HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير للعام 2022 = 4.91

عنوان البحث

مدى امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنتج في ضوء تطبيق معلماتهن للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم

أفنان علي محمد الوادعي[1] أ د لبنى حسين راشد العجمي[2]

[1] باحثة دكتوراه، مناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
بريد الكتروني: Fn711o@hotmail.com
[2]عضو هيئة تدريس، مناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
بريد الكتروني: Dr_alajmilubna@hotmail.com

HNSJ, 2022, 3(12); https://doi.org/10.53796/hnsj3123

تاريخ النشر: 2022/12/01م تاريخ القبول: 2022/11/04م

المستخلص

استهدف البحث التعرف على مدى امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنتج في ضوء تطبيق معلماتهن للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم ، ولتحقيق هذا الهدف من البحث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي القائم على التحليل و تم اختيار احدى المدارس بمدينة أبها بطريقة عشوائية والتي فيها عدد كافي من المعلمات لتطبيق الأداة على طالباتهن وتكونت عينة الدراسة من (55) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط وتم تطبيق اختبار مقياس مهارات التفكير المنتج في المهارات التالية (معرفة الافتراضات، التفسير، الطلاقة، المرونة، الأصالة) وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أبرزها: أن أداء أفراد العينة لاختبار مهارات التفكير المنتج في الصف الثاني المتوسط جاء بدرجة منخفضة، ودون المستوى المقبول، وقدم البحث العديد من التوصيات والمقترحات منها: إجراء مزيد من الدراسات في الممارسات العلمية والهندسية ومهارات التفكير المنتج في مختلف التخصصات والمراحل العمرية ، وتدريب المعلمات على استراتيجيات توظيف الممارسات العلمية والهندسية في كتب العلوم .

الكلمات المفتاحية: الممارسات العلمية والهندسية، مهارات التفكير المنتج، تدريس العلوم، معلمات العلوم.

RESEARCH TITLE

The extent via intermediate school students possesses productive thinking skills in light of their teachers 'application of scientific and engineering practices to the science standards of the next generation

Afnan Ali AlWadey[1] Prof. Loubna Hussain AlAjmi[2]

[1] PhD Researcher, Science Curricula and Methods, College of Education, King Khalid University, Saudi Arabia.
Email: Fn711o@hotmail.com
[2] Faculty member, Curricula and Teaching Methods of Science, College of Education, King Khalid University, Saudi Arabia.
Email: Dr_alajmilubna@hotmail.com

HNSJ, 2022, 3(12); https://doi.org/10.53796/hnsj3123

Published at 01/12/2022 **Accepted at 04/11/2021**

Abstract

The current study aimed to identify The extent via intermediate school students possesses productive thinking skills in light of their teachers 'application of scientific and engineering practices to the science standards of the next generation, and to achieve this goal the descriptive approach used , where the study sample consisted of (55) students of the second grade intermediate, and the measure of productive thinking skills was applied to them in the following skills (knowledge of assumptions, interpretation, fluency, flexibility, originality), and the study reached many results, most notably: The results showed However, the performance of the sample to test the skills of Proactive thinking in the intermediate second grade was weak and below the acceptable level. The research made many recommendations and suggestions, including further studies in scientific and engineering practices and productive thinking skills in various disciplines and age stages.

Key Words: scientific and engineering practices - productive thinking skills - science teaching - science teachers.

مدخل إلى البحث

مقدمة البحث:

يشهد عصرنا الحالي اليوم تطورات متسارعة في شتى المجالات العلمية والتكنولوجية، وانفجار معلوماتي هائل، انعكست آثارها على جميع جوانب الحياة البشرية، وهو الأمر الذي دفع المؤسسات بشكل عام والمؤسسات التربوية بشكل خاص إلى التخطيط للاستفادة القصوى من هذه المعرفة في التعليم والتعلم، وإكساب المتعلمين المهارات اللازمة للتعامل مع متغيرات العصر الحالي.

وتعد مواد العلوم من المواد الدراسية التي تهتم بكل جديد في عالم المعرفة، فهي تخضع باستمرار للتطوير وفقًا لمقتضيات العصر الذي نعيش فيه، والذي يتسم بالتغير الهائل في كافة المجالات، ولاسيما مجالي العلم والتكنولوجيا، وبالتالي يجب أن تستجيب مناهج العلوم لتلك التغيرات المتسارعة عن طريق استيعاب مستجدات العلم والتكنولوجيا (عز الدين، 2018).

وقد هدفت حركات الإصلاح التربوية إلى تطوير مناهج العلوم بما يتناسب مع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل، حيث تم تنفيذ العديد من المشروعات العالمية لتطويرها، حيث بدأت منظمة "إنجاز" (Achieve Organization) في عام ٢٠١٠م بالتعاون مع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، والجمعية الوطنية الأمريكية لمعلمي العلوم National Science Teachers Association (NSTA) في وضع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ وذلك لإعداد الطلبة للحياة المهنية في المستقبل، وزيادة الاهتمام بالابتكارات في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) (عبد الكريم، 2017؛ عمر، 2017)، وتم نشر وثيقة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وإتاحتها للجميع عام ٢٠١٣م، وتتكون من الأبعاد الثلاثة التالية: وهي الممارسات العلمية والهندسية Scientific and Engineering Practices، والمفاهيم العابرة (الشاملة أو المشتركة) Crosscutting concepts، والأفكار المنهجية الرئيسة Disciplinary core ideas (National Research Council, 2015).

