ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

The Effectiveness of Scientific Argumentation-Based Teaching in Developing of Metacognition Thinking Skills Among Middle School Female Students

Master. Seham Mahdi Alzahrani
Master's in Science Teaching Methods, College of Education, Makkah Education Administration
sehamalzahran@gmail.com
Prof. Gehan Ahmed Alshafey
Associated Professor, Faculty of Arts and Humanities, A' Sharqyiah University, Faculty Of Education Helwan University
Gehan.alshafey@asu.edu.com

Receive Date :25 February 2025, Revise Date: 24 March 2025, Accept Date: 25 March 2025.
DOI: 10.21608/buhuth.2025.363585.1827
Volume 5 Issue 4 (2025) Pp. 354-392.

Abstract

The research aimed to explore the effectiveness of teaching based on scientific argumentation in developing metacognitive thinking skills among middle school female students. To achieve this objective, the study adopted a quasi-experimental design. The research sample consisted of all regularly enrolled students in the first year of middle school during the first semester of the academic year 1442 AH in Dammam. The Sample included (47) female students from the first-grade class at Al-Hussan middle school. The students were then divided into two groups: an experimental group (24 students) that was taught using the scientific argumentation-based Method, and a control group (23 students) that was taught using the traditional method. The lessons were based on the "Living Organisms and their Environment" unit from the science curriculum for the second semester of the 2020 academic year. To measure metacognitive thinking skills, a pretest and posttest were conducted using a specially designed tool. The study employed the independent Samples t-test to compare the means of the two groups. The results indicated a statistically significant difference at (0.01) level in favor of the experimental group. This confirms the effectiveness of scientific argumentation-based teaching in developing metacognitive thinking skills based on these findings. The study recommends encouraging science teachers to implement argumentation-based teaching in their classrooms.

Keywords: Scientific Argumentation-Based teaching, metacognitive thinking skills, middle school students.

فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

سهام مهدي الزهراني
ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم
إدارة تعليم مكة المكرمة
sehamalzahran@gmail.com
د. جيهان أحمد محمود الشافعي
أستاذ تعليم العلوم المشارك كلية الآداب والعلوم
الإنسانية جامعة الشرقية وكلية التربية جامعة حلوان
Gehan.alshafey@asu.edu.com

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، ولتحقيق هذا الهدف صُمم البحث وَفقًا للمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، وتكوّن مجتمع البحث من جميع الطالبات المنتظمات في الصف الأول متوسط خلال الفصل الدراسي الأول من العام 1442 بمدينة الدمام، وفي ضوء ذلك أُختيرت عينة مكوّنة من (47) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط بمدارس الحصان، ومن ثم توزّعت الطالبات في مجموعتين، أولاهما تجريبية قوامها (24) طالبة درست بالتدريس القائم على الجدل العلمي، والأخرى ضابطة قوامها (23) طالبة درست بالطريقة المعتادة، وذلك خلال تدريسهن الفصلَ السادسَ (القوى المشكلة للأرض) من كتاب مقرر العلوم طبعة 2020م، وتمثّلت أداة البحث في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، وجرى التحقق من ثبات الاختبار بتطبيق معامل الثبات ألفا كرونباخ، كما أُعدت مواد المعالجة التجريبية التي تكوّنت من دليل المعلمة، وكراس أنشطة المتعلمة، وجرى تطبيق الأداة قبل الشروع في تنفيذ تجربة البحث بغرض التثبّت من تكافؤ المجموعتين، تلا ذلك تطبيق التجربة، ومن ثم التطبيق البعدي للأداة والموازنة بين نتائج المجموعتين باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة، ثم أُحتسب معامل التأثير "مربع ايتا ($\eta 2$)" للتحقق من إمكانية عزو النتائج إلى المتغير المستقل، وقد جاءت نتائج البحث مؤكدة على فاعلية توظيف التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، وفي ضوء ذلك قُدم عدد من التوصيات كان من أبرزها ضرورة العمل على تشجيع معلمي العلوم على تطبيق التدريس القائم على الجدل العلمي.

الكلمات المفتاحية: الجدل العلمي، التفكير فوق المعرفي، طلاب المرحلة المتوسطة.

المقدمة

شـــهد المجال التربوي تطورًا كبيرًا في أواخر القرن العشـــرين؛ حيث ظهرت اتجاهات حديثة مناوئة لنظريات التعلم التي أهملت دور المتعلم في بناء المعرفة؛ كظهور النظرية البنائية التي حظيت بالقبول والاهتمام (زيتون، 2007)، وتوصفُ هذه النظرية بأنها فلسفة تربوية تستند على مبدأ أن المتعلم يكوّن ويُخزّن معارفه الخاصـــة بنفســـه (الخزرجي،2011)، أي أن المعرفة تُبنى ذاتيًا من قبل المتعلم ولا تنقل إليه، وعليه فإن عملية التعلم هي عملية نشـــطة ومســـتمرة، تكون ذات معنى عندما ترتبط بالمعرفة السابقة للمتعلم وبواقعه وبيئته (زيتون، ،2003، زيتون، 2007؛ الدليمي 2016)، وانبثقت في ضوء هذه النظرية ما عُرف باســـم البنائية الاجتماعية التي تؤكد على حدوث عملية التعلم خلال التفاعل الاجتماعي مع البيئة والآخرين (العدوان والداوود، 2016).

جدير بالذكر؛ أن الصـفوف الدراسـية -الواقعية والافتراضـية- ما هي إلا مسـاحات لحدوث التعلم لدى المتعلمين، حيث تُمارس فيها نشـــاطات متعددة ومتنوعة؛ منها الحوار والنقاش والتقصّـــي والنقد والمراجعة والتأمل، وكل ذلك ينضوي ضمن ممارسات الجدل العلمي داخل الصف ولعل تحقيق ذلك يبدأ من تدريب المتعلمين على البحث عن المعرفة، ومن ثم تبنيها أو رفضـــها بناءً على الأدلة العلمية، وذلك ضمن عمليات بناءة من الجدل العلمي؛ والذي يوصف بأنه .....

على الرغم من الجهود الرامية لتفعيل ممارســـات الجدل العلمي داخل بيئات التعليم؛ إلا أن الدراسـات تأتي متفقة على افتقار الصـفوف لهذه الممارسـات (شـلبي، 2015 Driver, Newton, & Osborne, 2000: Dawson & Venville, ,2008:) في الوقت الذي تظهر فيه الحاجة الملحة لدمجه ضـمن الخطاب الصـفي؛ لا سـيما وأن عمليات الجدل العلمي تُفسِح المجال للمتعلم ليمارس أدواراً متعددة؛ فالمتعلم خلال عمليات الجدل العلمي يصـبح باحثاً مسؤولاً عن تعلمه، فهو يُخطط وينظم ويراقب ويتأمل في معارفه وأفكاره، ويقيّم ذاتَه بشـكل مسـتمر؛ وهو ما قد يعطي الفرصـــة للطالب ليكون واعياً ومدركاً للعمليات العقلية التي يقوم بها في أثناء تعلمه (عطية،2015: زيتون، 2010)؛ وحتى يكون المتعلم واعياً بالعمليات العقلية التي يؤديها أثناء إنجازه لمهمة ما؛ فإن عليه أن يمارس أحد أعلى أنواع التفكير رتبةً وهو التفكير فوق المعرفي.

واشـــتُهر هذا النوع من التفكير في ســـبعينيات القرن الماضـــي على يد جون فلافيل Flavell, (1979)، حيث يُعرّفه بأنه الســـيطرة الواعية على عمليات حل المشـــكلة وما تتضـــمنه من التنظيم، والمراقبة، والتقويم (حجازي، 2011)، واكتسب التفكير فوق المعرفي الأهمية في الأوساط التربوية نظراً لإســـهامه في تنمية اســـتقلالية تفكير المتعلم، وزيادة قدرته على ممارســـة التفكير الموجه ذاتياً (جروان، 2007)؛ وهو ما يترتب عليه تحول العملية التعليمية من تحصـــيل كمٍّ معرفيّ إلى بحث ذاتي لاكتشـــاف المعرفة (رشيد، 2013).

ويلاقي التفكير فوق المعرفي اهتماماً بحثياً بالغاً؛ حيث ذهبت الدراســـات لمعالجته والبحث في طرق تنميته لدى المتعلمين؛ ومن ذلك الدراســـات التي بحثت إمكانية تحســـين مهاراته من خلال توظيف النماذج التدريســـية (عمر، 2016: Suratno, Komaria, Yushardi, Dafik & Wicaksono, 2019، (همام، 2017: آل كاسـي والقحطاني،2018 (Anwari, et al, 2015) Tang, 2020، Ba-) Angood, 2019: Bangkom & Sukavatee, 2021،)

وعلى الرغم من الجهود الحثيثة لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين؛ إلا أن معظم بيئات التعلم بصورة عامة لا تدعم تطوير تلك المهارات Chantharanuwong , Thatthong)

(De Jager, 2019) أن معظم (Yuenyong, & Thomas, 2012 ,.من جانب آخر، يذكر دي جاغر متعلمي المرحلة الجامعية لا تتطور مهارات التفكير لديهم خلال هذه المرحلة، وهو ما تدعمه نتائج دراسة نور الدين (2016) التي توصلت إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين درجات الطلبة المستجدين والخريجين من حيث اكتساب مهارات التفكير فوق المعرفي؛ وهو ما قد يُلقي بمهمة تنمية هذه المهارات على مراحل التعليم ما قبل الجامعي؛ نظراً لكون النمو العقلي والمعرفي للطلاب في أوجِه لا سيما خلال مرحلة المراهقة (عبد الحميد، 2006؛ الحارثي، 2009)، كما أن المتعلمين يقضون فترة زمنية أطول في صفوف التعليم العام؛ وعليه فإنه يجدر بالمؤسسات التعليمية إعادة النظر في فرص تحسين العملية التعليمية بما يسهم في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين، خاصة وأن الحاجة اليوم لتطويره باتت أشد من أي وقت مضى في ظل مجتمع المعلومات متسارع التطور (Hogan, Dwyer, Harney, Noone & Conway, 2015).

مشكلة البحث

شهد هذا العصر زيادة في حركات إصلاح التعليم التي تنادي بضرورة تنمية الطلبة تنميةً شاملة (زيتون، 2007)؛ من خلال تبني أفضل الممارسات التدريسية التي تُسهم في اكتساب ما يحتاج إليها المتعلم من مهارات تُمكّنه من توجيه تفكيره وسلوكياته نحو تحقيق الأهداف، كمهارات التفكير فوق المعرفي التي باتت الحاجة أشد لتنميتها في ظل عصر التعلم الذاتي والانفجار المعرفي، لا سيما وأن الدراسات تؤكد على أن الطلبة لا يُمنحون الفرصة لتنمية هذا النوع من التفكير خلال تعليمهم العام (أبو ندى، 2013؛ بارود، 2016) أو الجامعي (الحويطي، 2017 :De Jager, 2019)؛ وهو بدوره ما ينعكس على تدني مستويات مهارات التفكير فوق المعرفي لديهم، كما أنه خلال خبرة الباحثتان في الميدان؛ لاحظتا أن الطالبات غالبًا ما يشرعن في تنفيذ ما يُطلب منهن دون أن يخصصن وقتًا لتصميم خطة للعمل، وهذا بدوره ما ينعكس على جودة ما يقدمن من مهام؛ حيث يظهر لهن عدد من المشكلات والاستفسارات بعد البدء في تنفيذ المهام المطلوبة منهن؛ وهو ما يدل على ضعف تخطيطهن لإنجاز المهام، وعدم قدرتهن على التنبؤ بالمعوقات والمشكلات؛ مما يؤثر سلباً على تسلسل إجراءاتهن والتحكم فيها، وهو ما قد يُعد مؤشراً على وجود قصور فيما يمتلكن من مهارات التفكير فوق المعرفي.

وللتحقق من وجود المشكلة أُعدت استبانة استطلاعية مغلقة طُبقت على ستٍ وستين طالبة من طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الدمام؛ ودارت محاور الاستبانة حول: مهارات التفكير فوق المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم)، وأسفرت نتائج الاستطلاع عن نسب متدنية لما يمتلكنه طالبات المرحلة المتوسطة من مهارات التفكير فوق المعرفي والمهارات الناعمة على حد سواء، حيث إن 28% من الطالبات يمتلكن مهارات التفكير فوق المعرفي، وكلتا النسبتين تشيران إلى وجود قصور فيما تمتلكه الطالبات من مهارات تمكنهن من مواجهة مشكلات الحياة.

حيث يشير سلفاغيو (Selvaggio, 2020) إلى أن المتعلمين يفشلون في اتخاذ القرارات والأحكام المبنية على الأدلة؛ ما لم يتم تعليمهم ذلك بشكل صريح، وهو ما يأتي متفقًا مع ما ذكره كل من بيرلاند وماكنيل (Berland & McNeilL, 2010) من أن المتعلمين عادة ما يتخذون القرارات وفقًا لميلوهم بدلًا عن اتخاذها في ضوء الأدلة والحجج، وهو ما قد يعطي دلالة حول ضعف تدريب المتعلمين على ممارسات الجدل العلمي؛ حيث إن هذه المهارات لا تُنمّى بصوره طبيعية لدى الأفراد؛ بل يحتاجون للتدرُّب عليها خلال ممارسة عمليات الجدل العلمي؛ ويؤكد كل من سامبسون وبلانشارد (Sampson & Blanchard, 2012) بأن الضغوط التي يتعرض لها المعلمون كضغوط الوقت وزخم المناهج؛ تجعلهم

أقل حرصًا على تصميم مواقف تتيح للطلبة ممارسة الجدل العلمي داخل الصف، وهو ما قد يترتب عليه حرمان الطلبة من الخبرات والمواقف التعليمية التي تسهم في صقل قدراتهم العقلية ومهاراتهم الاجتماعية، وعليه فإن مشكلة البحث تتلخص في دراسة فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وبعض المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أسئلة البحث

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس:

ما فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وبعض المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

والذي تتفرع عنه الأسئلة الآتية:

1- ما فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارة التخطيط لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

2- ما فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارة المراقبة والتحكم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

3- ما فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارة التقييم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

فرضيات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث صيغت الفرضيات التالية:

1. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية التي طُبق عليها التدريس القائم على الجدل العلمي؛ في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي في مهارة التخطيط.
2. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية التي طُبق عليها التدريس القائم على الجدل العلمي؛ في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي في مهارة المراقبة.
3. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية التي طُبق عليها التدريس القائم على الجدل العلمي؛ في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي في مهارة التقييم.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

1. الكشف عن فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية البحث

اكتسب البحث الحالي الأهمية من جانبين هما:

- الأهمية التطبيقية:

- المساهمة في دعم توجهات رؤية المملكة 2030؛ في إعداد الفرد الذي يمتلك المهارات اللازمة للالتحاق بمهن المستقبل، والمساهمة في تذليل التحديات التي تواجه برنامج التحول الوطني 2020، مثل ضعف المهارات الشخصية ومهارات التفكير لدى المتعلمين (وزارة التعليم، 1437).

