

Articles in Press

Developing a Science Teaching Unit Based on Habits of Mind and its Impact on Scientific Concepts and Positive Thinking among Ninth-Grade Female Students

Salsabiela Rababa, Waleed Nawafleh

PII: 1754.2024

DOI: <https://doi.org/10.35192/jjoas-h.1754.2024>

Reference: JJOAS-H 1754.2024



To appear in: Jordan Journal of Applied Science-Humanities Science Series

Received Date: 14 Mar 2024

Revised Date: 23 May 2024

Accepted Date: 12 Jun 2024

Please cite this article as: Rababa, S. & Nawafleh. W. (in press). Developing a science teaching unit based on habits of mind and its impact on scientific concepts and positive thinking among ninth-grade female students. *Jordan Journal of Applied Science – Humanities Series*. Advance online publication. <https://doi.org/10.35192/jjoas-h.1754.2024>

This is a PDF of an article that has undergone enhancements after acceptance, such as the addition of a cover page and metadata, and formatting for readability. This version will undergo additional copyediting, typesetting and review before it is published in its final form. As such, this version is no longer the Accepted Manuscript, but it is not yet the definitive Version of Record; we are providing this early version to give early visibility of the article.

Please also note that, during the production process, errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.



Developing a Science Teaching Unit Based on Habits of Mind and its Impact on Scientific Concepts and Positive Thinking among Ninth-Grade Female Students

تطوير وحدة تدريسية في مبحث العلوم قائمة على عادات العقل وقياس أثرها في اكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي

Salsabiela Rababa^{1*}, Waleed Nawafleh¹

¹Yarmouk University, Irbid, Jordan

soso_rh23@yahoo.com*

Abstract

This study aimed to develop a science teaching unit based on Habits of Mind and to measure its impact on the acquisition of scientific concepts and positive thinking among ninth-grade female students. A quasi-experimental pre-post design was used with two groups. The sample consisted of 60 students from Ain Jalut Secondary School for Girls, affiliated with the Directorate of Education for the First Zarqa Region, during the first semester of the 2023/2024 academic year. Two ninth-grade classes were randomly selected and assigned to an experimental group and a control group. A teaching unit based on Habits of Mind was designed for the experimental group, while the control group studied the regular textbook unit. Two instruments were developed: a test for the acquisition of scientific concepts and a positive thinking scale, and their validity and reliability were verified. The results indicated statistically significant differences at the $\alpha = 0.05$ level between the mean scores of the experimental and control groups in both the acquisition of scientific concepts and positive thinking, in favor of the experimental group. These differences appeared at the overall level of each tool and at the level of their subdimensions, indicating the effectiveness of integrating Habits of Mind into science instruction in enhancing conceptual understanding and fostering positive thinking. The study recommends conducting further research on teaching units based on Habits of Mind across different grade levels, subject areas, and educational contexts, and examining their impact on additional cognitive and affective variables, in order to inform curriculum development and evidence-based instructional practices in science education.

Keywords: Educational Intervention, Teaching Unit Development, Scientific Concepts, Positive Thinking.

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى تطوير وحدة تدريسية في مبحث العلوم قائمة على عادات العقل، وقياس أثرها في اكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذا التصميم القبلي-البعدي لمجموعتين، وتكون أفراد الدراسة من (٦٠) طالبة من مدرسة عين جالوت الثانوية للبنات، التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى، خلال الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٣/٢٠٢٤. إذ اختبرت شعبتان من الصف التاسع الأساسي عشوائيًا من بين الشعب؛ إحداهما مجموعة تجريبية، والأخرى ضابطة. وطُورت وحدة دراسية قائمة على عادات العقل، وبُنيت أدوات للدراسة، هما: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ومقياس التفكير الإيجابي، وتحقق من صدق الأداتين وثباتهما. أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة في كلٍّ من اكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي، تُعزى إلى طبيعة الوحدة التدريسية، لصالح المجموعة التجريبية التي درست الوحدة الدراسية المطوّرة القائمة على عادات العقل، مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي درست الوحدة التدريسية الاعتيادية كما وردت في الكتاب المدرسي. وذلك على المستوى الكلي لكل أداة (اكتساب المفاهيم، والتفكير الإيجابي)، وعلى مستوى أبعاد كلٍّ منهما. وخلصت الدراسة إلى عدة توصيات، منها: إجراء المزيد من الدراسات المشابهة التي تهدف إلى تطوير وحدة تدريسية وفقاً لعادات العقل، وقياس أثرها في العديد من المتغيرات الأخرى لدى طلبة المراحل المختلفة.

الكلمات المفتاحية: التدخل التربوي، تطوير الوحدات التدريسية، المفاهيم العلمية، التفكير الإيجابي.

المقدمة

١,١ الإطار النظري والدراسات السابقة

تواجه التربية، على مستوى العالم، تحديات كثيرة ومتعددة ومتسارعة، نتيجة التغيرات الهائلة في المعارف والمعلومات، والتقدم الكبير في مختلف المجالات. وتتطلب هذه التحديات مراجعة شاملة لمنظومة التعليم في معظم دول العالم، المتقدمة منها والنامية. وقد أدى ذلك إلى إيجاد مداخل واتجاهات حديثة لتطوير التعليم وتحديثه، ركزت على دور المتعلم وجعلته محور العملية التعليمية، وأكدت إمكانية تعلم كل طالب ووصوله إلى مستوى الإتقان إذا توافر أسلوب التعليم الذي يتناسب مع قدراته وأنماط تعلمه.

وبسبب التطور التكنولوجي، تزايد الاهتمام بطرائق التدريس والأساليب الجديدة لمساعدة الطلبة على تحقيق أهم أهداف العملية التربوية حاليًا، وهو إتقان المفاهيم والمهارات العلمية المختلفة (زيتون، ٢٠١٣). ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد أهم أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم؛ لذا فإن تكوين المفاهيم العلمية أو تهذيبها لدى الطلبة، على اختلاف مستوياتهم التعليمية، يتطلب أسلوبًا تدريسيًا مناسبًا يضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها (النجدي وآخرون، ٢٠٠٧).

إن مساعدة الطلبة على تعلم المفاهيم العلمية بطريقة فعالة غاية أساسية من غايات التعلم المدرسي، وأساس لعملية التفكير؛ إذ تؤدي المفاهيم دورًا كبيرًا في إبراز أهمية المادة العلمية للمتعلم، مما يساهم في زيادة الدافعية للتعلم والمشاركة الفاعلة من قبل المتعلم في العملية التعليمية (أبو سنيّة، ٢٠٠٨). كما تعمل على تبسيط العالم الواقعي من أجل تحقيق تواصل وتفاهم يتسم بالكفاية، وتساعد على تنظيم الخبرات التعليمية لدى المتعلم بصورة يسهل استدعاؤها والتعامل معها (عبد الفتاح، ٢٠٠٧)، وتنظيم كميات كبيرة من المعارف، وترسيخ المبادئ الأساسية للعلم، والحد من الحاجة إلى إعادة التعلم (طعيمة وزهران، ٢٠٠٩).

وللمفاهيم العلمية دور أساسي في تنمية التفكير لدى الطلبة؛ إذ تساعدهم على ربط الحقائق العلمية بعضها ببعض، الأمر الذي يساهم في سهولة مواجهة مواقف الحياة المختلفة، والربط بينها للوصول إلى خبرات جديدة بكل يسر (سرحان، ٢٠٢٠).

ويقع تعلم المفاهيم العلمية في صميم تعلم العلوم؛ إذ تعد المفاهيم العلمية لبنات أساسية للمعرفة، ومن أبرز نواتج العلم التي تُنظّم من خلالها المعرفة العلمية بصورة ذات معنى، فهي العناصر المنظمة والمبادئ الموجهة لأي معرفة علمية يتم اكتسابها (Ranellucci, 2013). ويعد اكتساب المفاهيم العلمية أحد العمليات العقلية التي وُصفت بأنها من أكثر عمليات التفكير إثارة وتحفيزًا للعقل، ومن أكثر الوظائف المعرفية التي يؤديها الإنسان أهمية؛ لما تؤديه من دور في تنمية القدرة على التفسير والتحكم والتنبؤ (السلامات، ٢٠١٦). وإن عملية تكوينها ونموها لا تتوقف عند حدٍّ معين، وإنما تزداد عمقًا واتساعًا كلما نما الطالب وازدادت معارفه وخبراته؛ لذا يجب تكوين المفهوم وفق نظام منطقي تكون فيه الخبرات الجديدة مبنية على خبرات سابقة، وتمهد لخبرات لاحقة (Zhou, 2010).

ولما كانت التربية تضطلع بدور مهم في إعداد النشء لمواجهة التغيرات والتطورات التي يشهدها العالم في الوقت الحاضر، فإن من أهم أولوياتها في هذا العصر تزويد الفرد بالمفاهيم والمهارات التي تساعد على التكيف مع متغيرات العصر، وإعداده بصورة تجعله أكثر قدرة على أداء دوره في الحياة، واكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التي تساعد على التصدي للمشكلات التي تواجهه بالحلول العلمية (النجدي، ٢٠٠٨).

فما يعيشه الأفراد من واقع سيئ قد يكون ناتجًا عن عمليات التفكير الخاطئ التي يمارسونها أثناء حياتهم، ومن هنا كان لا بد من تغيير، أو على الأقل تعديل، أساليب وأنماط التفكير التي يستخدمها الأفراد لتغيير هذا الواقع

(معاش، ٢٠٠٣). وكلما كان هذا التفكير إيجابيًا، أدى إلى حل فاعل وناجح للمشكلة، وكلما كان سلبيًا، أدى إلى التعامل مع المشكلات بأساليب سطحية وخاطئة (Johnson, 2012).

ويمثل التفكير الإيجابي ذروة سنام العمليات العقلية؛ لذا فإن التربية لا تستطيع تجاهله، فهو يجعل الفرد يخطط دائمًا، ويقيم أسلوبه في العمليات والخطوات التي يتبعها لاتخاذ القرار المناسب. ويعتمد التفكير الإيجابي على كيفية مواجهة المشكلات وتغير الظواهر والأحداث، والشخص الذي يفكر تفكيرًا إيجابيًا لديه القدرة على إدراك العلاقات، والاستفادة من المعلومات في تدعيم وجهة نظره وتحليل المقدمات، ومراجعة البدائل والبحث عنها (عبد الوهاب، ٢٠٠٥).

