الفتح**، ٤٧، ٢٤-٥٥.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠١٢). **ملخص نتائج الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات.** المركز الوطني لتنمية القوى البشرية، عمان، الأردن.

Costa, A, Garmston, R. (2001). *Cognitive Coaching :A Founda Tion for Renaissanee schools.* Nor Wood, M A , Christopher Gordan PhDs.

Dunn, D. & Price, G. (1987). *Learning style inventory***.** Lawrenca: Price system, K.S.

Fishman, B., Marx, R., Best, S., & Tal, R. (2003). Linking teacher and student learning to improve professional development in systemic reform. *Teaching and Teacher Education, 19(6)*, 643-658.

Frayer, L. E., Fredrick, W. C., & Klausmeier, H. J. (1969). *A Schema for testing the level of concept mastery, Working paper No. 16,* Madison, Wisconsin: Wisconsin research and development center for cognitive learning, University of Wisconsin.

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). South West State University Marshall Minnesota

Kinberg, M. (2007). *Teaching reading in the content areas for elementary teacher.* Hunting Beach, shell education.

Labrosse, p. (2007). *Analysis of the effect of specific vocabulary instruction on high school chemistry students' knowledge and understanding.* Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts lowell. Retrieved in 28 April 2015 from the website: www.adsabs.harvard.edu/abs/2007PhDT .40L

Macceca, S. (2007). *Reading strategies for social studies*. Washington: Shell education.

Monroe, E.E., & Pendergrass, M.R. (1997). Effects of mathematical vocabulary instruction on fourth grade students. *Reading improvement, 34*(3), 120- 132.

Nahampun, E.E., & Sibarani, B. (2014). The effect of using Frayer model on students' vocabulary mastery. *General Jounral of Applied Linguistics of FBS Unimed, 3(1*), 1-8.

National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards: a guide for teaching and learning.* National academy press, Washington.

Teacher Resource Guid. (2006). *Florida center for reading research***.** Retrieved in 8 May 2015 from the website: http://www.fcrr.org/curriculum/PDF/G 2-3/2-3TRG_2.pdf. TNR Font

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