- تقديم بعض الأدوات التي قد يستفيد منها مقومو المناهج ومطوروها، مثل اختبار التفكير فوق المعرفي، ومقياس المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة، خاصة وأن مقاييس المهارات الناعمة تعد نادرة في البلدان النامية إذا ما قورنت بالدول الغربية (Mulcahy-Dunn, King, Nordstrum, Newton, & Batchelder, 2018).
- تقديم مواد قد تساعد معلمي علوم الصف الأول متوسط الراغبين في توظيف التدريس القائم على الجدل العلمي.
- إفادة طالبات المرحلة المتوسطة في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي.
- تحسين المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

- الأهمية النظرية:

- إضافة بحث علمي إلى الأدب النظري ذي العلاقة بالتدريس القائم على الجدل العلمي؛ نظراً لقلة تناول هذا المبحث في الدراسات العربية -على حد علم الباحثتان-.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

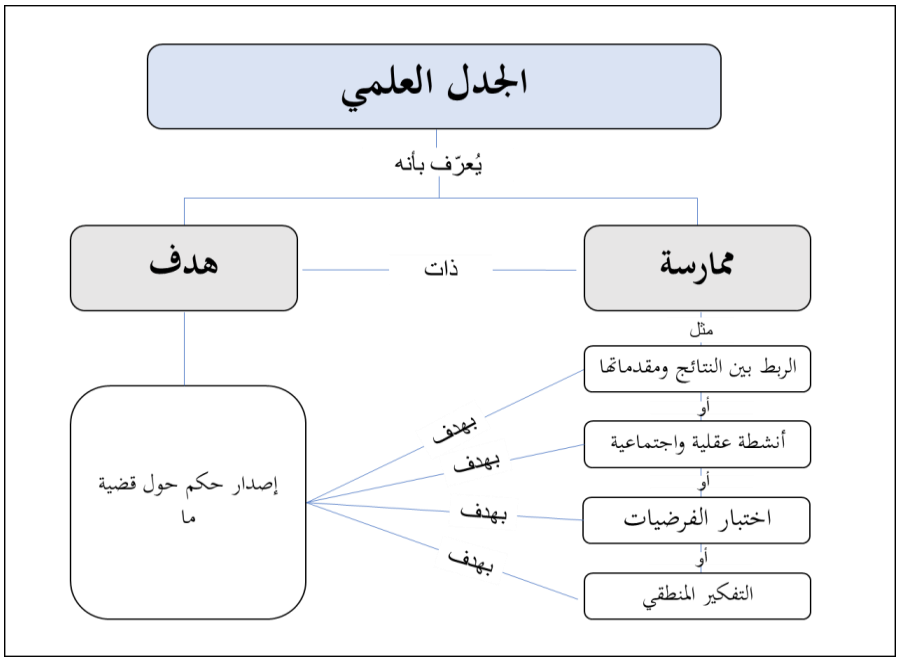
- الحدود البشرية: طالبات الصف الأول متوسط بمدارس التعليم العام، وذلك لاتسام مرحلة المراهقة المبكرة بالقابلية لتنمية القدرات العقلية أكثر من باقي المراحل في حال توفرت فرص تعليمية ملائمة (عبد الحميد، 2006: الحارثي، 2009).
- الحدود الموضوعية: تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقييم)، وذلك خلال تدريس الفصل السادس (القوى المشكلة للأرض) من كتاب العلوم الصف الأول متوسط/ طبعة 2020.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1442هـ.
- الحدود المكانية: مدينة الدمام.

مصطلحات البحث

- الفاعلية: تُعرّف إجرائيا بأنها الزيادة الدالة إحصائيًا في متوسط درجات المجموعة التجريبية قياسًا بالمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث.
- الجدل العلمي: يُعرّف الجدل العلمي بأنه إصدار حكم حول قضية علمية ما بالإثبات أو النفي؛ من خلال العمل على جمع البيانات، وتمييز الأدلة الداعمة وغير الداعمة من بينها، والربط بين الأسباب والمسببات وبناء النتائج على المقدمات (Mason, Scirica, 2006) ، بينما يُعرّفه البطران (2008) بأنه عملية تقييم الادعاءات العلمية وتبريرها من خلال تقديم الأدلة المستندة إلى البيانات الإمبريقية بهدف الإقناع أو الدحض، ويُعرّف التدريس القائم على الجدل العلمي إجرائياً بأنه النشاطات التدريسية التي تقوم بها المعلمة لإتاحة الفرصة للطالبات لتقديم ادعاء تجاه قضية علمية مثير للتفكير، ومن ثم إيجاد الأدلة التي تدعم ادعاءاتهن، وأخيرًا تقديم المبادئ العلمية التي تبرر علاقة الأدلة بالادعاءات.
- مهارات التفكير فوق المعرفي: يعرفها جروان (2007) بأنها مهارات عقلية معقدة تقوم بمهمة السيطرة على نشاطات التفكير في حل المشكلات، وتُعرّفها الرويثي (2012) بأنها إدارة انتقال التعلم من التفكير إلى التفكير في التفكير ومراجعته وتقويمه، وتُعرّف إجرائياً بأنها قدرات ذهنية تُمكّن

الطالبة من إدارة عملياتها المعرفية خلال انخراطها في دعم أو نقض القضية الجدلية؛ ويُستدل عليها من خلال إجاباتها على فقرات اختبار التفكير فوق المعرفي.

المحور الأول: التدريس القائم على الجدل العلمي



شكل (1): ماهية الجدل العلمي من حيث الممارسة والهدف "من إعداد الباحثتين"

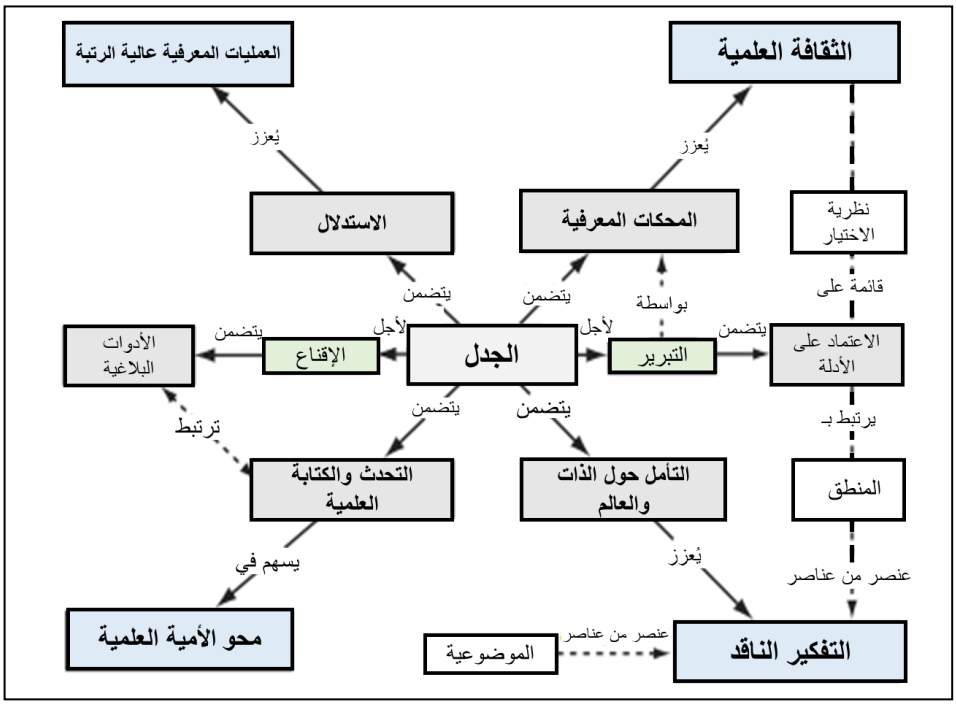
يُلاحظ من الشكل (1) ارتباط ممارسات الجدل العلمي بعمليات العلم الأساسية (كالاستنتاج والتواصل) والتكاملية منها (كاختبار الفرضيات والاستقراء)، كما يُلاحظ أن هذه الممارسات تهدف في مجملها إلى إصدار الحكم حول ادعاء أو قضية، ومن ذلك يُستنبط أن ممارسات الجدل العلمي تشجّع على نشاط المتعلم، وذلك ما قد يُنبئ بوجود علاقة تربط بين الجدل العلمي ونظريات التعلم القائمة على إيجابية المتعلم في بناء المعرفة؛ كالنظريتين البنائية والبنائية الاجتماعية.

- أهمية توظيف التدريس القائم على الجدل العلمي

تزايد الاهتمام بتفعيل ممارسات الجدل العلمي داخل الصفوف (Cavagnetto & Khine, 2012: Hand, 2012)، حيث بات يُنظر للجدل العلمي كجوهر للتعليم (Osborn, 2010)، ولا سيما في تعليم المواد العلمية (Erduran, Simon & Osborne, 2004)، وتنبثق هذه النظرة من وجود ارتباطٍ بين ممارسات الجدل العلمي والطريقة العلمية في اكتشاف المعرفة، وهو ما يجعل تدريس المعرفة بالطريقة التي أكتشفت بها أمرًا ذا أهمية (Tippe, 2009: NRC, 2012: McNeill et al. 2016: Allchin, Zemplén, 2020).

من جهة أخرى؛ عززت نتائج الدراسات المتنامية حول الجدل العلمي (Schwarz & Groot, 2007: Sampson & Clark, 2008: Cavagnetto & Khine, 2012: Hand, 2012: Rapnta & Macagno, 2016: الشايع، الأسمري، والزغيبي، 2019) من مكانته في تحسين نواحٍ عديدة من العملية التعليمية، منها: دوره في محو الأمية العلمية لدى المتعلمين (Cavagnetto & Hand, 2012: Deane & Song 2015)، ودوره في جعل التعليم متمحورًا حول المتعلم (Allchin & Zemplén, 2020)، وأثره على تنمية مهارات التفكير العليا كالتفكير الناقد والتحليلي (حسام الدين، 2011

Venville & Dawson, 2010:)وتحسين الممارسات العلمية (Knapik, 2018)، إضافة إلى دوره في تحسين مهارات الكتابة العلمية (Sampson et al., 2013: Landon, 2019: Balia, & Skoumios, 2020 Selvaggio, 2020) ، ومعالجة التصورات البديلة لدى المتعلمين (Erduran & Jimenez - Aleixandre, 2008)، ويُوجز كل من أردوران، وجيمنز الكسندريا (Erduran, Jiménez-Aleixandre, 2007) أهمية الجدل العلمي المنبثقة من طبيعة ممارساته في الشكل (2).



شكل (2): علاقة الجدل العلمي بالممارسات العلمية (Erduran, Jiménez-Aleixandre, 2007)

"ترجمة الباحثتان"

حيث يتبين من الشكل (2) دعم كل من أردوران وجيميز ألكساندر (Erduran, Jiménez-Aleixandre, 2007 ما أثبتته الدراسات السابقة من أهمية الجدل العلمي في تطوير التفكير الناقد نظير تضمنه لممارسات التفكير التأملي، وإسهامه في محو الأمية العلمية من خلال ممارسات التحدث والكتابة العلمية التي يتضمنها، كما أن له دوره في تعزيز الثقافة العلمية يأتي كنتيجة لما ينضوي عليه من ممارسات قائمة على نظرية المعرفة، إضافة إلى تأثيره الإيجابي على العمليات العقلية العليا.

من جهة أخرى؛ فقد نادت المؤسسات الدولية التي تُعنى بالتعليم بضرورة إتاحة الفرصة للطلاب لكي ينخرطوا في ممارسات تُفعّل الجدل العلمي خلال تدريس العلوم، ومن ذلك مركز الأبحاث القومي (NRC, 2013) الذي يؤكد على الجدل العلمي كطريقة لتحقيق الفهم العميق للأفكار العلمية، وكإحدى ممارسات العلوم للجيل القادم (NGSS, 2013).

في السياق ذاته، انعكست آثار هذه الجهود الإصلاحية إيجابًا على لفت انتباه وزارات التعليم لزيادة الاهتمام بتوظيف نشاطات الجدل العلمي خلال التدريس، وذلك من خلال إقراره -بشكل صريح أو ضمني- في وثائق التعليم الرسمية في دول عدة منها: أستراليا، وإسبانيا، وجنوب أفريقيا، والصين (Erduran, Jiménez-Aleixandre, 2007)، وبمراجعة الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام

في المملكة العربية السعودية، الذي أقرته هيئة تقويم التعليم والتدريب في العام 2018م، يتضح أن المملكة العربية السعودية أقرت الممارسات الداعمة للجدل العلمي، وهو ما يتضح من خلال تضمينه في البُعد الرابع الذي تضمن الإشارة إلى أهمية تهيئة الموقف التعليمي بما يمكّن المتعلم من إصدار الأحكام المنطقية الناتجة عن جمع الأدلة والشواهد والتحقق من صدقها، بالإضافة إلى تشجيع الاستقصاء والتحري (الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية، 2018).

علاوة على ما سبق، فإن إدراج مهارات الجدل العلمي في الاختبارات الدولية لتقييم المتعلمين مثل اختبار بيزا (PISA) واختبار تيمز (Trends of the International Mathematics and Science [TIMSS])، قد شجع على زيادة الاهتمام بتفعيل الجدل العلمي داخل الصفوف (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007)، وبالتالي إعادة النظر في ممارسات التدريس -ولا سيما تدريس العلوم- بهدف إعطاء الجدل العلمي المساحة الأكبر خلال التعليم (Driver, Newton & Osborne, 2000).

