International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
IJESA
Vol. (5), No. (4) April 2026 الإصدار (5)، العدد (4)

أثر استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم على تنمية الفضول العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية

مرام بنت فيصل مشيلح الشريف
ماجستير، مناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية
2300059@uj.edu.sa

منال حسن بن ابراهيم
أستاذ، مناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية
mhibrahim@uj.edu.sa

ملخص البحث

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم على تنمية الفضول العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية، اتبع البحث المنهج التجريبي ذا التصميم شبة التجريبي للمجموعة الواحدة (القبلي – البعدي)، وتكونت عينة البحث من (١٤) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة اللاتي تم اختيارهن بالطريقة القصدية، وقد تمثلت مواد البحث في دليل المعلمة وكراسة الطالبة المصممتين وفق نموذج وايت وجونستون(PEOE)، بينما تمثلت الأدوات في: مقياس الفضول العلمي من إعداد الباحثة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠،٠٥)، بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الفضول العلمي لصالح التطبيق البعدي، وتشير هذه النتائج إلى أن تدريس العلوم في ضوء نموذج وايت وجونستون (PEOE) له تأثير إيجابي على الفضول العلمي لدى الطالبات. وبناءً على النتائج، يوصى البحث بضرورة استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في بيئات تعليم وتعلم العلوم في المراحل الدراسية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: نموذج وايت وجونستون، الفضول العلمي، المرحلة لابتدائية.

The Effect of Using the White Gunstone Model (PEOE) in Science Teaching on the Development of Scientific Curiosity Among Primary School Female Students

Maram Faisal Mushaylih Alsharif
Master's Degree in Curriculum and Instruction (Science Education), College of Education, University of Jeddah, Saudi Arabia
2300059@uj.edu.sa

Manal Hassan Muhammad bin Ibrahim
Professor of Curriculum and Instruction (Science Education), College of Education, University of Jeddah, Saudi Arabia
mhibrahim@uj.edu.sa

Abstract

This study aimed primarily to investigate the effect of using the White Gunstone Model (PEOE) in science teaching on the development of scientific curiosity among primary school female students. To achieve this objective, the study adopted an experimental approach with a quasi-

experimental one-group pretest–posttest design. The study sample consisted of (14) sixth-grade female students in Makkah, who were selected using purposive sampling. The instructional materials included a teacher's guide and a student workbook designed in accordance with the White and Gunstone (PEOE) model. The research instruments comprised a Scientific Curiosity scale developed by the researcher. The results revealed statistically significant differences at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the students in the pre- and post-applications of the Scientific Curiosity scale in favor of the post-application. These findings indicate that teaching science based on the White and Gunstone (PEOE) model has a positive effect on students' Scientific Curiosity. Based on these results, the study recommends the adoption of the White and Gunstone (PEOE) model in science teaching and learning environments across different educational stages

Keywords: White and Gunstone Model, Scientific Curiosity, Elementary Stage.

المقدمة

يشهد العالم ثورات علمية ومعرفية وتكنولوجية متسارعة، تحتم على المجتمعات بجميع مؤسساتها، لاسيما التربوية منها، المساهمة في إعداد الأفراد لمواجهة هذه التحديات ومواكبة التغيرات المتلاحقة، وإكسابهم مهارات تؤهلهم للحياة والتعامل مع المشكلات الحالية والمستقبلية.

وتُعد العلوم أحد فروع المعرفة التي تُسهم في بناء المجتمعات الحديثة وتقدمها، وهي من المقررات الأساسية في مختلف المراحل التعليمية، لما لها دورًا أساسيًا في تحقيق النمو المتكامل للطالب معرفيًا ومهاريًا ووجدانيًا (زيتون ،٢٠١٧). وفي هذا السياق، لم يعد الهدف من تدريس العلوم مقتصرًا على نقل المعرفة، بل أصبح التركيز على تنمية مهارات التفكير العلمي والميول المرتبطة به، وفي مقدمتها الفضول العلمي. الذي يُعد سلوك فطريًا في الإنسان منذ نشأته، إذ يرتبط ارتباطاً وثيقًا برغبته في اكتشاف ذاته وفهم بيئته المحيطة به، وهو من السمات المهمة للمتعلم، حيث يسهم فضوله العلمي في تنمية مهاراته المختلفة، بالإضافة لتحسين مستوى تحصيله الدراسي (Aljafri,2022).

ويُعتبر الفضول العلمي أحد المحركات الرئيسية التي تدفع الطلاب إلى البحث والاستقصاء وفهم الظواهر الطبيعية والوصول للمعرفة بصورة أعمق في عملية التعلم، كما له من دور فعّال في تنشيط دافعية المتعلم، وتعزيز تفاعله مع المواقف التعليمية، ويُمثل الفضول العلمي دافعًا داخليًا يحفز الطلاب على التساؤل والاكتشاف والاستقصاء عن التفسيرات العلمية للظواهر المختلفة، بالإضافة لارتباطه بالسلوكيات التي يمارسها الطالب للحصول على المعرفة العلمية، كطرح الأسئلة، والملاحظة الدقيقة، والبحث عن التفسيرات، كما يرتبط بفهم الطالب لعمليات العلم وتطبيقاته المختلفة وقدرته على توظيفها في المواقف الحياتية.(عبد الحميد، وشافعي،٢٠٢١). وقد أكد سبيكتور- ليفي وآخرون (Spektor- levy et al., 2013) أنه كلما تولد لدى الطالب رغبة عالية في الاستطلاع أو الفضول العلمي ارتفعت مشاركته القائمة على الاكتشاف، وكان أكثر نشاط ومشاركة في بيئة التعلم. كما يرى الحاجي (٢٠٢١) أن الفضول سمة شخصية مهمة تدفع المتعلم للبحث والاستكشاف، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على مستوى تحصيله الدراسي وتنمية قدراته ومهاراته مقارنةً بغيره. ويؤكد ذلك ما نُسب للعالم الفيزيائي ألبرت أينشتاين، الذي أرجع الفضل في معظم إنجازاته إلى فضوله، قائلًا " ليس لدي مواهب خاصة، ولكن فقط أنا فضولي بشغف".

