PEAJEPS ISNI 0502828001 ISSN : 2789-1941
Vol 3, No9, AUGUST 2023, pp 074 - 103

مجلة علمية محكمة

مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسية

(لاستعمال هيئة التحرير) تاريخ الإرسال (12-06-2023)، تاريخ قبول النشر (18-08-2023)

أثرُ استخدامِ نموذجِ فراير لتنميةِ المفاهيمِ العلميةِ في مادةِ العلومِ والحياةِ لدى طلابِ الصَّفِّ الرابعِ الأساسيّ

اسم الباحث الأول: محمد أبو كلوب

اسم الباحث الثاني) إن وجد:

اسم الباحث الثالث) إن وجد:

[1]اسم الجامعة والبلد) للأول (كلية التربية الجامعة الإسلامية غزة

[2]اسم الجامعة والبلد) للثاني(

[3]اسم الجامعة والبلد) للثالث(

*البريد الالكتروني للباحث المرسل:

m.kalloub.88@gmail.com

الملخص:

هدف الدراسة إلى بيان أثر استخدام نموذج فراير لتنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم والحياة لدى طلاب الصف الرابع الأساسي، اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي، تمثلت أداة الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية، دليل المعلم لنموذج فراير، وتمثلت عينة الدراسة في (63) طالبًا من طلاب مدرسة المعتصم بالله الأساسية أ للبنين، مُوزّعين على مجموعتين تجريبيّة وعددُها (31) طالبًا، درست في ضوءِ نموذجِ فراير، وضابطة وعددُها (32) طالبًا، وتوصّلت الدّراسةُ إلى النّتائجِ الآتية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.01) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية، ددا من التوصيات أبرزها: توظيف نموذج فراير في مادة العلوم من قبل مخططي المناهج، لعلاقة ذلك بمراعات خصائص الطلاب وتوفير الأنشطة المناسبة لمستوى تفكيرهم، وكذلك المتابعة المستمرة للمعلمين لحثهم على تطبيق نموذج فراير من قبل المشرفين التربويين ، وذلك لضمان استخدام هذا النموذج في التدريس.

كلمات مفتاحية : (نموذجُ فراير، المفاهيمُ العلمية، المفاهيم،)

Title in English (The Impact of Using the Frayer Model on Developing Scientific Concepts in Science and Life Curriculum for Fourth Grade Male Students)

Abstract:

The study aimed to demonstrate the effect of using the Freyer model to develop scientific concepts in science and life among fourth-grade students. The study adopted the experimental method. The study tool was to test scientific concepts, the teacher's guide to the Freyer model, and the study sample consisted of (63) students from the school. Al-Mu'tasim Billah Basic A for boys, distributed into two experimental groups, numbering (31) students, studied in light of the Fryer model, and a control group, numbering (32) students. The study reached the following results: There were statistically significant differences at the level (α = 0.01) between the average grades. The students of the experimental group and the average scores of the students of the control group in the scientific concepts test, a number of recommendations, the most prominent of which are: employing the Fryer model in science by curriculum planners, as this is related to taking into account the characteristics of the students and providing activities appropriate to their level of thinking, as well as continuous follow-up of teachers to urge them to apply the Fryer model of Before educational supervisors, in order to ensure the use of this model in teaching.

Keywords(Fryer model, scientific concepts, concepts)

جسم البحث:

أثرُ استخدامِ نموذجِ فراير لتنميةِ المفاهيمِ العلميةِ في مادةِ العلومِ والحياةِ لدى طلابِ الصَّفِّ الرابعِ الأساسيّ

مقدمة الدراسة وخلفيتها:

في زمن تزايد المعرفة وتطورها المتنامي كمًا ونوعًا في شتى مناحي الحياة ومجالاتها من تكنولوجيا وغيرها وعديد التغيرات التي طرأت للعالم وصلت حد المنافسة والوصول إلى الفضاء، يشهد ميدان التربية العلمية اهتمامًا كبيرًا وتناميًا سريعًا؛ لمواكبة التطور والتغيرات في زمن الرقمنة وتكنولوجيا المعلومات والعولمة ومتطلبات القرن الحادي والعشرين.

ومن أهم الموضوعات التنموية التي يرتكز عليها تقدم المجتمعات وقدرتها على مواجهة التحديات العديدة والمتسارعة هو موضوع إعداد الفرد المتعلم في القرن الحادي والعشرين، فالتحديات التي تواجه المجتمعات العالمية كبيرة، ومن الصعب على أكثر الدراسات المستقبلية إحكامًا وتفتُّحًا أن تتوقع حجمها وتأثيرها، والتحديات التي نواجهها في عالمنا العربي أعمق وأعقد، فنحن بحاجةٍ إلى اللحاق بركب الأمم المتقدمة، ومواكبة التطورات العالمية التي تحدث، ولا سبيل إلى ذلك إلا ببناء الإنسان الواعي والملتزم بقضايا أمته وشجونها وأحلامها، الإنسان المبدع المتجدد القادر على الابتكار والتطوير وبالتالي القادر على الوفاء بتلك الالتزامات. (الزهراني، 2010م) حيث تُعَدُّ العلوم إحدى المواد الدراسية المهمة في كل نظام تربوي، وتنبع أهمية العلوم من كونها تساهم بشكل كبير في تقدم الأمم وتطورها، وقد تنبهت الدول المتقدمة الي هذه النقطة منذ فترة زمنية طويلة، فعملت على تحسين مناهج العلوم وتطويرها وإلى البحث عن أساليب تدريس تناسب طبيعة العلوم، ونحن بحاجة ماسة إلى تطوير تدريس العلوم، ويأتي التطور بإعداد المعلم وتأهيله لاستخدام طرائق وأساليب تدريس متنوعة وحديثة تعمل على إبراز محتوى المنهاج بطريقة مشوقة وفعالة، ومحاولة استثارة تفكير كل من المتعلم والمعلم فيما يتم عرضه وإبرازه من محتوى المنهاج. (سعيدي والعريمي، 2009م، ص7)

ويرى عطية (2009م، ص239) أن طرق التدريس االمعتمدة على المعرفة البنائية مستندة على النظرية المعرفية التي تشدد على الروابط الموجودة بين ما يتعلمه الفرد وأفكاره وخبراته السابقة، ومهارته العقلية في إدراك تلك الروابط وتنظيمها، وترى أن التَّعَلُّمَ يكونُ فعالاً إذا ما شعر المتعلم أنه ذو معنى، وأن التعلم ذو المعنى يُعَدُّ الأساس في تعديل السلوك على خلاف التعلم التظاهري الذي لا يساهم في تعديل السلوك.

هذا وقد جرت محاولات عديدة لِبَلْوَرَةِ استراتيجياتٍ تنفيذيةٍ يَتَّبِعُها المعلمُ في حجرة الصف؛ ليدرِّسَ تلاميذَه المفاهيم العلمية وفق المرتكزات الأساسية للنظريةِ البنائية، وتُؤَكِّدُ هذه الاستراتيجيات على الدور النشط للتلاميذ في التعلم، حيث يقوم المتعلمون بإجراء العديد من النشاطات العلمية للتلاميذ في مجموعات أو فِرَقِ عمل، كما تؤكد على المشاركة الفكرية الفعلية في النشاط بحيث يحدث تعلم ذو معنى قائم على الفهم. (خطايبه،2008م، ص20)

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن إتباع الطرائق والاستراتيجيات المتطورة والحديثة من شأنها تطوير كفاءة المتعلم وجعله فعالاً نشطاً في جميع مراحله الدراسية، وتزوده بنواتج التعلم الضرورية في المرحلة الأساسية، ومن أهم هذه النواتج المفاهيم العلمية التي يجد فيها المتعلمين صعوبة بناءً على العديد من وجهات نظر المعلمين وآرائهم حول اكتساب الطلاب للمفاهيم ومدى علاقتها بمهارات التفكير الذي يستطيع المتعلم من خلاله الكشف عن المغالطات، وكذلك التفسيرات المُقنعة لجميع المفاهيم العلمية التي تساهم في ترسيخها في عقل المتعلم والتمييز السليم لها، كما تُمَثِّلُ شعورَ الباحثِ في الإحساس بالمشكلة من خلال شكاوى

المعلمين وأولياء الأمور من صعوبة تدريس هذه المفاهيم في مرحلة التعليم الأساسية تحديدًا لطلاب الصف الرابع ، وذلك من خلال الاستعانةِ بالأيام الدراسية وآراء مشرفي مادةِ العلوم والحياة، وكذلك صعوبة تدريس معلمي التدريب الميداني للمفاهيم العلمية.

لا بد من اكتساب المتعلم المفاهيمَ العلمية السليمة وتعديل فهم المتعلم المفاهيمَ الخاطئة؛ لترسيخ الفهم الصحيح لكل ما يدور في ذهن المتعلم.

ونموذج فراير يتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة تُرَكِّزُ على التفاعل مع المفاهيم العلمية عند التلاميذ، وكذلك تفاعلهم مع المادة العلمية لاكتساب المعرفة وتنميتها، حيث يَتَكَوَّنُ هذا النموذج مِن مُربع يحتوي أربعة عناصرَ أساسية هي: تعريف المفهوم العلمي تعريفًا وافيًا يسمح للتلاميذ استيعابها ومِن ثَمَّ الانتقال إلى خصائصِ هذا المفهوم وتجزئتِها بصورةٍ سهلة يَتِمُّ التعرف إليها ودعمها بالأمثلة الدالة وغير الدالة على المفهوم،.

ويتضح أن نموذج فراير هو شكل من أشكال الخرائط المفاهيمية التي تُستخدمُ لتوضيحِ المفاهيمِ الغامضة التي يَصعُبُ الولوج إليها دون استخدام هذا النموذج.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة الأجنبية والعربية اتَّضَحَ أن هناك محدودية في استخدام هذا النموذج؛ لذلك جاءت الدراسة بهدف معرفة أثر نموذج فراير لتنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم والحياة لطلاب الصف الرابع الأساسي.

من مبررات البحث التي دفعت لاستخدام نموذج فراير دون غيره من النماذج أنَّه ليس بحاجة إلى وسائل تقنية وأدوات تُرْهِقُ المعلم والمتعلمين وغير موجودةٍ في المدارس، خاصةً في ضوء الأوضاع الصعبة التي يواجهُها قطاع غزة من حصارٍ ومضايقاتٍ على العملية التعليمية، وكان من الضروري حل مشكلةِ تحدي الحصولِ على وسائل التعلم باستخدام نموذجٍ قادرٍ على تدعيم المفاهيم العلمية.

مشكلة الدراسة: تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: "ما أثر استخدام نموذج فراير في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم والحياة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟" ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المفاهيم العلمية المراد تنميتها لدى طلاب الصف الرابع في مبحث العلوم والحياة؟
2. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في اختبار المفاهيم العلمية في المجموعتين التجريبية والضابطة؟

فروض الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية.
2. **أهداف الدراسة:** يسعى البحث لتحصيل الأهداف الآتية:

1. التعرف إلى صورة نموذج فراير المستخدم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي في مبحث العلوم والحياة لدى طلاب الصف الرابع الأساسي.
2. تحديد المفاهيم العلمية المراد تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مبحث العلوم والحياة.

الكشف عن دلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في اختبار المفاهيم العلمية في المجموعتين التجريبية والضابطة لدى طلاب الصف الرابع الأساسي.

أهمية الدراسة: يتمثل أهمية البحث من أنه:

1. قد تُفيدُ مُطوري وَمُعِدّي المناهجَ في توظيفِ المفاهيم العلمية في كتب العلوم.
2. قد تفيد مختصي إعدادِ الدليل في الكليات والجامعات في إعداد دليلٍ للمعلمِ بما يتوافق مع كثيرٍ من المتغيرات كالعمر ومستوى التفكير.