وباستقراء ما سبق؛ تتضح أهمية تفعيل الجدل العلمي ضمن السياقات التعليمية من نواحٍ عدة، منها مواكبة أحدث ما تنادي به مؤسسات تطوير تعليم العلوم، وتحسين القدرات المعرفية لدى المتعلمين، وعليه تتضح مبررات تطبيق الممارسات التدريسية المتوافقة مع الجدل العلمي، وهو ما يمكن تسميته بالتدريس القائم على الجدل العلمي.

- التدريس القائم على الجدل العلمي

في ضوء الجهود الرامية إلى تحسين بيئات التعلم وتطويرها من خلال التدريس وفقًا لأحدث ما تنادي به المنظمات العالمية؛ يُركز عدد متزايد من اختصاصي التعليم على تنفيذ الإجراءات التدريسية القائمة على الجدل العلمي (Rapnta & Macagno, 2016)، فيشير كافاغنتو (Cavagnetto, 2010) إلى وجود ثلاث إجراءات يمكن من خلالها تفعيل التدريس القائم على الجدل العلمي؛ وهي:

1- تصميم أنشطة صفية تشجع المتعلمين على المشاركة والاندماج في عمليات العلم المختلفة، إلا أن البعض يرَون محدودية فائدة هذا الإجراء التدريسي؛ وذلك لأن المتعلمين قد يتحيزون لأي دليل يصلون إليه ومن ثم الانسياق للتبرير في ضوئه، (Driver, Newton & Osborne, 2000: Osborne et al., 2016).

2- التركيز على تدريس العلوم ضمن سياق مجتمعي أو ما يُعرف بالقضايا الاجتماعية العلمية (Socio-Scientific Issues)، ويشير الشايع، الأسمري، والزغيبي (2019) إلى وجود عدد من المحاذير التي ينبغي التنبه لها عند تدريس هذه القضايا، أهمها ملائمة القضية المطروحة لعقيدة المجتمع وثقافته.

3- تدريس بنية الجدل العلمي بشكل صريح، حيث أثبتت الدراسات أن وجود الدعم والتوجيه يعزز من قدرة المتعلمين على ممارسة الجدل العلمي؛ (McNeill & Pimentel, 2010: Simon, Richardson, & Amos, 2012: Grooms, Sampson, & Enderle, 2018: Selvaggio, 2020)؛ حتى إن المتعلمين الأصغر سنًا يصبحون قادرين على الانخراط في الجدل العلمي عند وجود تعليمات صريحة حول ذلك، وعليه فإن البحث الحالي يتبنى أحد النماذج الصريحة للتدريس القائم على الجدل العلمي.

وتقدم كل من كون وماكنيل (Kuhn & McNeill, 2009) ثلاثة أُطر تنظيمية لتفعيل التدريس القائم على الجدل العلمي، ويمكن إيجازها فيما يلي:

- السـياق التعليمي للجدل العلمي: ويُقصـد به أن ينشـئ المعلم مواقف محفزة لتفكير المتعلمين، تحتم عليهم القيام بعمليات البحث والتحري بهدف الوصـول إلى الأدلة اللازمة من خلال فحص البيانات المتاحة.
- ممارسـة الجدل العلمي: حيث ترتبط ممارسـة الجدل العلمي بالجانب الاجتماعي وما يتضمنه من تفاعلات مثل: الدفاع عن الادعاءات، ونقدها، وتقويمها.
- الحجة العلمية: هو الناتج النهائي من عملية الجدل العلمي، بحيث يقدمه المتعلمون إما شـفهيًا أو في شـكل تقرير مكتوب؛ ويوضـح فيه الادعاء والأدلة الداعمة وتبرير العلاقة بين الأدلة والادعاء، بالإضافة إلى التفنيد والدحض إن وجد.

وبناءً على العرض السـابق لأُطر الصـفوف الداعمة للجدل العلمي؛ وباسـتقراء الدراسـات ذات العـلاقـة (McNeill & Martin, 2011): شـــلـبـي، 2015؛ Rapanta & Macagno, 2016: González-Howard & McNeill, 2019) يمكن اسـتنتاج أدوار المعلم خلال التدريس القائم على الجدل العلمي، وتلخيصها فيما يأتي:

1. صـياغة القضـية الجدلية في شـكل سـؤال أو مشـكلة، وتحفيز المتعلمين وتشجيعهم على تبني وجهات نظر حيالها.
2. توفير مصـــادر البيانات الملائمة (كمًّا ونوعًا) التي تمكّن المتعلمين من الوصول إلى الأدلة التي تدعم وجهات نظرهم أو تُفّد وجهات النظر المخالفة.
3. توجيه المتعلمين لتبرير الأدلة التي قاموا بتوظيفها، وذلك على ضـــوء المبادئ والقوانين العلمية.
4. تنظيم حلقات النقاش بين المجموعات بهدف الوصول إلى إجماع علمي.
5. تقييم الحجة النهائية الذي خلُصت إليه المجموعات.

في السـياق ذاته، فإن أي تغيير يطرأ على أدوار المعلم خلال التدريس لا بد أن ينعكس على أدوار المتعلم، وعليه فإن التدريس القائم على الجدل العلمي يمكّن المتعلم من ممارسة ما يأتي:

1. تقديم الادعاءات التي تمثل إجابات أولية حول القضية الجدلية.
2. جمع البيانـات ذات العلاقة بـالقضـــيـة الجدلية بهدف تحليلها وفرزها وتنظيمها (أدلة داعمة للادعاء وأدلة غير داعمة).
3. تقديم العلاقة العلمية الصـــحيحة التي تربط بين الادعاء وما يدعمه من أدلة.
4. الدفاع عن الادعاء بالأدلة الداعمة أو نقد الادعاءات المخالفة من خلال تقديم الأدلة الداحضة خلال المناقشات مع الأقران حول القضية.
5. تقديم الحجة النهائية بصورة شفهية أو مكتوبة.

تأسيسًا على ما سبق، فإن تفعيل الأدوار الجديدة لكل من المتعلم والمعلم في ضوء الأطر التنظيمية للجدل العلمي، يتطلب استحداث نماذج، وإستراتيجيات، وطرق تدريسية قائمة عليه.

مفهوم التفكير فوق المعرفي

يُشار عادة إلى التفكير فوق المعرفي بوصفه مفهومًا حديثًا ظهر بواسطة جون فلافيل (Flavell) الذي يُعد أبرز منظّري التفكير (محمد، عيسـى، 2011: الحلو، 2015)، ويُعد إدراك وجود هذا النوع من

التفكير نقطة تحول في فهم العقل البشري، حيث كُشفت من خلاله القدرة البشرية المميزة على التأمل في التفكير ومراجعته وتقويمه (Fisher, 1998).

بحسب تعريف مرزانو وآخرون (Marzano, et al, 1988) فإن التفكير فوق المعرفي هو الوعي بالتفكير الذي يُجرى في الأذهان عند أداء عمل ما، ثم توظيف هذا الوعي بهدف التحكم في التفكير، وهو بذلك يمثل القدرة على صياغة خطة عمل ومراجعتها ومراقبة التقدم في ضوئها، والتأمل قبل البدء في الإنجاز وأثناءه وبعده، ومن ثم التقييم الشامل والمتكامل لما أُنجز (زيتون، 2003)، وهو ما يعني ارتباط هذا التفكير بالقدرة على إدارة العمليات العقلية وتوجيهها (العتوم، الجراح، وبشارة، 2006: صياح، 2016)، ويضيف لويس (Lewis, 2019) أن التفكير فوق المعرفي هو التفكير الذي يمكّن الأفراد من معرفة نقاط قوتهم، ونقاط ضعفهم، بل وتصوراتهم حول أنفسهم.

تجدر الإشارة هنا إلى وجود علاقةٍ بين التفكير المعرفي والتفكير فوق المعرفي، ما يؤدي إلى لبسٍ في التفريق بينهما، حيث إن التفكير المعرفي يستخدم لتحقيق هدف معين، بينما التفكير فوق المعرفي يُوظف للتأكد من تحقق الهدف (العبيدي والبرزنجي، 2017)، وتضيف الرويثي (2012) أن السبب في تسمية التفكير فوق المعرفي بهذا الاسم؛ عائدٌ إلى عمله كمديرٍ على العمليات المعرفية، ومن ذلك يتبين أن أي نشاط يقوم به العقل لإنجاز مهمة ما هو إلا تكامل لهذين النوعين من التفكير.

يتضح من العرض السابق اتفاق الأدب النظري حول ماهية التفكير فوق المعرفي؛ حيث جاءت التعريفات السابقة في مجملها مؤكدة على أنه قدرة ذهنية تعمل على إدارة عمليات التفكير، باستخدام مهارات محددة؛ تشمل التخطيط والمراقبة والتأمل والتقييم، والتي تُعرَف باسم مهارات التفكير فوق المعرفي.

- مهارات التفكير فوق المعرفي

يُستدل على تفكير المتعلم من خلال ملاحظة ما يظهر في سلوكه من مهارات؛ حيث إن هذه المهارات الفرعية تُشكّل في مجملها تفكيرًا (حميد ومحمد، 2018)، وهو ما يعني أن تحسين التفكير الكلي يستدعي إجادة كل مهارة من مهاراته أولًا (معمار، 2007)، وبذلك فإن أي محاولة لتنمية التفكير فوق المعرفي؛ لا بد وأن تتضمن تنمية كل مهارة من مهاراته الفرعية، حيث تُعرّف مهارات التفكير فوق المعرفي بأنها قدرات عقلية معقدة تقوم بمهمة السيطرة على نشاطات التفكير أثناء حل المشكلات (جروان، 2007: أبو ندى، 2013).

في سياق آخر، عَمِلَ المنشغلون في علم النفس على إيجاد تصنيفات لمهارات التفكير فوق المعرفي، ومن ذلك تصنيف ستيرنبرغ (Sternbirg, 1985) الذي يصنفها إلى ثلاث مهارات رئيسة، هي:

1- مهارة التخطيط: القدرة على الإحساس بالمشكلة، واختيار الإستراتيجية الملائمة لحلها.
2- مهارة المراقبة والتحكم: التحقق من التقدم في الاتجاه الصحيح وَفق تسلسل الخطوات المخطط لها سَلَفًا.
3- مهارة التقييم: الحكم على درجة تحقق الهدف المنشود، ومدى فاعلية الخطة في تحقيقه.

أما تصنيف مارزانو وآخرون (Marzano, et al, 1988) لمهارات للتفكير فوق المعرفي، فيتفق مع تصنيف ستيرنبرغ(Sternbirg, 1985) في مهارتي التخطيط والتقييم، ويختلف في تسمية

مهارة المراقبة والتحكم بمهارة التنظيم، ورغم ذلك فإن كلا المسميين يشيران إلى التحقق من التقدم نحو الهدف، ومدى تحقيق الأهداف الفرعية، وبصورة عامة تتفق معظم التصنيفات على مهارة التخطيط، ومهارة المراقبة والتحكم، إضافة إلى مهارة التقييم؛ كمهارات فرعية للتفكير فوق المعرفي (قطامي، 2012)، وهو ما يتفق مع تصنيف ستيرنبرغ (Sternbirg, 1985)، وعليه قد تبنّى البحث الحالي هذا التصنيفَ الذي يعكس أهمية مهارات التفكير فوق المعرفي في توجيه وضبط أداءات المتعلمين.

- أهمية مهارات التفكير فوق المعرفي

تُعد عملية إعداد المتعلم القادر على الوفاء بمتطلبات العصر من الأهمية بمكان، حيث ينبغي أن يمتلك المتعلمون القدرات العقلية التي تمكّنهم من التعاطي الإيجابي مع الكم المتنامي من المعرفة (Hogan, Dwyer, Harne, Noone, Conway, 2015)، ومن هنا تبرز أهمية تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين؛ حيث يؤكد الأدب النظري على ضرورة تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي نظير تأثيرها الإيجابي على الأفراد من نواحٍ عدة، أهمها:

1- تمكين المتعلمين من إدارة ذواتهم واكتساب القدرة على العمل المستقل بصورة فعّالة (Marzano, et al, 1988).

2- تطوير قدرة الأفراد على التعلم المنظم ذاتيًا (جروان، 2007؛ Rahman, Yasin, Ariffin, Hayati & :Yusoff, 2010 السلامات، 2018).

3- مساعدة المتعلمين على الوصول إلى مرحلة النضج الفكري؛ حيث تكون جميع تصرفاتهم قيد البحث والملاحظة (Joseph, 2009: الرويثي، 2012).

4- تحسين التعلم من خلال زيادة الدافعية نحو التعلم، وتطوير الأداء وتقليل الأخطاء (الرشيد، 2013؛ الجعيد والجهني، 2018).

5- تحسين مهارات الطلبة في حل المشكلات (حجازي، 2011: Zohar & Barzilai, 2013).

بناءً على ما سبق، تتضح أهمية تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين؛ نظير أثرها في تحسين التعلم وتوجيهه، إضافةً إلى دورها الإيجابي في تطوير القدرة على إدارة السلوكيات بما يُجنب الاندفاع والتهور، ولعل ذلك مما يحثّ على الاهتمام بمهارات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين والعمل على تنميتها.

- تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي

يُعد تعليم وتعلّم مهارات التفكير فوق المعرفي عاملًا أساسيًا في رفع مستوى الوعي وتحسينه، ونظرًا لتأخر ظهور هذه المهارات لدى المتعلمين حسبما يشير جروان (2007)؛ فإنه يجدر بالمعلمين أن يبذلوا الجهد في سبيل تنميتها لدى طلبتهم، لا سيما وأن مهمة تعليم التفكير وتنمية العقول من أهم مسؤوليات المعلم التي لا يمكن أن يُعفي نفسه منها (صياح، 2016)، حيث إن المعلم قادرٌ على تصميم أنشطة تعلُّميّة من شأنها أن تُشجّع وتُحفّز ممارسة الطلبة لمهارات التفكير فوق المعرفي (Joseph, 2009: Lewis, 2019)، ويملكُ معلّمُ العلوم فرصة أكبر من غيره في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي؛ حيث يُمثل مقرر العلوم بيئة خصبة لتعليم التفكير، نظير ما تزخر به من مفاهيم ومشكلات علمية، وتجارب معملية، لذلك فإن لمعلم العلوم دور مهم ومؤثر في تنمية مهارات التفكير على وجه العموم ومهارات التفكير فوق المعرفي على نحوٍ خاص (الجعيد والجهني، 2018 ,Anwari, et al, 2015:

في السياق ذاته، يُشير جروان (2007) إلى أن التعليم المباشر لمهارات التفكير فوق المعرفي من شـــأنه أن يُطوّرها لدى المتعلمين، إضـــافة إلى أن المعلمين قادرين على تنمية هذه المهارات من خلال توظيف بعض الإســتراتيجيات، كإســتراتيجية التدريس التبادلي، وحل المشــكلات، والأنشــطة الحوارية (Joseph, 2009)، إلى جانب التدريس باستخدام خرائط المفاهيم، واستراتيجية لعب الأدوار (الرويثي، 2012)، كما أن المراجعة المنهجية للأدب النظري التي عملت عليها كل من زوهار وبرزيلاي (Zohar & Barzilai, 2013) قد توصلت إلى الممارسات التدريسية الأكثر شيوعًا في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي عند تدريس العلوم، وكان من أبرزها: توظيف الدعائم المعرفية، وأنشـــطة حل المشـــكلات، وسجلات الكتابة التأملية، وحلقات النقاش الجماعية.

في ضـوء ما تقدّم عرضـه، يتبين تعدد الممارسـات التدريسـية التي يمكن أن يوظفها المعلم بهدف تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين؛ ومن ذلك توظيف الأنشـــطة القائمة على الحوار والنقاش، وتصميم خبرات تتيح للمتعلمين تقصّي حلول المشكلات، وهو ما تدعمه نتائج بعض الدراسات السابقة التي بحثت تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي باستخدام طرق واستراتيجية تدريسية قائمة على نشاط المتعلم وفعاليته.

- الدراسات السابقة التي بحثت تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي خلال تدريس المواد العلمية

حظيت مهارات التفكير فوق المعرفي باهتمامٍ بالغٍ من قبل الباحثين المهتمين بالتعليم والتعلم؛ لذلك فقد تنوّعت وتعددت الدراسات التي بحثت حول أساليب وطرق تنميتها، من ذلك دراسة أنواري وآخرون (Anwari, et al, 2015) التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي من خلال توظيف الســـقالات العلمية والجدل العلمي المدمج بالمدخل التكاملي STEM، حيث طُبقت الدراســـة وفقًا للمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة، وصُممت في ضوء ذلك أداة الدراسة التي تمثلت في الاســـتبانة، ومن ثم طُبّقت على عينة الدراســـة التي تكوّنت من خمســـين طالبًا من طلبة المرحلة المتوســطة بدولة اليابان، وأظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لأداة الدراســـة، ولعل اختيار أحد التصـــاميم شـــبه التجريبية القائمة على وجود مجموعة ضـابطة واختبار قبلي وبعدي؛ من الممكن أن يُحسّـن من نتائج التجربة (عطيفة، 2002)، إضـافة إلى أن توظيف أداة أخرى إلى جانب الاستبانة كالاختبار أو المقابلة يمكن أن يكشف عن مزيدٍ من النتائج.

وجرى الكشف عن تأثير استخدام النموذج التوليدي على تنمية التفكير فوق المعرفي خلال دراسة عمر (2016)، التي عَمِدت إلى تصميم الدراسة وفقًا للمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي المعتمد على المجموعتين الضـــابطة والتجريبية، وتماشـــيًا مع ذلك صُـــمم مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي، الذي طُبق قبل وبعد التجريب، وتمثلت عينة الدراسة في 94 طالبًا من طلبة المرحلة الابتدائية بالسعودية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تطوّر مهارات التفكير فوق المعرفي في التطبيق البعدي لأداة الدراسة.

أما دراسة همام (2017) فقد بحثت أثر توظيف إستراتيجية ما وراء المعرفة (KWL plus) في تنمية بعض مهارات التفكير فوق المعرفي، حيث صُممت الدراسة في ضوء المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، بحيث توزّعت عينة الدراسة على مجموعتين إحداهما ضابطة وأخرى تجريبية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، وطُبقت الأدوات قبليًا وبعديًا على عينة من طلبة المرحلة المتوسطة بالسعودية بلغ تعدادهم 90 طالبًا، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية توظيف الإستراتيجية في تنمية بعض مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطلبة.

وعلى غرار الدراسة السابقة، بحث كل من آل كاسي والقحطاني (2018) فاعلية توظيف إستراتيجية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى عينة تعدادها 40 طالبًا من طلبة المرحلة المتوسطة بالسعودية، حيث صُممت الدراسة في ضوء المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية الإستراتيجية المستخدمة في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطلبة.

وبهدف الكشف عن دور التقنية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، بحثت دراسة بانجود (Ba-Angood, 2019) تأثير توظيف المحاكاة الحاسوبية على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطلبة، حيث طُبقتِ الدراسة وفقًا للمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتكوّنت أداة الدراسة من مقياس لمهارات التفكير فوق المعرفي، حيث طُبقت هذه الأداة قبليًا وبعديًا على عينة من طلبة المرحلة المتوسطة بدولة اليمن تعدادهم 48 طالبًا، وخلُصت الدراسة إلى الأثر الإيجابي لتوظيف المحاكاة الحاسوبية على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي.

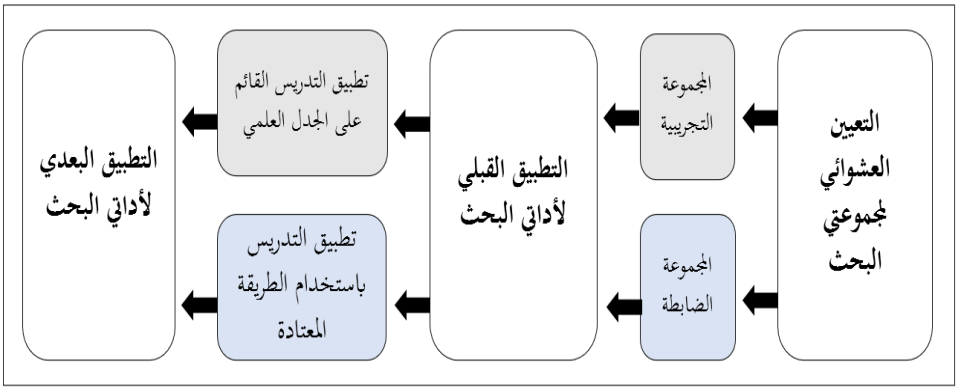
أما دراسة سوراتنو، وكوماريا، ويوشاردي، وويسكانسونو (Suratno, Komaria, Yushardi, Dafik & Wicaksono, 2019) فقد هدفت إلى تقصي فاعلية تطبيق نموذج التآزر التدريسي على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى عينة من طلبة المرحلة المتوسطة في دولة إندونيسيا بلغ تعدادهم 242 طالبًا، وصُممت الدراسة في ضوء المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على وجود مجموعتين ضابطة وتجريبية، وجُمعت البيانات بواسطة أداتين هما الاختبار مقالي، ومقياس مهارات التفكير فوق المعرفي، وطُبقت أدوات الدراسة قبليًا وبعديًا، وأظهرت النتائج أن توظيف نموذج التآزر أسهم في تطوير مهارات التفكير فوق المعرفي.

وذهبت دراسة تانغ (Tang, 2020) إلى الكشف عن الآثار الناتجة عن توظيف سقالات معرفية مقترحة على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى عينة قوامها 31 طالبًا من طلبة المرحلة الثانوية بدولة سنغافورة، وصُممت الدراسة وفقًا لإجراءات للمنهج النوعي، وعَمِد الباحث إلى تحليل تسجيلات الحصص والمقابلات بغرض جمع البيانات ومن ثم معالجتها، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج التي كان أبرزها الدور الفعال لتوظيف السقالات المعرفية في تحسين مهارات التفكير فوق المعرفي.

واتجهت دراسة بانغوم وسوكافاتي (Bangkom & Sukavatee, 2021) إلى محاولة تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي من خلال توظيف التعلم المدمج، بحيث أُختيرت عينة قوامها 29 طالبًا من طلبة المرحلة الثانوية بدولة تايلاند، وأُستخدم المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة، كما تمثلت أدوات الدراسة في اختبار واستبانة جرى تطبيقهما قبل وبعد التجريب، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية توظيف التعلم المدمج في تطوير مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطلبة.

إجراءات البحث

صُمم البحث الحالي في ضوء المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، القائم على توزيع عينة البحث في مجموعتين ضابطة وأخرى تجريبية، وتطبيق الأدوات قبليًا وبعديًا على كلتا المجموعتين، ومن ثم تحليل البيانات وموازنتها، وذلك بهدف تحقيق الغرض المنشود، وهو الكشف عن فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، وبعض المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة، ويوضح شكل (3) المنهج والتصميم المتبّع في البحث.



شكل (3): التصميم شبه التجريبي لإجراءات البحث "من إعداد الباحثتين"

ثانيًا: مجتمع البحث وعينته

مجتمع البحث: تكوّن مجتمع البحث الحالي من جميع طالبات الصف الأول المتوسط المنتظمات بمدارس البنات بمدينة الدمام الواقعة في شرق المملكة العربية السعودية.

عينة البحث: تألفت عينة البحث من مفردات أُختيرت عشوائيًا من طالبات الصف الأول متوسط، المنتظمات بمدارس الحصان بمدينة الدمام، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الهجري 1442 الموافق للعام الميلادي 2020، وقد أُختيرت هذه المدرسة؛ بغرض تحقيق أقصى ضبطٍ ممكنٍ للمتغيرات الدخيلة، وفيما يأتي تفصيل ذلك:

1- اعتماد التعليم الإلكتروني من قبل وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية خلال جائحة كورونا، وفي ضوء حداثة تجربة تطبيق هذا النوع من التعليم في مدارس التعليم العام؛ أُختيرت مدارس الحصان في الدمام نظير اعتياد منسوبي هذه المدرسة تقديم الحصص الافتراضية عبر منصات التعليم الرقمية منذ عام 2015م، أي أن جميع أطراف العملية يشعرون بحالة نفسية متزنة إزاء هذا النوع من التعليم؛ وبالتالي ضبط المتغير النفسي للطالبات والمعلمة تجاه التعليم الإلكتروني؛ وهو ما لم يتوفر في معظم المدارس الأخرى.

2- إجادة الطالبات والمعلمة استخدام التقنية وتوظيف أدواتها في التعليم والتعلم؛ بسبب اعتياد على هذا النوع من التعليم، وبالتالي فإن المعلمة قادرة على تقديم الحصص الافتراضية دون وجود عوائق تقنية، كما أن الطالبات يُتقنَّ التعاطي مع أدوات التعليم الإلكتروني، وعليه فإن سير الحصص الافتراضية منتظم إلى حد كبير.

3- تتبع المدرسة سياسة تسجيل الحصص الافتراضية وإتاحتها للطالبات، وهو ما مكّن من العودة إلى تسجيلات الحصص السابقة، لرصد طريقة تدريس المعلمة لجميع الصفوف، ومن ثم تحليلها والوقوف على أبرز خصائص الطريقة المعتادة لتدريس المعلمة قبل معرفتها بتجربة البحث الحالي، كما أمكن العودة إلى تسجيلات الحصص وتحليلها أثناء وبعد التجربة.

ومن ثم جرى اختيار صفين لتطبيق التجربة من بين ثلاثة صفوف، وتم تعيين المجموعات عشوائيًا، بحيث تدرس كلتا المجموعتين عن طريقة منصة إدارة التعلم كلاسيرا (Classera)، وباستخدام تطبيق تيمز (Teams) لتقديم وحضور الحصص الافتراضية، ويوضح جدول (2) توزيع الصفوف على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

جدول (1): توزيع عينة البحث على المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	عدد الطالبات	طريقة التدريس
التجريبية	24	التدريس القائم على الجدل العلمي
الضابطة	23	الطريقة المعتادة

ثالثًا: تصميم مواد المعالجة التجريبية

تضمنت مواد المعالجة التجريبية دليلًا للمعلمة للتدريس باستخدام النموذج الثلاثي للتدريس القائم على الجدل العلمي، وكراسة أنشطة للطالبة، وشرائح العرض المساندة، وفيما يأتي عرض تفصيلي لخطوات إعداد هذه المواد:

1- تصميم دليل المعلمة

إعداد دليل المعلمة للتدريس وفقًا للنموذج الثلاثي للتدريس القائم على الجدل العلمي ملحق (6)، حيث اشتمل الدليل على ما يأتي:

أ- المقدمة: والتي تضمنت عرضًا موجزًا للتعريف بالبحث الحالي، بالإضافة إلى أهداف البحث، وتوضيح الأهمية العلمية والتطبيقية لها، لا سيما من حيث توافقها مع أهداف رؤية المملكة 2030، وأهداف التحول الوطني 2020.

ب- نظرة عامة حول التدريس القائم على الجدل العلمي، وتضمنت:

- مفهوم التدريس القائم على الجدل العلمي.
- ملخص أدوار المتعلم والمعلم خلال تطبيق النموذج الثلاثي للتدريس القائم على الجدل العلمي.

ت- تخطيط تدريس الفصل السادس (القوى المشكلة للأرض) من كتاب علوم الصف الأول متوسط/ الفصل الدراسي الأول باستخدام نموذج التدريس القائم على الجدل العلمي، حيث اشتمل ذلك على:

- التوزيع الزمني لحصص تدريس الفصل السادس (القوى المشكلة للأرض).
- خطط التدريس اليومية، والتي تضمنت: الأهداف التدريسية العامة والمشتقة، إجراءات سير الدرس متوافقة مع المحتوى العلمي، الزمن المقدر لكل إجراء تدريسي، أسئلة التقويم التكويني، المهمة المنزلية.

وإلى جانب دليل المعلمة، أُعدت شرائح العروض التقديمية لجميع الحصص وفقًا لخطط التدريس اليومية الواردة في الدليل، كما قُدمت نسخة محلولة من كراس أنشطة الطالبة، لكي تستعين بها أثناء الإشراف على عمل الطالبات.