وعلى الرغم من هذه الأهمية، فأن تنمية الفضول العلمي لا تتحقق تلقائيًا، بل تتطلب بيئات تعليمية ثرية تتيح للطلاب فرص للبحث والاستقصاء والتجريب وتشجعهم على التساؤل، واكتشاف العلاقات بين الظواهر العلمية (الخالدي،٢٠٢٠). كما تشير الأدبيات التربوية إلى أن استخدام استراتيجيات تدريس حديثة قائمة على الاستقصاء يُعد من العوامل التي تساعد في تنمية الفضول العلمي، من خلال إعطاء الطلاب فرصة لبناء المعرفة العلمية بأنفسهم، وتشجيعهم على طرح الأسئلة، وإيجاد الحلول، وبناء معارف جديدة، وتعزيز دورهم في عملية التعلم، بما يُسهم في إعدادهم كمفكرين مستقلين قادرين على مواجهة مشكلاتهم اليومية، وبالتالي يصبحون أكثر قدرة على توظيف ما تعلموه في مواقف حياتيه مختلفة (Sakshi,2021)..

وفي هذا السياق، أكدت توصيات المؤتمرات التربوية المعاصرة، ومنها المؤتمر العلمي الخامس "الاتجاهات الحديثة للعلوم الإنسانية والاجتماعية في خدمة المجتمع" والمنعقد في المكلا (2023)، على أهمية تبني استراتيجيات تدريس حديثة قائمة على الاستقصاء، لما لها من دور في تنمية الفضول العلمي وتعزيز القدرة على التفكير ومواجهة مشكلات الحياة بفاعلية.

وفي ضوء التوجهات البنائية في تدريس العلوم، برزت مجموعة من النماذج التدريسية التي تركز على التعلم النشط، وتلعب دورًا أساسيًا في تنمية الفضول العلمي لدى الطلاب، ومن أبرزها نموذج وايت وجونستون (White and Gunstone) "PEOE" والذي يتكون من أربعة مراحل مرتبة بطريقة منطقية تدفع الطالب لبناء معرفته بنفسه من خلال ربط خبراته السابقة بالمواقف الجديدة، وإحداث نوع من الصراع المعرفي الذي يدفعه إلى إعادة بناء مفاهيمه العلمية بصورة صحيحة، وتشجيعه على المناقشة وتبادل الأفكار مع أقرانه لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة، وهي التنبؤ، التفسير، الملاحظة، التفسير (السفياني،٢٠٢٢).

وقد أشار (White and Gunstone ,1992) إلى أن هذا النموذج يساعد في تنمية مهارات التفكير العلمي وعمليات العلم، من خلال إشراك الطالب في مواقف تعليمية قائمة على الاستقصاء والتساؤل والملاحظة الدقيقة.

وبناءً على ما سبق، يسعى هذا البحث للكشف عن أثر استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم على تنمية الفضول العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية، وذلك في ضوء الحاجة إلى تطوير ممارسات تدريس العلوم بما يتوافق مع متطلبات التعلم في القرن الحادي والعشرون.

مشكلة البحث

بالرغم من التطور الملحوظ في طرق تدريس العلوم خلال السنوات الأخيرة، إلا أن الواقع التدريسي في بعض بيئات التعلم لا تزال تهتم وتركز على نقل المعرفة العلمية للطالبات وتلقينها مع إهمال تعليمهم كيفية الحصول عليها، أو جذب انتباههن واستثارة فضولهن لاكتشاف تلك المعرفة. مما ينعكس سلبًا على تنمية الجوانب الوجدانية والمعرفية المرتبطة بتعلم العلوم، ومن أبرزها الفضول العلمي. وقد أشارت الدراسات التربوية إلى وجود انخفاض وضعف في مستوى الفضول العلمي لدى الطلبة، فأصبح ليس لديهم شغف للعلم، وبالتالي يتركز اهتمامهم حول الحفظ، خاصة مع التقدم في لمراحل الدراسية، نتيجة لقلة الممارسات الصفية التي تحفز التساؤل والاستكشاف (Evans,2023; Hartini et al.2020)، وظهر ذلك جليًا من خلال ملاحظة الباحثة – أثناء تدريس المرحلة الابتدائية - وجود بعض المظاهر التي قد تعوق عملية التعلم، مثل: الشرود الذهني للطالبات، بالإضافة لقلة التفاعل والتركيز أثناء الحصة. فضلًا عن غياب معرفة الطلبة بالتطبيقات الحياتية للمفاهيم العلمية التي يدرسونها، مما يجعلهم يركزون على الحفظ دون الفهم، لذا لا بد من إيجاد طريقة مناسبة لإثارة فضولهن العلمي ورفع حماسهن ودافعيتهن للتعلم، وبالتالي برزت الحاجة إلى توظيف نماذج واستراتيجيات تدريس حديثة تسهم في تحفيز الطلبة على التعلم النشط وتنمية فضولهم العلمي، ومن أبرزها نموذج وايت وجونستون (PEOE).