ومن هنا يهدف تعليم العلوم إلى إشراك الطلبة في المجال العلمي؛ ليتمكنوا من تطوير معرفتهم للعلم؛ لأن التركيز على محتوى العلوم وحده قد يؤدي إلى تعلم الحقائق بصورة معزولة عن بعضها البعض، وبالتالي يجب الاهتمام بالممارسات العلمية والهندسية (Rommel & Hermann, 2013)، وتتضمن الممارسات العلمية والهندسية (طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، وتطوير واستخدام النماذج، وتخطيط وتنفيذ الاستقصاءات، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، وبناء التفسيرات والانخراط في الحجة من الأدلة، والحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها)، وهذا يتطلب إعداد المواقف التعليمية والتنوع في طرق التدريس التي تساعد على ممارسة مهارات التفكير، لذا تظهر أهمية أن يكون التعليم من أجل تنمية التفكير وتطويره في صدارة الأهداف التربوية في كافة المجالات التدريسية بصفة عامة وفي مجال تدريس العلوم بصفة خاصة.

وقد أشار (البكر، 2004؛ وزارة التعليم، 2016، ص.56) إلى أن اكتساب مهارات التفكير للطلاب يعد أحد الأهداف التي تسعى كافة المؤسسات التعليمية لتحقيقها، علماً بأن سياسة التعليم في معظم دول العالم تؤكد على الاهتمام بتنمية مهارات التفكير بكافة أنواعها لدى الطلاب كأحد الأهداف العامة للتعليم، كما تؤكد وزارة

التعليم (2016) على وثيقة سياسة التعليم بالمملكة العربية السعودية على "أهمية إكساب الطالب المعارف والمهارات المختلفة وتنمية الاتجاهات السلوكية البناءة وتطوير المجتمع اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً وتهيئة الفرد ليكون عضواً نافعاً في بناء مجتمعه"، كما تأكدت الحاجة إلى أن يكون تعليم العلوم قادراً على إكساب المتعلمين القدرة على تحديد أسئلة عن الطبيعة وظواهرها، وتنمية القدرة على حل المشكلة والتفكير الناقد والإبداعي، وإدراك طبيعة العلم والتكنولوجيا والمهن المتاحة، وفهم المعارف الأكاديمية والرئيسة (الشياب، 2020).

ويعد التفكير المنتج الأداة المنهجية العلمية التي تجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد بالإعمال وحل المشكلات بجودة عالية ، ونقطة قوة التفكير المنتج أنه يؤلف بين التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ويوظفهما لتحقيق نتائج عملية (Harson, 2008,p45)، وانطلاقًا من أن تنمية التفكير وتعليمه بشكل عام، والتفكير المنتج المكون من التفكير الابداعي والتفكير الناقد بشكل خاص هو أحد الغايات التربوية عالية المستوى التي تعمل المؤسسات التربوية بكل طاقاتها إلى تحقيقه، وأن المرحلة الأساسية تعتبر هي المرحلة الخصبة لتعليم التفكير المنتج واكتشاف المواهب.

وفي ضوء ذلك فإن تنمية مهارات التفكير المنتج لدى المتعلمين، أخذ جل اهتمام الباحثين المهتمين بهذا المجال، كما في دراسة (عبدالعال، وراشد، 2021؛ الشهراني، والقرني، 2021؛ شاهين،2020؛ أبوحاصل، 2021؛ المصري، 2017؛ Aranda et al., 2020) فهو يتيح للمتعلم فرصة للتجديد في مختلف المجالات الاجتماعية والاقتصادية من خلال المهارات التي تتمتع بها، ولتعرف على طرائق جديدة للقيام بالأعمال ومواجهة المشكلات التي تواجهه وحلها بطرق إبداعية وابتكارية غير مألوفة.

مشكلة البحث:

تؤكد العديد من الدراسات السابقة على أن كثيراً من الطالبات تواجهن صعوبة عند دراستهن لمقرر العلوم الذي يتطلب تحديًا ذهنيًا ودافعية نحو تعلمه، وأنهن يفتقدن الى عدد من مهارات التفكير العليا كالتحليل والتفسير وحل المشكلات عند حل اجراء حل المشكلة ، وإجراء بعض التجارب المختبرية، وبالرغم من أهداف تدريس العلوم تؤكد على ضرورة تنمية التفكير بأنواعه لتطوير قدرات مهارات التفكير لدى الطالبات بشكل كامل على سبيل المثال دراسة كل من (الشهراني والقرني، 2021؛ عبد العال، وراشد، 2021؛ العبد الله والجبوري، 2018؛ هاني،2017)

وتهدف عمليتي التعليم والتعلم إلى تحسين وتنمية جميع مهارات التفكير المختلفة ومن ضمنها التفكير المنتج ، حتى تمكن المتعلمين من تطبيقها في مختلف الحياة اليومية بطريقة تختلف عن المواقف التي اكتسبت فيه، و حيث أن التفكير المنتج يلعب دورًا فعالا في تعليم العلوم، وأن هناك علاقة قوية بين التفكير المنتج وتعليم العلوم، وأنه من الأهمية تنمية مهارات التفكير المنتج عند تعليم العلوم، كما أكدت دراسة على أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج في العلوم في جوانب التفسير يعدها جانبًا ضروريًا من مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث يمثل تنمية مهارات التفكير الناقد والمنبثق من التفكير المنتج أحد التوجهات الحديثة في سياسة التّعليم بالمملكة العربية السعودية (وزارة التعليم،2018).