- ضبط دليل المعلمة

بعد وصول الدليل إلى صورته الأولية، جرى عرضه على مجموعة من السادة المحكمين ذوي الخبرة والتخصص في مناهج وطرق تدريس العلوم، وعددهم أربعة محكمين، بالإضافة إلى ثلاث معلمات علوم (ملحق 2)، وذلك لأخذ رأيهم في:

- توافق خطط التدريس اليومية مع إجراءات التدريس القائم على الجدل العلمي.
- استيفاء الدليل لمعايير تصميم أدلة المعلمين.
- شمولية الدليل وكفايته من حيث التعليمات والإرشادات التي تحتاجها المعلمة عند تطبيق التدريس القائم على الجدل العلمي.
- مناسبة المهام المنزلية وأسئلة التقويم لعينة البحث.

وقد أبدى السادة المحكمون عددًا من الملاحظات، التي أُخذ بها، وهي كالآتي:

- زيادة التركيز على العمليات الجدلية من خلال أسئلة التقويم التكويني.
- إعادة صياغة بعض الأهداف لتكون أكثر تماشيًا مع طبيعة التدريس القائم على الجدل العلمي.
- كتابة الأسئلة التي تسترشد بها المعلمة أثناء تطبيق مراحل النموذج لا سيما المرحلة الثالثة من النموذج.

2- إعداد كراسة أنشطة الطالبة

أُعدت كراسة أنشطة الطالبة بصورة متوافقة مع إجراءات المعلمة في تطبيق التدريس القائم على الجدل العلمي المضمنة في دليل المعلمة، وتكوّنت الكراسة مما يأتي:

- المقدمة: تضمنت عرضًا تحفيزيًّا للتعلم باستخدام النموذج الثلاثي.
- نظرة عامة حول عناصر منظم النموذج الثلاثي للتدريس القائم على الجدل العلمي.
- توجيهات عامة أثناء العمل ضمن المجموعات في حلقات الجدل العلمي.
- نموذجان محلولان لتوضيح أسلوب الكتابة العلمية باستخدام منظم الكتابة العلمية.
- سُلّم التقدير اللفظي لتقييم أعمال الطالبات.
- القضايا الجدلية المتوافقة مع ما جاء في دليل المعلمة.

- ضبط كراس أنشطة الطالبة

عُرِض كراس أنشطة الطالبة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، إضافة إلى المعلمات ذوات الخبرة في تدريس المقرر، وهي المجموعة ذاتها التي حكّمت دليل المعلم (ملحق2)، وذلك بهدف التعرف على ملاحظاتهم حول:

- تماشي كراسة أنشطة الطالبة مع إجراءات التدريس في دليل المعلمة.
- مناسبة القضايا الجدلية المطروحة لعينة البحث.
- سلامة ووضوح صياغة القضايا الجدلية.

وقدم السادة المحكمون عددًا من مقترحات التعديل التي أُخذ بها، حيث كان من بينها:

- إعادة صياغة بعض القضايا الجدلية في صورة أسئلة مفتوحة.
- تعديل بعض بنود أداة التقويم المرفقة في كراس الأنشطة.

رابعًا: تصميم أدوات البحث

بغرض تحقيق الأهداف المنشـــودة للبحث، صُـــممت أداتان هما: اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، ومقياس للمهارات الناعمة، وفيما يـأتي بيان ذلك:

- تصميم اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي

جرى تصميم اختبار مهارات التفكير وفق المعرفي وفقًا للخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من بناء اختبار التفكير فوق المعرفي:

أُعد اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي بهدف الكشـــف عن فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصـف الأول متوسـط اللاتي يدرسـن مقرر العلوم.

2. تحديد مهارات التفكير فوق المعرفي المراد تنميتها، من خلال مراجعة الأدب النظري والدراســات ذات العلاقة، يتضــح أن معظم الدراســات Rahman, Yasin, Ariffin, Hayati & Yusoff, 2010) :همام، العبســي، اللولو، أبو شــقير، وحســين، 2016؛ عمر، 2016؛ آل كاســي، والقـحـطـانـي، 2018؛ عـلـيـمـات، 2018؛ Ba- Angood, 2019: Suratno, Yushardi, & Wicaksono, 2019) التي بحثت تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي خلال تدريس العلوم لدى طلبة المرحلة المتوسطة؛ قد اعتمدت على تصـنيف سـتيرنبرغ (Sternberg) لمهارات التفكير فوق المعرفي، والذي يتمثل في ثلاث مهارات رئيســة تنبثق عنها أخرى فرعية، وفيما يأتي توضــيحٌ لذلك (نقلًا عن جروان (2003) والرويثي (2012):

أ- مهارة التخطيط، والتي تشمل:

- القدرة على تحديد الهدف أو الإحساس بالمشكلة.
- القدرة على اختيار إستراتيجية لتحقيق الهدف أو حل المشكلة، والالتزام بها.
- القدرة على توقع الصــعوبات والمعوقات التي تحول دون تحقيق الهدف، والتعامل معها إذا ظهرت.

ب- مهارة المراقبة والتحكم، والتي تتفرع عنها المهارات الآتية:

- القدرة على الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- القدرة على الحفاظ على تسلسل الخطوات، ومعرفة متى يتحقق هدف فرعي، ومتى يجب الانتقال لخطوة أخرى.
- القدرة على اكتشاف الأخطاء أو العقبات أثناء تنفيذ الخطة، والتغلب عليها.

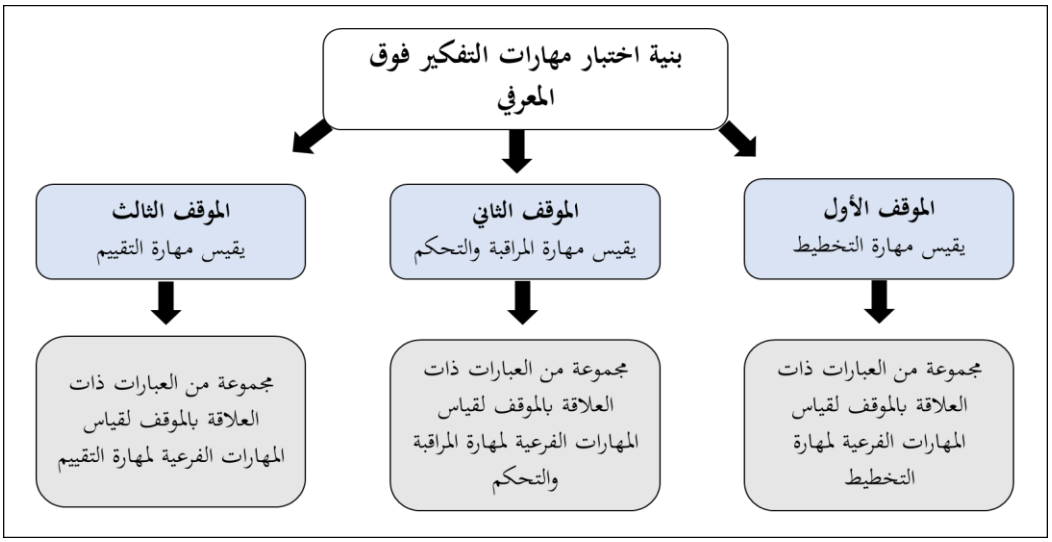
ج- مهارة التقييم، والتي تتضمن المهارات أدناه:

- القدرة على تقييم مدى تحقق الهدف، ومدى دقة النتائج وكفايتها.
- القدرة على تقييم مدى ملائمة الأساليب المستخدمة لتحقيق الهدف.
- القدرة على تقييم طريقة تناول العقبات والأخطاء وكيفية علاجها.
- القدرة على تقييم فاعلية الخطة المستخدمة.

3. صياغة بنود اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي في صورتها الأولية (ملحق 3)، حيث تكوّنت من ثلاثة مواقف مرتبطة بالمهارات الرئيســة للتفكير فوق المعرفي التي قد تمر بها الطالبة خلال دراسـتها لمنهج العلوم، تليها مجموعة من العبارات التي تصـف أحداثًا قد تعايشــها الطالبة خلال الموقف المذكور، ومن ثم تُبعت هذه العبارات بمجموعة من الســلوكيات ذات العلاقة بالمهارات الفرعية لمهارات

التفكير فوق المعرفي، حيث يتعين على الطالبة الاختيار من بين تلك السـلوكيات ما تميلُ لإظهاره إذا ما واجهت الحدث ذاته (شكل 6)، وقد رُوعي خلال بناء المواقف الثلاثة:

- ارتباطها بالخبرات السابقة التي مرّت بها الطالبة خلال دراسة منهج العلوم.
- وضوح وبساطة المواقف بما يتلاءم مع خصائص عينة البحث.
- التدرج من البسيط إلى المعقد في عرض المواقف.
- تقديم ما يدعم توضيح الفكرة من الموقف للطالبة -لا سيما وأن الطالبة تحل الاختبار عن بُعد، وهو ما قد يعني صعوبة السؤال عما يشْكل عليها فهمه، مثل تقديم خطوات مختصرة لقياس حجم جسم غير منتظم، وصورة توضح قانون نيوتن الثالث.



شكل (4): بنية اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي "من إعداد الباحثتين"

4. تصحيح اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي وفقًا لمستوى صحة الإجابة المختارة، حيث صِيغت الإجابات في ثلاث مستويات متدرجة من الإجابة الأصح إلى الإجابة الخاطئة، بحيث تأخذ الطالبة درجة 3 على عند اختيار الإجابة الأكثر صحة، ودرجتان عن اختيار الإجابة الصحيحة، ودرجة واحدة عند اختيار الإجابة الأدنى من حيث الصحة كما في الجدول (2).

جدول (2): تصحيح فقرات اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي

الإجابة	الدرجة
الأكثر صحة	3
الصحيحة	2
الأدنى صحة	1

5. صياغة تعليمات الإجابة عن أسئلة الاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، حيث تضمنت مقدمة للتعريف بهدف الاختبار وطبيعته وأجزائه، ومن ثم إرشادات الإجابة عن الأسئلة، يليها الجزء المتعلق بالبيانات الأولية، ثم مثال لحل أحد الأسئلة.

6. التحقق من صدق اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، بطريقتين؛ هما:

- الطريقة الأولى: صدق المحكمين

عُرض الاختبار على مجموعة من الســـادة المحكمين (ملحق 2) ذوي الخبرة في المناهج وطرق التدريس وعددهم أربعة، وذلك بغرض الحصول على ملاحظاتهم حول:

- انتماء بنود الاختبار لمهارات التفكير فوق المعرفي.
- ووضوح عبارات الاختبار وسلامتها.
- ملائمة الاختبار وبنوده لعينة البحث.

وعليه، قدم السادة المحكمون عددًا من الملاحظات التي أُخذت بعين الاعتبار، وهي:

- إعادة صياغة بعض فقرات الاختبار بحيث يصبح مستواها أكثر ملائمة لعينة البحث.
- إعادة الصياغة اللغوية لعدد من فقرات اختبار التفكير فوق المعرفي.

- الطريقة الثانية: صدق الاتساق الداخلي للاختبار

طُبق اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي اســـتطلاعيًا على عينة من طالبات الصـــف الأول متوسط، بلغ تعدادهن 52 طالبة، بغرض التحقق من صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity) باستخدام معامل الارتباط لبيرسون (Pearson correlation)، وذلك من خلال إيجاد العلاقة بين درجة كل محور من محاور الاختبار والدرجة الكلية للاختبار (مراد وسليمان، 2005)، وهو حسب ما يتضح في الجدول (3).

جدول (3): معاملات ارتباط محاور اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي والدرجة الكلية للاختبار

محاور الأداة	معامل الارتباط
المحور الأول: مهارة التخطيط	.616**
المحور الثاني: مهارة المراقبة والتحكم	.569**
المحور الثالث: مهارة التقييم	.760**

**دالة عند القيمة المعنوية 0.01

تُشـــير نتائج جدول رقم (4) إلى وجود ارتباط بين كل محور من محاور الاختبار والاختبار ككل ذات دلالة إحصـــائية عند القيمة المعنوية (0.01)، وهو ما يعني وجود اتســـاق داخلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي (أبو علام، 2006).

7. التحقق من ثبات الاختبار: لأجل احتســـاب درجة ثبات اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، طُبقت الأداة استطلاعيًا على عينة قوامها (52) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط، ومن ثم أُحتسب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) حيث يُعد هذا الأسلوب أسلوبًا ملائمًا للتحقق من ثبات الاختبارات والمقاييس (أبو علام، 2006)، وجاءت الثبات بقيمة (0.80) للاختبار ككل، وهو ما يُستدل منه عل وجود درجة مقبولة من الثبات لكل محور من محاور الاختبار وللاختبار بشكل عام، وهو ما يعني قابلية تطبيقه على عينة البحث بحسب ما يشير إليه أبو علام (2006).

8. الصـورة النهائية للاختبار: تكوّن الاختبار في صـورته النهائية من ثلاثة مواقف، و(31) سؤالًا، ويوضح جدول (4)، توصيف اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي في صورته النهائية.

جدول (4): التوصيف النهائي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي

المهارة	الموقف	عدد الفقرات
التخطيط	الأول	11
المراقبة والتحكم	الثاني	10
التقييم	الثالث	10

نُفّذت تجربة البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1442هـ، على عينة قوامها (47) طالبة من الطالبات المنتظمات بمدارس الحصـان بمدينة الدمام، واسـتغرق تطبيق البحث أربعة أسابيع، ولأجل الإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق أهدافه أُتبعت الخطوات الآتية:

1- الحصـول على الأذونات الإدارية (خطاب تسـهيل مهمة باحث) من إدارة تعليم المنطقة الشرقية ممثلة بوحدة التخطيط والتطوير (ملحق1)، وتوجيهه إلى إدارة المدرسة وذلك لأجل الاتفاق على إجراءات تطبيق البحث، وتوضيح مجريات البحث كافة.

2- اختيار فصلين من بين ثلاثة فصول لتطبيق التجربة، وتوزيعهما ضمن عينتين ضابطة وتجريبية، تُدرَّس المجموعة الأولى بالطريقة المعتادة وهي المجموعة الضـابطة، وتُدرّس المجموعة الثانية بالنموذج الثلاثي للتدريس القائم على الجدل العلمي، وكلتا المجموعتين تُدرّسـان من قبل المعلمة نفسها في المدرسة.