ويُعرّف التفكير الإيجابي بأنه «الانتفاع بقابلية العقل اللاواعي للاقتناع بشكل إيجابي» (بيفر، ٢٠١١). وتشير قانع (٢٠٠٩) إلى أن التفكير الإيجابي يتميز بخصائص يمكن إجمالها فيما يأتي: فالتفكير سلوك هادف، على وجه العموم، لا يحدث في فراغ أو بلا هدف، وهو سلوك تطوري يزداد تعقيدًا مع نمو الفرد وتراكم خبراته. أما التفكير الفعال، فهو التفكير الذي يستند إلى أفضل المعلومات الممكن توافرها، ويسترشد بالأساليب والاستراتيجيات الصحيحة.

ومن هنا سعت النظم التربوية إلى تهيئة متعلمين قادرين على استخدام عقولهم ومهارات تفكيرهم، لما لهذه المهارات التفكيرية من أثر إيجابي في تحفيزهم لحل المشكلات المختلفة التي تواجههم. ولعل من أهم ما يمكن أن يُركّز عليه في هذا الجانب عمليات التعلم والتعليم التي يمكن من خلالها إحداث الفرق المطلوب لدى المتعلمين، وتمكينهم من امتلاك المهارات التفكيرية اللازمة لاستثمار قدراتهم الكامنة بأقصى طاقاتها (Burgess, 2015).

فاكتساب المتعلم للمعرفة العلمية يحتاج إلى سلوك ذكي يضمن حسن استثمار هذه المعرفة في الحياة المدرسية بشكل خاص، وفي الحياة العامة بشكل عام، ويتمثل هذا السلوك الذكي في عادات العقل. وتبرز أهمية عادات العقل في كونها سلوكيات ذكية يكرها الطالب ويتدرب عليها حتى تتحول إلى عادة مستدامة لديه. كما أن الأهمية التربوية لتدريس عادات العقل للطلبة تكمن في تعلمها واستخدامها العملي، بما يساهم في جعلها عادات عقلية مستدامة وقابلة للاستخدام عدة مرات مستقبلاً؛ ونتيجة لذلك، تتحول بمرور الوقت إلى سلوك تكراري وأسلوب حياة مستدام للطالب (الرابعي، ٢٠٠٥).

لقد تعددت وتنوعت تصنيفات عادات العقل، وبلغت ست عشرة عادة عقلية، كما أوردها كوستا وكالليك (Costa & Kallick, 2017)، وهي: المثابرة، والتحكم في الاندفاع، والإصغاء بتفهم، والتعاطف، والتفكير بمرونة، والتفكير بما وراء المعرفة، والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، والتفكير والتواصل بدقة ووضوح، وجمع البيانات من خلال الحواس، وإيجاد الدعابة، والإبداع والتصور والابتكار، والإقدام على مخاطر مسؤولة، والتفكير التبادلي، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر، والاستجابة برهبة ودهشة.

ونظرًا لأهمية اكتساب المفاهيم العلمية، والصعوبات التي يواجهها الطلبة في تعلم المفاهيم العلمية المجردة والاحتفاظ بها بصورة ذات معنى، ولأهمية التفكير الإيجابي في تحسين قدرة المتعلم على تقويم أفكاره ومعتقداته وتوجيه انتباهه وقدرته، فإن ذلك يتطلب إيجاد وسائل غير تقليدية تتماشى مع الاتجاهات الحديثة في التدريس. وهي وسائل تجعل من المتعلم محور العملية التعليمية، وتدفعه إلى ممارسة مهارات التفكير المتنوعة؛ لذا جاءت هذه الدراسة لتطوير وحدة تدريسية قائمة على عادات العقل، ترمي إلى مساعدة الطلبة في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإيجابي.

وخلال البحث في الدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة، هدفت دراسة السلطان والعاصيف (Al-Sultan & Hussain, 2021) إلى معرفة أثر استراتيجية التفكير بصوت عالٍ لحل المشكلات الزوجية (TAPPS) في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة. وتكونت العينة من (٦٤) طالبًا سعوديًّا، واتبعت الدراسة التصميم شبه التجريبي، ودُرست العلاقة بين المتغيرين التابعين. وتمثلت أدوات جمع البيانات في اختبار للمفاهيم العلمية واستبيان لعادات العقل. وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين تنمية المفاهيم العلمية والعادات العقلية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وأجرت السرحان (٢٠٢٠) دراسة للتعرف إلى فاعلية برنامج قائم على عادات العقل في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة في الأردن. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) طفلًا من أطفال الروضة. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم إعداد اختبار مصور للمفاهيم العلمية. وأظهرت

النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية، لصالح أطفال المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للبرنامج القائم على عادات العقل.

وأجرت حسين (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى التعرف إلى فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض عادات العقل في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الإعدادية بقنا. وتكونت العينة من (٦٠) طالبًا وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية، موزعين على مجموعتين: ضابطة وتجريبية. ولتحقيق غايات الدراسة، تم إعداد اختبار للمفاهيم العلمية. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، تُعزى إلى البرنامج التدريبي القائم على عادات العقل، لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة الطلافحة (٢٠٢٣)، فكانت غايتها الكشف عن درجة ممارسة عادات العقل، وبيان الاختلاف في عادات العقل الشائعة وفقًا لمتغير التخصص، والعلاقة الارتباطية بين عادات العقل وكل من الأنماط المعرفية والتفكير الإيجابي لدى طلبة كلية التربية في جامعة اليرموك. وتكونت عينة الدراسة من (٣٣١) طالبًا وطالبة من طلبة كلية التربية. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم إعداد مقياس لعادات العقل، ومقياس للتفكير الإيجابي، ومقياس للأنماط المعرفية. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين مجالات مقياس عادات العقل ومقياس التفكير الإيجابي.

وهدف دراسة حسن (٢٠٢٢) إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين عادات العقل والتفكير الإيجابي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (٤٣٣) طالبة من الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية بمدينة الباحة في السعودية، وطُبّق مقياس عادات العقل ومقياس التفكير الإيجابي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين عادات العقل والتفكير الإيجابي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية.

أما دراسة مصطفى (٢٠٢٢)، فقد رمت إلى الكشف عن العلاقة بين عادات العقل والتفكير الإيجابي لدى طلاب كلية علوم الرياضة في الجامعة العربية الأمريكية؛ فاعتمدت الدراسة المنهج الوصفي. وتكونت عينة الدراسة من (١٨٥) طالبًا وطالبة من طلبة كلية علوم الرياضة في الجامعة العربية الأمريكية بجنين، وتمثلت الأدوات في مقياسي عادات العقل والتفكير الإيجابي. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائية بين عادات العقل والتفكير الإيجابي لدى طلبة كلية علوم الرياضة في الجامعة العربية الأمريكية.

وسعت دراسة عبد الرزاق (٢٠١٨) إلى الكشف عن إسهام عادات العقل في التنبؤ بالتفكير الإيجابي لدى طلبة جامعة الأزهر في مصر. وتكونت عينة الدراسة من (٤٣٣) طالبًا وطالبة. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائية بين عادات العقل والتفكير الإيجابي.

ملخص الدراسات السابقة:

- المنهجية: استخدمت بعض الدراسات المنهج شبه التجريبي، كدراسة حسين (٢٠١٢)؛ السرحان، ٢٠٢٠؛ (Al-Sultan & Hussain, 2021)، بينما استخدمت دراسة (عبد الرزاق، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠٢٢؛ مصطفى، ٢٠٢٢؛ الطلافحة، ٢٠٢٣) المنهج الوصفي الارتباطي.
- العينة: طُبِّقت أغلب الدراسات على طلبة الجامعات، كدراسة (عبد الرزاق، ٢٠١٨؛ مصطفى، ٢٠٢٢؛ الطلافحة، ٢٠٢٣)، بينما طُبِّقت دراسات أخرى على طلبة المرحلة المتوسطة، كما في دراسة (حسين، ٢٠١٢؛ Al-Sultan & Hussain, 2021). أما دراسة السرحان (٢٠٢٠)، فقد طُبِّقت على أطفال الروضة.
- الأداة: استُخدم اختبار اكتساب المفاهيم، وتشابهت الدراسة مع دراسة (Al-Sultan & Hussain, 2021)، ودراسة السرحان (٢٠٢٠؛ حسين، ٢٠١٢) في استخدام اختبار اكتساب المفاهيم. بينما استُخدمت الاستبانة مقياسًا للتفكير الإيجابي، كما في دراسة (عبد الرزاق، ٢٠١٨؛ مصطفى، ٢٠٢٢؛ حسن، ٢٠٢٢؛ الطلافحة، ٢٠٢٣).
- الاستفادة من الدراسات السابقة: مثَّلت الدراسات السابقة مراجع مهمة في بناء أداتي الدراسة، ومناقشة النتائج، وتحديد مشكلة الدراسة. وتتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أمور عدة، منها تناولها موضوع عادات العقل، لكنها تختلف عنها في مجتمع الدراسة؛ إذ لم تتناول أيًّا من الدراسات السابقة طلبة الصف التاسع في الأردن. كما أن معظم الدراسات السابقة تناولت برنامجًا تعليميًا، في حين

طورت الدراسة الحالية وحدة تدريسية من كتاب الطالب قائمة على عادات العقل. كذلك تناولت الدراسة الحالية متغيرين تابعين لم تتناولهما الدراسات السابقة معاً، وهما: اكتساب المفاهيم والتفكير الإيجابي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تري الباحثة أن تنمية عادات العقل أصبحت من أبرز الأهداف والمجالات التي تسعى المؤسسات التعليمية والتربوية إلى إكساب الطالبات إياها؛ لأنها تساعدن على التعامل بذكاء إزاء المواقف والمشكلات المختلفة والمتغيرة التي تعترض حياتهن بصفة عامة. ومع استهداف تنمية عادات العقل لدى جميع الطالبات وفي مختلف المواد الدراسية والمراحل التعليمية، ظهرت حاجة ملحة لدى طالبات الصف التاسع بشكل عام، وفي مبحث العلوم بشكل خاص، إلى إكسابهن عادات العقل اللازمة للتفكير الذكي، التي تقودهن بدورها إلى مواجهة المستقبل بكل تحدياته وتطورات الهائلة، وتكسبهن القدرة على التعامل مع المستقبل والمشكلات المتوقعة فيه بطريقة تفكير إيجابية؛ لحل المشكلات بشكل فاعل.