مصطلحات الدراسة:

نموذج فراير: عرف إجرائياً: شكل من أشكال خرائط او مخططات المفاهيم المساعدة في إدراك المفاهيم، وتعلم المفردات، ومعرفة خصائصها من خلال التعرف إلى الأمثلة المنتمية وغير المنتمية في وحدة جسم الإنسان المقررة على طلاب الصف الرابع الأساسي في مبحث العلوم والحياة.

المفاهيم العلمية (Science Concepts): عرفت إجرائياً بأنها: هي وحدة البناء لمادة للعلوم وأحد العمليات العقلية التي تعمل على تجريد الصفات والسمات والحقائق المشتركة للظواهر التي تُمَكِّن المتعلم من التواصل داخل المجتمعات العلمية أو خارجها، حيث قام الباحث بإعداد اختبارًا لقياسها.

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة الوحدة الأولى كتاب العلوم والحياة (الفصل الأول)، وهي بعنوان أجهزة جسم الإنسان لطلاب الصف الرابع الأساسي في مدرسة المعتصم بالله "أ" في الفصل الدراسي الأول من العام 2019م-2020م.

نموذج فراير: ومن خلال اطلاع الباحث على الأدبيّات التربوية، تَبَيَّنَ له أنَّ النظريةَ البنائيةَ تنفردُ بمجموعةٍ من النماذج التي تساعد في عملية التّعَلُّمِ والتعليم، مثل: نموذج هيلدا تابا، ونموذج بوسنر، ونموذج التعلم البنائي المعدّل E's7، ونموذج الشكل V، ونموذج ميرل وتينسون، ونموذج فراير الذي تقوم عليه هذه الدراسة، إذ يجدُ الباحثُ فيه أسلوبًا مُنظَّمًا يساعدُ المُتعلمين في اكتساب المفاهيم ، واكتساب المعرفة ذات المعنى.

وتُعَرِّفُهُ فراير (Frayer, 1970) "أنه عدة خطوات الإجرائية مترابطة؛ لتوضيح وتعليم المفاهيم الناتجة عن التفاعل المركب بين العمليات المعرفية عند تدريس المفاهيم، مع ضرورة مراعاة مستويات المتعلمين وقدراتهم وخبراتهم السابقة".

ويعرِّفُه عبد الباري (2011م، ص31) أنه" أحد الاستراتيجيات القائمة على معرفة أوجه التشابه والاختلافات بين المفاهيم الحديثة والأخرى التي يملكها المعلم، ويستخدم نموذج فراير لتعليم وتوضيح المفاهيم من خلال معرفة الأمثلة المُنتمية للمفهوم، والأمثلة غير المنتمية للمفهوم".

كما يعرِّفُه الجلبي (2016م، ص446) أنَّه" نموذج يحتوي على العديد من الإجراءات التعلمية –التعليمية من خلال عدة مراحل، هي: تدريس المفهوم، وقياس مدى اكتسابه، والتركيز على تحديد مسار عمليات التعلم والتعليم للمفاهيم العلمية".

وتعرِّفُه شقير (2007م، ص13) أنَّه "نموذجٌ توضيحيٌّ تدريبيٌّ شاملٌ لِتَعَلُّمِ المفاهيم من خلال تحليل المفاهيم إلى عناصرها الأساسية، وكذلك يُعَدُّ طريقةً لمعرفة وقياس مدى اكتساب المفهوم".

ومن خلال اطلاع الباحث على التعريفات السابقة، تمَّ التوصل إلى أن نموذج فراير هو أحد خرائط المفاهيم التي تساعد المتعلم على إدراك المفاهيم والمفردات وخصائصها، وذلك من خلال الأمثلة المنتمية وغير المنتمية إلى هذه المفاهيم، التي تساعد المتعلم في حدوث التعلم ذي المعنى وتنمية خبراته التعليمية.

خطوات التدريس باستخدام نموذج فراير: من خلال استعراض الأدب التربوي الخاص باستراتيجية فراير كدراسة فراير (1969م)، وسمين والعزاوي (2012م)، والعسيري (2015م)، نجد أن خطوات التدريس بهذا النموذج تتم من خلال المراحل الثلاثة الآتية:

1. تحليل المفهوم.
2. تدريسه.
3. قياس اكتسابه.

وفيما يلي وصفٌ تحليليٌّ لكل مرحلة من هذه المراحل:

المرحلة الأولى: تحليل المفهوم إلى عناصره

ترى فراير (1970م) أن هناك عناصر أساسية يَتَكَوَّنُ منها المفهوم:

1. اسم المفهوم Concept Name: لفظٌ مُتَعارَفٌ عليه يُعَبِّرُ عن مفردة أو مفهوم (أغذية البناء).
2. تعريف المفهوم Concept Definition: جملة أو تقرير يُعَبِّر عن السمات المميزة له.
3. أمثلة منتمية للمفهوم Concept Examples: السمات المميزة للمفهوم أو الدالة على خصائصه (الأمثلة الموجبة).
4. أمثلة غير منتمية للمفهوم Concept Non-Examples: هي الأمثلة التي لا تدل على الخصائص المميزة للمفهوم أو غير معبرة عنه (الأمثلة السالبة).
5. الخصائص المميزة للمفهوم Essential Characteristics: هي السمات أو الصفات التي ترتبط بالمفهوم وتميزه عن باقي المفاهيم الأخرى.
6. الخصائص غير المميزة للمفهوم Non Essential Characteristics: هي السمات أو الصفات التي لا ترتبط بالمفهوم، ولا تميزه عن باقي المفاهيم الأخرى ولا تعبر عنه.
7. المفهوم الرئيس Concept Suprordinat: هو المفهوم الأساس الذي يشمل ويعبِّر عن كل صُوَر المفهوم.
8. المفهوم الفرعي Subordinate Concept: هو مفهوم له من بعض خصائص المفهوم الرئيس، وله خصائص أخرى تعبر عنه.

المرحلة الثانية: تدريس المفهوم

وترى فراير (Frayer, 1970) أن تعلم المفهوم حصيلة التفاعل بين المعرفة وعملياتها الأولية وينبغي مراعاة مستويات المتعلمين، وخبراتهم السابقة التي توضح مدى معرفتهم وإلمام الطلبة بالمعارف ذات العلاقة، وحتى يتمكن المتعلم من تعلم المفاهيم، يجب على المعلم توضيحه بذِكر أمثلة المُنتمية وغير المنتمية لهذه المفاهيم.

كما وترى فراير (Frayer & Others,1969) أن تَعَلُّم المفهوم يَتَطَلَّبُ جهدًا لمعرفة الخصائص المميزة للأشياء والمقارنة بينها، والمثابرة للتمييز بينها، وإدراك العلاقات، وتفسيرها، ولا يتم ذلك عبر التلقين.

وترى الحربي (2017م) أنَّ من الأسباب التي نادت إلى استخدام نموذج فراير في التعليم أنه يساعد في الآتي:

أ- إعطاء فاعلية وحيوية ونشاط للطلاب في الموقف التعليمي.

ب- توفير واختراع مستند مرئي بصري للمفاهيم التي يحتاج الطلاب تعلمها.

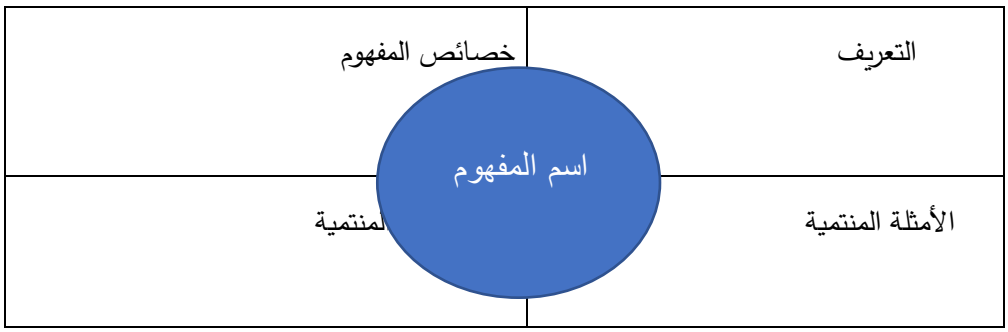
ت- تنمية الفهم الواسع العميق لدى الطلاب لأي مفهوم يراد تعلمه.

ث- يساعد المتعلم على التفكير في وصف أي مفهوم، وذلك من خلال تعريفه، وذكر خصائصه، وذكر الأمثلة المنتمية وغير المنتمية.

ج- العمل على تحليل المفهوم إلى عناصره، وتقييم مدى اكتساب الطلاب للمفاهيم.

ح- مساعدة الطلاب في الاستعداد للاختبارات؛ كونُه يساعد في تنظيم وترتيب المفاهيم في فئات، حيث يمثل نموذج فراير وأشكاله لكل فئة منها.

استخدم فراير شكلاً تخطيطياً، وهو عبارة عن مربع مقسم إلى أربعة أقسام يتوسطه تعريف المفهوم؛ وذلك لمساعدة المتعلمين في تعلمها واكتسابها.



شكل (2.1): نموذج فراير

الخطوات الإجرائية لنموذج فراير:

يَتَبَيَّنُ من الشكل التوضيحي أن فراير قامت بوضع مجموعة من الخطوات المتسلسلة، التي يجب على المعلمين والطلبة الالتزام بها خلال وبعد تعليم المفهوم متمثلة فيما يلي(الحربي،2017م، ص 87-88)

قيام المعلم بشرح وتوضيح خصائص نموذج فراير للطلاب حيث (التعريف- الخصائص- الأمثلة المنتمية- الأمثلة غير المنتمية)، وذلك من خلال عرضِه مخططًا لنموذج فراير على السبورة أو جهاز البروجكتور. ومن ثم اختيار المفهوم المراد تدريسه للطلاب، وكتابة أو رسم المخطط التوضيحي للنموذج، وتوزيع الطلاب إلى مجموعات عمل تعلُّمِيَّة، مناقشة الطلاب في تعريف المفهوم، وذلك من خلال توجيه الطلاب ومساعدتهم في العصف الذهني؛ لتحديد الخصائص المميزة للمفهوم، و مناقشة الطلاب في الأمثلة التي توضح المفهوم، موضع الدراسة، العمل على التأكد من مدى فهم الطلاب للمفهوم، وذلك عن طريق ذكرهم وتصنيفهم للأمثلة المعبرة وغير المعبرة عن المفهوم. بعد انتهاء المجموعات من استخدام النموذج وتدوين المعلومات عليها، يقوم المعلم بالسماح لكل مجموعة بتبادل المعلومات، ثم يناقش كل مجموعة على حِدة؛ ليتأكد من مدى اكتساب الطلاب للمفاهيم بصورة صحيحة.

المرحلة الثالثة: قياس اكتساب المفهوم

اقترحت فراير (Fryer, 1970) أسلوباً يُستَخدم لتقييم واكتساب الطلاب للمفاهيم، يعكس عمليات معرفية في تعليم المفاهيم، وأن هذا الأسلوب أو الأداة تكون عبارة عن إجابات قصيرة أو اختيارات متعددة، كما يشمل الأسلوب التفريق بين المفاهيم من خلال صفاته والأمثلة المنتمية وغير المنتمية، والتفريق بينهما، وكذلك علاقة المفاهيم ببعضها الرئيسة منها والفرعية.

ويشير عسيري (2015م، ص62) أنه يتطلب من المتعلم في هذه المرحلة بالتعاون مع زملائه في مجموعته، وتوضيح ما توصل اليه من نتائج، وذلك بالتحقق من إدراك الطلاب للمفاهيم بالتقويم الختامي عند أعضاء المجموعة، بإجابتهم عن الأسئلة التي يطرحها المعلم، وهي أسئلة تقويمية تقيس مدى معرفة الطلاب للمفهوم واكتسابهم له، مستندًا على ما قام به الطلاب سابقًا من طرحٍ للمفاهيم؛ وذلك للتأكد من مدى إلمامهم بالمفاهيم.