وفي ضوء ما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالي في (ضعف امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات

التفكير المنتج أثناء دراستهم لمادة العلوم)، ويتحدد السؤال الرئيس للبحث في : ما مدى امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنتج في ضوء تطبيق معلماتهن للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم ؟

أهداف البحث:

1. التعرف على مدى امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنتج في ضوء تطبيق معلماتهن للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم
2. تقديم مقياس التفكير المنتج؛ ليعطي للباحثين ملامح لإجراء دراسات تطويرية مماثلة في مجال تدريس العلوم بالاسترشاد بمشروع معايير العلوم للجيل القادم NGSS

أهمية البحث:

1. توجيه نظر القائمين على برامج تخطيط وتطوير المناهج إلى ضرورة تطوير مناهج العلوم في ضوء توظيف الممارسات العلمية والهندسية.
2. توجيه نظر معلمي ومشرفي العلوم، ومطوري مناهج العلوم إلى أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج في مناهج العلوم المطورة.
3. التعرف على مدى امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنتج في ضوء تطبيق معلماتهن للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم .
4. تعد استجابة للاتجاهات العالمية والمحلية التي تنادي بالتعليم، من أجل تنمية مهارات التفكير بأنواعه ومن ضمنها التفكير المنتج، والتي أصبحت ضرورة ملحة لمواجهة كل ما هو جديد.
5. تقديم مقياس التفكير المنتج؛ ليعطي للباحثين ملامح لإجراء دراسات تطويرية مماثلة في مجال تدريس العلوم بالاسترشاد بمشروع معايير العلوم للجيل القادم NGSS.

حدود البحث: يقتصر البحث على الحدود الآتية:

1. الحدود الموضوعية: مهارات التفكير المنتج لدى طالبات المرحلة المتوسطة أثناء دراستهن لمقرر العلوم.
2. الحدود البشرية: طالبات الصف الثاني متوسط في إحدى المدارس الحكومية ولقد تم اختيار طالبات المرحلة المتوسطة في هذه الدراسة؛ لأنها مرحلة هامة في حياة الطالبات، فهي تمثل مرحلة الاعداد وتكوين الشخصية؛ لذا من الضروري الاهتمام بإعداد الطالبات معرفيًا وذهنيًا ؛ لمواجهة المراحل القادمة من المعرفة مستقبلًا من جهة، وتزويدهم بمهارات التفكير والمهارات المعرفية المناسبة التي من شأنها أن تسهل عليهم مواجهة مواقف الحياة بالمستقبل من جهة أخرى ، كما أنها تعتبر المحطة الثانية في اختبارات TIMSS والتي أظهرت نتائجها في المملكة العربية السعودية افتقاد المتعلمين لتطبيق واستخدام مهارات التفكير المتنوعة ومن ضمنها مهارات التفكير المنتج .
3. الحدود المكانية: إحدى المدارس المتوسطة في مدينة أبها.
4. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٤هـ-2022م.

مصطلحات البحث:

الممارسات العلمية والهندسية (Scientific And Engineering practices, SEP): ويقصد به البعد الذي يمثل الممارسة التطبيقية في الجيل القادم من معايير العلوم، من خلال تكامل الممارسات الرئيسة التي يستخدمها العلماء أثناء قيامهم بالاستقصاءات وبناء النماذج والنظريات حول العالم، مع مجموعة رئيسة من الممارسات الهندسية التي يستخدمها المهندسون أثناء تصميمهم وبناء نظمهم، ويتكون من ثمان ممارسات مشتركة (NRC, 2012).

مهارات التفكير المنتج (Productive Thinking Skills): ويعرفها (كاظم، 2019، ص.110) بأنها: "عملية ذهنية، يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع الخبرة، ويتطلب مجموعة من القدرات أو المهارات، ويسعى إلى اكتشاف علاقات جديدة أو طرق غير مألوفة، لتحقيق هدف معين بدوافع داخلية أو خارجية أو هما معاً".

وهو " نمط من أنماط التفكير الذي ينتهجه الطالب في تعلمه ، مما يحقق لديه نمواً شاملاً في مهارات كلاً من التفكير الناقد والتفكير الإبداعي الأمر الذي يساعده في حل القضايا والمشكلات التي تواجهه"(عبد الكريم، 2015).

ويمكن تعريف مهارات التفكير المنتج إجرائيا في هذا البحث بأنه أداة عملية تحقق التفكير تجمع بين التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ، لتحقيق الممارسات العلمية والهندسية أثناء دراسة العلوم ويتم قياسها بالاختبار الذي تم اعداده لذلك ويتضمن المهارات الفرعية التالية (معرفة الافتراضات، التفسير، الطلاقة، المرونة، الأصالة) .

أدبيات البحث (الإطار النظري والدراسات السابقة):

المحور الأول: الممارسات العلمية والهندسية.