لاحظت الباحثة، خلال عملها في الميدان التربوي، ضعفاً لدى الطالبات في اكتساب المفاهيم العلمية، وتدنياً في مهارة التفكير الإيجابي عند مواجهة المشكلات. وأثناء بحثها عن طرائق تساعد على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإيجابي وغيرها من المهارات لدى الطالبات، تبين أن تنمية عادات العقل لدى المتعلم قد تسهم في مساعدته على اكتساب المفاهيم والتفكير بشكل إيجابي، نظراً إلى ما تتميز به من خصائص تتطلب مواجهة المشكلات بتفكير وذكاء. كما وجدت أن بعض الدراسات أوصت باستخدام عادات العقل، مثل دراسة الطلافة (٢٠٢٣). وكان من اللافت عدم وجود دراسات خصصت عملها بشكل مباشر لتطوير وحدة تدريسية في مبحث العلوم في ضوء عادات العقل، وقياس أثرها في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؛ لذا جاءت هذه الدراسة، وتمثل سؤالها الرئيس في الآتي: ما أثر وحدة تدريسية مطورة في مبحث العلوم في ضوء عادات العقل في اكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟

أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما أثر وحدة تدريسية مطورة في مادة الفيزياء في ضوء عادات العقل في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟
٢. ما أثر وحدة تدريسية مطورة في مادة الفيزياء في ضوء عادات العقل في تنمية مهارات التفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟

أهداف وأهمية الدراسة

أهداف الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١. الكشف عن أثر وحدة تدريسية مطورة في مادة الفيزياء في ضوء عادات العقل في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.
٢. الكشف عن أثر وحدة تدريسية مطورة في مادة الفيزياء في ضوء عادات العقل في تنمية مهارات التفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

١. الأهمية النظرية: تكمن أهمية الدراسة في إثراء الجانب النظري للبحوث والدراسات التي تناولت عادات العقل والمفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي، وذلك من خلال ما تقدمه هذه الدراسة من إطار نظري يسهم في سد النقص في المكتبة العربية. كما تقدم الدراسة توصيات قد تكون نقطة انطلاق للدراسات المستقبلية، وتتوافق الدراسة الحالية مع التطور العلمي والتكنولوجي، وتواكب التوجهات العالمية الحديثة في تطوير المواد التعليمية؛ لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإيجابي.

٢. الأهمية التطبيقية:

- من المؤمل أن تفيد هذه الدراسة في توجيه اهتمامات القيادات التربوية إلى تبني منهج جديد واتجاهات حديثة في عملية تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها.
- من المؤمل أن تقود هذه الدراسة الباحثين إلى الاستفادة من أدوات الدراسة المتمثلة في: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس التفكير الإيجابي، والوحدة الدراسية المطورة، في دراسات مماثلة.
- من المؤمل أن تفتح هذه الدراسة المجال أمام الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات والأبحاث حول عادات العقل.
- من المؤمل أن تفيد هذه الدراسة في زيادة الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإيجابي.

المصطلحات والتعريفات الإجرائية

تطوير وحدة تدريسية

يُعرّف بأنه عملية تضمين الوحدة التدريسية للمواقف والمشكلات والحاجات المستجدة بأسلوب علمي مدروس؛ لتمكين المتعلمين من امتلاك المعارف والمهارات اللازمة (السيد، ٢٠٠٩). ويُعرّف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه تضمين عادات العقل، المتمثلة في المثابرة، والتحكم في الاندفاع، والإصغاء بتفهم والتعاطف، والتفكير ما وراء المعرفة، في دروس من وحدة الشغل والآلات البسيطة من مادة الفيزياء للصف التاسع الأساسي في الأردن، من خلال إعادة صياغة محتوى الدروس بما يساهم في إكساب الطالبات عادات العقل.

عادات العقل

يُعرّفها نوفل (٢٠١٥) بأنها نظام يسمح للفرد بمرونة البحث عن الإجابة عندما لا يتمكن من معرفتها، خلافًا لما تنادي به النظم التقليدية التي تركز على المعرفة وسرد المعلومات فقط. وتُعرّف إجرائيًا بأنها قدرة طالبات الصف التاسع الأساسي على استخدام مجموعة من الممارسات المنظمة في تنظيم الخبرات التعليمية في الوحدة التدريسية المطورة في مادة الفيزياء.

المفاهيم العلمية

يُعرّفها الطويل (٢٠١١) بأنها الصورة الذهنية التي يكونها الفرد من خلال السمات، وتتكون من دلالة لفظية. وتُعرّف إجرائيًا بأنها قدرة طالبات الصف التاسع الأساسي على ذكر الدلالة اللفظية للمفهوم، والقدرة على اكتشافه، وتفسير الملاحظات المرتبطة به، واستخدام المفهوم في الاستدلال والتعميم وحل المشكلات. وتم قياسها إجرائيًا بالدرجة التي حصلت عليها طالبات الصف التاسع الأساسي عند استجابتهن للاختبار المعد خصيصًا لأغراض هذه الدراسة.

التفكير الإيجابي

يُعرّفه بيفر (٢٠١١: ٢١) بأنه «الانتفاع بقابلية العقل اللاواعي للإقناع بشكل إيجابي». ويُعرّف إجرائيًا بأنه قدرة طالبات الصف التاسع الأساسي على تقويم أفكارهن ومعتقداتهن بما يساعدهن على حل المشكلات بطريقة صحيحة، من خلال التفاؤل والتوقع الإيجابي، وتقبل الاختلاف مع الآخرين، والرضا الشخصي، وحب التعلم، وتحمل المسؤولية الشخصية. ويُقاس بالدرجة التي تحصل عليها طالبات الصف التاسع الأساسي عند استجابتهن لمقياس التفكير الإيجابي الذي أعد خصيصًا لأغراض هذه الدراسة.

حدود ومحددات الدراسة

تحدد الدراسة الحالية بالآتي:

- **الحدود المكانية:** تم تطبيق الدراسة على مدرسة عين جالوت الثانوية للبنات في محافظة الزرقاء في المملكة الأردنية الهاشمية.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.
- **الحدود البشرية:** اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من طالبات الصف التاسع الأساسي، مما يجعل التعميم مقتصرًا على مجتمع الدراسة أو ما يماثله.

- **الحدود الموضوعية:** اقتصر تطبيق الدراسة على تطوير وحدة تدريسية، وهي وحدة «الشغل والآلات البسيطة» المقررة في الفصل الأول من مادة الفيزياء لطالبات الصف التاسع الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.
- **محددات الدراسة:** تتحدد نتائج هذه الدراسة بطبيعة إجراءاتها وفق عادات العقل، وتصميم الأدوات المستخدمة، ومدى صدقها وثباتها، ومدى جدية أفراد الدراسة في الإجابة عن أدواتها.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي، ذا التصميم القبلي-البعدي لمجموعتين: تجريبية وضابطة.

مجموعة الدراسة	الاختبار القبلي	المعالجة التجريبية	الاختبار البعدي
G ₁	O ₁ O ₂	X ₁	O ₁ ' O ₂ '
G ₂	O ₂ O ₁	-	O ₁ ' O ₂ '

حيث:

- G₁: المجموعة التجريبية .
- G₂: المجموعة الضابطة .
- O₁' ، O₁: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية القبلي والبعدي، على الترتيب .
- O₂' ، O₂: مقياس التفكير الإيجابي القبلي والبعدي، على الترتيب .
- X: المعالجة التجريبية من خلال الوحدة التدريسية المطورة وفقاً لعادات العقل.

متغيرات الدراسة

١. **المتغيرات المستقلة:** طبيعة الوحدة التدريسية، ولها مستويان:
 - الوحدة التدريسية المطورة وفقاً لعادات العقل.
 - الوحدة التدريسية بصورتها الاعتيادية، كما هي في الكتاب المقرر.
٢. **المتغيرات التابعة:** المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

أفراد الدراسة

تم اختيار إحدى مدارس لواء محافظة الزرقاء بصورة قصدية، وهي مدرسة عين جالوت الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى، خلال الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٣/٢٠٢٤. وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة، إذ اختيرت شعبتان من الصف التاسع الأساسي، ووزعتا على مجموعتين: تجريبية وضابطة، من خلال التعيين العشوائي. ودرست المجموعة التجريبية الوحدة التدريسية المطورة في ضوء عادات العقل، وبلغ عدد طالباتها (٣٠) طالبة، أما المجموعة الضابطة فدرست الوحدة الاعتيادية، وبلغ عدد أفرادها (٣٠) طالبة.

المادة التعليمية

تم إعداد المادة التعليمية وفق المراحل الآتية:

- مرحلة اختيار المادة التعليمية: تكونت المادة التعليمية من المحتوى المعرفي للوحدة الثالثة «الشغل والآلات البسيطة» في كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي.
- مرحلة التخطيط لتنفيذ التعلم: صيغت نتائج التعلم الخاصة بالدليل، ثم جرى الاطلاع على نتائج التعلم المرافقة لوحدة «الشغل والآلات البسيطة»، وتحديد جميع الإجراءات التعليمية التعليمية المتبعة لتحقيق تلك النتائج، بما يحقق النتائج التعليمية الخاصة بوحدة الشغل والآلات البسيطة من مادة

الفيزياء للصف التاسع الأساسي، وممارسة عادات العقل التي اختبرت لهذه الدراسة، وهي: المثابرة، والتحكم في الاندفاع، والإصغاء بفهم وتعاطف، والتفكير ما وراء المعرفة، والتساؤل وطرح المشكلات.

وظفت عادات العقل بما يتناسب مع النتائج والمفاهيم المرجوة في موضوعات الوحدة الثالثة «الشغل والآلات البسيطة». وتمت الاستعانة بمجموعة من الأنشطة وأوراق العمل التي تتضمن توظيف عادات العقل المختارة ودمجها مع المحتوى المعرفي للمادة الدراسية، كما تمت الاستعانة ببعض الاستراتيجيات التي تساعد على تفعيل عادات العقل والانتقال بها من حالة سلبية إلى حالة نشطة وفاعلة.

- مرحلة إعداد الدليل وتحكيمة: أعد الدليل بعد الاطلاع على الأدب النظري الخاص بعادات العقل، كدراسة أبو سعدة (٢٠٢٠)، ليساعد في تدريس الوحدة المطورة وفق عادات العقل، وللوقوف على دورها في اكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي لدى الطالبات. ومن عادات العقل التي تم اعتمادها: المثابرة، والتحكم في الاندفاع، والإصغاء بفهم وتعاطف، والتفكير ما وراء المعرفة، والتساؤل وطرح المشكلات.