اقترحت (فراير) وآخرون أحدَ النماذج التعليمية التي تُعرف بنموذج "Wisconsin" حيث يعمل على قياس تمام المفهوم من خلال عدة مهام (الأهدل أسماء، 2005م، ص92) وهي:

- ❖ طرح اسم المفهوم، وتحديد الأمثلة المنتمية وغير المنتمية وذكر خصائص كل مفهوم على حدا.

ويشير الجزار (2002م، ص 48) إلى أن تدريس المفاهيم المبدوءة بتحديد أهداف التدريس، وتُختتم بقياس وتقويم مدى تحقق هذه الأهداف، وتقويم تعلمها، من المفترض أن تحتوى على عدة جوانب منها:

1- أمثلة جديدة مميزة لمفهوم جديد وغير مصنفة بـ(صح) أو (خطأ)، وتحديد الخصائص المميزة للمفهوم، وتوضيح المفهوم وتعريفه، والعمل على صياغة القاعدة، و توضيح العلاقة وربط المفاهيم العليا والدنيا ببعضها.

وأشارت جلايطة (2017م) إلى أن استخدام النماذج المرئية بصورة عامة، ونموذج فراير بصورة خاصة، أفضل من الطرق المعتادة في تقييم مدى التعلم لدى الطلاب من حيث قدرتهم على اكتساب الطلاب للمفاهيم.

المفاهيم العلمية: تُعَدُّ المفاهيم العلمية حجرَ الأساسِ في المواد المبنية عليها باقي أصول المعرفة كالمبادئ والتعميمات والنظريات التي تشير الى العلاقات بين الأشياء والظواهر بمدلولات ذات معنى تساهم في اكتساب المعرفة؛ لذا كان من الضروري التَّطَرّق إلى المفاهيم العلمية كونها أحد المُتغيّرات التي تشملها الدراسة الحالية، ومن خلال اطلاع الباحث على الأدب التربوي الخاص بالمفاهيم العلمية تَعَرَّفَ إلى عدة تعريفات للعديد من العلماء.

حيث يعرّفُ الفلاح (2013م، ص31) المفهومَ العلميَّ، أنه "مصطلح أو كلمة لها دلالة لفظية محددة، ويَتطَلَّبُ إدراك العلاقات بين الظواهر أو الأشياء أو المعلومات التي ترتبط ببعضها، وينشأ المفهوم من عدة حقائق".

ويُعرّف عادل (2009م، ص22-23) المفاهيمَ العلميةَ أنها "عبارة عن علاق تربط بين عدة حقائق، أو هي تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق، ولا يقتصرُ المفهوم على شكل الكلمة، بل على مضمونها وما تعنيه".

تصنيف المفاهيم العلمية:

ويصنف زيتون (1999م، ص79) المفاهيم العلمية كالآتي:

1. رابطة: كما في المادة – كلُّ شيءٍ يمكن ان يدركه المتعلم بحواسه وله ثقل وحجم.
2. فاصلة: كما في الأيون – ذرة أو مجموعة ذَرّات تحملُ شحنةً كهربائية.
3. علاقية: كالعلاقة في الكثافة – والكتل في وحدة الحجوم.

كما تعددت المفاهيم بتعدد المختصين والباحثين فمنهم من صَنَّفَها إلى:

1. مفاهيم مادية محسوسة: وهي المفاهيم التي تنمى بواسطة استخدام الوسائل التعليمية وكذلك عن طريق الخبرة والملاحظة.
2. مفاهيم مجردة: وهي مفاهيم مجرة بشكل أكبر وأصعب من النوع الأول، وتذهب إلى أبعد من الاعتماد على الخبرات المباشرة. (عبد الصاحب، إقبال وجاسم، أشواق،2012 م، ص33)

خصائص المفاهيم:

ويشير الفلاح (2013 م، ص31) إلى أنَّ المفاهيم تنبثقُ عنها عدة خصائص تُميّزُها:

1. تُعَدُّ أكثر استقراراً وثباتًا من الحقائق كونها مرتبطة بالحقائق وتوضِّح العلاقات بينها.
2. ذات علاقة ببيئة المتعلم أكثر من الحقائق؛ لأنها تعمل على تقوية اهتمام المتعلم بالعلم.
3. تصف الكثير من الأشياء في البيئة وتجمع بينها في مجموعات وفئات؛ مما يسهل دراسة البيئة.
4. تُعَدُّ من الأساسيات المُهِمَّة في المناهج، فالمفاهيم الرئيسة أساسٌ لاختيار مواقف المتعلم وخبراته.

تنمية المفاهيم لدى المتعلمين:

ويرى الباحث أنه من الممكن تنمية المفاهيم العلمية بصورة سليمة من خلال النقاط التالية:

1. إثراء عقل المتعلم بعدد كبير من الأمثلة الدالة للمفهوم حتى يُتْقِنه.
2. التركيز على المقارنات بين المفاهيم، وتحديد نقاط المفارقة ؛ ليتمكن المتعلم من اكتسابها والتفريق بينها.
3. التّدرج في تقديم المفاهيم من المحسوس إلى المجرد، ومن السهل إلى الصعب؛ ليتمَّ إدراك المتعلم لها بصورة سليمة.
4. توظيف الوسائل التعليمية المُحَفِّزَة على تَعَلُّمِ المفاهيم؛ ليتمّ إدراكها بصورة سريعة.
5. التّأكد من استيعابِ الطلابِ المفاهيمَ قبل الانتقالِ من مفهومٍ إلى آخر.

الدِّراسات السَّابقة

المحور الأول: الدراسات التي تناولت نموذج فراير.

1- **دراسة منير (2019م):** هدفت الدراسة إلى دراسة تأثير استخدام نموذج التدريس فراير لدى طلاب الثالث على تعلم المفاهيم الرياضية، ولتحقيق أهداف الدراسة اتَّبَعَ الباحثُ المنهجَ شبه التجريبي، حيث استخدم الباحث اختبار المفاهيم الرياضية في وحدة الضرب خلال الفصل الدراسي الأول (2018–2019) كأداة للدراسة، واشتملت عينةُ الدراسة على 100 طالب، تم اختيار الطلاب بطريقة عشوائية بسيطة، حيث تم تقسيمها لمجموعتين: المجموعةُ الأولى تجريبية من (50) متعلمًا، درست الرياضيات باستخدام نموذج فراير، والمجموعةُ الأخرى مجموعةٌ ضابطة من (50) متعلمًا، استُخدمت فيها طريقة التعليم الاعتيادية، حيث طُبِّقَ اختبار اكتساب المفاهيم على المجموعتين، وتوصَّلَت الدراسة إلى أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسط درجة طلاب المجموعة التجريبية و درجة الطلاب في الضابطة، وذلك في اكتساب مفاهيم الرياضيات لصالح من درسوا بالنموذج.
2- **دراسة حمدونه (2019م):** هدفت إلي التعرف على فعالية توظيف نموذج فراير في تنمية المفاهيم الهندسية والميل نحوها لدى طلاب الصف الثالث الأساسي بغزة، ولتحقيق أهداف الدراسة اتَّبَعَ الباحث المنهجَ شبه التجريبي، وتَمَثَّلَت عينة الدراسة

من (87) طالبًا من طُلاب الصف الثالث الأساسي، مُقَسَّمين إلى مجموعتين، الأولى مجموعةٌ تجريبية، وعددها (42) طالبًا، والثانية مجموعةٌ ضابطةٌ، وعددها (45) طالبًا، وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية، وتَمَثَّلَت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم الهندسية، واستبانة للميلِ نحو المفاهيم الهندسية، وقد توصَّلَت نتائجُ الدراسةِ إلى وجود فروق إحصائية دالة في درجات الطلاب الذين درسوا بالنموذج.

3- **دراسة العشري (2018م):** هدفت الدراسة إلى تحسين المفردات في تَعَلُّمِ تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام نموذج فراير، واستراتيجية إعادة تعريف المحتوى، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحثُ المنهج شبه التجريبي، فوَظَّفَ ثلاثَ مجموعاتٍ (مجموعتان تجريبيتان، ومجموعة ضابطة واحدة)، وتكوَّنتِ العينةُ من (75) طالباً من السنة الثانية الإعدادية من مدرسة محمود شهاب الإعدادية بمحافظة الدقهلية، حيث مَثَّلَ (25) طالباً المجموعة التجريبية الأولى، ومثَّلَ (25) طالبًا المجموعة التجريبية الثانية، كما مثّل المجموعة الضابطة (25) طالباً، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام نموذج فراير، ودرست الثانية باستراتيجية إعادة تعريف المحتوى، أمّا المجموعة الأخرى فدرست تقليدياً لمدة ستة أسابيع، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تَعَلُّمِ المفردات، ثمّ توصلت نتائج الدراسة إلى أنَّ هناك فروق إحصائية كبيرة بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية والضابطة في اختبار إعادة تعريف المحتوى، بالإضافة إلى أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الدرجات المتوسطة للاختبار السابق، وبعد الاختبار الأول للمجموعتين التجريبيتين في إعادة تعريف المحتوى الشاملة لصالح التجريبة، أظهرت النتائج أنَّ نموذجَ فراير واستراتيجيةَ إعادةِ تعريفِ المحتوى لهما تأثيرٌ إيجابيٌّ على الطلاب في تعلم المفردات.

4- **دراسة أبي كلوب، وأبي صفية (2018م):** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التفاعل بين نموذجي (هيلدا تابا وفراير) ومستوى التحصيل (مرتفع/ مخفض) على تنمية البراعة الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، ولتحقيق أهداف الدراسة اتَّبَعَ الباحثان المنهج التجريبي، وشملت عينة الدراسة في (54) طالبةً من الرابع الابتدائي، حيث عبرت (28) طالبةً منهم كتجريبية أولى، فدرست بنموذج (فراير)، وكوَّنَت (26) طالبة المجموعة التجريبية الثانية، حيث درست باستخدام نموذج (هيلدا تابا)، وقد تمثَّلت أدوات الدراسة في أداتين، هما: اختبارٌين لقياسِ البراعة الرياضية والتواصل الرياضي، ثم تبينت النتائج بعدم وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (a=0.05) بين متوسطات درجات الطالبات في الاختبار البعدي لاختبار البراعة الرياضية؛ ويرجع ذلك إلى التفاعل بين نموذجي (هيلدا تابا وفراير) ومستوى التحصيل (مرتفع/ مخفض)، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (a=0.05) بين متوسطات درجات الطالبات في الاختبار البعدي لاختبار التواصل الرياضي، ويرجع ذلك إلى التفاعل بين نموذجي (هيلدا تابا وفراير) ومستوى التحصيل (مرتفع / مخفض).

5- **دراسة استاكيو ومارتينيز (Estacio & Martinez, 2017)** : هدفت الدراسة إلى دراسة استخدام وتأثير نموذج فراير في إثراء مفردات العلوم لطلاب المرحلة الثانوية العليا، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحثان المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلاب المدارس الثانوية العليا من جامعة مدينة كويزون للفنون التطبيقية (QCPU) في كلا المجموعتين، التجريبيةُ (30) طالبًا، و الضابطةُ (30) طالبًا، تم تقديم دروس في علوم الأرض، واستخدام نموذج فراير كمواد تعليمية في المجموعة التجريبية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، كما أدى استخدام نموذج فراير في تدريس العلوم إلى تَحَسُّنٍ كبير في مفردات العلوم للطلاب.

6- **دراسة الحربي (2017م):** هدف الدراسة إلى بيان فاعلية نموذج فراير في تغيير التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الثاني المتوسط بمدينة تبوك، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي، القائم على التصميم

(قبلي– بعدي)، وتمثَّلت عينة الدراسة عشوائياً من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك، حيث وُزِّعَت تلك العينة إلى مجموعتين، الأولى مجموعةٌ تجريبية من (30) طالبة، والثانية مجموعةٌ ضابطةٌ من (30) طالبة، وتمثلت مواد وأداة البحث في "كُتَيِّبِ الطالبةِ، واختبارٍ تشخيصيّ، ودليلِ المعلمة في وحدة النباتات وموارد البيئة) وعولجت احصئيا بالمتوسطاتً والتكرارات، واختبار (t-test) للعينات المستقلة، ومعادلة بلاك للكسب المعدل، ثم تبينت نتائج الدراسة إلى: وجود فرو ق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (a =0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية، في الاختبار البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية.