وفي ضوء ما سبق، يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال التالي:

ما أثر استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم على تنمية الفضول العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث الحالي في أنه قد:

- يُسهم في توجيه الباحثين إلى مشكلات بحثية جديدة في مجال تدريس العلوم، وإجراء المزيد من الدراسات والبحوث المستقبلية المشابهة على عينات أو بيئات مختلفة.
- يُوجه نظر القائمين على المؤسسات التعليمية للاستفادة من نتائج البحث في إعداد وتطوير مناهج العلوم، وإدراج نموذج وايت وجونستون ضمن النماذج التدريسية الحديثة الموصى بها في تدريس العلوم.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

الكشف عن أثر استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم على تنمية الفضول العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

فروض البحث

- سعى البحث للتحقق من صحة الفرض الذي ينص على:
- "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠،٠٥)، بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الفضول العلمي".

حدود البحث

- اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:
- عينة من (١٤) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، بمدينة مكة المكرمة تم اختيارهن بالطريقة القصدية.
- طُبق البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام (١٤٤٧-١٤٤٨هـ).
- تدريس الوحدة الرابعة من منهج علوم الصف السادس الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني وعنوانها وحدة "الفضاء"، وتتكون من الدروس التالية: (نظام الأرض والشمس، نظام الأرض والشمس والقمر، النظام الشمسي، النجوم والمجرات)، وتم اختيار هذه الوحدة لمناسبة موضوعاتها لنموذج وايت وجونستون.

مصطلحات البحث

نموذج وايت وجونستون (WHITE GUNSTONE Model):

عُرف النموذج بأنه: نموذج تدريسي قائم على توجيه الطلاب نحو التفكير والاستقصاء، حيث يبدأ المعلم بطرح الأسئلة حول مشكلة أو ظاهرة علمية، ويطلب من الطلاب التنبؤ بما سيحدث فيها اعتمادًا على خبراتهم السابقة، ثم تقديم تفسيراً أولياً لتنبؤهم، ثم يقوم المعلم بالعرض العملي أو توجيه الطلاب للقيام بأنشطة استقصائية لملاحظة الظاهرة، ثم يعيد الطلاب تفسير ما حدث ويقارنوا بين تفسيرهم الأولي والتفسير النهائي. (أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠١٨).

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه نموذج تدريسي بنائي منظم يتضمن أربع خطوات "التنبؤ، التفسير، الملاحظة، التفسير"(PEOE)، لتدريس وحدة الفضاء في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي، بهدف تنمية التحصيل الدراسي والفضول العلمي. فتقوم من خلاله طالبة الصف السادس الابتدائي بالتعلم من خلال التنبؤ والتفسير والملاحظة عند تنفيذها لمجموعة من المهام والأنشطة والتجارب العلمية في خطوات متتابعة وفق أوراق عمل صُممت اعتمادًا على هذا النموذج.

الفضول العلمي Scientific Curiosity:

يعرفه زيتون (٢٠١٧، ص١١٤) بأنه: " أحد المكونات السلوكية للاتجاهات العلمية حيث يتسم فيه المتعلم بأنه يبحث عن عدم اتساق في الجمل والاستنتاجات ويستشير المختصين والخبراء عند تقصي المعلومات وبحثها ويبحث عن البرهان التجريبي لدعم التفسيرات أو نقضها ويتحدى صدق الجمل والاستنتاجات غير المدعومة علميًا".

كما يصفه كل من مصطفى طه وصفاء سلطان (٢٠١٥، ص ٢٦) بأنه " رغبة الفرد في البحث والاستكشاف والاستجابة للمثيرات المتنوعة الجديدة، أو الفجائية، أو المعقدة، أو المتعارضة، أو الغريبة، وذلك لاتساع دوائر مصادر المعرفة المحيطة به الناتجة عن التطور العلمي والتكنولوجي السريع والمستمر".

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه رغبة طالبة الصف السادس الابتدائي في البحث والاستكشاف والاستجابة لما يواجهها من مثيرات جديدة مرتبطة بالظواهر العلمية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها في مقياس الفضول العلمي المعد لهذا الغرض، والذي يعبر عن مقدار الفضول العلمي لديها في مقرر العلوم.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: نموذج وايت وجونستون. (PEOE)

مفهوم نموذج وايت وجونستون (PEOE):

عرفت نوال شلبي (٢٠١٤) نموذج وايت وجونستون (PEOE): بأنه نموذج لتدريس الأنشطة العملية التي تقوم على أربع مهام متتابعة: بالتنبؤ اعتمادًا على الخبرات السابقة، ثم تفسير التنبؤ، يلي ذلك ملاحظة وتسجيل النتائج أثناء النشاط، وأخيرًا تقديم تفسير نهائيًا يوضح الفرق بين التنبؤ والملاحظة.

كما عرفه أمبوسعيدي والبلوشي (٢٠١٨) بأنه نموذج تدريسي يبدأ بطرح الأسئلة حول ظاهرة علمية، تدفع الطلاب للتنبؤ وتفسيره مبدئيًا، ثم القيام بتنفيذ الأنشطة العملية للملاحظة، وصولًا إلى تفسير نهائي ومقارنته بالتفسير الأولي.