ويشتمل الدليل على مقدمة للتعريف بعادات العقل بشكل عام، إضافة إلى توجيهات للمعلم لتسيير التدريس وفق هذه العادات. كما اشتمل على أهداف الدليل، والأهداف العامة للوحدة، والدروس التي تم إعدادها وفقاً لعادات العقل. إذ يتضمن كل درس النتائج والمحتوى الدراسي، إضافة إلى العديد من التدريبات وأوراق العمل المعنية بتحقيق تلك النتائج، وخطة سير الدرس، وتحديد مهمات تتمثل في أوراق عمل تضم أنشطة توظيفها المعلمة لكل درس، وتوزيع وقت الحصة بما يتناسب مع الأنشطة وتحقيق الأهداف المرجوة. وتضمن الدليل تقويمًا واقعيًا يرصد اندماج الطالبات في استخدام عادات العقل في حل الأسئلة المتضمنة في الوحدة التدريسية المطورة.

- تحكيم الدليل: تم التحقق من دلالات صدق المادة التعليمية بعرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص في عدد من الجامعات الأردنية، ومشرقي ومعلمي الفيزياء في وزارة التربية والتعليم، بهدف التأكد من مدى تحقيقها للأهداف الموضوعية. وأخذ بملاحظاتهم، وأجريت التعديلات اللازمة بالاعتماد على معيار نسبة اتفاق المحكمين، وهي (٨٠٪) فما فوق؛ لتخرج المادة التعليمية بصورتها النهائية.

التصور العام للوحدة التعليمية المطورة القائمة على عادات العقل

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والبرامج التي تعنى بعادات العقل واكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإيجابي، والأطر النفسية والنظرية والتربوية التي تساعد على تنمية التفكير، تركّز العمل خلال الوحدة المطورة على المناقشة والحوار بين المجموعات خلال العمل الجماعي. وقامت الباحثة بتحديد التصور العام للوحدة المقترحة عبر تحديد الملامح المتبعة في تطوير الوحدة التعليمية، وأهمها:

- تحديد الهدف الرئيس لمكونات الوحدة التعليمية المطورة لمادة الفيزياء للصف التاسع الأساسي، وهو تدريب الطالبات على ممارسة العادات العقلية المختارة في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة، وربط ممارستها باكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الإيجابي.

- تحديد الأسلوب الذي وُظف في تطوير الوحدة التعليمية المقترحة، وهو أسلوب الإضافة والتعديل؛ إذ تم استخدام أسلوب طرح المادة التعليمية بطرق تزيد من الشغف العلمي لدى الطالبات.

- عمدت الباحثة إلى توظيف كل ما يدعم تنمية عادات العقل المختارة لدى الطالبات، عبر تحديد مكونات الوحدة التعليمية المطورة، من النتائج العامة والخاصة والمحتوى، والوسائل والأنشطة، واستراتيجيات التدريس والتقويم.

- برزت أهمية عادات العقل في الوحدة التعليمية وما رافقها من مواقف، ومثلت الطالبات محور العملية التعليمية عبر تغيير دورهن من متلقيات سلبيات للمعرفة إلى مستكشفات ومشاركات في إنتاج المعرفة وتوظيفها في حياتهن بشكل نشط وفاعل. وأصبح دور المعلمة موجهة ومرشدة وميسرة ومنظمة لعملية التعليم والتعلم، من خلال قيام المجموعات بالحوار والمناقشة وإنجاز الأنشطة واحترام الرأي والرأي الآخر، وتنمية اتجاهات الطالبات، وتعزيز دورهن في حل المشكلات، وتكوين اتجاهات إيجابية حول بعض المفاهيم الفيزيائية.

- حافظت الباحثة على النتائج العامة والخاصة التي خطط منهاج مادة الفيزياء لتحقيقها من قبل وزارة التربية والتعليم، مع إضافة نتائج تساعد على تنمية عادات العقل التي تم التطوير في ضوءها، محافظةً على المحتوى السابق مع إعادة تنظيمه وإضافة أنشطة وتدريبات وفيديوهات تعليمية وتجارب منتظمة في إطار النتائج المضافة في ضوء تنمية عادات العقل المختارة، موظفةً استراتيجيات التدريس والأنشطة وأساليب التقويم المتنوعة بدلالة النتائج المضافة؛ ليصبح المنهاج المطور قادرًا على تنمية عادات العقل التي يسعى المتعلم إلى اكتسابها.

- تألفت الوحدة المطورة بصورتها النهائية من درسين، وهما: الدرس الأول: الشغل والقدرة، والدرس الثاني: الآلات البسيطة. وقُسم كل درس إلى عدد من الموضوعات، وحظي كل موضوع بواجب بيتي يساعد على ممارسة عادات العقل. وجاءت الموضوعات مرتبة ومنسجمة مع أهداف الوحدة، من أجل تحقيق النتائج التي طورت من أجلها الوحدة التعليمية المطورة، وإكساب الطالبات عادات العقل.

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم الرجوع إلى الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية لبناء أداتي الدراسة، وهما:

أولاً: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة الشغل والآلات البسيطة، وذلك بالرجوع إلى أدبيات البحث ذات الصلة والدراسات السابقة المتعلقة بالمفاهيم العلمية. وتم اعتماد تصنيف زيتون (٢٠١٣) لاكتساب المفاهيم، المتمثل في خمسة أبعاد، هي: الدلالة اللفظية، واكتشاف المفهوم العلمي، وتفسير الملاحظات، واستخدام المفهوم في الاستدلال والتعميم، واستخدام المفهوم في حل المشكلات.

وتم تحليل محتوى المادة التعليمية، المتمثلة في الوحدة الثالثة «الشغل والآلات البسيطة» من كتاب الصف التاسع الأساسي في الفصل الدراسي الأول، وتصميم جدول مواصفات لموضوعات الوحدة وأبعاد اكتساب المفهوم. ثم صيغت فقرات الاختبار وفق جدول المواصفات المعد، وتكون الاختبار بصورته الأولية من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وتم اعتماد إجابة واحدة صحيحة من البدائل الأربعة لكل فقرة، لتكون أعلى علامة للاختبار (٣٠) درجة، وأقل علامة (صفر).

صدق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

للتحقق من صدق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، عُرض بصورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين، مكونة من (١٠) أعضاء من هيئة التدريس في الجامعات الأردنية، والمعلمين والمعلمات من ذوي الخبرة في وزارة التربية والتعليم. وطلب إليهم إبداء رأيهم في مدى موافقة فقرات اختبار الدراسة لما أعدت لقياسه، ومدى ملائمة الفقرات لموضوع الدراسة. وأجريت التعديلات المطلوبة على فقرات الاختبار في ضوء اقتراحات المحكمين وتعديلاتهم، وأصبح بصورته النهائية مؤلفاً من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وتم اعتماد إجابة واحدة صحيحة من البدائل الأربعة لكل فقرة، لتكون أعلى علامة للاختبار (٢٥) درجة، وأقل علامة (صفر).

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

طُبّق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من شعبة دراسية تضم (٢٥) طالبة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها. وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة، ويوضح الجدول (١) ذلك.

جدول (١): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٧٢	٠,٤٨	١٤	٠,٦٧	٠,٥٩
٢	٠,٦٥	٠,٦٣	١٥	٠,٧٢	٠,٦٨
٣	٠,٨٢	٠,٦٩	١٦	٠,٥٩	٠,٣٥
٤	٠,٥٩	٠,٥٣	١٧	٠,٦٣	٠,٧٥
٥	٠,٨٤	٠,٧٦	١٨	٠,٥٩	٠,٤٨
٦	٠,٧٥	٠,٥٨	١٩	٠,٧١	٠,٥٣
٧	٠,٦٣	٠,٥٤	٢٠	٠,٧٥	٠,٧٥
٨	٠,٧٣	٠,٧٥	٢١	٠,٥٩	٠,٤٥

٩	٠,٤	٠,٧٦	٢٢	٠,٢٨	٠,٤٨
١٠	٠,٨	٠,٤٥	٢٣	٠,٧١	٠,٥٣
١١	٠,٧٧	٠,٤٢	٢٤	٠,٧٥	٠,٧٥
١٢	٠,٧٣	٠,٤٩	٢٥	٠,٥٩	٠,٤٥
١٣	٠,٧٢	٠,٦٥			

يُلاحظ من الجدول (١) أن قيم معاملات الصعوبة لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية قد تراوحت بين (٠,٢٨ - ٠,٨٤)، أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (٠,٤٢ - ٠,٧٦) وتُعد هذه القيم مقبولة تربوياً لتحقيق أغراض الدراسة الحالية.

ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

وللتحقق من ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية قامت الباحثة بتطبيقه بعد تعديله في ضوء آراء المحكمين على شعبة مكونة من (٢٥) طالبة من خارج عينة الدراسة، إذ تم ذلك قبل تعلم الوحدة التدريسية المطورة، وطُبق مرةً أخرى بعد أسبوعين من التطبيق الأول وذلك باستخدام معامل ثبات الاتساق الداخلي بتطبيق معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، وحساب معامل ثبات الاستقرار، وجميعها كانت مرتفعة ومقبولة لأغراض الدراسة، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢): معاملات ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا وثبات الاستقرار لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

الأبعاد	معامل كرونباخ ألفا	معامل الاستقرار
الدلالة اللفظية	٠,٨٦	٠,٨٣
اكتشاف المفهوم العلمي	٠,٨١	٠,٨٥
تفسير الملاحظات	٠,٧٩	٠,٨١
استخدام المفهوم في الاستدلال والتعميم	٠,٨	٠,٨٢
استخدام المفهوم في حل المشكلات	٠,٧٨	٠,٨
اختبار المفاهيم العلمية الكلي	٠,٨٧	٠,٨٦

ثانياً: مقياس التفكير الإيجابي

ولغايات تحقيق أهداف الدراسة؛ أعدت الباحثة استبانة لقياس أثر الوحدة التدريسية المطورة في مادة الفيزياء وفقاً لعادات العقل في تنمية مهارات التفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، من خلال مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، مثل: دراسة (حسن، ٢٠٢٢؛ النفيسة، ٢٠٢٠). وتكوّن بصورته الأولية من (٥٥) فقرة موزعة في خمسة أبعاد، وهي: (التفاؤل والتوقع الإيجابي، تقبل الاختلاف مع الآخرين، الرضا الشخصي، حب التعلم والتفتح المعرفي، تحمل المسؤولية الشخصية)، وصنفت كل فقرة ضمن البعد الذي أعدت لقياسه، وتم توزيع مستوى الإجابة على كل فقرة من فقرات أداة الدراسة وفق مقياس ليكرت الخماسي، وتحدد بخمس مستويات هي: بدرجة كبيرة جداً (٥ درجات)، بدرجة كبيرة (٤ درجات)، بدرجة متوسطة (٣ درجات)، بدرجة قليلة (٢ درجتان)، بدرجة قليلة جداً (١ درجة واحدة).