3- قبيل البدء بتطبيق البحث تم الحصـول على خمس تسـجيلات لحصـص قدمتها المعلمة للفصلين اللذين سوف يخضعان للتجربة؛ وذلك لأجل رصد الطريقة المعتادة للمعلمة في التدريس، بغرض التحقق من عدم وجود التماثل في نشـاطات تدريسـية بين طريقة التدريس المعتادة والتدريس القائم على الجدل العلمي؛ وذلك بهدف زيادة التباين المسـتحث تجريبيًا إلى أقصـى حد ممكن (عطيفة، 2002)، وقد تبين من خلال تحليل تسجيلات الحصص أن طريقة التدريس المعتادة تتصف بما يلي:

- تهيئة الطالبات للدرس الجديد من خلال طرح أسئلة مراجعة للدرس السابق.
- عرض مقاطع مصوّرة من مكتبة عين، وتوجيه الطالبات لمشاهدتها بتركيز.
- طرح الأسئلة حول ما شُوهد في المقطع المصوّر.
- تلخيص أهم المعلومات الواردة في المقطع المصـور في شـكل جداول من قبل المعلمة، وتوجيه الطالبات لتدوينها.
- طرح الأسئلة باتجاه واحد فقط (من المعلمة إلى الطالبات).
- اعتماد الأسئلة الموضوعية (اختيار من متعدد) في المهام المنزلية.
- غياب العمل التعاوني بين الطالبات.

وبذلك تتضح الاختلافات بين نشاطات التدريس بالطريقة المعتادة ونشاطات التدريس القائم على الجدل العلمي، والذي يتم وفق الإجراءات الآتية:

- تهيئة الطالبات لموضوع الدرس وشحذ انتباههن.
- طرح قضية علمية مثيرة للتفكير في صورة سؤال أو مشكلة.
- توزيع الطالبات ضمن مجموعات بهدف العمل على إيجاد حل لهذه المشكلة.
- حث الطالبات على تقديم إجابة أولية متفق عليها بين عضوات المجموعة.
- تشجيع الطالبات على البحث عن الأدلة التي تثبت صحة ادعائهن.
- طرح الأسئلة السابرة والموجهة التي تساعد الطالبات على إيجاد العلاقة بين الادعاء والأدلة المقدمة.
- إقامة حلقات النقاش لعرض إنجاز المجموعات وتقييمها.
- تقييم أداء الطالبات من خلال توظيف سلم التقدير اللفظي.
- توجيه الطالبات لتقديم ما توصلن إليه في شكل تقرير مكتوب.

8- البدء في تطبيق أدوات البحث قبليًا على كلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية، وذلك بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث التابعة، حيث طُبق الأسلوب الإحصائي اختبار "ت" للعينات المستقلة على نتائج الطالبات في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي كم هو مبين في جدول (5).

جدول (5): نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي على مجموعتي البحث

المهارة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت*	الدلالة الإحصائية
التخطيط	التجريبية	24	2.21	0.16	1.31	غير دالة إحصائيًا عند 0.05
	الضابطة	23	2.29	0.24		
المراقبة والتحكم	التجريبية	24	2.22	0.25	0.95	غير دالة إحصائيًا عند 0.05
	الضابطة	23	2.14	0.29		
التقييم	التجريبية	24	2.65	0.27	0.53	غير دالة إحصائيًا عند 0.05
	الضابطة	23	2.69	0.25		
المهارات ككل	التجريبية	24	2.43	0.17	0.74	غير دالة إحصائيًا عند 0.05
	الضابطة	23	2.39	0.18		

* قيمة " ت" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (45) تساوي (2.02)

يُستنتج من الجدول (12)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، حيث جاءت قيم "ت" المحسوبة للمهارات الكلية في الاختبار والمهارات الفرعية؛ أقل من القيمة الجدولية لـ"ت" عند درجات حرية (45) وقيمة معنوية (0.05)، وقد طُبق مقياس المهارات.

نتائج البحث

عرض نتيجة السؤال الأول من أسئلة البحث، ومناقشتها، وتفسيرها

نص السؤال الأول من أسئلة البحث على: "ما فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟"، وللإجابة عنه اختبرت الفرضية الأولى من فرضيات البحث التي نصت على: "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند المستوى ($\alpha 0.05 \geq$) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية التي طُبق عليها التدريس القائم على الجدل العلمي؛ في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي"، وذلك من خلال تطبيق اختبار مهارات التفكير بعدًيا على كلتا المجموعتين، حيث عُولجت البيانات المتُحصل عليها باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار "ت" للعينات المستقلة (T- test Independent Samples Test)، وذلك بهدف التعرف على الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل من جهة، وفي مهاراته الفرعية (التخطيط، المراقبة والتحكم، التقييم) من جهة أخرى، وهو ما يتضح في الجدول أدناه (جدول 6).

جدول (6): دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي

المهارة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت*	الدلالة الإحصائية
التخطيط	التجريبية	24	2.35	0.20	1.19	غير دالة إحصائيًا عند مستوى 0.05
	الضابطة	23	2.28	0.24		
المراقبة والتحكم	التجريبية	24	2.25	0.18	5.44	دالة إحصائيًا عند مستوى 0.05
	الضابطة	23	2.17	0.30		
التقييم	التجريبية	24	2.76	0.27	3.12	دالة إحصائيًا عند
	الضابطة	23	2.46	0.25		

						مستوى 0.05
المهارات ككل	التجريبية	24	2.56	0.17	4.76	دالة إحصائيًا عند مستوى 0.05
	الضابطة	23	2.30	0.18		

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (45) تساوي (2.02)

تُشير نتائج جدول السابق إلى أن قيم "ت" ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل لصالح المجموعة التجريبية؛ وهو ما يترتب عليه رفض الفرضية الصفرية الأولى لهذا البحث؛ كما تبيّنَ وجود فروق دالة إحصائيًا عند القيمة المعنوية ($\leq 0.05\alpha$) في المهارات الفرعية (المراقبة والتحكم، التقييم) لصالح المجموعة التجريبية عدا مهارة التخطيط التي وجدت بها فروق لكنها غير دالة إحصائيًا، وللتحقق من أن هذه التباينات تُعزى إلى تأثير التدريس القائم على الجدل العلمي، أُحتسب حجم التأثير (Effect Size) باستخدام معامل مربع ايتا ($\eta 2$) (رشدي، 1997: بحاش، 2019)، وجاءت النتائج كما هو مدوّن في الجدول (15).

جدول (7): مقدار حجم التأثير للتدريس القائم على الجدل العلمي على مهارات التفكير فوق المعرفي

المتغير المستقل	المهارة	قيمة "ت"	درجات الحرية	$\eta 2$	حجم التأثير
التدريس القائم على الجدل العلمي	المراقبة والتحكم	5.44	45	0.46	كبير
	التقييم	3.12		0.17	كبير
	الاختبار ككل	4.76		0.33	كبير

يتبين من الجدول (7) أن قيم معامل مربع ايتا ($\eta 2$) جاءت متراوحة بين القيمتين العليا (0.46) والدنيا (0.17)، وبقيمة إجمالية (0.33) لمحاور الاختبار ككل، وبموازنة هذه القيم بالقيمة المرجعية (رشدي، 1997: بحاش، 2019)؛ يتضح أن للمتغير المستقل تأثيرًا كبيرًا على المتغير التابع، وبالتالي إمكانية مناقشة وتفسير نتيجة السؤال الأول في ضوء توظيف التدريس القائم على الجدل العلمي.

- مناقشة النتيجة المتعلقة بالسؤال الأول من أسئلة البحث، وتفسيرها

يُستقرأ من العرض السابق لإجابة السؤال الأول؛ تحسن نتائج المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل، وقد يُعزى هذا التطوّر إلى المراحل التي مرَت بها طالبات المجموعة التجريبية خلال تطبيق المعلمة لإجراءات التدريس القائم على الجدل العلمي، حيث إنهن خلال ذلك شاركن في العديد من حلقات النقاش والحوار وتبادل الآراء والأفكار، والتي قد تكون أتاحت للطالبات فرصة التفكير بصوت عالٍ، ومراجعة أفكارهن وتعديلها في ضوء ما كان يدور من نقاشات؛ لا سيما

ضـمن مجموعات العمل الصـغيرة، التي لُوحظ فيها كثرة الحوارات وتبادل وجهات النظر، مما يكون قد أسـهم في تعميق فهمهن، وبالتالي تحسُّـن مهارات التفكير فوق المعرفي لديهن، وهو الأمر الذي أكده جوزيف (Joseph, 2009)؛ حيث ذكر دور الأنشـطة الحوارية ونقاشـات الأقران في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، كما أن هذه النتيجة تدعم ما أشار إليه أردوران وجيمينز الكيسندر (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007) من حيث التأثير الإيجابي لممارسـات الجدل العلمي في تنمية الرتب العُليا من التفكير.

وفي السـياق ذاته، يتضـح من خلال الجدول السـابق وجود فروق بين نتائج المجموعة التجريبية والضـابطة غير دالة إحصـائيًا في مهارة التخطيط، على الرغم من أن إجراءات التدريس القائم على الجدل العلمي اسـتدعت من طالبات المجموعة التجريبية العمل على رسـم خطة لإثبات الادعاء؛ ولعل ما لُوحظ خلال تطبيق التجربة من زيادة اهتمام المعلمة بتوجيه الطالبات إلى سرعة الإنجاز -رغبة في الحفاظ على سير الحصـة الافتراضـية في ظل تقلّص زمنها- قد ضـيّق على الطالبات مساحات التخطيط وحفزهن على العمل بصورة مباشرة، وقد يُستنتج من ذلك حاجة هذه المهارة إلى مزيد من الوقت والعمل لأجل تنميتها.

ومن ناحية أخرى، فإن تحسُّـن نتائج طالبات المجموعة التجريبية في مهارة المراقبة والتحكم، قد يُعلل في ضـوء ما تعرّضـت له طالبات المجموعة خلال دراسـتهن باسـتخدام التدريس القائم على الجدل العلمي، حيث كانت الطالبات يتنقلن من مرحلة إلى أخرى وفق تنظيم معين؛ بحيث تبدأ الطالبة بتقديم الادعاء، ثم تنتقل للبحث عن الأدلة، وتنتهي بالوصـول إلى اسـتدلال يربط بين الادعاء والأدلة، وخلال مرحلة الأدلة قد تجد الطالبة أدلة تناقِضُ فرضـيتها الأولية التي قدمتها كادعاء؛ وبالتالي فإنها ترجع مرة أخرى إلى مرحلة تقديم الادعاء للمراجعة والتعديل، كما أن الطالبات كُنَّ يُغيّرنَ من ادعاءاتهن أو طرق البحث عن الأدلة في ضـوء النقاشـات والحوارات؛ وهو ما قد يكون سـببًا في تقدم الطالبات في مهارة المراقبة والتحكم، كما يمكن تفسـير هذه النتيجة في ضـوء ما ذكرته كون (Khon, 2011)وأكده كل من ألتشين وزمبلين (Allchin & Zemplén, 2020)؛ وهو وجود علاقة وثيقة تربط بين المراحل المتتابعة لممارسـات الجدل العلمي والتفكير المنطقي؛ حيث إن هذا النوع من التفكير يُحتِم على الطالبة أن تنتقل بين الإجراءات بشكل متسلسل، وأن تراجع وتراقب التزامها في التنقل بين هذه الإجراءات، وأن تعدل وتطوّر وفقًا للإجراءات المنظمة، وهو ما قد يكون أسـهم في تطور مهارة المراقبة والتحكم المسـؤولة عن الحفاظ على تسلسل وتتابع الخطوات والإجراءات.

ومن جهة أخرى، فقد أحرزت طالبات المجموعة التجريبية تقدمًا ذا دلالة إحصـائية في مهارة التقييم، وهو ما يُفسـر في ضـوء ما شُـوهد أثناء تطبيق تجربة البحث، حيث إن الطالبات في بداية تطبيق التجربة؛ كنَّ كثيرًا ما يتفقنَ مع ما تطرحه المجموعات الأخرى من ادعاءات؛ متجنباتٍ بذلك نقد وتقييم ما تعرضـه زميلاتهن، وعندما تعمل المعلمة على تحفيزهن لممارسة النقد والدفاع فإنهن يتجاوبن معها بشكل متحفظ؛ بحيث يسـتخدمن كلماتٍ من قبيل (عمل جميل، أتفق معهم..)، وهو ما قد يُفسـر في ضـوء خصـائصـهن النمائية من حيث شـدة التحسس من النقد (سـعيد، 2015) والاهتمام بآراء الأقران والإذعان لها (الأشـول، 2008)، وقد يُعلل هذا في ضـوء ما ذكره اوزبورن وهاندرسـون (Osborne, Henderson, et al, 2016) من أن الثقافة الصفية السائدة هي ثقافة إقصاء لتقييم وتقويم المعرفة؛ بل إن الصـفوف التقليدية تعزز من مفهوم قطعية المعرفة بدلًا من التشـجيع على نقدها وتقييمها، ومع اسـتمرار تطبيق إجراءات التدريس القائم على الجدل العلمي وتشـجيع المعلمة؛ أصـبحت الطالبات أكثر جرأة على تقييم آراء زميلاتهن، بحيث أصـبحت الطالبات تنقد وجهات النظر الأخرى بتعبيراتٍ ذات قيمة علمية مثل

(دليل المجموعة السابقة ليس مقنعًا، كان بإمكانهم استخدام الصور لتقوية موقفهم، دليل المجموعة س أقوى من أدلة باقي المجموعات، ما تقدمه المجموعة س يدل على أنهم لم يفهموا الموضوع جيدًا..)، وتكرر استخدام بعض المصطلحات المرتبطة بالدقة والوضوح.