أشار أبو حاصل والأسمري (٢٠١٨) إلى أن الممارسات العلمية والهندسية تمثل جانبين: الأول الجانب العلمي: وهي الممارسات التي يستخدمها العلماء لبناء النماذج أو التحقق من النظريات، والثاني الجانب الهندسي: يوضح الممارسات التي يستخدمها المهندسون لبناء وتصميم النظم والنماذج ، وتساعد على فهم كيف تتطور المعرفة العلمية، وتتضمن هذه الممارسات الهندسية والعلمية ثماني ممارسات أساسية يجب على معلمة العلوم مراعاتها أثناء عرض الدرس، وهي: طرح الأسئلة، وتحديد المشكلة، وتطوير النماذج واستخدامها في التخطيط والتحقيق، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول، والمشاركة في الحجج القائمة على الأدلة، والحصول على التقييم ونقل المعلومات، كما بين المجلس الوطني للبحوث (2012 NRC,) أن الممارسات هي رؤية العلم، والتي تهدف إلى توجيه الفرد لتطور في النظريات والتفسير كأنها مجموعة من الأنشطة التي يؤديها العلماء والمهندسون.

تصنيف الممارسات العلمية والهندسية.

ويصنفها كلاً من العتيبي ، وعمر(2022)، والهلال، والعليمات (2021) فيما يلي:

1. طرح الأسئلة وتحديد المشكلات: يجب على معلمات العلوم تشجيع الطالبات على طرح الأسئلة من دون تردد أو خوف، وذلك يؤدي إلى زيادة التفكير العالي من خلال إدارة المناقشات التي تركز على الطالبات، وإيجاد الطرق التي تساعدهم على استكشاف الحقائق بأنفسهم والتوصل للاستنتاجات وحل المشكلات.

2. تطوير النماذج واستخدامها: هي أدوات التفكير، تستخدم لتمثيل النظم أو الظواهر، وتسمح للمتعلم بتحسين تصور الظاهرة وفهمها، لتؤدي إلى فهم أعمق للعلوم وتعزيز التفكير، ويمكن تمثيل الظواهر بالرسم أو الصور أو المعادلة الرياضية والتمثيل البياني، والهدف منها امتلاك الطالبات القدرة على عرض الأفكار العلمية، وطرح الأسئلة، والبحث عن المعلومات والبيانات لتعديل النماذج بناء على الأدلة وتوظيفها في مواقف جديدة.
3. تصميم وإجراء الاستقصاءات وتنفيذها: يجب أن تتحقق لجميع الطالبات فرص تمكنهم من ممارسة الاستقصاء العلمي بمختلف أنواعه، والتخطيط له، والبحث في المختبر أو الميدان، ويتم ذلك بعرض قضية معينة تستدعي الاستقصاء أو طرح سؤال لا يستطيع الطلاب الإجابة عليه بأنفسهم دون استقصاء.
4. تحليل البيانات وتفسيرها: عملية ترجمة الأرقام بعد جمعها وتنظيمها وعرضها في جدول أو رسوم بيانية إلى علاقات وأنماط تفسر البيانات، وتظهر النتائج بحيث يمكن المقارنة بينها، فالممارسة الرئيسية للعلماء هي تفسير البيانات عن طريق الجداول، أو الرسوم البيانية، أو استخدام التحليل الإحصائي للعثور على العلاقات بينها، وبالتالي يصبح للبيانات معنى يمكن استخدامها واتخاذ القرار بناءً عليها.
5. استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي: وذلك يساعد الطالبات على جمع أكبر قدر ممكن من البيانات وتفسيرها وتحليلها، وبالتالي إيجاد العلاقات بينها للتوصل إلى نماذج توصفها وتمثلها، وتهدف هذه المهارة إلى بناء شخصية الطالبة.
6. بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسية) : إن الهدف الأساسي للعلم هو شرح الظواهر الطبيعية المختلفة، وتصنع العلوم تفسيرات لمسببات الظاهرة، مما يساعد الطالبات أن يصنعوا تفسيراتهم الخاصة ويطبقوا التفسيرات التي تعلموها سواء من المعلمة أو من القراءة، ومثال على ذلك تفسير تغير حالة المادة ودرجة حرارتها، وذلك بالاعتماد على ثلاث خطوات للتصميم الهندسي: تعريف المشكلة الهندسية وتحديدها، وتصميم الحلول للمشكلات الهندسية، وتحسين الحلول والتوصل إلى التصميم النهائي.
7. الاعتماد على الحجج والدليل العلمي: الحجة هي محاولة لإقناع الآخرين بالنتائج أو التبرير إليه بناء على الأدلة للوصول إلى التفسير المتفق عليه، وعلى الطالبات أيضًا إيجاد الحجج والأدلة؛ لإثبات ما توصلوا إليه من أفكار وتفسير للظواهر.
8. جمع المعلومات، وتقويمها، ونقلها، وتبادلها: أدرك العالم الأهمية القصوى لقيمة المعلومات التي حدثت في منتصف القرن العشرين بعد بداية ثورة المعلومات وتطوير التقنية ووسائل الأعلام، حيث أن العلم لن يتقدم إذا لم يستطع العلماء التواصل مع زملائهم حول آرائهم ومعتقداتهم واكتشافاتهم سواء شفوياً أو كتابيًا، ويتطلب العلم أيضا استنباط المعنى من النصوص المكتوبة؛ لتقويم صدق المعلومات العلمية التي حصل عليها ومكاملتها للتوصل إلى التفسيرات المقترحة.

وتوضح الممارسات العلمية والهندسية كما في (الشكل 1).

الشكل (1)

شكل (1): الممارسات العلمية والهندسية (SEP) (الصادق، وأبو شقير، والأستاذ،2020، ص.118).

المحور الثاني: مهارات التفكير المنتج.