صدق مقياس التفكير الإيجابي

تم التحقق من صدق مقياس التفكير الإيجابي عبر كلٍّ من:

صدق المحتوى

تم عرضه بصورته الأولية على لجنة محكمين مكونة من (١٠) من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية ومعلمين ومعلمات من ذوي الخبرة، وطلب إليهم إبداء رأيهم في مدى موافقة فقرات أداة الدراسة لما أعدت له، وتم إجراء التعديلات المطلوبة على فقرات المقياس في ضوء اقتراحات المحكمين وتعديلاتهم، واعتمدت الفقرات التي أجمع عليها (٨٠٪) منهم فأكثر، وأجريت التعديلات المناسبة في ضوء اقتراحاتهم، وتم حذف (٤) فقرات ليصبح بصورته النهائية مكوناً من (٥١) فقرة. ولتحديد مستوى التفكير الإيجابي لدى الطالبات تم استخدام السلم الآتي: (مستوى منخفض (١-٢,٣٣)، مستوى متوسط (٢,٣٤-٣,٦٧)، مستوى مرتفع (٣,٦٨-٥).

صدق البناء

لاستخراج دلالات صدق البناء لمقياس التفكير الإيجابي، استخرجت الباحثة معاملات ارتباط كل فقرة وبينت الدرجة الكلية، وبينت كل فقرة وارتباطها بالبعد الذي تنتمي إليه، وذلك بعد تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (٢٥) طالبة، والجدول (٣) يبين ذلك.

جدول (٣): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والبعد الذي تنتمي إليه

الفقرة	معامل الارتباط مع البعد	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع البعد	معامل الارتباط مع الأداة	معامل الارتباط مع البعد	معامل الارتباط مع الأداة
١	٠,٤٣*	٠,٥٦*	١١	٠,٦٩**	٠,٦٨**	٠,٥٩**	٠,٨١**
٢	٠,٧١**	٠,٥٦*	١٢	٠,٧٢**	٠,٦٤**	٠,٦٣**	٠,٦٨**
٣	٠,٧٥**	٠,٤٥*	١٣	٠,٨٥**	٠,٧٠**	٠,٥٣**	٠,٣٩*
٤	٠,٧٨**	٠,٥٣**	١٤	٠,٧٧**	٠,٦٦**	٠,٨٨**	٠,٥٩**
٥	٠,٨٠**	٠,٥٠**	١٥	٠,٥٢**	٠,٤٩*	٠,٨٩**	٠,٦٤**
٦	٠,٧٧**	٠,٦٩**	١٦	٠,٧٣**	٠,٦٦**	٠,٩٠**	٠,٦٨**
٧	٠,٨٣**	٠,٧٦**	١٧	٠,٨٤**	٠,٧٥**	٠,٩١**	٠,٦٧**
٨	٠,٧٥**	٠,٥٨**	١٨	٠,٦٧**	٠,٦٢**	٠,٧٥**	٠,٥٣**
٩	٠,٧٣**	٠,٤٨*	١٩	٠,٧٤**	٠,٦٤**	٠,٨٠**	٠,٧٦**
١٠	٠,٦٣**	٠,٥٧**	٢٠	٠,٨٥**	٠,٦٩**		

*دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

** دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

يُظهر الجدول (٣) أن معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للمقياس تراوحت بين (٠,٣٩-٠,٨١)، في حين تراوحت معاملات ارتباطها بالأبعاد التي تنتمي إليها بين (٠,٤٣-٠,٩١). وكانت جميع معاملات الارتباط مقبولة ودالة إحصائية؛ لذا لم تُحذف أي فقرة من فقرات المقياس. كما حُسبت معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للمقياس، ومعاملات الارتباط بين الأبعاد، ويوضح الجدول (٤) ذلك.

جدول (٤): معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس التفكير الإيجابي والدرجة الكلية للمقياس

الأبعاد	التفاؤل والتوقع الإيجابي	تقبل الاختلاف مع الآخرين	الرضا الشخصي	حب التعلم والتفتح المعرفي	تحمل المسؤولية الشخصية	التفكير الإيجابي ككل
التفاؤل والتوقع الإيجابي	١					
تقبل الاختلاف مع الآخرين	٠,٥٣٥*	١				
الرضا الشخصي	٠,٧٢١**	٠,٨٥٤**	١			
حب التعلم والتفتح المعرفي	٠,٥٦٣**	٠,٦٣٢**	٠,٤٩٨**	١		
تحمل المسؤولية الشخصية	٠,٨٤٢**	٠,٩٨١**	٠,٦٤٥**	٠,٥٤٦**	١	
التفكير الإيجابي ككل	٠,٨٣١**	٠,٧٨٠**	٠,٨٤١**	٠,٨٠٩**	٠,٩٥٢**	١

*دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

** دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

يبين الجدول (٤) أن جميع معاملات الارتباط بين الأبعاد، وبين كل بُعد والدرجة الكلية للمقياس، كانت مقبولة ودالة إحصائية، مما يشير إلى توافر درجة مناسبة من صدق البناء لمقياس التفكير الإيجابي (عودة، ٢٠١٤).

ثبات مقياس التفكير الإيجابي

للتحقق من ثبات مقياس التفكير الإيجابي، حُسب معامل ثبات الاستقرار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest)، إذ طُبّق المقياس على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مكونة من (٢٥) طالبة، ثم أُعيد تطبيقه بعد أسبوعين. وحُسب معامل ارتباط بيرسون بين تقديرات الطالبات في التطبيقين، كما حُسب معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا. ويوضح الجدول (٥) معاملات ثبات الاتساق الداخلي وثبات الاستقرار لأبعاد المقياس والدرجة الكلية.

جدول (٥): معاملات ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا وثبات الاستقرار لمقياس التفكير الإيجابي

الأبعاد	معامل كرونباخ ألفا	معامل ثبات الاستقرار
التفاؤل والتوقع الإيجابي	٠,٩	٠,٨٩
تقبل الاختلاف مع الآخرين	٠,٨٨	٠,٨٧
الرضا الشخصي	٠,٨٩	٠,٨٨
حب التعلم والتفتح المعرفي	٠,٨٥	٠,٨٥
تحمل المسؤولية الشخصية	٠,٨٧	٠,٨٦
مقياس التفكير الإيجابي الكلي	٠,٩١	٠,٨٩

إجراءات تطبيق الدراسة

تم تنفيذ الدراسة وفق الخطوات المنهجية الآتية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية المتعلقة بعادات العقل؛ لتطوير وحدة تدريسية في مادة الفيزياء.
- تحليل المحتوى العلمي لوحدة «الشغل والآلات البسيطة» من كتاب الفيزياء، الجزء الأول، للصف التاسع الأساسي.
- تصميم دليل المعلم وفق عادات العقل، وعرضه على محكمين من ذوي الاختصاص، ثم إعداده في صورته النهائية في ضوء ملاحظاتهم واقتراحاتهم.
- إعداد المتطلبات اللازمة لتدريس الوحدة، مثل أوراق العمل.
- إعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها.
- اختيار المجموعتين التجريبية والضابطة بالطريقة القصدية.
- تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ومقياس التفكير الإيجابي قبليًا على مجموعتي الدراسة قبل البدء بالتطبيق.
- تدريس طالبات المجموعة التجريبية الوحدة التدريسية المطوّرة، في حين درست طالبات المجموعة الضابطة الوحدة الاعتيادية كما وردت في الكتاب المدرسي.
- تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ومقياس التفكير الإيجابي بعديًا على مجموعتي الدراسة بعد تنفيذ التجربة.
- جمع البيانات وتصحيح استجابات الطالبات في الاختبارات القبليّة والبعديّة.
- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخراج النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات في ضوء تلك النتائج.

الأساليب الإحصائية

استخدمت الدراسة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي المصاحب (One-Way ANCOVA)، وتحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One-Way MANCOVA).

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على: "ما أثر وحدة تدريسية مطورة في مادة الفيزياء في ضوء عادات العقل في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟". للإجابة على هذا السؤال؛ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات أداة الدراسة المتعلقة باكتساب المفاهيم العلمية مُجمعة، وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، ويبين جدول (٦) ذلك.

جدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً لطبيعة الوحدة التدريسية

طبيعة الوحدة التدريسية	العدد	المتوسط الحسابي القبلي	الانحراف المعياري القبلي	المتوسط الحسابي البعدي	الانحراف المعياري البعدي
الوحدة التدريسية المطورة	٣٠	١٢,٤٥	٣,٥٥	١٩,٣٨	٢,٧٨
الوحدة التدريسية الاعتيادية	٣٠	١٢,٣٣	٢,٩٩	١٤,٤٧	٤,٧١
المجموع	٦٠	١٢,٣٩	٣,٥٣	١٦,٤٣	٣,٠٩

*العلامة القصوى للاختبار = ٢٥

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات عينة الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية ككل في القياسين القبلي والبعدي وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية ككل وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (٧).

جدول (٧): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات عينة الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية ككل وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	١٣,٦٧	١	١٣,٦٧	٤,٦٣٩	٠,١٦	—
طبيعة الوحدة التدريسية	٢٥,٣٥	١	٢٥,٣٥	٨,٦٠٢	٠,٠٢	٠,٣٢٥
الخطأ	٦٧,٩٦٤	٥٧	٢,٩٤٧	—	—	—
الكلي	١٠٦,٩٨٤	٥٩	—	—	—	—

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) في درجات عينة الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية؛ إذ بلغت قيمة (ف) (٨,٦٠٢)، وبمستوى دلالة بلغ (٠,٠٢)، مما يشير إلى وجود أثر لطبيعة الوحدة التدريسية. كما يتضح أن حجم أثر المتغير المستقل، وهو طبيعة الوحدة التدريسية، كان كبيراً؛ إذ فسرت قيمة مربع إيتا (η^2) ما نسبته (٣٢,٥٪) من التباين في المتغير التابع، وهو اكتساب المفاهيم العلمية. ولتحديد اتجاه الفروق، حُسبت المتوسطات الحسابية البعدية المعدلة والأخطاء المعيارية وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، كما يبين الجدول (٨).