7- **دراسة نوافله والعمري (2016م):** هدفت الدراسةُ إلى معرفة أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع في مادة العلوم، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي، وطبَّقَ الاختبار قبل المعالجة على أفراد عينة الدراسة التي تكونت من(72) طالبًا موزعين على مجموعتين، مجموعة تجريبية من (37) طالبًا، ومجموعة ضابطة وعددها (35) طالبًا، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لقياس اكتساب المفاهيم العلمية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن اتجاهات طلاب الصف السابع نحو استخدام نموذج فراير إيجابية، وأنه توجد علاقة دالة إحصائيًا نحو التعلم باستخدام نموذج فراير.

8- **دراسة سمين (2012م):** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام أنموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين، وتكوَّنت عينة الدراسة من (47) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في مدرسة ثانوية الشيماء للبنات، موزعين على مجموعتين، مجموعة تجريبية وعددها (24) طالبة، ومجموعة ضابطة وعددها (23) طالبة، بحيث تم اختيارها بطريقة قصدية، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط قريناتهن في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

التعليق على الدراسات التي تناولت المحور الأول: نموذج فراير

أولاً: من حيث الهدف: هدفت جميع الدراسات في هذا المحور إلى استخدام نموذج فراير، فمنهم من استخدمه في تنمية المفاهيم كدراسة حمدونة (2019م) التى هدفت إلى تنمية المفاهيم الهندسية، ودراسة منير (2019م) التي عملت على تنمية اكتساب المفاهيم الرياضية، ودراسة نوافلة والعمري (2016م) في اكتساب المفاهيم العلمية، ودراسة سمين (2012م) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ودراسة الحربي (2017م) التي عملت على تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، أما دراسة العشري (2018م) هدفت إلى تحسين المفردات في تعلم الطلبة، بينما هدفت دراسة أبي كلوب وأبي صفية (2018م) إلى تنمية البراعة الرياضية والتواصل الرياضي، كما هدفت دراسة استاكيو مارتينيز (2017م) إلى إثراء مفردات العلوم، أمّا الدراسة الحالية فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج فراير في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع الأساسي.

ثانياً: من حيث المنهج: اتبع هذا المحور المنهج شبه التجريبي باستثناء كلٍّ من أبي كلوب وأبي صفية (2018م)، ودراسة استاكيو ومارتينيز (2017م)، ودراسة نوافلة والعمري (2016م)، حيث اتبعوا المنهج التجريبي، أما الدراسة الحالية فقد اتفقت مع بقية الدراسات السابقة في اتباع المنهج شبه التجريبي.

ثالثا: من حيث العينة: اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات الآتية من حيث التطبيق على عينة الذكور مثل دراسة منير (2019م)، وحمدونه (2019م)، والعشري (2018م)، واستاكيو ومارتينيز (2017م)، و نوافلة والعمري (2016م)، واختلفت هذه الدراسة مع الدراسات التي طُبِّقَت على عيِّنَة الإناث مثل دراسة أبي كلوب وأبي صفية (2018م)، والحربي (2017م)، وسمين (2012م).

رابعاً: من حيث الاداة: اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات التي تناولت الاختبار كأداة أساسية للدراسة، بينما دراسة حمدونة (2019م) استخدمت استبانةً بجانب اختبار المفاهيم الهندسية.

خامساً: من حيث النتائج: اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات التي أكدت وجود فروق دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية المُستخدِمَةِ لنموذج فراير، باستثناء دراسة أبي كلوب وأبي صفية (2018م)، التي أقرت بعدم وجود فروق بين نموذجي هيلداتابا وفراير في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية واختبار التواصل الرياضي.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المفاهيم العلمية:

1- **دراسة عضيبات والشرع (2019م):** هدفت الدراسة إلى تقصي أثر أنموذج سميث وزملائه لتسريع التعلم في اكتساب المفاهيم العلمية وفي تنمية الميول العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي حيث اختيرت عينة قصدية تكونت من (81) طالبة، وُزِّعْنَ عشوائياً على مجموعتي الدراسة، مجموعة تجريبية من (40)طالبة، ومجموعة ضابطة من (41) طالبة على التوالي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس للميول العلمية، واستخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لمعرفة دلالة الفروق، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً (α =0.05) في اكتساب المفاهيم العلمية وفي تنمية الميول العلمية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
2- **دراسة عاصم وأبي حاصل وأحمد (2019م):** هدفت الدراسة إلى تطوير مقرر العلوم العامة والتعرف على أثر تدريس أحد الوحدات المقترحة على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات عمليات العلوم الأساسية والتكاملية بين طلاب التعليم الخاص في جامعة الملك عبد الله، وللتحقق من ذلك تم وضع تصور مقترح لمقرر العلوم العامة، بناءً على المفاهيم العلمية، ومهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية التي تم التوصل إليها نتيجة تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية، ثم اختيرت إحدى وحدات التصور المُقترَح، وهي (وحدة الأرض)، وتم بناؤها وتدريسها للطالبات باستخدام أحد أنظمة التعلم الالكتروني (البلاك بورد)، وطبقت أدوات الدراسة على عينة قوامها من (35) طالبة بكلية التربية، قسم التربية الخاصة، مسار صعوبات التعلم، في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (2018)، وتمثلت أدوات الدراسة في أداتين للقياس هما، اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الأرض، ومقياس مهارات عمليات التعلم الأساسية والتكاملية، وتمت معالجة النتائج إحصائيًا باستخدام المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، واختبار (ت)، ومؤشر "د" Cohens d، وأظهرت نتائج الدراسة وجودَ أثرٍ كبيرٍ في اكتسابِ الطالباتِ المفاهيمَ العلمية، وتنمية مهارات العمليات الأساسية.
3- **دراسة المحتسب والدولات (2019م):** هدفت الدِّراسةُ للتعرفِ إلى أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن. ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة من مجموعتين، إحداهما مجموعةٌ تجريبية درست وِفْقَ طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، ومجموعة ضابطة وفق الطريقة الاعتيادية، وبلغ عدد الطالبات (68) طالبة، موزعات بواقع (34) طالبة للمجموعة التجريبية، و(34) طالبة للمجموعة الضابطة، وتم اختيار مدرسة بركات الأساسية من مدينة الخليل في فلسطين بطريقة قصدية؛ لإبداء إدارة المدارس الاستعداد اللازم لتطبيق الدراسة وتقديم المساعدة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبارٍ للمفاهيم العلمية، ومقياس أنماط التفكير، وقد أظهرت نتائج الدراسة الآتي: وجود فروق إحصائية بين

متوسط علامات المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، وعلامات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

4- **دراسة المنتصر والمديرسي (2019م):** هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تأثير استراتيجية التعلم القائم على المشروع في استيعاب المفاهيم العلمية لدى طلاب السنة الثانية من التعليم الثانوي الإعدادي، وتم تحديد مادة العلوم الفيزيائية كنموذج في التدريس، ولتحقيق أهداف الدراسة، اتبع الباحثان المنهج التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة من (132) طالبًا مُقَسَّمينَ إلى مجموعتين، عدد طلاب المجموعة التجريبية (44) طالبًا، وعدد طلاب الضابطة الأولى (44) طالبًا، وعدد الضابطة الثانية (44) طالبًا، وكانت أدوات الدراسة في إعداد اختبار قبلي تحصيلي خضعت له كلا من المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى، واختبارا تحصيلياً بعدياً خضعت له كل المجموعات دون استثناء، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائياً لصالح التجريبية والضابطة الثانية، مما يؤكد صحة الفرضية، ويدل على مدى تأثير استراتيجية التعلم المذكورة في استيعاب مفاهيم الفيزياء لدى المتعلمين.

5- **دراسة أرتاسيا (Artayasa, 2018):** هدفت الدراسة إلى مقارنة تأثير تنفيذ ثلاثة مستويات من البحث: المستوى 2 (الاستقصاء المنظم)، والمستوى 3 (الاسترشاد الموجه)، والمستوى 4 (الاستقصاء المفتوح) نحو فهم المفاهيم العلمية للمرشحين لمعلمي المرحلة الابتدائية، وتحقيقاً للأهداف اتبع المنهج شبه التجريبي مع تصميم مجموعة التحكم غير المكافئة لما بعد الاختبار، وتمثلت عينة الدراسة بصورة عشوائية عنقودية من طلاب التعليم الابتدائي لمعلمي المدارس بجامعة مطرم الذين التحقوا ببرنامج تعليم العلوم. البالغ عددهم (154)، وتمثلت أداة البحث في اختبار المفاهيم العلمية، وقد تم تحليل البيانات باستخدامANCOVA ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تنفيذ الاستقصاء المفتوح حقق أعلى درجات فهم مفهوم العلوم، وكان مختلفًا بشكل كبير عن نتائج الاستقصاء المنظم، والاستقصاء الموجه، والاستراتيجية التقليدية، في حين لم تكن نتائج الاستقصاء المنظم، والاستقصاء الموجه، والاستراتيجية التقليدية تختلف اختلافًا كبيرًا، وهكذا فإن استنتاج هذه الدراسة هو أن تنفيذ الاستقصاء المفتوح له تأثيرٌ كبير، في حين أن تنفيذ الاستقصاء المنظم والموجه لم يكن له تأثير كبير على زيادة فهم مفهوم العلوم للمرشحين من المعلمين.

6- **دراسة عبد الله (2014م):** هدفت الدراسة إلى فعالية استخدام نموذج ميرل وتينسون في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في العلوم لدى طلاب الرابع ، وليحقق الباحث الاهداف اتبعت المنهج شبه التجريبي، وكانت عينة الدراسة من (62) طالًبا من طلاب الصف الرابع من مدرسة دار الارقم وتم اختيارهم عشوائياً، وتأكد الباحث من تكافؤ المجموعتين: المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التحصيل السابق للعلوم والاختبار القبلي لأدوات الدراسة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبارٍ للمفاهيم العلمية، وآخرَ لِعملياتِ العلم، وبينت النتائج إلى وجود فروق من خلال الانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية ، واختبار t-test، واستخدام مربع ايتا للتأكد من حجم التأثير، وأظهرت النتائج جودة النموذجين ميرل وتينسون في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في العلوم لدى طلاب الرابع في وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختباري المفاهيم العلمية وعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

7- **دراسة ازيفيدو وبريتو (Azevedo Brito, 2012):** هدفت الدراسة لمعرفة أثر الأنشطة التجريبية على تحفيز واكتساب المفاهيم العلمية في المدارس الأساسية، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع المنهج شبه التجريبي، كما وتمثلت العينة من (40) طالباً، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة عن أثر الأنشطة التجريبية في تحفيز واكتساب المفاهيم العلمية، وإزالة الغموض عنها، بعنوان العلماء ليوم واحد، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك علاقة واضحة في استخدام الأنشطة التجريبية كأداة تعليمية في اكتساب المفاهيم العلمية.

التعليق على الدراسات التي تناولت المحور الثاني: المفاهيم العلمية

أولاً: من حيث الهدف: عملت بعض الدراسات إلى تنمية المفاهيم العلمية باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة كدراسة عضيبات والشرع (2019م)، ودراسة السلطان (2019م)، ودراسة المنتصر والمدريسي (2019م)، ودراسة عبد الله (2014م)، أما دراسة عاصم وأبي حاصل وأحمد (2019م) استخدمت تطوير مقرر العلوم العامية، والتعرف إلى أثر تدريس أحد الوحدات، بينما دراسة المحتسب ودويلات (2019م) استخدمت التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، أما دراسة ازيفيدو وبريتو (2012م) استخدمت الأنشطة التجريبية، بينما تميزت الدراسة الحالية باستخدام نموذج فراير في تنمية المفاهيم العلمية.