ومن خلال التعريفات السابقة، يتضح أن نموذج وايت وجونستون (PEOE): يُعد من النماذج التدريسية البنائية التي تركز على الدرور النشط للطالب في بناء معرفته بنفسه، من خلال قيامه بخطوات متتابعة تبدأ بالتنبؤ، ثم التفسير، فالملاحظة، وأخير التفسير النهائي.

مراحل نموذج وايت وجونستون (PEOE):

يتكون نموذج وايت وجونستون (PEOE) من أربع خطوات أساسية يجب على المعلم تنفيذها في المواقف التعليمية المختلفة كما ذكرها المرواني، (2019)، (آل فرحان،2024) وهي كالتالي:

أولاً: التنبؤ: في هذه المرحلة يقوم المعلم بطرح أسئلة تثير تفكير الطالب حول مشكلة أو ظاهرة علمية، ويشجعهم على العصف الذهني بدون إبداء تصحيح للمعلومات للكشف عن تصورات الطلاب، فيقوم الطلاب بتقديم توقعات لما سيحدث، واستدعاء خبراته السابقة والتعبير عن أرائه بحرية.

ثانياً: التفسير: في هذه المرحلة يطلب المعلم من الطلاب تفسير تنبؤاتهم، ويقوم الطالب بتقديم أسباب تنبؤاته وتبريرها منطقيًا ومناقشة أفكاره مع زملائه.

ثالثاً: الملاحظة: في هذه المرحلة يقوم المعلم بتنفيذ بعض الأنشطة الاستقصائية وتوجيه الطلاب للملاحظة الدقيقة وتسجيل ملاحظاتهم، بينما يتعاون الطلاب مع المعلم في تنفيذ بعض الأنشطة وملاحظة ما يحدث بدقة وتسجيله

رابعاً: التفسير: في هذه المرحلة يوجه المعلم الطلاب لمقارنة نتائجهم بتوقعاتهم ومناقشتها والتأكيد على تصحيح التصورات الخاطئة، في حين يطلب من الطلاب تفسير النتائج بناءً على ما تم ملاحظته أثناء تنفيذ الأنشطة ومقارنة التفسير النهائي بالتفسير الأولي وتعديل فهمه وبناء مفهوم علمي صحيح.

مبررات استخدام نموذج وايت وجونستون PEOE (تنبأ- فسر- لاحظ- فسر) في تدريس العلوم:

1. الكشف عن تصورات الطلاب الأولية حول الظواهر العلمية.
2. تنمية الحوار والمناقشات العلمية الهادفة، تعزيز مهارات الجدل العلمي البناء داخل الفصل.
3. تنمية مهارات التفكير العلمي، وعمليات العلم الأساسية والتكاملية.
4. مساعدة المعلم على فهم آليات تفكير الطلاب وتصوراتهم العلمية.
5. تحفيز الطلاب على تعميق المفاهيم العلمية، والانتقال إلى مستويات عليا من التفكير والتحليل. (White and Gunstone,1992)

ومن الدراسات التي تناولت استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم:

دراسة (Ajayi,2020) التي أظهرت أن استخدام نموذج وايت وجونستون يمكن أن يساعد في رفع مستوى التحصيل الدراسي ومستوى الوعي فوق المعرفي ومستوى الكفاءة الذاتية للطلاب، وبحسب دراسة العصيمي (٢٠٢٠) التي سعت للكشف عن فاعلية نموذج وايت وجونستون في تدريس العلوم علي تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى الطلاب، وأشارت نتائجها إلى حجم تأثير نموذج وايت وجونستون مان كبيرًا في تنمية كل من الفهم العميق والدافعية للإنجاز. كذلك استخدمت دراسة

المرواني (٢٠٢٠) نموذج وايت وجونستون في تدريس العلوم للكشف عن أثره في تنمية التفكير المتشعب والفهم العميق لدى الطلاب وأثبتت نتائجه تفوق المجموعة التجريبية. من جهة أخرى، أشارت دراسة (Eivan & Sigua,2021) إلى أن استخدام نموذج وايت وجونستون في تدريس العلوم لدى طلاب الصف السابع، قد أثر بشكل كبير على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة الفيزياء. بالإضافة إلى ذلك، أوضحت دراسة السفياني (٢٠٢٢) أن تدريس العلوم في ضوء نموذج وايت وجونستون أدى إلى تحسن مستوى الطلاب في التفكير التأملي ونزعات التفكير، وأوضحت دراسة القرشي (٢٠٢٢) فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج وايت وجونستون على تنمية التفكير التأملي والاستيعاب المفاهيمي، وتوصلت دراسة أرهيف (٢٠٢٥) إلى أثر استراتيجية وايت وجونستون في الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

أجمعت الدراسات المذكورة أن تدريس العلوم باستخدام نموذج وايت وجونستون له أثر إيجابي على التحصيل الدراسي ومستوى الوعي، من خلال تنمية الفهم العميق للمفاهيم العلمية، وتعزيز مهارات التفكير بمستوياته المختلفة (التأملي، المتشعب، فوق المعرفي)، فضلًا عن رفع الدافعية للإنجاز والكفاءة الذاتية لدى الطلاب.

المحور الثاني: الفضول العلمي

مفهوم الفضول العلمي

عرفه جمعه (٢٠١٦، ص٨) أنه أحد مكونات المجال الوجداني، الذي يُثير دافعية المتعلم نحو التقصي والاستكشاف في عوالم المجهول، والميل إلى كل ما هو جديد ومثير.