جدول (٨): المتوسطات الحسابية البعدية المعدلة والأخطاء المعيارية للدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية تبعاً لطبيعة الوحدة التدريسية

طبيعة الوحدة التدريسية	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
الوحدة التدريسية المطوّرة	٢٠,٨٣	٠,٥٨٢
الوحدة التدريسية الاعتيادية	١٤,٥٩	٠,٥٨٢

تشير النتائج في الجدول (٨) إلى أن الفروق كانت لصالح طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن الوحدة التدريسية المطوّرة وفقاً لعادات العقل، مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن الوحدة التدريسية الاعتيادية. كما حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، كما يبين الجدول (٩).

جدول (٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية

الأبعاد	طبيعة الوحدة التدريسية	العدد	المتوسط القبلي	الانحراف المعياري القبلي	المتوسط البعدي	الانحراف المعياري البعدي
تحديد الدلالة اللفظية*	الوحدة المطوّرة	٣٠	٣,٤٧	١,٢٢	٤,٦٢	٠,٨١١
	الوحدة الاعتيادية	٣٠	٣,٠٣	١,٣٧	٣,١٨	١,٠٢
	المجموع	٦٠	٣,٢٥	١,٢٦	٣,٩	١,١٩
اكتشاف المفهوم العلمي**	الوحدة المطوّرة	٣٠	٢,٥٧	٠,٢٥١	٣,٨٥	١,٢٦٥
	الوحدة الاعتيادية	٣٠	٢,٠٨	٠,٢٧	٣,٣٢	٠,١٩٧
	المجموع	٦٠	٢,٨٦	٠,٣٣٥	٣,٦٨	٠,٢٦٢
تفسير الملاحظات***	الوحدة المطوّرة	٣٠	٣,٨٦	١,٠٧٢	٤,٦١	٠,٦٩٨
	الوحدة الاعتيادية	٣٠	٣,٢٧	١,٠٤٨	٣,٩٢	٠,٨٦٨
	المجموع	٦٠	٣,٥٦	١,٩٦٧	٤,٢٦	٠,٧٣٤
استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم****	الوحدة المطوّرة	٣٠	٣,٦٧	٠,٨٥٥	٤,٢٧	٠,٤٥١
	الوحدة الاعتيادية	٣٠	٣,٣٩	٠,٥٦	٣,٤٦	٠,٧٢٨
	المجموع	٦٠	٣,٥٣	٠,٧٦٣	٣,٨٨	٠,٩٦٨
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات*****	الوحدة المطوّرة	٣٠	٣,٢٨	٠,٤٣٩	٣,٨٩	١,٠٢٥
	الوحدة الاعتيادية	٣٠	٢,١	٠,٦٢٨	٣,٠٣	٠,٦٥٨
	المجموع	٦٠	٢,٦٩	٠,٤٥٧	٣,٤٦	٠,٩٠٥

* العلامة القصوى = ٧.

** العلامة القصوى = ٤.

*** العلامة القصوى = ٥.

****العلامة القصوى = ٥.

*****العلامة القصوى = ٤.

يُلاحظ من الجدول (٩) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، تبعاً لطبيعة الوحدة التدريسية. وللتحقق من دلالة هذه الفروق إحصائياً، استُخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One-Way MANCOVA)، كما يبين الجدول (١٠).

جدول (١٠): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد لأثر طبيعة الوحدة التدريسية على أبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

الأثر	نوع الاختبار المتعدد	قيمة الاختبار المتعدد	قيمة ف الكلية	درجة حرية الفرضية	درجة حرية الخطأ	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
طبيعة الوحدة التدريسية	Hotelling's Trace	٠,٨١٩	٤,٠٥٢	٦	٣٥	٠,٠٠٢	٠,٣٥٤

يتبين من الجدول (١٠) وجود أثر ذي دلالة إحصائية لطبيعة الوحدة التدريسية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) على القياس البعدي لأبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية مجتمعة؛ إذ بلغت قيمة هوتلينج (٠,٨١٩)، وبمستوى دلالة بلغ (٠,٠٠٢). ولتحديد الأبعاد التي تأثرت بطبيعة الوحدة التدريسية، أُجري تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لكل بُعد على حدة، بعد تحييد أثر القياس القبلي، كما يبين الجدول (١١).

جدول (١١): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لأثر طبيعة الوحدة التدريسية على القياس البعدي لكل بُعد من أبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعد تحييد أثر القياس القبلي

مصدر التباين	الأبعاد	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
القياس القبلي	تحديد الدلالة اللفظية	٨,٧٦١	١	٨,٧٦١	١٩,٦٨٨	٠,١	٠,٠١١
	اكتشاف المفهوم العلمي	٤,٥٣٤	١	٤,٥٣٤	٦,٢٤٥	٠,٠٨٥	٠,٠٧٤
	تفسير الملاحظات	٥,٣١٤	١	٥,٣١٤	٨,٤٧٥	٠,٠٦١	٠,٠٥٤
	استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٥,٧١٥	١	٥,٧١٥	٧,٤٨	٠,٠١٨	٠,١٠٧
	استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٣,٧٠٢	١	٣,٧٠٢	٥,٦٠١	٠,٠٥٧	٠,١٠٢
طبيعة الوحدة التدريسية	تحديد الدلالة اللفظية	٩,٢٧٩	١	٩,٢٧٩	٢٠,٨٥٢	٠	٠,٣٤١
	اكتشاف المفهوم العلمي	٠,٣٧٤٥	١	٠,٣٧٤٥	٠,٤٠٢٧	٠,٠١٢	٠,٣٦٨
	تفسير الملاحظات	٠,٢٥١٣	١	٠,٢٥١٣	٥,١٨٥	٠,٠٠١	٠,٣١٨
	استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٢,٦٧٥	١	٢,٦٧٥	٣,٥٠١	٠	٠,٢٩٣

استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٧,٠١٩	١	٧,٠١٩	١٠,٦١٩	٠,٠٠٢	٠,٣٣٣
الخطأ	تحديد الدلالة اللفظية	٢٥,٣٥٦	٥٧	٠,٤٤٥	—	—
اكتشاف المفهوم العلمي	٤١,٦٠٧	٥٧	٠,٧٢٦	—	—	—
تفسير الملاحظات	٣٥,٧٥٧	٥٧	٠,٦٢٧	—	—	—
استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٤٣,٥٦٧	٥٧	٠,٧٦٤	—	—	—
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٣٧,٦٨٢	٥٧	٠,٦٦١	—	—	—
الكلي المصحح	تحديد الدلالة اللفظية	٤٣,٣٩٦	٥٩	—	—	—
اكتشاف المفهوم العلمي	٥١,٥١٥	٥٩	—	—	—	—
تفسير الملاحظات	٤٤,٣٢٢	٥٩	—	—	—	—
استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٥١,٩٥٧	٥٩	—	—	—	—
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٤٤,٣٦٤	٥٩	—	—	—	—

يظهر من الجدول (١١) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) وفقاً لأثر طبيعة الوحدة التدريسية في جميع الأبعاد، ولتحديد مجموعة الدراسة التي كانت الفروق الجوهرية لصالحها، فقد تم إيجاد المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للأبعاد وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، كما هو مبين في الجدول (١٢).

الجدول (١٢): المتوسطات الحسابية البعدية المعدلة والأخطاء المعيارية لأبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية

الأبعاد	طبيعة الوحدة التدريسية	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تحديد الدلالة اللفظية	الوحدة المطورة	٤,٦٣	٠,٣٥٧
	الوحدة الاعتيادية	٣,١٧	٠,٣٥٧
اكتشاف المفهوم العلمي	الوحدة المطورة	٣,٨٤	٠,١٥٨
	الوحدة الاعتيادية	٣,٣١	٠,١٥٨
تفسير الملاحظات	الوحدة المطورة	٤,٦٢	٠,٢٧٦
	الوحدة الاعتيادية	٣,٩٣	٠,٢٧٦
استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	الوحدة المطورة	٤,٢٦	٠,٣٢٨
	الوحدة الاعتيادية	٣,٤٥	٠,٣٢٨

استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	الوحدة المطوّرة	٣,٨٨	٠,١٨٩
الوحدة الاعتيادية	٣,٠١	٠,١٨٩	

يتضح من الجدول (١٢) أن الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي في جميع أبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية كانت لصالح طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرّسن وفق الوحدة التدريسية المطوّرة، مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرّسن وفق الوحدة التدريسية الاعتيادية. كما تراوح حجم الأثر للأبعاد بين (٢٩,٣٪-٣٦,٨٪)، وهو حجم أثر مرتفع.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن الوحدة التدريسية المطوّرة في ضوء عادات العقل قدمت محتوى تعليميًا مكن الطالبات من فهم المفاهيم العلمية بصورة أفضل، وأسهمت في تنمية اتجاهات إيجابية لديهن وزيادة دافعيتهن نحو اكتساب تلك المفاهيم. كما ساعدت الوحدة في تجاوز الطابع المجرد للمفاهيم العلمية، وتكوين صور ذهنية صحيحة عنها.

ويمكن تفسير ذلك في ضوء ما أكدته بركة (٢٠٢٢) من أن اكتساب المعرفة العلمية يحتاج إلى سلوك ذي يضمن حسن استثمارها، ويتمثل هذا السلوك في عادات العقل. إذ إن عرض المحتوى التعليمي بطريقة منظمة وهادفة، من خلال أنشطة تنمي عادات العقل، يسهم في زيادة تفاعل الطالبات وتواصلهن، ويعزز قدرتهن على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي. كما يُعد تضمين عادات العقل في الوحدة المطوّرة عاملاً مساعداً في نقل الأفكار والمعلومات، وتحسين مهارات التفكير، وتوظيف المفاهيم العلمية في تفسير الملاحظات.

وتوفر الوحدة التعليمية القائمة على عادات العقل مناخاً تعليمياً مشوقاً وجاذباً، قائماً على التفكير والمناقشة والحوار، مما يساعد الطالبات على استخدام المفاهيم العلمية في الاستدلال والتعميم وتفسير الظواهر الفيزيائية.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما أشار إليه جونسون (Johnson, 1992)، من أن تنمية عادات العقل تساعد المتعلم على تنظيم مخزونه المعرفي وإدارة أفكاره بفاعلية، والنظر إلى الأشياء بطرائق جديدة وغير مألوفة. وأكد بيلز وبيلز (Bills & Bills, 2004) أن انخفاض القدرة على الاستيعاب المفاهيمي قد يُعزى إلى عادات العقل التي يتبعها المتعلم. ويتفق ذلك مع ما أشار إليه الأدب التربوي من أن ضعف عادات العقل أو إهمالها قد يؤدي إلى قصور في نتائج العملية التعليمية (Costa, 2001؛ Marzano, 1998).