وبشكل عام، فإن نتائج البحث الحالي تأتي متفقة مع نتائج الدراسات التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي أثناء تدريس العلوم، حيث تتماشى نتيجة البحث الحالي مع نتائج الدراسات التي وظفت نماذجًا تدريسية بغرض تنمية مهارات التكفير فوق المعرفي (عمر، 2016؛ خلف، 2018؛ Suratno, Komaria, Yushardi, Dafik, & Wicaksono, 2019) ، كما أن نتيجة البحث الحالي تدعم النتائج التي توصلت إليها الدراسات التي طبقت ممارسات تدريسية قائمة على النظرية البنائية، مثل دراسة سويلم (2017) ودراسة كل من آل كاسي والقحطاني (2018)، بالإضافة إلى ما توصلت إليه الدراسات التي عمِدت إلى توظيف التقنية في تنمية هذه المهارات (Ba-Angood, 2019: Bangkom & Sukavatee, 2021)؛ إلا أن هذه النتيجة اختلفت مع دراسة أنواري وآخرين التي خلُصت إلى ضعف جدوى تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي (Anwari, et al, 2015) وهو ما يمكن أن يُفسّر في ضوء ضعف التصميم الذي اعتمدت عليه الدراسة؛ حيث كان معتمدًا على وجود مجموعة واحدة طُبقت عليها أداة الدراسة قبليًا وبعديًا؛ حيث يصفه عطيفة (2002) هذا التصميم كأحد التصاميم التجريبية المعيبة التي يصعب الوثوق بنتائجها.

توصيات البحث

في ضوء ما آلت إليه نتائج البحث الحالي، فإنه يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1. تشجيع معلمات المرحلة المتوسطة على الاهتمام بتوظيف التدريس القائم على الجدل العلمي، لما لذلك من دور في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي المسؤول عن توجيه وضبط تعلّم الطالبات.
2. حث المعلمات على الاهتمام بتنمية المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة الملائمة لهن، كمهارة التواصل، مهارة القيادة، مهارة حل المشكلات، مهارة العمل ضمن فريق، مهارة إدارة الوقت، مهارة إدارة الذات، وذلك من خلال الممارسات التدريسية القائمة على نشاط المتعلم، كالتدريس القائم على الجدل العلمي.
3. عقد الورش التدريبية التي من شأنها تدريب المعلمات على توظيف التدريس القائم على الجدل العلمي، لا سيما عند تدريس مقرر العلوم لطالبات الصف الأول متوسط، وذلك في ضوء ما كشف عنه البحث من ملائمة هذا النوع من التدريس للخصائص النمائية لطالبات المرحلة المتوسطة.
4. تدريب المعلمات على تصميم الأنشطة والخبرات التي تساعد الطالبات على تنمية مهارة التخطيط لديهن، وذلك في ضوء ما كشفه البحث الحالي من حاجة هذه المهارة لمزيد من العمل والوقت لتنميتها.

ثالثًا: مقترحات البحث

بناءً على ما أسفرت عنه إجراءات البحث الحالي من نتائج، تتضح الحاجة لإعداد المزيد من الأبحاث التي من شأنها معالجة الفجوات البحثية الآتية:

1. الكشف عن فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية بعض مهارات التفكير الملائمة للمرحلة الابتدائية خلال دراستهن مقرر العلوم؛ وذلك لأجل تكوين صورة واضحة حول فاعلية

التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير باختلاف المرحلة العمرية؛ لا سيما مع إمكانية تكييف التدريس القائم على الجدل العلمي بما يلائم خصائص الطالبات في المرحلة الابتدائية.

2. تقصـــي دور التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طالبات المرحلة المتوسطة خلال دراستهن مقررات الرياضيات، والدراسات الإسلامية والاجتماعية؛ وذلك لأجل التعرف على تأثير التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارات التفكير عبر التخصصات المختلفة.

3. تحديد درجة تضمين محتوى مقرر علوم المرحلة المتوسطة للمهارات الناعمة الملائمة لطالبات المرحلة المتوسطة توصل لها البحث الحالي؛ وذلك بغرض تكوين صورة شاملة حول تأثير عناصر المنهج المختلفة في تنمية هذه المهارات؛ نظرًا لاقتصار هذا البحث على تقصّي تأثير النشاطات التدريسية على تنمية هذه المهارات.

4. الكشـــف عن فاعلية التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية مهارة التخطيط لدى طالبات المرحلة المتوسطة خلال دراستهن مقرر العلوم، مع ضرورة إطالة أمد البحث وزيادة التركيز على هذه المهارة، وذلك بهدف استجلاء العوامل المؤثرة على تنمية مهارة التخطيط لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

5. التعرف على أثر توظيف التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية المهارات الناعمة التي لم تُدرس في البحث الحالي (مهارة العمل ضمن فريق، القيادة، وحل المشكلات)؛ وذلك بهدف تكوين صور شاملة حول تأثير التدريس القائم على الجدل العلمي في تنمية المهارات الناعمة.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

الأسمري، إبراهيم، الشايع، فهد، والزغيبي، محمد (2019). أثر أنموذج مقترح لتدريس القضايا العلمية المجتمعية في مادة الأحياء على تنمية الجدل العلمي. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية بالأردن، 19(2)، 148-163. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/992263

الأشول، عادل (2008). علم نفس النمو من الجنين إلى الشيخوخة. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

آل كاسي، عبد الله، والقحطاني، محمد (2018). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية PDEODE في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير. مجلة العلوم التربوية: جامعة الملك سعود - كلية التربية، 30 (2)، 159 - 182.مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/896082

بارود، بسمة (2016). برنامج مقترح في ضوء التعلم القائم على المخ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة المرحلة الثانوية بغزة. مجلة البحث العلمي في التربية، 17 ،195-212. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/846941

بحاش، عبد الحق (2019). أهمية أساليب الدلالة العملية في ترشيد نتائج وخلاصات البحوث النفسية والتربوية. المجلة العربية لعلم النفس،7، 248-259. مسترجع من search.shamaa.org .

البطران، مشهور (2009). الاستقصاء والجدل العلمي والقصة.. سياقات للتعلم الحواري: تجربة تطبيقية مع معلمات ومعلمين. رؤى تربوية: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي، (29)، 83 – 62.

جروان، فتحي (2007). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات (ط.3). عمان: دار الفكر موزعون وناشرون.

الجعيد، عهود، والجهني، آمال (2018). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى معلمات المرحلة المتوسطة بمدينة تبوك. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، (102)، 51 – 110. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/941659

الحارثي، إبراهيم (2009). تعليم التفكير (ط.4). القاهرة: الروابط العالمية للنشر والتوزيع.

حجازي، آندي (2011). العلاقة بين ما وراء المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات وأهميتها التربوية: إستراتيجية مقترحة في تعليم الأطفال. مجلة الطفولة العربية: الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة العربية، 12(47)، 66 - 100. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/90471

حسام الدين، ليلى. (2011). تدريس بعض القضايا البيئية بالجدل العلمي لتنمية القدرة على التفسير العلمي والتفكير التحليلي لطلاب الصف الأول الثانوي .المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 14(4)، 141 -184. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/114895

حميد، سلمى، ومحمد، محمد (2018). مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق (التفكير التاريخي أنموذجاً). عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.

الحويطي، عواد (2017). درجة امتلاك طلبة كلية التربية والآداب في جامعة تبوك لمهارات التفكير فوق المعرفي. دراسات: جامعة عمار ثليجي بالأغواط، (52)، 81 - 98. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/807214

الدليمي، عصام (2014). النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

رزق، هيام. (2006). سلسلة المراهق: المراهق وأوقات الفراغ. الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للطباعة للنشر والتوزيع.

رشدي، فام. (1779). حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، 7(16)، 57- 75.

رشيد، أزهار (2013). مستوى التفكير ما وراء المعرفي لطلبة جامعة بغداد. مجلة البحوث التربوية والنفسية: جامعة بغداد - مركز البحوث التربوية والنفسية، (39)، 188 - 218. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/625097

الرويثي، إيمان. (2012). رؤية جديدة في التعلم: التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

الزغول، عماد (2012). مبادئ علم النفس التربوي. العين: دار الكتاب الجامعي.

زيتون، عايش (2007). البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سعيد، سعاد (2015). الذكاء الانفعالي وعلم النفس التربوي. الأردن: عالم الكتب الحديث.

شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، مشروع تطوير الرياضيات والعلوم. (2008). مصفوفة المدى والتتابع لمفردات وأهداف وكفايات العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة (1-9). وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية.

الشريدة، محمد (2015). مستوى التفكير ما وراء المعرفي والحكمة لدى عينة من طلبة الجامعة والعلاقة بينهما. المجلة الأردنية في العلوم التربوية: جامعة اليرموك - عمادة البحث العلمي، 11(4)، 403 - 415. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/721755

شلبي، نوال (2014). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر. المجلة التربوية الدولية المتخصصة: دار سمات للدراسات والأبحاث، 3(10)، 1 - 33. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/843254

شلبي، نوال محمد (2015). نموذج تدريس مستحدث قائم على مهارات المحاجة العلمية لتنمية المفاهيم البيولوجية وتحسين نوعية الحجج العلمية حول نظرية التطور لدى طلاب الصف الأول الثانوي .المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 18 (6)، 157- 197مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/700494

شوقي، طريف (2005). المحاجة: طرق قياسها وأساليب تنميتها. القاهرة: مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية.

صياح، أنطوان (2016). التفكير اللغة والتعليم. لبنان: دار النهضة العربية.

عبد الحميد، جابر (2006). تنمية تفكير المراهقين الصغار والكبار: إستراتيجيات للمدرسين. القاهرة: دار الفكر العربي.
العبيدي، صباح، والبرزنجي، ليلى (2017). تعليم التفكير. لبنان: المؤسسة الحديثة للكتاب.
العتوم، عدنان (2004). علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
العتوم، عدنان، الجراح، عبد الناصر، وبشارة، موفق. (2006). تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
العدوان، زيد، داود، أحمد (2015). النظرية البنائية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس. عمان- دبي: مركز ديبونو لتعليم التفكير.
عطية، محسن (2015). التفكير: أنواعه ومهاراته وإستراتيجيات تعليمه. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
عطيفة، حمدي (2002). منهجيات البحث العلمي وتطبيقاتها في الدراسات التربوية والنفسية. مصر: دار النشر للجامعات.
على، علياء (2019). أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريس العلوم لتنمية بعض المهارات الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية: جامعة بنها - كلية التربية، 30(120)، 444 - 474. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1014012
عمر، علي (2016). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 19(6)، 171 .206 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/795853
العناني، حنان (2014). علم النفس التربوي. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
قطامي، يوسف (2005). نظريات التعلم والتعليم. عمان: درا الفكر موزعون وناشرون.
قطامي، يوسف (2012). النظرية المعرفية في التعلم. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
القطامي، يوسف (2016). أثر برنامج تدريبي للذكاء الناجح المستند إلى نموذج ستيرنبرغ ومهارات التفكير فوق المعرفي في درجة ممارسة التفكير الناقد لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن. دراسات - العلوم التربوية: الجامعة الأردنية - عمادة البحث العلمي، 43(2)، 619 - 635. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/761535
قنديل، رفعت (2015). مدى استخدام طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود لمهارات التفكير ما وراء المعرفي. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية: جامعة طيبة - كلية التربية، 10(3)، 375 - 387. مسترجع من https://cutt.us/3Ow0S
محمد، شذى، وعيسى، مصطفى (2011). اتجاهات حديثة في علم النفس المعرفي. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
مراد، صلاح، سليمان، أمين (2005). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية. الأردن: دار الكتب الحديث.
المركز الوطني للقياس (2018). إعلان توصيات مؤتمر «مهارات المستقبل.. تنميتها وتقويمها». نشرة إعلامية ربع سنوية يصدرها المركز الوطني للقياس (السنة السادسة ١٤٤٠هـ- العدد ١٨).
معمار، صلاح (2007). علم التفكير (ط.2). عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

همام، علي (2017). أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة KWL plus في تنمية بعض مهارات التفكير فوق المعرفي والدافع للإنجاز وتحصيل بعض المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالسعودية. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 20(9)، 191 - 220. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/843760

الهويدي، زيد (2008). الأساليب الحديثة في تدريس العلوم. العين: دار الكتاب الجامعي.

هيئة القياس والتقويم. (2018). الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية. الرياض.

وزارة التعليم (1437ه). التعليم ورؤية المملكة 2030: ارتباط التعليم بالمجتمع. المملكة العربية السعودية. مسترجع من https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx

المراجع الأجنبية:

Albert, A. (2020). How Is Evidence Based Writing in ELA Impacted by Claim-Evidence-Reasoning in STEM among Fifth Grade Gifted Students? (Doctoral dissertation). Hofstra University. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global.

Alegado, K., & Lewis, A. (2018). The Four Elements of the Claim, Evidence, Reasoning, and Rebuttal (CERR) Framework. Science Scope, 41(5), 72. https://www.questia.com/library/journal/1G1-521592762/the-four-elements-of-the-claim-evidence-reasoning

Allchin, D, Zemplén, GÁ. (2020). Finding the place of argumentation in science education: Epistemics and Whole Science. Science Education, (104), 907– 933. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/sce.21589

Allen, J., & Rogers, M. P. (2015). Putting Ideas on Paper. Science & Children, 53(3), 32–37. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.2505/4/sc15_053_03_32

Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I.R., Mutakinati, L., & Kumano, Y. (2015). Implementation of Authentic Learning and Assessment through STEM Education Approach to Improve Students' Metacognitive Skills. K-12 STEM Education, 1, 123-136. https://library.ipst.ac.th/ojs/k12stemed/article/view/22

Ba-Angood, S.A. (2019). The Effect of Computer Simulation in the Development of Metacognitive Skills in Science. KnE Social Sciences, (3), 535.