التفكير المنتج هو لفظ استعمله (Romiszowski) وأشار إليه بالمستويات العليا من التفكير حسب تصنيف بلوم كالتحليل والتركيب والتقويم وغيرها من هذه العمليات، التي تؤدي إلى فهم أعمق وإلى اتخاذ قرار وإصدار حكم يمكن الدفاع عنه، وقد يتطلب تخطيطًا لما يذكره المتعلم ويفعله، من خلال حل المشكلات، وتخيل المواقف، والتأمل في الآراء، أو توليد أفكار جديدة تعبر عن فكرة، فهذا النوع من التفكير لا يقتصر على تحليل الحجج الموجودة والمجادلات؛ بل يهتم أيضا بتوليد الأفكار (جابر، 2008).

و لقد ذكر العديد من الباحثين والتربويين تعريف التفكير المنتج، حيث عرفه شاهين (2020، ص.853) بأنه: "أحد أنواع التفكير الذي يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التفكير الناقد ويحدد بالمهارات الآتية: الأصالة، والطلاقة، والمرونة، والاستنتاج، والتفسير". ويعرفه علي (2016) على أنه: مجموعة عمليات عقلية ومعرفية تجمع بين مهارات التفكير الإبداعية والناقد، ويوظفها لإنتاج أفكار جديدة في كثير من المواقف.

النظريات المفسرة للتفكير المنتج.

وقد وضح كلاً من (العراك، وحمدلله، 2018؛ Schlichter & palmer,1993) أن التفكير المنتج يمكن تفسيره وفقاً لنظريتي (نظرية تايلور – Tyler Theory نظرية الاستبصار Insight Theory) والتي من خلالها يساعد التفكير المنتج على اكساب المتعلمين التجارب المختلفة التي تعدهم مع مصاعب الحياة الآتية، حيث يحتاج المتعلمين للتفكير المنتج في جميع مراحل حياتهم فهو يساعدهم على النجاح في المستقبل، وإيجاد أفضل الحلول للمشكلات ويلبي الاحتياجات المختلفة، كما يساهم في المشاركة الفعالة للمجتمع.

أهمية التفكير المنتج.

يذكر (رزوقي وآخرون، 2018) عدة أمور توضح أهمية التفكير المنتج منها: مساعدة المتعلمين في

الاطلاع على المصادر المختلفة التي تساعد في زيادة حصيلتهم المعرفية في جميع المواد الدراسية، والقدرة على فهم واستيعاب المحتوى وربط عناصره مع بعضها البعض، والوصول إلى نتائج وأفكار جديدة أكثر دقة، والقدرة على حل المشكلات التي تواجه المتعلم، وتجنب الوقوع في الأخطاء نتيجة لما يقوم به من استدلالات وتحليل، وقدرة المتعلم أيضاً على طرح الأفكار والحلول للمشكلات التي تواجه الفرد وتوسيع آفاقه، وتحفيز المتعلمين على التفكير الجدلي العلمي الخلاق والذي يهتم بالمتعلم من الناحية العقلية والوجدانية، حيث يجعل المتعلم مستقل فكريًا، وينطلق في مجالات أكثر اتساعًا، فضلاً عن تشجيعه على البحث والتساؤل ، والوصول إلى الحقائق والمعلومات من خلال التحري والاستكشاف.

مكونات مهارات التفكير المنتج :

هي نمط من أنماط التفكير تجمع بين مهارات كل من التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وتشتمل على المهارات التالية (أحمد، ٢٠١٤؛ عباس ،٢٠١٩):

مهارات التفكير الناقد Critical Thinking: هو تفكير تأمّلي تؤثّر نتائجه أوّل ما تؤثّر على الشّخص المفكر نفسه فينمو تفكيره ويتطوّر، والتّفكير النّاقد كذلك قرارٌ يصدر عن العقل لتحديد ما نعتقده وما نعمل، وهو تفكير منطقي يعتمد على معايير وينبذ الأحكام المسبقة، وله عدة مهارات يمكن التّدريب عليه من خلال المباحث المختلفة (عتوم، 2012)، وتم قياس مهارات التفكير الناقد من خلال تصنيف واطسن جليسر، حيث تم تصنيف المهارات كما يلي (أحمد، ٢٠١٤؛ عباس ،٢٠١٩):

مهارة معرفة الافتراضات: : تعني القدرة على التمييز بين درجة صدق معلومات محددة، وعدم صدقها والتمييز بين الحقيقة والرأي والغرض من المعلومات المعطاة.

مهارة التفسير: يعني القدرة على تحديد المشكلة والتعرف على التفسيرات المنطقية، وتقرير ما إذا كانت التعميمات على معلومات معينة مقبولة أم لا.

مهارات التفكير الإبداعي Creativity Thinking: هي "عملية ذهنية تستخدم للوصول إلى رؤى و الأفكار الجديدة، أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار، أو الأشياء التي تعتبر غير مترابطة سابقًا" (سليمان،2011، ص.286)، وتم قياس مهارات التفكير الإبداعي من خلال اختبار تورانس، حيث تم تصنيف المهارات كما يلي (رمضان، 2011؛ جروان، 2007) :

مهارة الطلاقة: القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار والمترادفات ذات الدلالة، والاستجابة لمثير معين بسهولة.

مهارة المرونة: القدرة على إعطاء أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة مع السهولة في تغيير اتجاه الفرد العقلي، ويتم توليد هذا النوع من الأفكار من خلال تحويل مسار التفكير مع تغير متطلبات الموقف.