كما أن توظيف الوحدة التدريسية المطوّرة في ضوء عادات العقل في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات الصف التاسع الأساسي لم يقتصر على تقديم المحتوى العلمي في مادة الفيزياء، بل تجاوز ذلك إلى تنمية قدرتهن على الفهم العميق للمفاهيم العلمية. وقد أسهم تصميم الوحدة بأسلوب يشجع التفكير، ويحفّز العمليات العقلية العليا، وتوظيف التجارب العلمية والمناقشات والأنشطة التفاعلية، في تمكين الطالبات من فهم الظواهر والمفاهيم الفيزيائية بصورة أفضل.

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Al-Sultan & Hussain, 2021؛ السرحان، ٢٠٢٠؛ حسين، ٢٠١٢)، التي أشارت إلى وجود علاقة إيجابية بين عادات العقل وتنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ينص السؤال الثاني على: «ما أثر وحدة تدريسية مطوّرة في مادة الفيزياء في ضوء عادات العقل في تنمية مهارات التفكير الإيجابي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟». وللإجابة عن هذا السؤال، حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة الدراسة على مقياس التفكير الإيجابي ككل، تبعاً لمتغير طبيعة الوحدة التدريسية، كما يبين الجدول (١٣).

الجدول (١٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة الدراسة على مقياس التفكير الإيجابي ككل في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطبيعة الوحدة التدريسية

طبيعة الوحدة التدريسية	العدد	المتوسط القبلي	الانحراف المعياري القبلي	المتوسط البعدي	الانحراف المعياري البعدي
الوحدة المطوّرة	٣٠	٢,٦	٠,٤٧٣	٣,٨٥	٠,٧٢٣
الوحدة الاعتيادية	٣٠	٢,٢٨	٠,٥٢٣	٢,٩١	٠,٨٥٩
المجموع	٦٠	٢,٤٤	٠,٣٤٦	٣,٣٨	٠,٧٩

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات عينة الدراسة على مقياس التفكير الإيجابي ككل في القياسين القبلي والبعدي، تبعاً لطبيعة الوحدة التدريسية. وللتحقق من دلالة هذه الفروق إحصائياً، استُخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (One-Way ANCOVA) للقياس البعدي، بعد تحديد أثر القياس القبلي، كما يبين الجدول (١٤).

جدول (١٤): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب للقياس البعدي لمقياس التفكير الإيجابي ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	٦١,٦٥٣	١	٦١,٦٥٣	٣٦,٩٨٤	٠,٠٧٢	—
طبيعة الوحدة التدريسية	٣٧,٥٦٤	١	٣٧,٥٦٤	٢٢,٥٣٣	٠	٠,٣٤١
الخطأ	٩٥,٠٣٢	٥٧	١,٦٦٧	—	—	—
الكلي	١٩٤,٢٤٩	٥٩	—	—	—	—

يتضح من الجدول (١٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) في درجات عينة الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، فقد بلغت قيمة (ف) (٢٢,٥٣٣) بدلالة إحصائية مقدارها (٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائية، مما يعني وجود أثر لطبيعة الوحدة التدريسية. ويتضح من الجدول أن حجم أثر المتغير المستقل (طبيعة الوحدة) كان كبيراً؛ فقد فسرت قيمة مربع إيتا (٠,٣٤١) ما نسبته (٣٤,١%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو اكتساب مهارات التفكير الإيجابي. ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية، وذلك كما هو مبين في الجدول (١٥).

جدول (١٥): المتوسطات الحسابية البعدية المعدلة والأخطاء المعيارية للدرجة الكلية لمقياس التفكير الإيجابي تبعاً لطبيعة الوحدة التدريسية

طبيعة الوحدة التدريسية	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
الوحدة المطوّرة	٣,٧٩	٠,٢٥٨
الوحدة الاعتيادية	٣,٥	٠,٢٥٨

تشير النتائج في الجدول (١٥) إلى أنّ الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية التي درست الوحدة المطوّرة وفقاً لعادات العقل، مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي درست الوحدة الاعتيادية. وتم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس التفكير الإيجابي وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية كما هو مبين في الجدول (١٦).

جدول (١٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس التفكير الإيجابي وفقاً لطبيعة الوحدة التدريسية

الأبعاد	طبيعة الوحدة	العدد	المتوسط القبلي	الانحراف القبلي	المتوسط البعدي	الانحراف البعدي
التفاؤل والتوقع الإيجابي	المطوّرة	٣٠	٢,٧٩	١,٢٤	٣,٨٢	٠,٨١٢
	الاعتيادية	٣٠	٢,٢٣	١,٢٣	٣,٣٥	٠,٠٢
	المجموع	٦٠	٢,٥١	١,٨٥	٣,٥٩	١,١٩
تقبل الاختلاف مع الآخرين	المطوّرة	٣٠	٣,٢	٠,٩٥١	٤,٠١	١,٤٦٥
	الاعتيادية	٣٠	٢,٣٧	٠,٨٧	٣,١٢	١,٤٩٧
	المجموع	٦٠	٢,٢٩	٠,٣٧٥	٣,٥٧	١,٩٦٢
الرضا الشخصي	المطوّرة	٣٠	٣,٧٦	٠,٢٣٧١	٤,٥١	١,٧٩٨
	الاعتيادية	٣٠	٣,١٩	٠,٤٥٠١	٣,٩٣	٠,٩٦٨١
	المجموع	٦٠	٣,٤٨	٠,٧٦٩١	٤,٢٢	١,٧٣٤

حب التعلم والتفتح المعرفي	المطوّرة	٣٠	٣,٧٧	٠,٧٥٨	٤,٢١	٠,٨٥١
الاعتيادية		٣٠	٣,٢٨	٠,٧٦	٣,٥٦	٠,٦٢٨
المجموع		٦٠	٣,٥٣	٠,٨٦٣	٣,٨٩	٠,٧٦٨
تحمل المسؤولية الشخصية	المطوّرة	٣٠	٣,٣٨	٠,٧٣٩	٣,٩٨	١,٠٢٥
الاعتيادية		٣٠	٣,١٨	٠,٥٢٨	٣,٢٥	٠,٦٥٨١
المجموع		٦٠	٣,٢٨	٠,٤٥٧	٣,٦٢	٠,٩٠٥١

يلاحظ من الجدول (١٦) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس التفكير الإيجابي نتجت عن اختلاف متغير طبيعة الوحدة التدريسية، وللتحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، تم تطبيق تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One way MANCOVA). وذلك كما هو مبين في الجدول (١٧).

جدول (١٧): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد لأثر طبيعة الوحدة التدريسية على أبعاد مقياس التفكير الإيجابي

الأثر	نوع الاختبار المتعدد	قيمة الاختبار	قيمة ف الكلية	درجة حرية الفرضية	درجة حرية الخطأ	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
طبيعة الوحدة التدريسية	Hotelling's Trace	٠,٧٢٦	٣,٢٥٨	٥	٣٤	٠,٠٠٠	٠,٣٠٤

يتبين من الجدول (١٧) وجود أثر لاستراتيجية التدريس بدلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) على القياس البعدي لأبعاد مقياس التفكير الإيجابي مجتمعة إذ بلغت قيمة هوتلينج (٠,٧٢٦) وبدلالة إحصائية بلغت (٠,٠٠٠)، ولتحديد البعد الذي تأثر بطبيعة الوحدة التدريسية، فقد تم إجراء تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لكل بعد على حدة وفقاً لمتغير طبيعة الوحدة التدريسية بعد تحديد أثر القياس القبلي، وذلك كما هو مبين في الجدول (١٨).

يتضح من الجدول (١٩) أن الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي في جميع أبعاد مقياس التفكير الإيجابي كانت لصالح طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن الوحدة التدريسية المطوّرة، مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن الوحدة التدريسية الاعتيادية. كما تراوح حجم الأثر للأبعاد بين (٢٨,٩٪ - ٣٥,٢٪)، وهو حجم أثر مرتفع.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى مزايا الوحدة التدريسية المطوّرة في ضوء عادات العقل ودورها في تنمية التفكير الإيجابي. ويمكن تفسير العلاقة بين عادات العقل والتفكير الإيجابي في ضوء ما أشار إليه (Costa & Kallick, 2009؛ Campbell, 2006)، من أن عادات العقل تساعد الطلبة على التفكير بعمق، وتساهم في توليد أفكار إيجابية لمواجهة المواقف المختلفة.

وتتضمن عادات العقل مجموعة من السلوكيات التي تنظم عمليات التفكير وتديرها بصورة إيجابية، الأمر الذي يجعلها من العوامل المرتبطة بتنمية التفكير الإيجابي لدى الطلبة. كما تساهم في دفعهم إلى التفكير العميق والإيجابي تجاه الأحداث والمواقف الحياتية، وتنظيم أفكارهم، وتوليد أفكار جديدة لديهم (Rogers, 2008).

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن عادات العقل تساهم في توجيه تفكير الطلبة نحو الجوانب الإيجابية، وتعزز قدرتهم على توليد الأفكار، وبناء المعرفة، والتحليل السليم للمواقف. كما تساهم في رفع مستوى الثقة بالنفس والطموح نحو التفوق والإنجاز (Al-Husaini, 2021).

كذلك، أسهم تضمين عادات العقل في الوحدة التدريسية في تنمية قدرات الطالبات وذكائهن الوجداني، وإكسابهن القيم والمهارات التي تساعدهن على ضبط انفعالاتهن والتحكم في أفكارهن. كما عزز ذلك اتجاهاتهن الإيجابية نحو إمكانات التغيير، واهتمامهن بالمعرفة، وحب التعلم، وحب الاستطلاع، والرغبة في اكتشاف المجهول، وتقبل الغموض؛ مما جعلهن أكثر قدرة على اتخاذ قرارات إيجابية وفاعلة.