Bangkom, K., & Sukavatee, P. (2021). Effects of Oracy Building Instruction via Blended-Learning Environment on Thai Students' Metacognitive Awareness and Oracy Skills. LEARN Journal: Language Education and

Acquisition Research Network, 14(1), 240–293. https://eric.ed.gov/?q=metacognitive+skills&ff1=dtyIn_2021&id=EJ1284551

Berland, L. K., & McNeill, K. L. (2010). A learning progression for scientific argumentation: Understanding student work and designing supportive instructional contexts. Science Education, 94(5), 765–793. doi: 10.1002/sce.20402

Berland ،L. K. ،& Reiser ،B. (2011). Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. Science Education95 ،(2), 191–216. https://doi.org/10.1002/sce.20420

Brown, N. J. S., Furtak, E. M., Timms, M., Nagashima, S. O., & Wilson, M. (2010). The Evidence-Based Reasoning Framework: Assessing Scientific Reasoning. Educational Assessment, 15(3–4), 123–141. https://doi.org/10.1080/10627197.2010.530551

Cavagnetto A., Hand B. (2012) The Importance of Embedding Argument Within Science Classrooms. In: Khine M. (eds) Perspectives on Scientific Argumentation. Springer, Dordrecht. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1007/978-94-007-2470-9_3

Chantharanuwong, W., Thathong, K., Yuenyong, C., & Thomas, G. P. (2012). Exploring Student Metacognition on Nuclear Energy in Secondary School. Procedia - Social and Behavioral Sciences,)46(, 5098–5115. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.392

Chen, C-Y. (2019). Using the Science Talk–Writing Heuristic to Build a New Era of Scientific Literacy. The Reading Teacher, 73(1), 51–64. https://doi.org/10.1002/trtr.1808

Coberly-Holt, P., & Elufiede, K. (2019, Mar). Preparing for the Fourth Industrial Revolution with Creative and Critical Thinking. Paper presented at the Annual Meeting of the Adult Higher Education Alliance, Orlando. Available from https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED597807.pdf

Costello P.J.M. (1997) The Theory and Practice of Argument in Education. In: Van Lier L., Corson D. (eds) Encyclopedia of Language and Education. Encyclopedia of Language and Education, vol 6. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4533-6_4

Cotet, G. B., Carutasu, N. L., & Chiscop, F. (2020). Industry 4.0 Diagnosis from an iMillennial Educational Perspective. Education Sciences, 10. Available from https://cutt.us/Ok54q.

De Jager, T. (2019). Impact of ePortfolios on Science student-teachers' reflective metacognitive learning and the development of higher-order thinking skills, Journal of University Teaching & Learning Practice, 16(3(. Available from https://cutt.us/y1LZc

Deane, P., & Song, Y. (2015). The key practice, discuss and debate ideas: Conceptual framework, literature review, and provisional learning progressions for argumentation. ETS Research Report Series, 2015(2), 1-21. https://doi.org/10.1002/ets2.12079

Driver, R. , Newton, P., & Osborne, J. (2000), Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education,)84(, 287-312. doi:10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A

Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. Child development, 82(1), 405-432. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x

Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (2007). (Eds) Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8. 500. Washington, DC: National Academies Press. Available from https://www.nsf.gov/attachments/117803/public/2c--Taking_Science_to_School.pdf

Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. Science education, 88(6), 915-933. DOI: 10.1002 / sce.20012

Fisher, R. (1998). Thinking About Thinking: Developing Metacognition in Children. Early Child Development and Care, (141)1, 1-15, DOI: 10.1080/0300443981410101 To link to this article: https://doi.org/10.1080/0300443981410101 Published online: 07 Jul 2006.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. American Psychologist, 34(10), 906–911. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1037/0003-066X.34.10.906

Grooms, J, Sampson, V, Enderle, P. (2018). How concept familiarity and experience with scientific argumentation are related to the way groups

participate in an episode of argumentation. J Res Sci Teach, (55), 1264–1286. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/tea.21451

Grooms, J., Enderle, P., & Sampson, V. (2015). Coordinating Scientific Argumentation and the Next Generation Science Standards through Argument Driven Inquiry. Science Educator, 24, 45-50. Available from https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1069981.pdf

Hardy, I., Kloetzer, B., Möller, K., & Sodian, B. (2010). The Analysis of Classroom Discourse: Elementary School Science Curricula Advancing Reasoning With Evidence. Educational Assessment, (15), 197 - 221.

Harlow, D. B., & Otero, V. K. (2004, September). An examination of children's scientific argumentation. In AIP Conference Proceedings ,720(1) , 145-148). American Institute of Physics.

Hogan M.J., Dwyer C.P., Harney O.M., Noone C., & Conway R.J. (2015). Metacognitive Skill Development and Applied Systems Science: A Framework of Metacognitive Skills, Self-regulatory Functions and Real-World Applications. In: Peña-Ayala A. (eds) Metacognition: Fundaments, Applications, and Trends. Intelligent Systems Reference Library,)76(, Springer, Cham. DOI:10.1007/978-3-319-11062-2

Homburger, S. A., Drits-Esser, D., Malone, M., & Stark, L. A. (2021). Building Argumentation Skills in the Biology Classroom: An Evolution Unit That Develops Students' Capacity to Construct Arguments from Evidence. The American Biology Teacher, 83(2), 104–111. https://doi.org/10.1525/abt.2021.83.2.104

IBM Crop. (2017). IBM SPSS Statistics for Windows, version 25.0. Armonk, NY: IBM Crop.

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in Science Education: An Overview. In S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research (3–27). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2_1

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview (Eds). In Argumentation in science education . 3-27. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2_1

Joseph, N. (2009). Metacognition Needed: Teaching Middle and High School Students to Develop Strategic Learning Skills. Preventing School Failure:

Alternative Education for Children and Youth, 54(2), 99–103. https://doi.org/10.1080/10459880903217770

Khine, M. (2012) Development of Argumentative Knowledge in Science Education. In: Khine M. (eds) Perspectives on Scientific Argumentation. Springer, Dordrecht. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1007/978-94-007-2470-9_14

Knapik, K. (2018). The impact of peer review on constructing arguments based on the claim-evidence-reasoning framework (A professional paper submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Science Education -MONTANA STATE UNIVERSITY). Available from https://cutt.us/5fI9n

Kotrlik, J. W., & Williams, H. A. (2003). THE INCORPORATION OF EFFECT SIZE IN INFORMATION TECHNOLOGY, LEARNING, AND PERFORMANCE RESEARCH. Information Technology, Learning, and Performance Journal, 21(1), 1-7. Available from https://library.iau.edu.sa/scholarly-journals/incorporation-effect-size-information-technology/docview/219841023/se-2?accountid=136546

Krajcik, J., McNeill, K.L., & Reiser, B.J. (2008). Learning-goals-driven design model: Developing curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy. Sci. Ed., (92) 1-32. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/sce.20240

Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. Sci. Ed, (94) , 810-824. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/sce.20395

Kuhn, L., & McNeill, K,. (2009, June). Using A Learning Progression to Inform Scientific Argumentation in Talk and Writing. Paper presented at learning progressions in science (LeaPS), 2009, Iowa City. Available from https://education.msu.edu/projects/leaps/proceedings/Berland.pdf

Landon, K. (2019). The use of graphing CERs (claim, evidence, reasoning) to improve scientific literacy (A Seminar Project Presented to The Graduate Faculty University of Wisconsin In Partial Fulfillment Of the Requirement for the Degree Masters of Science in Education - University of Wisconsin-Platteville). Available from https://cutt.us/IZWLi

Lewis, H. (2019). Supporting the development of young children's metacognition through the use of video-stimulated reflective dialogue. Early Child Development and Care, (189), 1842 - 1858.

Liu, Q.-T., Liu, B.-W., & Lin, Y.-R. (2019). The Influence of Prior Knowledge and Collaborative Online Learning Environment on Students' Argumentation in Descriptive and Theoretical Scientific Concept. International Journal of Science Education, 41(2), 165–187. DOI: 10.1080 / 09500693.2018.1545100

Lobczowski, N. G., Allen, E. M., Firetto, C. M., Greene, J. A., & Murphy, P. K. (2020). An exploration of social regulation of learning during scientific argumentation discourse. Contemporary Educational Psychology, (63), 101925. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101925

Luo, X., Wei, B., Shi, M., & Xiao, X. (2020). Exploring the impact of the reasoning flow scaffold (RFS) on students' scientific argumentation: based on the structure of observed learning outcomes (SOLO) taxonomy. Chemistry Education Research and Practice, 21(4), 1083–1094. https://doi.org/10.1039/C9RP00269C

Maryam, E., Davoud, M. M., Zahra, G., & somayeh, B. (2011). Effectiveness of life skills training on increasing self-esteem of high school students. Procedia - Social and Behavioral Sciences, (30), 1043–1047. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.203

Marzano, R., Brandt, R., Hughes, C., Jones, B., Presseisen, B,. Rankin, S., Suhor, C. (1988). Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction. The Association for Supervision and Curriculum Development, 125 N. West St., Alexandria, VA 22314-2798. Available from https://cutt.us/S09UI

Mason, L., & Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. Learning and Instruction, 16(5), 492-509. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.09.007

McNeill, K, L., Lizotte, D, J,. Krajcik, J., & Marx, R, W. (2006) Supporting Students' Construction of Scientific Explanations by Fading Scaffolds in Instructional Materials, The Journal of the Learning Sciences, 15) 2(, 153-191, DOI: 10.1207/ s15327809jls1502_1

McNeill, K.L., González-Howard, M., Katsh-Singer, R. and Loper, S. (2016). Pedagogical content knowledge of argumentation: Using classroom contexts to assess high-quality PCK rather than pseudo argumentation. J Res Sci Teach, (53) , 261-290. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/tea.21252

Nasheeda,A., Abdullah,H., Krauss,S & Ahmed,N. (2019) A narrative systematic review of life skills education: effectiveness, research gaps and priorities, International Journal of Adolescence and Youth, 24(3), 362-379, DOI: 10.1080/02673843.2018.1479278

National Research Council. (2012). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. https://doi.org/10.17226/13165

National Research Council. 2013. Next Generation Science Standards: Executive Summary. Available from https://bit.ly/2K9wqbN

Nivedita,. & Singh, S. (2016). LIFE SKILLS EDUCATION: NEEDS AND STRATEGIES. Scholary Research Journals, 3 (16), 3800- 3806. Available from https://cutt.us/gNjwv

Nussbaum, E, M. (2021) Critical integrative argumentation: Toward complexity in students' thinking. Educational Psychologist, 56(1), 1-17, DOI: 10.1080/00461520.2020.1845173

OECD. (2015). Learning contexts, skills and social progress: a conceptual framework, in Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills, OECD Publishing, Paris, https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1787/9789264226159-5-en.

Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. Science, (328), 463–466.

Osborne, J. F., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S. Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. Journal of Research in Science Teaching, 53(6), 821-846. Available from https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/tea.21316

Pinto, C., Nicola, S., Mendonça, J., & Velichová, D. (2019). Best Teaching Practices in the First Year of the Pilot Implementation of the Project DrIVE-MATH. Teaching Mathematics and Its Applications, 38(3), 154–166. https://doi.org/10.1093/teamat/hrz004

Prabu, M. (2016). LIFE SKILL AND SOFT SKILL THROUGH TEACHER EDUCATION PROGRAM. International Multidisplinary Research Journal, 3(11), 1–6.

Rahman, S., Yasin, R., Ariffin, S., & Hayati, N., Yusoff, S. (2010, October). Metacognitive skills and the development of metacognition in the classroom. Paper presented at the nineth International Conference on

EDUCATION and EDUCATIONAL TECHNOLOGY, Iwate Prefectural University. Available from https://cutt.us/lUwmM

Rapanta, C., & Macagno, F. (2016). Argumentation methods in educational contexts: Introduction to the special issue. International Journal of Educational Research, (79), 142-149. Available from https://ssrn.com/abstract=2971985

Sadler, T.D. & Fowler, S.R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. Sci. Ed, (90) 986-1004. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1002/sce.20165

Sampson, V., & Gerbino, F. (2010). Two instructional models that teachers can use to promote & support scientific argumentation in the biology classroom. The American Biology Teacher, 72(7), 427-431

Sampson, V., Enderle, P., Grooms, J., & Witte, S. (2013). Writing to Learn by Learning to Write During the School Science Laboratory: Helping Middle and High School Students Develop Argumentative Writing Skills as They Learn Core Ideas. Science Education, 97(5), 643–670. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.21069

Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2011). Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. Science Education, 95(2), 217–257. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20421

Sandoval W.A., Millwood K.A. (2007) What Can Argumentation Tell Us About Epistemology?. In: Erduran S., Jiménez-Aleixandre M.P. (eds) Argumentation in Science Education. Science & Technology Education Library, 35. Springer, Dordrecht. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1007/978-1-4020-6670-2_4

Selvaggio, S. H. (2020). The Effects of the Claim, Evidence, Reasoning Format of Argument Writing on Urban Middle School Science Students' Performance (Doctoral dissertation). University of Massachusetts Lowell

Simon S., Richardson K., Amos R. (2012). The Design and Enactment of Argumentation Activities. In: Khine M. (eds) Perspectives on Scientific Argumentation. Springer, Dordrecht. https://doiorg.library.iau.edu.sa/10.1007/978-94-007-2470-9_6

Skoumios, M., & Balia, C. (2020). Studying the Structure of Primary School Students' Written Arguments on Electric Circuits. Science education international, (31), 304-312.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. Journal of Personality and Social Psychology, 49(3), 607–627. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1037/0022-3514.49.3.607

Suratno, Komaria, N., Yushardi, Dafik, & Wicaksono, I. (2019). The Effect of Using Synectics Model on Creative Thinking and Metacognition Skills of Junior High School Students. International Journal of Instruction, 12(3), 133–150. https://eric.ed.gov/?id=EJ1220194

Tang, K. (2020). The Use of Epistemic Tools to Facilitate Epistemic Cognition & Metacognition in Developing Scientific Explanation (Eds). Cognition, and Instruction, 38(4), 474-502, DOI: 10.1080/07370008.2020.1745803

Thayer-Bacon, B.J. (2019) Living During a Technological Revolution. Stud Philos Educ, 38, 577–579 . https://doi.org/10.1007/s11217-019-09684-x

Traut, J. (2017). Forming explanations from evidence using the claim-evidence-reasoning framework (Master's thesis). MONTANA STATE. Available from https://cutt.us/sjmty

Van Eemeren, F., Grootendorst, R. (2004). A systematic theory of argumentation: The pragma-dialectical approach. Cambridge University Press.

Venville ،G. J. ،& Dawson ،V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills ،informal reasoning ،and conceptual understanding of science. Journal of Research in Science Teaching, 47(8), 952–977. https://doi.org/10.1002/tea.20358

World Bank (IBRD); International Youth Foundation. (2014). Strengthening life skills for youth: a practical guide to quality programming.

Zohar, A,. & Barzilai, S,. (2013) A review of research on metacognition in science education: current and future directions, Studies in Science Education, 49(2), 121-169, DOI: 10.1080/03057267.2013.847261