مهارة الأصالة: هي قدرة الفرد على إنتاج أفكار غير شائعة تتميز بالندرة والجدة والغرابة سواء كان ذلك بالنسبة للفرد نفسه أو بالنسبة للمجتمع الذي يعيش فيه.

الدراسات السابقة.

ومن الدراسات السابقة التي تناولت محور مهارات التفكير المنتج كما يلي:

دراسة عبد العال وراشد (2021) وهدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تعلم الاختراعات العلمية لتنمية بعض

مهارات التفكير المنتج في مادة العلوم التلاميذ الصف الأول الإعدادي، حيث إن مادة العلوم هي أكثر المواد الدراسية مناسبة لتعلم الاختراعات العلمية وتعرف تاريخ الاختراعات العلمية وطرق تفكير العلماء والمخترعين للتوصل لها، وكيفية تطور تلك الاختراعات؛ مما قد يساعد التلاميذ عند مواجهة مشكلة أو موقف يحتاج الجمع بين مهارات التفكير الناقد والإبداعي، مما قد يساهم في تنمية مهارات التفكير المنتج لديهم، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد (40) تلميذة بمدرسة ناصر الإعدادية بنات بحلوان. تم إعداد وحدة مطورة قائمة على التعلم بالاختراعات العلمية ومقياس التفكير المنتج لقياس فاعلية ذلك في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى عينة البحث، توصلت النتائج إلى حدوث تحسن في مهارات التفكير المنتج لعينة البحث.

دراسة الشهراني والقرني (2021) هدف البحث لتعرف على فاعلية تراكيب كيجان (kagan) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم البحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة ذو القياس القبلي والبعدي، وتكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، اللاتي يدرسن في المدارس الابتدائية الحكومية بمدينة بيشة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (١٤٤٣هـ)، وتم تطبيق أداة البحث المتمثلة في: اختبار مهارات التفكير المنتج على مجموعتي البحث، وقد توصلت نتائج البحث إلى: وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج (الاستنتاج، التفسير، الطلاقة، المرونة) لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم تأثير مرتفع، وبفاعلية مرتفعة.

ودراسة العبدالله والجبوري(2018) هدف البحث إلى التعرف على مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي 2016– 2017، بلغت العينة (55) طالباً، أعتمد المنهج الوصفي، وتم بناء اختبار التفكير المنتج المكون من بعدين أو مجالين هما مجال التفكير الناقد الذي يتألف من مهارة معرفة الافتراضات، والتفسير، وتقويم الحجج، والاستنباط، والاستنتاج، وأما مجال التفكير الإبداعي الذي تكون من ثلاث مهارات هي الطلاقة والمرونة والأصالة، وقد دلت النتائج على أن أداء أفراد العينة لاختبار مهارات التفكير المنتج في الصف الثاني المتوسط جاء ضعيف، ودون المستوى المقبول.

ودراسة هاني (2017) كشف البحث عن أثر استخدام استراتيجيات كاجان في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير المنتج ومهارات التعاون ومفهوم الذات الاكاديمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة البحث من التلاميذ بالصف الرابع الابتدائي وتم اختيارهم من مدارس تابعة لإدارة سيدي سالم التعليمية، بمحافظة كفر الشيخ في العام الدراسي 2017/2016. وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي، واختبار في مهارات التفكير المنتج، ومقياس مهارات التعاون، ومقياس فعالية الذات الاكاديمية، وقائمة بمهارات التفكير المنتج، وكتاب التلميذ في وحدة (الكائنات الحية)، ودليل المعلم باستخدام استراتيجيات كاجان، وتوصلت نتائج البحث إلى أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية للاختبار التحصيلي، ولمهارات التفكير الناقد، لمهارات التعاون لصالح المجموعة التجريبية.

منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي من خلال دراسة الأطر التطبيقية للممارسات العلمية والهندسية والتي توظفها المعلمات في تنمية مهارات التفكير المنتج في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وسيتم استخدام مقياس التفكير المنتج ؛ لتحقيق أهداف البحث والإجابة على الأسئلة، ويعتبر المنهج الوصفي أنسب المناهج المقترحة لهذه الدراسة حيث يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة، كما توجد في الواقع، ويقوم بوصفها وصفاً دقيقاً، ويعبر عنها كيفياً أو كمياً (عبيدات، وعبد الحق، وعدس، 2014)، "والمنهج الوصفي لا يتوقف فقط عند وصف جمع البيانات المتعلقة بالظاهرة بل يتعداه إلى حدود استقصاء مظاهرها وعلاقتها المختلفة، وكذلك يقوم على تحليل الظاهرة وتفسيرها والوصول إلى استنتاجات في تطوير الواقع وتحسينه". (القحطاني، وآخرون، 2004م، ص. 129).

مجتمع البحث:

يتكوَّن مجتمع البحث الحالي من جميع طالبات الصف الثاني متوسط .

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية، من مدرسة المتوسطة الأولى للبنات في مدينة أبها، و المجموع الكلي لعينة البحث (55) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط.