Articles in Press

ويمكن أيضًا ربط هذه النتيجة بقدرة التدريس القائم على عادات العقل على مساعدة الطالبات في ممارسة عمليات التفكير بمرونة أكبر، والنظر بتفاؤل إلى الأحداث والمواقف المختلفة، وتعزيز التوقعات الإيجابية التي تدعم تحقيق الأهداف بدلاً من فقدان الأمل. كما تعكس هذه النتيجة رغبة المتعلمين في التعلم الذي يقود إلى التفتح المعرفي.

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (الطلافة، ٢٠٢٣؛ حسن، ٢٠٢٢؛ Al-Husaini, 2021) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية بين عادات العقل والتفكير الإيجابي.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة، توصي الباحثة بما يأتي:

- ١.حث المعلمين ومطوري المناهج على تطوير وحدات تدريسية في مناهج العلوم قائمة على عادات العقل.
- ٢.تشجيع المعلمين في المدارس المختلفة على تطبيق الوحدات التدريسية المطورة في ضوء عادات العقل؛ لما لها من أثر إيجابي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإيجابي.
- ٣.إجراء مزيد من الدراسات التي تتناول تطوير وحدات تدريسية وفق عادات العقل، وقياس أثرها في متغيرات أخرى، وعلى طلبة المراحل التعليمية المختلفة.

الشكر والتقدير

نتوجه بخالص الشكر إلى المراجعين ورئيس التحرير على تعليقاتهم القيّمة على المسودة الأولية لهذه الورقة البحثية. كما نعرب عن تقديرنا لمشاركة طالبات مدرسة عين جالوت الثانوية للبنات الذين ساهموا في هذه الدراسة، ونشكر مديرية تربية وتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى على تسهيل عملية جمع البيانات. جميع الأخطاء أو أوجه القصور المتبقية هي مسؤوليتنا بالكامل.

الإقرارات الأخلاقية

تم إجراء هذه الدراسة وفقاً لمبادئ إعلان هلسنكي (World Medical Association, 1964)، وحصلت على موافقة لجنة البحث والأخلاقيات في وزارة التربية والتعليم، الأردن. وقد تم الالتزام بالمبادئ الأخلاقية التالية أثناء تنفيذ البحث:

- مبدأ الموافقة الطوعية (تم الحصول على الموافقة المستنيرة من الجهات المعنية في مديرية تربية وتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى).
- مبدأ تقليل المخاطر على المشاركين.
- مبدأ السرية.
- مبدأ إبلاغ المشاركين بمحتوى وأهداف البحث.
- مبدأ التوثيق الإلزامي لمراحل ونتائج البحث.
- مبدأ موثوقية الأدوات المنهجية المستخدمة في البحث.
- مبدأ صلاحية معالجة البيانات البحثية.

بيان توافر البيانات

تتوفر مجموعات البيانات التي تم جمعها وتحليلها خلال هذه الدراسة عند الطلب من الباحثين.

التمويل

لم يتم تلقي أي تمويل لإجراء هذا البحث.

تضارب المصالح

يؤكد الباحثان عدم وجود أي تضارب في المصالح.

مساهمة الباحثين

- قام كل من سلسبيل رابعة ووليد نوافلة بوضع تصور الدراسة وتصميمها، بالإضافة إلى جمع البيانات وتحليلها.
- تمّ كتابة المسودة الأولى للمقال بواسطة سلسبيل رابعة ووليد نوافلة.
- قام الباحثان بمراجعة النصوص وتحريها، واعتمدا النسخة النهائية للنشر.

الموافقة على النشر

يوافق الباحثان على تقديم هذه الورقة البحثية للنشر، وهما بانتظار قرار هيئة التحرير بعد عملية التحكيم، ويوافقان على نشرها في حال قبولها. كما يؤكدان أن هذا العمل لم يُنشر سابقاً ولم يُقدّم إلى أي مجلة أخرى للنظر في نشره.

المراجع

- أبو سعدة، دعاء. (٢٠٢٠). تطوير وحدة تعليمية من كتاب الجغرافيا للصف الثامن في ضوء عادات العقل وقياس أثرها في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل لدى الطالبات في الأردن (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة اليرموك.
- أبو سنينة، عودة. (٢٠٠٨). أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في مادة الجغرافية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الأونروا في الأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، ٢٢ (٥)، ١٤٤٧-١٤٨٠.
- بركة، سناء، (٢٠٢٢). أثر وحدة تعليمية مثرية في الطاقة المتجددة في تنمية الوعي البيئي وعادات العقل لدى تلميذات الصف الخامس الأساسي بغزة. مجلة جامعة الأقصى، ٢٧ (١)، ٢٩٣-٣١٠.
- بيفر، فيرا. (٢٠١١). التفكير الإيجابي. ط ٨، السعودية: مكتبة جرير.
- حسن، أميرة. (٢٠٢٢). عادات العقل وعلاقتها بمهارات التفكير الإيجابي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية، ٣٣ (١٣٠)، ٧٩٣-٨٤٢.
- حسين، أسماء. (٢٠١٢). فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض عادات العقل في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الإعدادية بقنا (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جنوب الوادي، قنا، مصر.
- الرابعي، خالد. (٢٠٠٥). أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في دافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالسعودية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط، الأردن.
- زيتون، عايش. (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سرحان، هنادي. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج قائم على عادات العقل في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإسراء الخاصة، عمان، الأردن.
- السلامات، محمد خير. (٢٠١٦). فاعلية تدريس مادة الفيزياء نحو المفاهيم العلمية لطلاب قسم التربية الخاصة باستخدام استراتيجية (PDEODE) في تكوين بنيتهم المفاهيمية ومعتقداتهم حول العلم. المجلة التربوية، ٣٠ (١٢٠)، ١٦٤-١٣٩.
- السيد، فايزة. (٢٠٠٩). مداخل واتجاهات حديثة في تدريس مناهج اللغة العربية والدراسات الإسلامية وتطويرها. مصر: دار الجزيرة للطباعة والنشر.
- طعيمة، رشدي وزهران، حامد. (٢٠٠٩). المفاهيم اللغوية عند الأطفال، أسسها، مهاراتها، تدريسها، تقويمها. الأردن: دار المسيرة.
- طلافة، محمود. (٢٠٢٣). عادات العقل لدى طلبة جامعة اليرموك وعلاقتها بالأنماط المعرفية والتفكير الإيجابي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- الطويل، رهام. (٢٠١١). أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم بمادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

Articles in Press

- عبد الرازق، وفاء. (٢٠١٨). إسهام عادات العقل في التنبؤ بالتفكير الإيجابي لدى طالبات الجامعة. *مجلة كلية التربية*. ١١٦ (٢٩)، ٢٨٤-٣٣١.
- عبد الفتاح، عزة. (٢٠٠٧). *تنمية المفاهيم العلمية الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة*. ط ١، الرياض: دار الزهراء.
- عبد الوهاب، فاطمة. (٢٠٠٥). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلبة الثاني ثانوي الأزهرى. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١(٤)، ١٥٩-٢١٢.
- عوده، احمد. (٢٠١٤). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. الأردن: دار الأمل للنشر والتوزيع.
- قانع، أمل. (٢٠٠٩). *تنمية مهارات التفكير*. ط ١، السعودية: مكتبة الرشد.
- معاش، مرتضى. (٢٠٠٣). *ملاحظات منهجية لاستكشاف آفات التفكير*. الأردن: دار الراية للنشر والتوزيع.
- مصطفى، نصاري. (٢٠٢٢). العلاقة بين عادات العقل والتفكير الإيجابي لدى طلاب كلية علوم الرياضة في الجامعة العربية الأمريكية. *مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة*. ٣٨ (٢)، ٤٠-٥٢.
- النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي. (٢٠٠٧). *طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. مصر: دار الفكر العربي.
- النجدي، عادلة. (٢٠٠٨). *أثر تدريس الكيمياء القائم على النمذجة في فهم المفاهيم الكيميائية وطبيعة المعرفة العلمية وفي مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية في دولة الكويت* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- النفيسة، الاء. (٢٠٢٠). *فعالية برنامج تدريبي لتنمية بعض أفكار التفكير الإيجابي وأثره على الصمود الأكاديمي لدى عينة من طالبات جامعة القصيم* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة القصيم، بريدة، السعودية.
- نوفل، محمد. (٢٠١٥). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*. ط ٢، الأردن: دار المسيرة.

References

- Al-Husaini, A. (2021). The effect of teaching the art of decoration according to the habits of the mind on developing positive thinking skills and achievement among sixth grade students in the State of Kuwait. *International Journal of Education, Learning and Development*, 9(1), 42–54.
- Al-Sultan, A., & Hussain, A. (2021). The effect of thinking aloud pair problem solving (TAPPS) strategy on developing scientific concepts and habits of mind among middle school students. *Psychology and Education*, 58(5), 7149–7169.
- Bills, C., Bills, L., Watson, A., & Mason, J. (2004). *Thinkers: A collection of activities to provoke mathematical thinking*. Association of Teachers of Mathematics.
- Burgess, A. (2015). A study of factors influencing students' attitude towards mathematics in the junior secondary schools: Mathematics teaching in Nigeria. *Educational Sciences Series*, 31(1), 99–128.
- Campbell, J. (2006). Theorising habits of mind as a framework for learning. *Computer and Mathematics Science*, 6, 102–109.
- Costa, A. L. (Ed.). (2001). *Developing minds: A resource book for teaching thinking* (3rd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Costa, A., & Kallick, B. (2009). *Habits of mind across the curriculum: Practical and creative strategies for teachers*. ASCD.
- Costa, L., & Kallick, B. (2017). What are habits of mind? *International Journal*, 2(4), 10–33.

Articles in Press

- Johnson, F. (2012). Negative thinking: The opposite of positive thinking—Which are you more likely to identify with? *Leading Facts, Inc.*, 12(14), 12–44.
- Johnson, S. D. (1992). A framework for technology education curricula which emphasizes intellectual processes. *Journal of Technology Education*, 3(2), 29–40.
- Marzano, R. J. (1998). *A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ranellucci, J., Muis, K. R., Duffy, M., Wang, X., Sampasivam, L., & Franco, G. M. (2013). To master or perform? Exploring relations between achievement goals and conceptual change learning. *British Journal of Educational Psychology*, 83(3), 431–451.
- Rogers, S. (2008). Infusing habits of mind in lessons. *Journal of Learning and Teaching*, 2(1), 30–96.
- Zhou, G. (2010). Conceptual change in science: A process of argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(2), 101–110.
- World Medical Association. (1964). *World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects*. World Medical Association. wma.net