وعرف (٢٠٢٢) الفضول العلمي بأنه رغبة وجدانية ذاتية، فعّالة ومنتجة، تدفع بالمتعلمين إلى استكشاف وتقصي المعارف العلمية المستهدفة بأنفسهم؛ لإشباع حاجاتهم في معرفة ذواتهم وبيئاتهم المحيطة، وذلك من خلال ممارسة أنشطة متنوعة، محفزة ومثيرة لاهتمامهم، دون وجود أي مكافأة خارجية.

ويتضح مما سبق أن الفضول العلمي شعور فطري، يمكن تحفيزه وتنميته كما يمكن تثبيطه وطمسه، وهو دافع قوي للتقصي واستكشاف المعرفة.

أهمية الفضول العلمي

يمثل الفضول العلمي عنصرًا محوريًا في حياة الطلاب، وتحصيلهم المعرفي والدراسي، ويتجلى ذلك في عدة جوانب، ومن أبرزها ما ذكرها الصلح، وصاحب عبد، (٢٠٢٣)؛ آل فرحان، والعمري (٢٠٢٥):

1. **الفضول العلمي دافع للتعلم:** يُعد الفضول العلمي محفزًا داخليًا يحفز الطالب على البحث عن المعرفة والرغبة في اكتشاف الموضوعات الجديدة، مما يساعده في تحقيق فهم أعمق.
2. **الفضول العلمي كسلوك استكشافي:** يدفع الفضول العلمي الطلاب للتفاعل مع المثيرات البيئية من خلال سلوك استكشافي نشط، حيث يسعى لفهم التغيرات المحيطة به عبر الملاحظة والتجريب، وقد يتخذ هذا السلوك أشكالًا حسية أو حركية تبعًا لطبيعة الاستجابة.
3. **المثيرات المحفزة للفضول العلمي:** يتأثر الفضول العلمي المتعلم بمجموعة من المثيرات الخارجية التي تتسم بالجدة والتعقيد والمفاجأة، إذ تثير هذه الخصائص دافعية الطالب للبحث عن تفسيرات جديدة والاستكشاف، كما تلعب علاقة هذه المثيرات بخبرات الطالب السابقة دورًا مهمًا في تحفيز استجابته الاستطلاعية.
4. **الفضول العلمي طريق للتقدم والإبداع:** يدفع الفضول العلمي الطالب إلي تجاوز حدود المعرفة الجاهزة، ويقوده للتقدم والإبداع، فعندما يشعر الطالب بالفضول تجاه ظاهرة علمية، يسعى للبحث عن أسبابها ونتائجها ومحاولة فهمها وتحليلها، فتبدأ عملية التعلم الحقيقية، حيث ينشأ الإبداع من التساؤل والرغبة في اكتشاف ما هو غير مألوف، والتعمق وعدم الرضا بالإجابات السطحية، مما يساعده على إنتاج أفكار جديدة ومعالجة المشكلات بطرق إبداعية.
5. **يرتبط الفضول العلمي بالشخصية الإيجابية:** لأنه يعكس دافعية داخلية نحو التعلم، ويظهر في سلوكيات الطالب؛ فالطالب الفضولي يكون أكثر ميلًا للمبادرة بالسؤال، وأكثر استعدادًا للتفاعل مع المواقف التعليمية، وأكثر انفتاحًا على التعلم والخبرة الجديدة، والمثابرة في البحث عن المعرفة، والتفاعل الإيجابي مع المواقف التعليمية المختلفة.

ومما سبق يتضح أن الشروط الواجب توفرها في المثيرات التي تثير الفضول العلمي لدى الطلاب هي: الجدة والحداثة والتناقض والمفاجأة وعدم التوقع، بالإضافة إلى مدى ارتباطها بالخبرات السابقة وقدرتها على إثارة فضول الطلاب.

الخصائص التي يتسم بها المتعلم ذا الفضول العلمي

يتسم الطالب ذا الفضول العلمي بعدد من الخصائص التي تعكس دافعيته نحو التعلم، وذكرها كل من (الحلو٢٠١٧، المعداوي،٢٠١٩؛ الخالدي،٢٠٢٠) على النحو التالي:

1. الدافعية العالية والرغبة الداخلية في البحث واستكشاف المعرفة.
2. تركيز الانتباه على التفاصيل الدقيقة والأشياء غير المألوفة.
3. المشاركة والتفاعل الإيجابي مع البيئة المحيطة ومحاولة استكشاف ما فيها من ظواهر طبيعية.
4. السعي للبحث عن أسباب وحلول المشكلات التي تواجهه.
5. طرح الكثير من الأسئلة العميقة المتعلقة بالعلوم الطبيعية للبحث عن الحقيقة، وعدم الاكتفاء بالإجابات السطحية أو الغامضة.
6. الرغبة في ممارسة العديد من الأنشطة العلمية.
7. الفحص وتحليل العلاقات والمؤثرات.
8. الرغبة في معرفة المزيد من المعلومات حول الظواهر العلمية من خلال البحث والتقصي.
9. النظر للمستقبل بنظرة استكشافية.