أدوات البحث:

اختبار مهارات التفكير المنتج في المهارات التالية (معرفة الافتراضات، التفسير، الطلاقة، المرونة، الأصالة) وفقاً للخطوات التالية : بعد الرجوع إلى الدّراسات السّابقة والاطّلاع على اختبار واطسون جليسر للتفكير النّاقد في مهارة(معرفة الافتراضات، التفسير)، واختبار تورانس للتفكير الإبداعي في مهارة (الطلاقة، المرونة، الأصالة)، فقد تم إعداد مقياس لمهارات التّفكير المنتج في وحدة (المادة والطاقة) يتكون من (15) موقف في المهارات المحددة ، ولتصحيح المقياس لفقرات الاختيار من متعدد في بإعطاء(درجة واحدة) للإجابات الصحيحة و (صفر) للإجابات الخاطئة، أما الأسئلة المقالية فتُعطى (درجة واحدة) للفكرة المنتمية و(صفر) للفكرة غير منتمية، ويتم حساب النسبة المئوية للأفكار الصحيحة من مجموع الأفكار بحيث تُحسب درجة واحدة للنسب من (50% فأكثر) وصفر إذا كانت النسبة تقل عن (50%). ويوضح جدول رقم (1) توزيع الدرجات على أسئلة المقياس كما في (الجدول 1):

جدول (1) ***مكوّنات مقياس اختبار مهارات التفكير المنتج.***

المهارات	أرقام المفردات	الدرجة العظمى	الوزن النسبي
معرفة الافتراضات	1-10	40	%61
التفسير	1-5	20	%30
الطلاقة	2، 5	2	%3
المرونة	1، 3	2	%3
الاصالة	4(أ، ب)	2	%3
المجموع		66	%100

وللحكم على درجة التفكير المنتج (الدرجة الكلية) فقد تم حساب الوزن النسبي (الأهمية النسبية) لكل مكوّن من مكونات المقياس، من خلال قسمة قيمة المتوسط الحسابي للدرجات على الدرجة العظمى وضرب الناتج في (100%)، وبحساب المدى للنسب المئوية الممكنة (أعلى قيمة ممكنة – أدنى قيمة ممكنة) (100%-صفر) = (100%) وقسمتها على (3) مستويات الحكم (مرتفع، متوسط، منخفض) كان نتيجة القسمة(33%) وبالتالي يمكن الحكم حسب التصنيف التالي (جدول 2):

جدول (2) *معايير الحكم على درجة التفكير المنتج.*

الفئات	الحكم
%0 – %33	منخفض
%34 -%66	متوسط
%67 -%100	مرتفع

إجراءات التأكد من الصدق والثبات (الخصائص السيكو مترية).

وللتأكد من صدق المقياس تم الاعتماد على ما يلي:

1. صدق المحتوى (المحكمين): تم عرضه على مجموعة من الخبراء للتأكد من مدى ملائمة أسئلة المقياس لطالبات المرحلة المتوسطة، ومدى ملائمتها لمهارات التفكير المنتج، ومدى الصحة اللغوية والعلمية لمفرداته، وقد تم تعديل المقياس وحذف بعض المفردات في ضوء تعديلات وآراء السادة المحكمين .
2. صدق الاتساق الداخلي للفقرات: من خلال تجريب تطبيق المقياس على العينة استطلاعية وتم حساب معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، كما تتضح النتائج في (جدول 3).

جدول (3) *معاملات ارتباط بيرسون بين الفقرات والدرجة الكلية للأبعاد بالمقياس.*

معرفة الافتراضات		التفسير		الطلاقة		المرونة		الأصالة	
رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	**0,56	1	**0,60	2	**0,65	1	**0,72	4أ	**0,65
2	**0,59	2	**0,63	5	**0,76	3	**0,70	4ب	**0,69
3	**0,63	3	**0,72						
4	**0,74	4	**0,58						
5	**0.79	5	**0.62						
6	**0.81								
7	**0.55								
8	**0.64								
9	**0,73								
10	**0,64								

** دال عند مستوى الدلالة 0,01

يتبين من نتائج معاملات ارتباطات الفقرات بأبعادها بالبُعد الأول "معرفة الافتراضات" جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) وقد تراوحت من (0.55-0.81)، وللبُعد الثاني "التفسير" من (0.60-

0.72)، وللبُعد الثالث "الطلاقة "من (0.65–0.76)، والبُعد الرابع "المرونة" من (0.70–0.72) والبعد الخامس "الأصالة "من (0.65–0.69) وتدل هذه النتائج على صدق الاتساق الداخلي لفقرات المقياس.

1. صدق البناء لأبعاد المقياس :

تم التأكد من صدق البناء(صدق الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس) بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل بُعد مع الدرجة الكلية للمقياس كما تتبين النتائج في (جدول 4) .

جدول (4) معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجات الكلية لكل مهارة مع الدرجة الكلية للمقياس.

الأداة	البُعد (المهارة)	معامل ارتباط بالجزء	معامل ارتباط بالمقياس
مهارات التفكير المنتج	معرفة الافتراضات	**0.91	**0.89
	التفسير	**0,93	**0.87
	الطلاقة	**0.87	**0.91
	المرونة	**0.94	**0.85
	الأصالة	**0.89	**0.90

**** دال عند مستوى الدلالة 0,01**

يتبين من جدول (4) أن جميع معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لأبعاد المقياس، والدرجة الكلية لكل بُعد دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.87– 0.94)، مما يدل على صدق البناء وفقاً للأبعاد الفرعية، كما تبين أنّ جميع معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس، والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة وتراوحت قيم معاملات الارتباط من (0.85– 0.91) وتدل النتائج على توفّر صدق البناء (الاتساق الداخلي).

ثبات أداة البحث :

تم تقدير ثبات المقياس باستخدام طريقة ثبات التجانس الداخلي بتطبيق معادلة ألفا كرو نباخ (Cronbach Alpha)، وتبين النتائج في (الجدول 5) .