ثانياً: من حيث المنهج: اتبعت أغلب الدراسات في هذا المحور المنهجَ شبه التجريبي، باستثناء دراسة كلٍّ من السلطان (2019م)، ودراسة المنتصر والمدريسي (2019م)، أمّا الدراسة الحالية فاتفقت مع دراسة السلطان (2019م)، ودراسة المنتصر والمدريسي (2019م) في اتباع المنهج التجريبي.

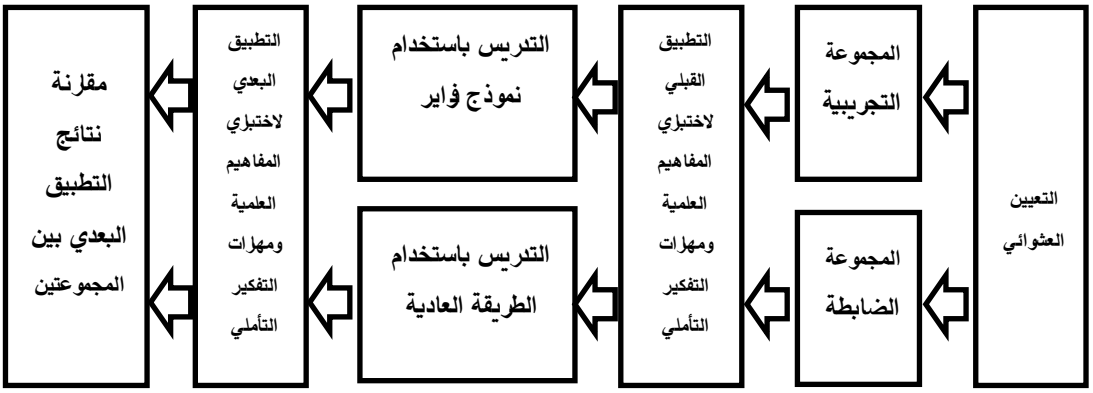
ثالثاً: من حيث العينة: اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات التالية من حيث تطبيق التجربة على عينة الذكور مثل دراسة السلطان (2019م)، والمنتصر والمدريسي(2019م)، وعبدالله (2014م)، وازيفيدو وبريتو (2012م)، واختلفت مع الدراسات التي طُبِّقَت على عينة الإناث، مثل: دراسة عضيبات والشرع (2019م)، ودراسة عاصم وأبي حاصل وأحمد(2019م)، ودراسة المحتسب والدولات (2019م).

رابعاً: من حيث الأداة: تنوعت أدوات الدراسة في الدراسات التي تناولها هذا المحور، فمنهم من اتخذ الاختبار والمقياس أدواتٍ للدراسة، باستثناء دراسة المنتصر والمدريسي (2019م)، ودراسة ارتاسيا (2018م)، ودراسة عبد الله (2014م) في استخدام الاختبار فقط أداةً للدراسة، بينما دراسة ازيفيدو وبريتو (2012م) تناولت فقط المقياس أداةً للدراسة.

خامساً: من حيث النتائج: اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات التي أكدت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية المُستخدَمَة في تنمية واكتساب المفاهيم العلمية، باستثناء دراسة ارتاسيا (2018م) التي توصلت إلى عدم وجود فرق في استخدام الاستقصاء المفتوح والاستقصاء المنظم الموجه.

المنهج التجريبي: اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات المتكافئة(تجريبية– ضابطة). ويُعرف أنَّه "المنهج الذي يسعى الى التغيير في أحد العوامل واخال العديد من التغيرات من خلال دراسة هذه الظاهرة الحالية ". (الأغا والأستاذ، 2003م، ص83).

تصميم الدراسة: اتبعت الدراسة التصميم شبه التجريبي حيث درست التجريبية بنموذج فراير، واما الضابطة بالطريقة التقليدية، وهو أحد التصميمات المشهورة، وتم اعتماد هذا التصميم؛ لملائمتها مع ظروف ومتطلبات الدراسة، ويعبر الشكل(4.1) عن التصميم المتبع في الدراسة كالآتي:



شكل (1.1) التصميم التجريبي للدراسة

متغيرات الدراسة:

1. **المُتغيّر المُستقل:** ويتمثل في هذه الدراسة بتوظيف نموذج فراير في العملية التدريسية.
2. **المُتغيّر التّابع:** ويتمثّل في هذه الدّراسة المفاهيم العلمية.

عيّنة الدراسة: قام الباحث بختيار مدرسة المعتصم بالله الابتدائية (أ) التابعة لوزارة التربية والتعليم من مديرية غزة؛ وذلك للتطبيق في الفصل الدراسي الأول من العام 2019–2020م،ويوضح الجدول(1.2) التوزيع لأفراد العينة.

جدول (1.2): عدد أفراد المجموعة التّجريبية والضّابطة

المدرسة	المجموعة	الصف والشعبة	العدد
مدرسة المعتصم بالله الابتدائية (أ)	الضّابطة	الرابع(1)	32
	التّجريبية	الرابع(3)	31
المجموع			63

مواد وأدوات الدراسة: وتحقيقاً للأهداف والتي ارتكزت على بيان أثر نموذج فراير في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم والحياة لدى طلاب الرابع الأساسي، قام الباحث بإعداد الأدوات التالية للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من الفرضيات، وهي كالآتي:

أولاً: اختبار المفاهيم العلمية: هدف الباحث من بناء هذا الاختبار قياسُ أثر توظيف نموذج فراير على المفاهيم العلمية، ولقياس الأثر قام الباحث بتحليل المحتوى العلمي لوحدة أجهزة جسم الإنسان في مادة العلوم والحياة المقرر على طلاب الصف الرابع الأساسي؛ لتحديد المفاهيم العلمية، وفي ضوء ذلك قام الباحث ببناء الاختبار وفق الاختيار من متعدد؛ ولصياغة الأسئلة الذي يُعَدُّ أكثر ملاءمة لعدة أسباب منها: تغطيته جزءًا كبيرًا من المادة العلمية المُراد اختبار الطلاب فيها، خُلُوِّهِ من التأثر بذاتية المصحح، ويقلل نسبة التخمين، له معدلات صدق وثبات.

مراحل بناء الاختبار:

1. **اختيار المقرر الدراسي:** اختيرت الوحدة الأولى (أجهزة جسم الإنسان) من كتاب العلوم والحياة للصف الرابع الأساسي، وهي مكونة من (سبعة) دروس، وتم إعطاء كل درس ثقلاً نسبياً بناءً على عدد المفاهيم لكل درس.
2. **هدف الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مستوى طلاب الصف الرابع الأساسي للمفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة الأولى (أجهزة جسم الإنسان) في ثلاثة أبعاد وهي (التذكر، والفهم، والتطبيق)، وكذلك معرفة الطلاب للمفاهيم العلمية التي شملتها الوحدة الأولى من كتاب العلوم والحياة ومدى إلمامهم بها.

جدول (4.2): توزيع أسئلة الاختبار لأبعاد المفاهيم العلمية

أبعاد المفاهيم العلمية	أرقام فقرات الاختبار	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
التذكر	1-2-4-7-9-10-12-13-14-15-17-21	12	%48
الفهم	3-6-8-16-20-22-23	7	%28
التطبيق	5-11-18-19-24-25	6	%24
المجموع		**25**	**%100**

3. **صياغة فقرات الاختبار:** راعى الباحث في صياغة اختبار المفاهيم العلمية العديد من الأمور منها صحة اللغة، وخلوها من الغموض، ومراعاتها لجميع مستويات الطلاب، وتمثيلها للمحتوى والأهداف المرجوة والمراد قياسها، والقياس من خلال ارتباط كل الأسئلة بأبعادها.

4. **تعليمات الاختبار:** بعد إتمام تصميم الاختبار وبنوده حدد الباحث العديد من التوجيهات التي تزيل الغموض مثل اسم الطالب، الشعبة، بالإضافة الى تعليمات الاختبار كعدد البنود، والفقرات، وعدد صفحات الاختبار، ووضع الإجابة الصحيحة ام البديل الصحيح.
5. **الصورة الأولية لاختبار المفاهيم العلمية:** تم انشاء اختبار المفاهيم العلمية في صورته الأولية، حيث اشتمل حيث اشتمل الاختبار على (25) فقرة يحددها بديل صحيح من أربعة بدائل، كما وتم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ملحق رقم(1) وعددهم (10) من ذوي الخبرة من أساتذة جامعات ومعلمي مقرر العلوم والحياة وذلك لبيان صحة اللغة ، ومدى تثميل فقرات الاختبار لمظاهر المفاهيم العلمية، ومراعاة البدائل لمستوى الطلاب في الصف الرابع الأساسي، وانتماء فقرات الاختبار للأبعاد الثلاثة، وكانت البنود الاختيارية تأخذ الأرقام (1، 2، 3،...)، أما البدائل فتأخذ الترقيم (أ، ب، ج، د).

وقد أشار بعض المُحَكِّمين إلى تعديل بعض الفرات وإعادة صياغتها؛ لتصبح أكثر نضجاً ووضوحاً، ولم يتطرق المحكمين الى حذف أي فقرة من فقرات الاختبار، لذلك كانت (25) فقرة كما تم اعداداها.

6. **تجريب الاختبار:** تم التطبيق على العينة الاستطلاعية المتمثلة في (38) طالبًا الذين انتهوا من دراسة الوحدة المُختارَة (أجهزة جسم الإنسان) من طلاب الصف الخامس من مدرسة المعتصم بالله الابتدائية (أ)، وذلك بهدف ما يلي: حساب الزمن ، وحساب معاملات الاتساق الداخلي، وتحديد صدق الاختبار وثباته، وتحليل الفقرات الخاصة بالاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز.

تحديد زمن الاختبار: تم حسب الزمن من خلال رصد زمن تسليم الاختبار لأول (5) طلاب وآخر (5) طلاب قاموا بتسليم الاختبار وبناءً على المتوسط الحسابي لزمن تقديم العينة وبعد ذلك تم حُسب متوسط الزمن باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{زمن الإجابة} = \frac{\text{زمن الإجابة لأول 5 طلاب} + \text{زمن الإجابة لآخر 5 طلاب}}{10}$$

وكان المتوسط الزمني للاختبار 40 دقيقة، مع مراعاة الوقت يتمكن الطالب من قراءة تعليمات الاختبار، واستعداده للإجابة، وكذلك الرد على الطلاب في حال استفسارهم، وتم تحديد الزمن الكُلّي للتطبيق (45) دقيقة.

7. **تصحيح أسئلة الاختبار:** حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة وبذلك تتراوح الدرجات بين (0–25) وذلك بعد التصحيح وفقاً لإجابات طلاب العينة الاستطلاعية على فقرات الاختبار.
8. **حساب صدق الاختبار:** اتبع العديد من الطرق لحساب الصدق:

صدق المحكمين: تم التأكد من صدق المحتوى من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين والخبراء لمعرفة مدى اتساق الفرات وصحة الاختبار وقد تم الأخذ بآرائهم لإخراج الاختبار بصور جيدة.