ومن الدراسات التي تناولت الفضول العلمي في تدريس العلوم

دراسة الجعفري (٢٠٢٢) التي أظهرت نتائجها أثر استخدام الاستراتيجيات القائمة على التقصي على تنمية الفضول العلمي لدى الطلبة، دراسة الصلح، صاحب عبد (٢٠٢٣) التي أظهرت نتائجها تأثير الفضول العلمي على اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات، ودراسة ابتهال مصطفى (2021) التي أكدت وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين مستوى الفضول العلمي والتحصيل الدراسي لدى الطلبة. بالإضافة إلى ذلك، أكدت (Inbar & Tarrasch, 2025) أثر دمج أنشطة اليقظة في مناهج العلوم على مستوى الفضول العلمي والتحصيل الدراسي.

واتفقت الدراسات السابقة على وجود علاقة إيجابية بين الفضول العلمي للطلبة والاستراتيجيات التدريسية المتبعة، حيث ان تبني استراتيجيات تدريسية قائمة على التقصي والاستكشاف تنمي الفضول العلمي لدى الطلبة.

إجراءات البحث

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة (القبلي- البعدي).

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث الحالي من جميع طالبات الصف السادس الابتدائي المنتظمات اللاتي يدرسن بمدارس تعليم البنات الحكومية التابعة لوزارة التعليم من خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٤٧/ ١٤٤٨ه. وقد اقتصر التطبيق على عينة ممثلة لمجتمع البحث والتي تتكون من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدرسة ابتدائية الشعيبة، حيث تم اختيارهن بطريقة عمدية (قصدية) بسبب عمل الباحثة كمعلمة في هذه المدرسة، وقد تكونت عينة البحث من (١٤) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي.

مواد وأدوات البحث:

تم اختيار وحدة " الفضاء" من مقرر العلوم لطالبات الصف السادس الابتدائي، وقد تم اختيار هذه الوحدة لمناسبة موضوعاتها لمتغيرات البحث.

مواد البحث:

تم إعداد دليل المعلمة للاسترشاد به في تدريس وحدة الفضاء من مقرر العلوم لطالبات الصف السادس الابتدائي في ضوء نموذج وايت وجونستون (White and Gunstone) "PEOE" وكراسة الطالبة لمساعدة الطالبة على التعلم في ضوء نموذج وايت وجونستون (White and Gunstone) "PEOE"

إعداد دليل المعلمة:

تم إعداد دليل المعلمة لتدريس وحدة "الفضاء" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي وفقًا للخطوات التالية:

أولًا: الرجوع للأدبيات والمراجع والدراسات السابقة وذلك لتحديد أهداف الدليل وفق مراحل نموذج وايت وجونستون (PEOE) وأهداف تدريس العلوم.

ثانيًا: اختيار المحتوى العلمي تم اختيار وحدة " الفضاء" من مقرر العلوم لطالبات الصف السادس الابتدائي، وقد تم اختيار هذه الوحدة لمناسبة موضوعاتها لنموذج وايت وجونستون (PEOE).

ثالثًا: إعادة صياغة محتوى الوحدة لتدريسها في ضوء نموذج وايت وجونستون (PEOE).

رابعًا: إعداد الجدول الزمني لتدريس وحدة "الفضاء".

خامسًا: الصدق الظاهري للدليل: تم عرض الدليل على مجموعة من المختصين في مجال تدريس العلوم، وذلك للأخذ بملاحظاتهم واقتراحاتهم لتجويد الدليل.

كراسة الطالبة:

أولًا: إعداد كراسة الطالبة لدراسة وحدة " الفضاء" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في ضوء نموذج وايت وجونستون (PEOE). لمساعدة الطالبة في فهم النموذج ومراحله، وتتضمن الكراسة العديد من الأنشطة الاستقصائية.

ثانيًا: عرض الكراسة على مجموعة من المختصين في مجال تدريس العلوم، وذلك للأخذ بملاحظاتهم واقتراحاتهم.

أدوات البحث

مقياس الفضول العلمي:

أولًا: تحديد الهدف من مقياس الفضول العلمي.

ثانيًا: صياغة عبارات مقياس الفضول العلمي من عبارة موجبة وسالبة. ووضع بدائل الإجابة عن عبارات المقياس حسب مقياس ليكرت بثلاث بدائل (دائمًا، أحيانًا، أبدًا).

ثالثًا: تقدير درجات المقياس: أُعطيت الدرجات (٣، ٢، ١) على التوالي للعبارات الموجبة وأُعطيت الدرجات (١، ٢، ٣) على التوالي للعبارات السالبة.

خامسًا: صياغة تعليمات المقياس لتسهل على الطالبة الإجابة على المقياس.

سادسًا: حساب صدق المقياس، فتم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء توجيهاتهم.

سابعًا: حساب ثبات المقياس: تم التأكد من ثباته بتطبيقه على عينة استطلاعية، واستخدمت الباحثة معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) وظهرت قيمته (معامل ألفا = 0.72)، وهي قيمة عالية تشير إلى ثبات مقياس الفضول العلمي.

إجراءات تطبيق البحث

بعد الانتهاء من إعداد أدوات ومواد البحث والتحقق من الضبط العلمي لها اشتملت إجراءات تطبيق البحث عن الخطوات التالية:

أولًا: الخطابات الرسمية لتسهيل مهمة الباحثة، حيث تم توجيه مجموعة من الخطابات للجهات الرسمية وذلك للتعاون مع الباحثة وتسهيل قيامها بإجراءات البحث.

ثانيًا: تطبيق تجربة البحث ميدانيًا: تم تطبيق أدوات البحث (مقياس الفضول العلمي) على عينة استطلاعية غير عينة البحث

تكونت من (١٨) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، ثم بعد ذلك تم إجراء التطبيق القبلي لمقياس الفضول العلمي على عينة البحث التجريبية من خلال تهيئة البيئة التعليمية لهن لتعلم وحدة الفضاء، وبعد الانتهاء من تدريس وحدة الفضاء من مقرر العلوم باستخدام نموذج وايت وجونستون، قامت الباحثة بالتطبيق البعدي للمقياس.