صدق الاتساق الداخلي: تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (38) طالبًا، وتم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من الفقرات والدرجة الكلية للاختبار، وكانت النتائج كما يبينها الجدول الآتي:

جدول (4.3): الدرجة الكلية للاختبار ومعاملات الارتباط لكل فقرة من الفقرات:

رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية (sig)	#	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية (sig)	#	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية (sig)
1	0.320*	0.050	10	.427**0	0.007	19	.408*0	0.011
2	0.214	0.198	11	.442**0	0.006	20	.504**0	0.001
3	.534**0	10.00	12	.470**0	0.003	21	.505**0	0.001
4	0.060	0.722	13	.468**0	0.003	22	.579**0	0.000
5	.372*0	210.0	14	0.050	0.765	23	.539**0	0.000
6	.655**0	00.00	15	.396*0	140.0	24	.560**0	0.000
7	.716**0	0.000	16	.403*0	0.012	25	.443**0	0.005
8	.539**0	0.000	17	.358*0	0.027			
9	.470**0	0.003	18	.390*0	0.015			

* قيمة معامل الارتباط الجدولية r عند درجة حرية 36 ومستوى الدلالة (0.05) تساوي 0.3208

** قيمة معامل الارتباط الجدولية r عند درجة حرية 36 ومستوى دلالة (0.01) تساوي 0.413

يتضح من الجدول السابق أن جميع فقرات الاختبار حققت ارتباطات دالة مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (0.01، و0.05)، باستثناء الفقرات (2، 4 ـ 14) وقد قام الباحث بإعادة صياغتها نظراً لأهمية الأسئلة، ودلل ذلك على الاتساق الداخلي للاختبار.

الثبات: وقد تم استخدام طريقتين لحساب معامل الثبات لاختبار المفاهيم العلمية:

- **طريقة التجزئة النصفية:** وتم التجزئة لفقرات الاختبار إلى جزأين (أسئلة بأرقام زوجية، وأسئلة بأرقام فردية)، ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية، ودرجات الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة جتمان السابق ذكرها.

$$Guttman = 2\left[\frac{S_1^2 + S_2^2}{S_T^2}\right]$$

حيث أن:

S_1^2 تباين درجات النصف الأول من الاختبار

S_2^2 تباين درجات النصف الثاني من الاختبار

S_T^2 تباين الدرجات الكلي للاختبار.

وتم الحصول على النتائج الموضحة في جدول (4.4).

جدول (4.4): يوضح نتائج طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات الاختبار

المفاهيم العلمية	معامل الارتباط قبل التعديل	معامل الثبات
الدرجة الكليلة للاختبار	0.622	0.767

من خلال الجدول رقم (4.4) يتضح لنا أن النتيجة مُرْضِيَة لقيمة معامل الثبات ، وهذا ما يطمئن الباحث على ثبات الاختبار.

- **معامل كرونباخ ألفا (Gronbach Alpha):** قام الباحث بتقدير ثبات الاختبار بحساب معامل كرونباخ ألفا لاختبار المفاهيم العلمية، وتم الحصول على النتائج الموضحة في جدول (4.5)

جدول (4.5): نتائج طريقة كرونباخ ألفا لقياس ثبات اختبار المفاهيم العلمية

	عدد الفقرات	قيمة ألفا
اختبار المفاهيم العلمية	25	0.754

يتضح من الجدول السابق أن القيمة (0.754) مرتفعة وفقاً لمعامل كرونباخ ألفا لاختبار المفاهيم العلمية ، والتي تطمئن الباحث للوثوق بالاختبار لتطبيقه على العينة الكلية.

ومن خلال الاطلاع على النتائج السابقة تبين أن أدوات الاختبار تتميز بالصدق والثبات؛ مما يجعلها مناسبة للتطبيق على عينة الدراسة الكلية، وتعطي الثقة للباحث على اعتماد أداته، وصلاحيتها لتحليل نتائج الاختبار، والإجابة عن أسئلة الدراسة، واختبار فرضياتها.

و كان الاختبار بصورته النهائية (25) فقرة.

حساب مُعامِلات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:

- **معامل الصعوبة:** يشير معامل الصعوبة إلى النسبة المئوية لعدد الأشخاص الذين أجابوا خطأ عن كل سؤال في الاختبار ، لذلك يتم تقسيم درجات الطلاب إلى مجموعتين ، ويتم فرز الطلاب الذين أجابوا على الأسئلة الخاطئة. تم العثور على من أجاب بشكل صحيح وفقًا للصيغة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة (السؤال)} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة على السؤال}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة}}$$

وبذلك فإن معامل الصعوبة يفسر عند كل فقرةٍ أنَّه كلما زادت النسبة تكون الفقرة أصعب، والعكس صحيح (عودة،2002م، ص289).

ويرى العلماء أنه يجب تصنيف مقاطع الاختبار حسب درجة الصعوبة ، من السهل إلى الصعب ، بحيث تكون قيمة الصعوبة بين (20–80٪) ، بحيث يكون معامل الصعوبة الإجمالي للاختبار في نطاق (50%) (أبو لبدة، 1982م، ص339).

من خلال تطبيق المعادلة السابقة وحساب معامل الصعوبة لكل مقطع اختبار وجد الباحثون أن معامل الصعوبة كان بين (0.20 – 0.74) بمتوسط معامل صعوبة (0.51) وأقل من(0.80).

معامل التمييز: مهمة التمييز هي تحديد فعالية السؤال في التمييز بين الطلاب ذوي القدرات العالية من الطلاب ذوي القدرات المنخفضة إلى نفس الدرجة التي يميز فيها الاختبار الطلاب ذوي القدرات العالية في الصف النهائي ، ويحسب وفقًا لذلك لكل سؤال من الاختبار تم حساب معامل التمييز ومعامل التمييز لكل عنصر تم اختباره وفقًا للمعادلة التالية:

❖

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

(عودة،2002م، ص289)

ويرى العلماء أن مُعامِل التمييز يجب ألا يقل عن (25%)، وأنه كلما ارتفعت درجة التمييز عن ذلك كلما كانت أفضل (الزيود وعليان، 1998م).

حتى يتمكن الباحث من الحصول على معامل التمييز لكل شريحة اختبار ، تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين ، المجموعة الأولى حصلت على درجات أعلى ، بما في ذلك إجمالي الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبار (27٪) ، والمجموعة الأولى حصلت على أعلى الدرجات. المجموعة الثانية كانت درجاتها أقل ، متضمنة إجمالي عدد الطلاب (27٪) الذين حصلوا على أقل درجة في الاختبار ، لأنه بعد استخدام المعادلة السابقة كانت معاملات التمييز لجميع عناصر الاختبار بين (0.25 – 0.70) وكان المتوسط (40.72٪) مما يشير إلى أن جميع عناصر الاختبار كانت ضمن المستوى المقبول لمعامل التمييز ، ويعتقد العلماء أن معامل التمييز يجب ألا يقل عن (25٪) ،(%:، وأنه كلما ارتفعت درجة التمييز عن ذلك كانت أفضل (الزيود وعليان،1998)، والجدول التالي يبين معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار:

جدول (4.6): معاملات الصعوبة والتمييز لاختبار المفاهيم العلمية:

#	معامل الصعوبة	معامل التمييز	#	معامل الصعوبة	معامل التمييز
.1	0.24	0.30	**.14**	0.74	0.27
.2	0.63	0.26	**.15**	0.32	0.40
.3	0.66	0.25	**.16**	0.47	0.30
.4	0.42	0.50	**.17**	0.58	0.50
.5	0.24	0.60	**.18**	0.50	0.50
6	0.39	0.30	**.19**	0.22	0.30
.7	0.63	0.30	**.20**	0.66	0.60
.8	0.68	0.50	**.21**	0.20	0.50
.9	0.21	0.50	**.22**	0.61	0.28
.10	0.37	0.29	**23**	0.68	50.3
.11	0.58	0.40	**24**	0.71	0.70
.12	0.21	0.41	**25**	0.37	0.60

#	معامل الصعوبة	معامل التمييز	#	معامل الصعوبة	معامل التمييز
13.	0.26	0.27			
المتوسط العام لمعامل الصعوبة					0.46
المتوسط العام لمعامل التمييز					10.4

يتضح من الجدول السابق أن درجة صعوبة فقرات الاختبار تراوحت بين (0.20–0.74) بمتوسط قدره (46%)، وأن درجة تمييز فقرات الاختبار تراوحت بين (0.25– 0.70) بمتوسط قدره (40.72 %)، مما يشير إلى أن جميع فقرات الاختبار تقع ضمن المستوى المقبول لمعاملات الصعوبة والتمييز.

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب: حرصاً من الباحث على سلامة النتائج، وتجنباً للآثار التي قد تنجم عن بعض المتغيرات الدخيلة على التجربة، قام الباحث بالتحقق من ضبط المتغيرات كما يأتي:

إجراءات ما قبل تطبيق التجربة، وتمثلت في: الحصول على موافقة الإدارة المدرسية للبدء في تطبيق أدوات الدراسة، وتحليل محتوى وحدة (أجهزة جسم الإنسان)؛ للكشف عن مدى تضمنها لمهارات التفكير التأملي المستهدفة، إعداد اختباري المفاهيم العلمية ، والتأكد من الصدق المنطقي (المحتوى) من خلال عرضه على مجموعة من المُحَكِّمين، وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم، تطبيق الاختبارين على عينة استطلاعية من طلاب الصف الخامس الأساسي؛ لحساب صدق وثبات الاختبار، إعداد دليل المعلم، وعرضه على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم.

إجراءات أثناء تطبيق التجربة، وتمثلت في: الالتقاء بطلاب المجموعة التجريبية؛ لإعلامهم بخطوات دراسة وحدة (أجهزة جسم الإنسان) وفق النموذج المُستخدم، والإجابة عن استفساراتهم، وتطبيق اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي على المجموعتين قبلياً؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين، تدريس المجموعة التجريبية بنموذج فراير، والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

إجراءات ما بعد تطبيق التجربة، وتمثلت في: تصحيح الاختبار، وتفريغ النتائج ومعالجته إحصائياً باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)؛ لاختبار صحة الفروض، تحليل النتائج وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات.

إعداد دليل المعلم:

جاء إعداد الدليل وفقاً للخطوات الآتية:

تحديد الهدف من الدليل: هدف الدليل إلى توضيح آلية تدريس وحدة (أجهزة جسم الإنسان) بتوظيف نموذج فراير؛ للاسترشاد به في تدريس وحدة (أجهزة جسم الإنسان) للمجموعة التجريبية.

1. **تحديد موضوعات الدليل:** تمثلت موضوعات الدليل (أجهزة جسم الإنسان) في مقرر العلوم والحياة، للصف الرابع الأساسي؛ لمناسبتها ووقت تدريسها لزمن تطبيق التجربة، وجاءت الدروس على النحو الآتي:

عنوان الدرس	عدد الحصص
المجموعات الغذائية	4
الغذاء المتوازن	3
حفظ الأطعمة	3

الجهاز الهضمي والهضم	5
مشكلات الجهاز الهضمي والهضم	3
الجهاز التنفسي	4
سلامة الجهاز التنفسي	2
المجموع	24

2. الصورة الأولية للدليل:

أعد الباحث دليل المعلم في صورته الأولية، بعد مراجعة الأدبيات التربوية السابقة التي عُنيت بنموذج فراير، وقد احتوى دليل المعلم على ما يأتي:

- مقدمة الدليل، الهدف العام من الدليل، الخطة الزمنية اللازمة لتطبيق نموذج فراير، نبذة موجزة للتعريف باستراتيجة نموذج فراير، المهارات المُراد تنميتها، التعريف بـ (أجهزة جسم الإنسان)، أهداف تدريس (أجهزة جسم الإنسان) للمرحلة الابتدائية.

3. ضبط الدليل:

قام الباحث بعرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق التدريس، واللغة العربية، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، تم تجهيز الدليل في صورته النهائية، وأصبح صالِحاً للتطبيق.

تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل التطبيق في اختبار المفاهيم العلمية.

للتحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من حيث الدرجات المسبقة في اختبار المفهوم العلمي ، تم إجراء اختبار "T" على عينتين مستقلتين. تمت مقارنة متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل التطبيق ، وتظهر النتائج في الجدول (4.12).

جدول (4.12): نتائج اختبار (T) للفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل التطبيق.