أساليب المعالجات الإحصائية

تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات وتحليلها باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، ومن هذه الأساليب: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل ألفا كرونباخ، اختبار ويلكوكسون لعينتين مترابطتين حجم الأثر.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

اختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≤ ٠،٠٥)، بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الفضول العلمي"

ولاختبار صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الفضول العلمي، كما تم استخدام اختبار ويلكوكسون للرتب المرتبطة؛ اعتباره اختبارًا لا معلميًا بديل اختبار (ت) لعينتين مترابطتين وذلك لملاءمته لطبيعة البيانات وحجم العينة، وتم حساب حجم الأثر.

جدول (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار ويلكوكسون لعينتين مترابطتين

مقياس	التطبيق	الرتب	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار z	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الفضول العلمي	قبلي	سالبة	14	8.14	1.79	0.00	0.00	-3.336	0.001*	0.892
	بعدي	موجبة	14	11.79	1.67	7.50	105.00			

*دال إحصائيا عند مستوى دلالة α≥0.01

يتضح من الجدول (١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لعبارات مقياس الفضول العلمي، حيث بلغ المتوسط الحسابي في التطبيق القبلي (٨.١٤) بانحراف معياري (١.٧٩) ،بينما بلغ المتوسط الحسابي في التطبيق البعدي (١١.٧٩)بانحراف معياري (١.٦٧) وذلك لصالح التطبيق البعدي .كما بلغت قيمة اختبار ويلكوكسون (z=٣.٣٣٦) عند مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، مما يدل على أن الفروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α≤٠،٠١)، وبلغ حجم الأثر (٠،٨٩٢)، وهو حجم أثر مرتفع، مما يشير إلى فاعلية كبيرة لاستخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم على تنمية الفضول العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

وبناءً على هذه النتيجة تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرضي البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≤ ٠،٠٥)، بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الفضول العلمي، لصالح التطبيق البعدي".

وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع العديد من الدراسات السابقة التي تؤكد أهمية استخدام النماذج الاستقصائية الحديثة في تدريس العلوم كدراسة الخالدي (٢٠٢٠)، جساب، والمهجة، (٢٠٢٣)، ودراسة اعقيلان، وبني خلف (٢٠٢٦).

ويُعزى ذلك، إلى طبيعة نموذج وايت وجونستون (PEOE) الذي يعتمد على إثارة تساؤلات الطالبات من خلال مرحلة التنبؤ، ودفعهن للتقديم التفسيرات، ثم ملاحظة الظواهر بأنفسهن والقيام بالتجريب والاستقصاء، وأخيرًا إعادة التفسير، مما يعزز دافعية التقصي والاستكشاف ويُنمي الفضول العلمي بشكل فعّال

ومما سبق يمكن القول أن: استخدام نموذج وايت وجونستون في تدريس العلوم أسهم في تنمية الفضول العلمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

توصيات البحث ومقترحاته

وفي ضوء نتائج البحث، يوصى بما يلي:

- عقد دورات وورش عمل للمعلمات؛ لتدريبهم على التدريس في ضوء نموذج وايت وجونستون (PEOE)، مع تقديم دليل إرشادي يوضح الخطوات والإجراءات المتعلقة بها.
- توظيف نموذج وايت وجونستون (PEOE) كونه أحد النماذج التدريسية التي أثبتت أثرها في رفع مستوى التحصيل الدراسي والفضول العلمي لدى الطالبات.
- نشر وتعميم الدليل الخاص بنموذج وايت وجونستون (PEOE) على معلمي ومعلمات العلوم بجميع المراحل العامة، والمراحل الابتدائية بشكل خاص.

مقترحات البحث

- إجراء المزيد من الدراسات العلمية للكشف عن أثر نموذج وايت وجونستون (PEOE) على متغيرات تابعة أخرى.
- تطبيق البحث على عينات متنوعة في مراحل تعليمية مختلفة.

المراجع

المراجع العربية:

- آل فرحان، إبراهيم أحمد؛ والعمري، محمد حسين. (٢٠٢٥). دور الأسرة في دعم تعلم العلوم وتشجيع الفضول العلمي لدى الطلاب في المرحلة المتوسطة. مجلة شباب الباحثين، ١(٢٩).
- آل فرحان، إبراهيم أحمد. (٢٠٢٤). فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) ونموذج التعلم ثنائي الموقف (DALM) في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والتفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة المتوسطة. مجلة جمعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية: ١٨ (٢).
- أرهيف، سلمى لفتة (2025). أثر استراتيجية P.E.O.E في الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الأحياء. مجلة منوال، ١(٧)، 62- 81.
- اعقيلان، هناء محمد؛ بني خلف، محمود حسن. (٢٠٢٦). أثر طريقة التعلم بالألعاب الإلكترونية التعليمية في مبحث العلوم في تنمية الفضول العلمي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. المجلة التربوية الأردنية للعلوم التربوية،١١(١).
- جساب، شيماء عيدان؛ والمهجة، نبال عباس هادي حمزة. (٢٠٢٣). استراتيجية اليد النشطة وأثرها في الفضول العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم. المؤتمر الدولي للعلوم الإنسانية والنفسية.
- الحاجي، عدنان أحمد. (٢٠٢١). أبحاث الدماغ: مفاتيح رئيسية للعملية التعليمية. ط١، المملكة العربية السعودية: مكتبة المتنبي للنشر والتوزيع.
- الحلو، نرمين مصطفى. (٢٠١٧). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي قائمة على استراتيجية حب التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري وحب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. دراسات عربية وفي التربية وعلم النفس. (١١).
- الخالدي، عادي كريم (2020). فاعلية استراتيجية وايت وجونستون (PEOE) في تدريس مادة الأحياء على تنمية المفاهيم البيولوجية والفضول العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أنماط التعلم المختلفة. المجلة التربوية، (73)، 834- 872.
- زيتون، عايش. (٢٠١٧). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- السفياني، نايف بن عتيق بن عبدالله (2022). أثر نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تنمية التفكير المستقبلي ونزعات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط وذوي أنماط التعلم المختلفة. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١٤(٣)، 25- 45.

- شلبي، نوال محمد (2014). نموذج تنبأ – فسر – لاحظ – فسر PEOE لتنمية المفاهيم البيوكيميائية ومهارات التفكير السببي لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (51)، 121- 145.
- الصلح، رفيف، وعبد صاحب، اعتذار. (٢٠٢٣). أثر استخدام مختبرات العلوم على تنمية حب الاستطلاع واكتساب المفاهيم العلمية في مادة الفيزياء لدى المتعلمين. المجلة العربية للعلوم الإنسانية والاجتماعية.
- عبد الحميد، ميرفت حسن، وشافعي، سحر حمدي (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي قائم على مفاهيم النانو تكنولوجي في ضوء النظرية البنائية في تنمية الدافعية العقلية والتفكير المنتج والفضول العلمي لدى طلاب كلية التربية شعبة الكيمياء. مجلة البحث العلمي في التربية بجامعة عين شمس، ٣(٢٢)، ٤٨٨-٥٦٤.
- العدوان، زيد سليمان، داود، أحمد عيسى. (٢٠١٦). النظرية البنائية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس. مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- العصيمي، خالد بن حمود (2020). فاعلية نموذج وايت وجونستون (PEOE) لتدريس العلوم في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة. مجلة كلية التربية ببنها، ٢(123)، 447-534.
- القرشي، إبراهيم مسلم خلف الله. (2022). "فاعلية نموذج وايت وجونستون في تدريس العلوم على تنمية التفكير التأملي والاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة ذوي أنماط التعلم المختلفة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- القرني، مسفر بن خفير سني (2021). فاعلية نموذج وايت وجونستون (PEOE) في تدريس العلوم لتنمية مهارات توليد وتقييم المعلومات والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. مجلة البحوث التربية والنفسية، ١٨(70)، 117-176.
- المؤتمر العلمي الخامس "الاتجاهات الحديثة للعلوم الإنسانية والاجتماعية في خدمة المجتمع" والمنعقد في المكلا (2023).
- محمد، سارة فوزي محمد (2023). استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) لتنمية بعض مهارات عمليات العلم والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية- جامعة المنصورة، (١٢٤)، 1067- 1093.
- المرواني، ضيف الله مساعد. (2019). "فاعلية استخدام نموذج وايت وجونستون (PEOE) لتدريس العلوم في تنمية التفكير المتشعب والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة ذوي مستويات معالجة المعلومات المختلفة". رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- المعداوي، محمد علي. (٢٠١٩). أثر اختلاف توظيف الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الموجه مقابل الحر على العبء المعرفي وتنمية الفضول العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة البحث العلمي في التربية، (٢٠)،٢٥٨- ٣٢٥.

المراجع الأجنبية:

- Ajayi, V. O., Achor, E. E., & Otor, E. E. (2020). Effect of organic chemistry pedagogies with PEOE, VH, and discussion strategies on students' achievement in Ekiti State, Nigeria. *Journal of Science Education*.
- Al-Jafri, S. (2022). The impact of using the scientific stations strategy in teaching the course "Teaching Science in Early Grades" on the development of cognitive achievement and scientific curiosity among early childhood students at Umm Al-Qura University in Mecca. Journal of Education, 2(194), 158 – 198
- Evans, M. A., Drake, J. A., & Sheridan, K. M. (2023). Curiosity in classrooms: Instructional practices that promote or suppress curiosity. *Learning, Culture and Social Interaction, 37*, 100676.
- Hartini, S., Misbah, M., Dewantara, D., Oktovian, R., & Aisyah, N. (2020). The level of students' curiosity in learning science. *Journal of Physics: Conference Series, 1422*, 012024.

- Sakshi, S. (2021). Effectiveness Of E-Learning Package in the Development of Scientific Concepts Among Students. International journal of educational research, 5(6), 28-32.
- Shelach Inbar, O., & Tarrasch, R. (2025). The effects of integrating mindfulness exercises into the elementary science curriculum: A cluster, randomized, controlled trial. Education Sciences, 15(4), 478. https://doi.org/10.3390/educsci15040478
- Venida, A. C., & Sigua, E. M. S. (2021). *Predict-observe-explain strategy: Effects on students' achievement and attitude towards physics.* Journal Pendidikan MIPA, *21*(1), 78–94. https://doi.org/10.23960/jpmipa/v21i1.pp78-94
- White, R. and Gunstone, R. (1992) Probing Understanding, London, The Falmer Press.