المفاهيم العلمية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
التذكر	التجريبية	31	3.48	1.480	0.424	0.673	غير دالة إحصائية
	الضابطة	32	3.66	1.734			
الفهم	التجريبية	31	1.81	1.400	0.172	0.556	غير دالة إحصائية
	الضابطة	32	2.00	1.191			
التطبيق	التجريبية	31	1.61	.919	0.194	0.557	غير دالة إحصائية
	الضابطة	32	1.78	1.263			
الدرجة الكلية	التجريبية	31	6.90	2.468	0.778	.4390	غير دالة إحصائية
	الضابطة	32	7.44	2.951			

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية 61 وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي $\pm$ 2.0005.

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية 61 وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي $\pm$ 2.640.

تبين من جدول (4.12) الآتي:

بالنسبة للمجموع الكلي للاختبار: تبين أن القيمة الاحتمالية (Sig) للدرجة الكلية للاختبار تساوي 0.439، وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)؛ ويدلُّ هذا على عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسط الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية ككل.

وبالنسبة للمجالات الفرعية للمفاهيم العلمية اتضح أنه نفس الامر: وذلك أن القيمةَ الاحتمالية (Sig) للدرجة الكلية في كل مهارة من المهارات الفرعية أكبرُ من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)؛ و يدلُّ هذا على عدم وجود فروق دلالة إحصائياً بين متوسط الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لكل مستوى من مستويات المفاهيم العلمية.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

السؤال الأول ينص على: "ما هي المفاهيم العلمية المُراد تنميتها لدى طلاب الصف الرابع في مبحث العلوم والحياة؟"

للإجابة على هذا السؤال، استعرض الباحث محتوى الأدبيات التربوية وموضوع وحدة (أجهزة جسم الإنسان)، ثم قام الباحث بتحديد المفاهيم العلمية التي تتضمنها وحدة جسم الإنسان، وتصنيفها كالآتي:

جدول (5.1): المفاهيم العلمية التي تشملها وحدة جسم الإنسان:

المفاهيم العلمية التي تتضمنها وحدة أجهزة جسم الإنسان			
الموضوع		**المفهوم**	**الدلالة اللفظية**
الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان	المجموعات الغذائية	أغذية الطاقة	المواد الغذائية التي تزود الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بالنشاطات المختلفة، وتشُمل السكريات والنشويات و الدهون.
		أغذية البناء	المواد الغذائية تعمل على بناء أنسجة جسم الانسان؛ لينمو بشكل طبيعي، وتعويض ما يتلف من الخلايا.
		أغذية الوقاية	المواد الغذائية التي تعمل على وقاية جسم الانسان من الأمراض، والمحافظة على صحته، وانتظام عمله؛ لينمو بشكل سليم.
	الغذاء المتوازن، وطرق حفظ الأطعمة	الهرم الغذائي	تسلسل أو ترتيب المجموعات الغذائية التي يتناولها الإنسان بحسب حاجة الجسم إليها.
		الغذاء المتوازن	الغذاء الذي يحتوي على نوعٍ واحدٍ –على الأقل– من المجموعات الغذائية الثلاثة، وبكميات مناسبة.
		التمليح	إضافة الملح إلى المواد الغذائية.
		التسكير	إضافة السكر إلى المواد الغذائية.
		التجفيف	إزالة الرطوبة من الغذاء من خلال التسخين أو استخدام الحرارة كالشمس والأفران.
		التعليب	حفظ الأطعمة في عُبوات أو علب تمنع دخول الهواء للغذاء.
	الهضم والجهاز	الجهاز الهضمي	هو الجهاز المسؤول عن هضم الطعام، ويشمل أعضاء القناة

المفاهيم العلمية التي تتضمنها وحدة أجهزة جسم الإنسان			
الموضوع		**المفهوم**	**الدلالة اللفظية**
	الهضمي		الهضمية.
		القناة الهضمية	مجموعة أعضاء تساعد في عملية هضم الطعام، وذلك بإفرازها عصارات الهضم.
		عملية الهضم	عملية تحويل العناصرالغذائية المعقدة إلى مواد بسيطة قابلة للذوبان والامتصاص ، أو هو عملية تحول الطعام من قطع كبيرة إلى قطع صغيرة يسهل امتصاصها.
	الجهاز التنفسي	الجهاز التنفسي	هو جهاز مسؤول عن عملية التنفس، وموجود في التجويف الصدري.
		الشهيق	عملية يدخل فيها الهواء إلى الرئتين.
		الزفير	عملية إخراج غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء من الرئتين.

السؤال الثاني نتائجه وتفسيره:

السؤالُ ينُصُّ على الآتي: "هل توجدُ فروقٌ ذاتُ دلالةٍ إحصائيّةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطِ درجاتِ طلابِ المجموعةِ التجريبيّةِ، ومتوسطِ درجاتِ طلابِ المجموعةِ الضابطةِ، في التطبيقِ البعدي لاختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ؟"

وللإجابةِ عن السؤالِ، تمّ صياغةُ الفرضِ الصفريّ الآتي:

"لا توجدُ فروقٌ ذاتُ دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطِ درجاتِ طلابِ المجموعةِ التجريبيّةِ، ومتوسطِ درجاتِ طلابِ المجموعةِ الضابطةِ، في التطبيقِ البعدي لاختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ."

وللتحققِ من صحةِ هذه الفرضيةِ، تمّ استخدامُ اختبارِ **T**، لتوضيحِ الفروقِ بين متوسطات العينات المستقلة؛ لبيانِ دلالةِ الفرقِ بين متوسطاتِ الأداءِ في اختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ البعدي لكلٍّ من المجموعةِ الضابطةِ، والتجريبيّةِ التي دُرست وفقِ نموذجِ فراير، وفيما يأتي تفصيلٌ للنتائجِ:

جدول (5.3): اختبارُ T، للكشفِ عن دلالةِ الفروقِ بين متوسطاتِ درجاتِ الطلابِ في المجموعةِ التجريبيّةِ الضابطةِ، في الاختبار البعدي للمفاهيمِ العلميّةِ.

المفاهيم العلمية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائيّة
التَّذكر	**التجريبيّة**	31	11.32	0.748	8.892	0.001	دالة إحصائيّة
	الضابطة	32	6.88	2.685			
الفهم	**التجريبيّة**	31	6.52	0.769	9.358	0.001	دالة إحصائيّة

	الضابطة	32	3.09	1.890			
التطبيق	التجريبيّة	31	5.68	0.599	6.566	0.001	دالة إحصائيّة
	الضابطة	32	3.75	1.524			
الدرجة الكلية	التجريبيّة	31	23.52	1.458	10.681	0.001	دالة إحصائيّة
	الضابطة	32	13.72	4.901			

قيمةُ (T) الجدوليّةُ عندَ درجةِ حريةِ 61، وعند مستوى دلالةِ ($\alpha = 0.05$) تساوي $\pm$ 2.0005.

قيمةُ (T) الجدوليّةُ عندَ درجةِ حريةِ 61، وعند مستوى دلالةِ ($\alpha = 0.01$) تساوي $\pm$ 2.640.

من خلالِ الجدولِ السّابقِ، يتّضحُ الآتي:

أولاً: بالنسبةِ إلى الدرجةِ الكليّةِ لاختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ:

إنَّ القيمةَ الاحتماليةَ (Sig) للدرجةِ الكليّةِ لاختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ تساوي 0.001، وهي أقلُّ من مستوى دلالةِ ($\alpha = 0.01$)، وهذا يدل على وجودِ فروقٍ دالة احصائياً بين متوسطاتِ الدرجاتِ للمجموعةِ التجريبيّةِ الضابطةِ، في الاختبارِ البعدي للمفاهيمِ العلميّةِ لصالحِ المجموعةِ التجريبيّةِ؛ وذلك لأنَّ متوسطَ التجريبيّةِ كان أعلى من متوسطِ الضابطةِ، في الدرجةِ الكليّةِ للاختبارِ.

ثانياً: بالنسبةِ إلى مجالِ التَّذكرِ:

إنَّ القيمةَ الاحتماليةَ (Sig) لمستوى التَّذكرِ من اختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ تساوي 0.001، وهي أقلُّ من مستوى دلالةِ ($\alpha = 0.01$)، وهذا يدل على وجودِ فروقٍ دالة احصائياً بين متوسطاتِ درجاتِ المجموعةِ التجريبيّةِ والضابطةِ، في مستوى التَّذكرِ من الاختبارِ البعدي للمفاهيمِ العلميَّةِ لصالحِ المجموعةِ التجريبيّةِ؛ وذلك لأنَّ متوسطَ التجريبيّةِ كان أعلى من متوسطِ الضابطةِ، في مستوى التَّذكرِ.

ثالثاً: بالنسبةِ إلى مجالِ الفهمِ:

إنّ القيمةَ الاحتماليةَ (Sig) لمستوى الفهمِ من اختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ تساوي 0.001، وهي أقلُّ من مستوى دلالةِ ($\alpha = 0.01$)، وهذا يدل على وجودِ فروقٍ دالة احصائياً بين متوسطاتِ درجاتِ المجموعةِ التجريبيّةِ والضابطةِ، في مستوى الفهمِ، من الاختبارِ البعدي للمفاهيمِ العلميّةِ لصالحِ المجموعةِ التجريبيّةِ؛ وذلك لأنَّ متوسطَ التجريبيّةِ كان أعلى من متوسطِ الضابطةِ، في مستوى الفهمِ.

رابعاً: بالنسبةِ إلى مجالِ التطبيقِ:

إنَّ القيمةَ الاحتماليةَ (Sig) لمستوى التطبيقِ من اختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ تساوي 0.001، وهي أقلُّ من مستوى دلالةِ ($\alpha = 0.01$)، وهذا يدل على وجودِ فروقٍ دالة احصائياً بين متوسطاتِ درجاتِ المجموعةِ التجريبيّةِ والضابطةِ، ، في مستوى التطبيقِ من الاختبارِ البعدي للمفاهيمِ العلميّةِ لصالحِ المجموعةِ التجريبيّةِ؛ وذلك لأنَّ متوسطَ التجريبيّةِ كان أعلى من متوسطِ الضابطةِ، في مستوى التطبيقِ.

حسابُ حجمِ التأثيرِ:

فيما يتصل بحجمِ الأثرِ الناتجِ عن توظيفِ نموذجِ فراير في تنميةِ المفاهيمِ العلميّةِ في مادّةِ العلومِ والحياةِ لدى طلابِ الرابعِ الأساسيِّ، عمل الباحثُ علىحسابِ مربعِ إيتا (η^2)؛ لمعرفة حجمِ الأثرِ، وذلك عبر القانونِ الآتي (صافي2017م، ص157) :

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

- η^2: النسبةُ الكلّيّة للتباينِ في المتغيرِ التابعِ، الذي يرجعُ إلى المتغيرِ المستقلِ.
- T^2: مربعُ قيمةِ ت.
- df: درجةُ الحرية.

والجدولُ الآتي يوضّحُ مستوياتِ التأثيرِ، وفقاً لمربعِ إيتا (η^2): (عفانة، 2016م، ص52):

جدول (5.4) يوضّحُ مستوياتِ حجمِ التأثيرِ

درجة التأثير	ضعيف	متوسط	كبير
لمربع إيتا (η^2)	0.01	0.06	0.14

ويتضح في الجدول التالي حجمَ الفروقِ في كلِّ مهارةٍ بين المجموعاتِ ، وفي الدرجةِ الكليّةِ لاختبارِ المفاهيمِ العلميةِ:

جدول (5.5): يوضّحُ قيمةَ مربعِ إيتا(η^2)

المهارات	مربع إيتا (η^2)	درجة التأثير
مستوى التّذكر	0.56	كبير
مستوى الفهم	0.59	كبير
مستوى التّطبيق	0.41	كبير
المجموع الكلّيّ	0.65	كبير

يتّضحُ من الجدول (5.5) أنَّ قِيَمَ معاملِ مربعِ إيتا (η^2) كبيرةٌ في المجموعِ الكلّيّ لاختبارِ المفاهيمِ العلميّةِ وفي كلِّ مهارةٍ فرعيّةٍ، ممّا يدلُ على أنّ حجمَ الأثرِ الناتجِ عن نموذجِ فراير في تنميةِ المفاهيمِ العلميّةِ في مادّةِ العلومِ لدى طلابِ الصفِّ الرابعِ الأساسيِّ، كان كبيراً.

ويُرجِعُ الباحثُ السببَ في ذلك إلى:

1- سهولةِ تعلّمِ المفاهيمِ العلميّةِ بواسطةِ نموذجِ فراير وعرض المحتوى التعليمي بطريقة مترابطة .
2- ترسيخِ مبدأِ الأمثلةِ المنتميةِ وغيرِ المنتميةِ، التي تساعدُ في التمييزِ بين المفاهيمِ العلميّةِ.
3- اعتمادِ نموذجِ فراير على الجانبِ العمليّ في تدريس المفاهيم؛ ممّا ساعدَ الطلابَ في فهمِها.
4- تسلسلِ أسلوبِ فراير في تدريسِ المفاهيمِ العلميّةِ.

5- تمتع نموذج فراير الإثارة والتشويق القادرة على جذب إنتباه الطلاب .

تبيّنَ أنَّ الدراساتِ التي تناولت المفاهيمَ العلميّةَ، واتفقت على أهميةِ استخدامِها، هي: دراسةُ السلطان (2019)، ودراسةُ المحتسب والدولات (2019)، ودراسةُ عاصم، ودراسة أبي حاصل، ودراسة أحمد (2019).

وهذه النتائجُ تبين درجة الاتفاق بين دراسة الباحث ومع دراسةِ كلٍّ من (حمدونة2019)، و(الحربي 2017).

توصيات الدراسة

توصي الدراسة في ظل نتائج الدراسة بما يلي :

توظيف نموذج فراير في مادة العلوم من قبل مخططي المناهج، لعلاقة ذلك بمراعات خصائص الطلاب وتوفير الأنشطة المناسبة لمستوى تفكيرهم.

المتابعة المستمرة للمعلمين لحثهم على تطبيق نموذج فراير من قبل المشرفين التربويين ، وذلك لضمان استخدام هذا النموذج في التدريس.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- الزهراني، عبد الحميد. (2010م). *معلم القرن الحادي والعشرين*. موقع المعرفة التعليمي.
- سعيدي، أمبو والعريمي، باسمة. (2009م). *أساليب وطرق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. (د. ط). دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان.
- حمدونة، هاني عبد الحميد (2019م). *أثر توظيف نموذج فراير في تنمية المفاهيم الهندسية والميل نحوها لدى طلاب الصف الثالث الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الإسلامية بغزة.
- الحربي، مريم ضويحي (2017م). فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك– السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. *1*(4)،5780-2518 .
- الجلبي، محمد خالد (2016م). فاعلية كلٍّ من أنموذجي فراير ودانيال في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط– *مجلة الأستاذ*، *2*(219)،441–466.
- زيتون، عايش محمود (1999م). *أساليب تدريس العلوم*. (د. ط). دار الشروق للنشر والتوزيع – عمان. الأردن.
- الزيود، نادر فهمي وعليان، هشام عامر (1998م). *مبادئ القياس والتقويم في التربية*. (د.ط). عمان. دار الفكر للنشر.
- سعيدي، أمبو والعريمي، باسمة. (2009م). *أساليب وطرق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. (د. ط). دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان.
- سمين، زيد بهلول وصاحب، رشا عبد الحسن. (2012م). أثر استخدام أنموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. *العلوم التربوية والنفسية–العراق*، (91)، 88–119.
- شقير، تحية محمد محمود. (2007). *فعالية نموذج فراير التدريسي في تنمية بعض المفاهيم البيولوجية والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الاول الثانوي* – (رسالة ماجستير غير منشورة) – جامعة حلوان، كلية التربية –حلوان مصر.
- عسيري، محمد الهلالي. (2015م). *أثر استخدام نموذج فراير والتعارض المعرفي في تنمية المفاهيم في مادة الحديث والوعي بالقضايا المعاصرة لدى طلاب المرحلة الثانوية* – (رسالة دكتوراه غير منشورة) جامعة أم القرى – مكة المكرمة.
- عضيبات، روان والشرع، إبراهيم (2019م). أثر أنموذج تسريع التعلم في اكتساب المفاهيم العلمية وفي تنمية الميول العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. *27*(6).
- الفلاح، فخري علي. (2013م). *معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم*. (د. ط). دار يافا العلمية للنشر والتوزيع.
- أبو كلوب، أماني وأبو صفية، صلاح الدين (2018م). أثرُ التفاعلِ بين نموذجي (هيلدا تابا وفراير) ومستوى التحصيلِ على تنميةِ البراعةِ الرياضيّةِ والتواصلِ الرياضيّ لدى طالباتِ الصَّفِّ الرابعِ الأساسيِّ بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات والعلوم الانسانية*. *6*(7)،363- 333 .
- المحتسب، أريج والدولات، عدنان. (2019م). أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. *27*(5)
- نوافلة، وليد والعمري، وصال. (2016م). أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السابع في مادة العلوم. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة اليرموك*، *1*(33).

- عبد الباري، ماهر شعبان. (2011م). *استراتيجيات تعليم المفردات (النظرية والتطبيق)*. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عادل، محمد فائز. (2009م). *اتجاهات تربوية في أساليب تدريس العلوم*. ط1. دار البداية ناشرون وموزعون – عمان.
- عبد الله، معتصم محمد. (2014م). *أثر توظيف نموذج ميرل وتينسون في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في العلوم لدى طلاب الصف الرابع الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الإسلامية – غزة.
- عاصم، وداد وأبو حاصل، بدرية وأحمد، آمال. (2019م). تطوير مقرر العلوم العامة وأثره في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات التربية الخاصة بجامعة الملك خالد. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. *27*(4).
- الأغا، إحسان، الأستاذ، محمود. (2003م). *مقدمة في تصميم البحث التربوي*. ط3. غزة: مطبعة الرنتيسي للطباعة والنشر.

ثانياً : المراجع العربية الإنجليزية

• Al-Zahrani, A. (2010AD). Teacher of the twenty-first century. (In Arabic). Educational knowledge website.

• Saeedi, A and Al-Araimi, B. (2009AD). Methods and methods of teaching science, concepts and practical applications. (d. i). (In Arabic). Dar Al Masirah for Publishing and Distribution. Oman.

• Hamdouna, H (2019 AD). The effect of employing Fryer's model on developing geometric concepts and inclination towards them among third grade students in Gaza. (In Arabic). (Unpublished Master's Thesis) Islamic University of Gaza.

• Al-Harbi, M. (2017 AD). The effectiveness of the Fryer model in modifying alternative perceptions of some scientific concepts among second-grade female students in the city of Tabuk - Saudi Arabia. (In Arabic). Journal of Educational and Psychological Sciences. 1(4), 2518-5780.

• Chalabi, M. (2016 AD). The effectiveness of both the Fryer and Daniel models in acquiring scientific concepts and developing cognitive motivation among second-year intermediate students -(In Arabic). Al-Ustad Magazine, 2 (219), 441-466.

• Zaitoun, A (1999 AD). Science teaching methods. (d. i). (In Arabic). Dar Al Shorouk for Publishing and Distribution - Amman. Jordan.

• Al-Zyoud, N and Alian, H. (1998 AD). Principles of measurement and evaluation in education. (D.T). (In Arabic). Oman. Dar Al-Fikr Publishing.

• Saeedi, Ambo and Al-Araimi, Basima. (2009AD). Methods and methods of teaching science, concepts and practical applications. (d. i). (In Arabic). Dar Al Masirah for Publishing and Distribution. Oman.

• Samin, Z and Saheb, R. (2012AD). The effect of using the Fryer model on the acquisition of physics concepts among second-year intermediate school students. (In Arabic). Educational and Psychological Sciences - Iraq, (91), 88-119.

• Shaqir, T. (2007). The effectiveness of Fryer's teaching model in developing some biological concepts and inclination toward the subject among first-year secondary school students - (unpublished master's thesis) - Helwan University, Faculty of Education - Helwan, Egypt.

• Asiri, M. (2015AD). The effect of using the Fryer model and cognitive conflict in developing concepts in the subject of Hadith and awareness of contemporary issues among secondary

school students(In Arabic). - (Unpublished doctoral dissertation) Umm Al-Qura University - Mecca.

• Odaibat, R and Al-Sharaa, I. (2019 AD). The impact of the learning acceleration model on the acquisition of scientific concepts and the development of scientific inclinations among eighth-grade female students in Jordan. (In Arabic). Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies. 27(6).

• Al-Falah, F. (2013AD). Building standards for the curriculum and methods of teaching science. (d. i) (In Arabic).. Jaffa Scientific House for Publishing and Distribution.

• Abu Kloub, A and Abu Safiya, S. (2018 AD). The effect of the interaction between the Hilda Tapa and Freyer models and the level of achievement on the development of mathematical prowess and mathematical communication among fourth-grade female students in Gaza. (In Arabic). Journal of the Islamic University for Studies and Humanities. 6(7), 333 -363.

• Al-Muhtasib, A and Al-Dawlat, A. (2019AD). The effect of interactive exercises in the dry laboratory on the acquisition of scientific concepts in the science subject for ninth-grade female students in Palestine in light of their thinking patterns. (In Arabic). Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies. 27(5)

• Nawafleh, Walid, And Al-Omari, W. (2016AD). The effect of using Fryer's teaching model on the acquisition of scientific concepts among seventh grade students in science. (In Arabic) Journal of Educational and Psychological Studies, Yarmouk University, 1(33).

• Abdel Bari, M. (2011AD). Vocabulary teaching strategies (theory and practice). (In Arabic)1st edition, Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.

• Adel, M. (2009AD). Educational trends in science teaching methods. (In Arabic) 1st edition. Dar Al-Bedaya Publishers and Distributors - Amman.

• Abdullah, M. (2014AD). The effect of employing the Merle and Tinson model on developing scientific concepts and science processes in science among fourth-grade students. (In Arabic) (Unpublished master's thesis) Islamic University - Gaza.

• Asim, W and Abu Hasel, B and Ahmed, A. (2019AD). Developing the general sciences course and its impact on acquiring scientific concepts and developing science process skills among female special education students at King Khalid University. (In Arabic) Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies. 27(4).

• Al-Agha, I, Alostath , M. (2003AD). Introduction to educational research design. (In Arabic) 3rd edition. Gaza: Al-Rantisi Printing and Publishing Press.

ثالثاً : المراجع الأجنبية:

- Mountassir, A., & Mderssi, H. (2019). The impact of project-based learning on understanding scientific concepts of physical science. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, *26*(1), 110-118.
- Frayer, D. A. (1970). Effects of Number of Instances and Emphasis of Relevant Attribute Values on Mastery of Geometric Concepts by Fourth-and Sixth-Grade Children (Parts 1 and 2).
- Frayer, D. A., Fredrick, W. C., & Klausmeier, H. J. (1969). *A schema for testing the level of concept mastery*. Wisconsin Univ. Research & Development Center for Cognitive Learning.
- Azevedo, M. M., Fonseca, F., Brito, C., Andrade, R. P., Palmeirim, I., & Teixeira, A. S. P. (2012). The impact of experimental activities on the motivation and acquisition of scientific concepts at the basic school level. *Education Research Journal*, *2*(2), 30-36.
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2018). The Effect of Three Levels of Inquiry on the Improvement of Science Concept Understanding of Elementary School Teacher Candidates. *International Journal of Instruction*, *11*(2), 235-248.
- Estacioa, R. D. (2017). The use of modified frayer model in developing science vocabulary of senior high school students. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, *4*(1), 36-42.
- Alashry, S. A. A. N., Qoura, A. A. S., & Gohar, R. H. A. A. (2018). The Impact of Frayer Model and Contextual Redefinition strategy on Improving Preparatory Stage Pupils' Vocabulary Learning. *Journal of Research in Curriculum Instruction and Educational Technology*, *4*(4), 11-36.