جدول (5) معاملات ثبات التجانس الداخلي للمقياس بطريقة ألفا كرو نباخ.

الأجزاء	الأبعاد	العدد	معامل الثبات
جميع فقرات المقياس		66	0.89

يتبين من جدول (5) أن قيم معاملات الثبات للمقياس الكلي (0.89) وتدل جميعها على توافر ثبات التجانس الداخلي لفقرات المقياس وإمكانية التطبيق على العينة الأساسية.

وبالإضافة إلى ما سبق تم تحديد زمن تطبيق المقياس: من خلال حساب الزمن الذي استغرقته أول طالبة للإجابة عن فقرات المقياس، والزمن الذي استغرقته آخر طالبة، ثم حساب متوسط الزمن، ووجد أن زمن المقياس هو (40) دقيقة.

نتائج البحث ومناقشتها.

نص السؤال الرئيس" ما مدى امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنتج في ضوء تطبيق معلماتهن للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم ؟

للإجابة عن هذا السؤال وتحديد الدرجات الكلية للتفكير المنتج تمّ تطبيق المقياس على (55) طالبة، وتصحيح المقياس وحساب قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجات في أبعاد التفكير المنتج (معرفة الافتراضات، والتفسير ، الطلاقة، والمرونة، والأصالة) بالإضافة إلى حساب قيمة المتوسط الحسابي الموزون للدرجة الكلية للتفكير المنتج وانحرافه المعياري، ويوضح (جدول 6) نتائج التحليل.

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لاستجابات أفراد العينة حول التفكير المنتج وأبعاده.

مكونات التفكير المنتج	أبعاد التفكير المنتج	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الرتبة	التقدير
مهارات التفكير الناقد	معرفة الافتراضات	40	12.36	3.47	%30.75	4	منخفض
	التفسير	20	12.53	3.68	%62.5	1	متوسط
المتوسط العام لمهارات التفكير الناقد		60	24.89	6.51	%41.33	----	متوسط
مهارات التفكير الإبداعي	الطلاقة	2	0.87	0.72	%43.5	3	متوسط
	الأصالة	2	0.56	0.74	%28	5	منخفض
	المرونة	2	1.22	0.81	%61	2	متوسط
المتوسط العام لمهارات التفكير الإبداعي		6	2.65	1.54	%44.17	----	متوسط
المتوسط الموزون العام للتفكير المنتج		66	27.55	6.98	%41.67	----	متوسط

يتضح من الجدول (6) أن المتوسط الحسابي العام لقيم المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عيّنة الدّراسة للتفكير المنتج جاء بدرجة " متوسطة " حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (27.5/ 66)، والانحراف معياري (6.98)، وكان أعلى بُعد بين أبعاد التفكير المنتج (مهارات التفسير) بدرجة متوسطة حيث بلغت أهميتها النسبية (62.5%)، وكانت قيمة متوسطها الحسابي (20/12.5) وانحراف معياري (3.68)، وأقل بعد(الأصالة) بدرجة "منخفضة" حيث بلغت قيمة أهميتها النسبية(28%) وبلغت قيمة المتوسط الحسابي (2/0.56) والانحراف المعياري (0.74)، بينما انحصرت الأهمية النسبية لبقية المتوسطات الحسابية لباقي الأبعاد (61%- 30.75%) وهي المرونة ثم الطلاقة ومعرفة الافتراضات.

وربما تُعزى هذه النتيجة إلى تركيز مقرر العلوم في عرضه للمفاهيم المتضمنة بالمقرر لأفكار تتحدى

تفكير الطالبة نسبياً حول المشكلة، وتحفز الأنشطة المتضمنة بالمقرر تقديم الطالبة التفسيرات المنطقية، وتركز على إكساب الطالبات مهارات التمييز بين المعلومات الصائبة والخاطئة للوصول إلى التعميمات، والنتائج المبنية على معلومات مسبقة؛ لذلك جاءت مهارات التفسير بدرجة متوسطة بلغت أهميتها النسبية/ وزنها النسبي(62.5%) بينما ما زال التفكير المنتج لدى الطالبات بمستوى مهارات معرفة الافتراضات منخفضة، وتحتاج إلى إعادة النظر في الممارسات العلمية والهندسية لدى المعلمات، ولدى الأنشطة والتدريبات التي تم تضمينها بمقرر العلوم المطورة؛ حيث كشفت النتائج عن ضعف قدرة الطالبات على التمييز بين المعلومات الصادقة وغير الصادقة، والتمييز بين الحقيقة والرأي، وربما لقلة مراعاة هذا الجانب في مقررات العلوم كان سبب ظهورها بدرجة منخفضة حيث تبين أن الوزن النسبي لمهارة معرفة الافتراضات (30.75%) بمتوسط حسابي الذي بلغ (40/12.3) وهي بالمستوى المنخفض كما يُلاحظ ارتفاع قيمة الانحراف المعياري (3.47) مما يدل على وجود تباين في تقدير درجات امتلاكها لدى الطالبات.

وفيما يتعلق بمهارات التفكير الإبداعي كإحدى مكوّني التفكير المنتج تبين أن أهميته النسبية (44.17%) وهي نسبة تزيد بشيء بسيط عن أهمية التفكير الناقد، وقد بلغت قيمة متوسطها الحسابي على الدرجات الكلية (6/2.65) بانحراف معياري(1.54) وهي قيمة تدل على وجود تشتت في درجات التفكير الإبداعي للطالبات، وقد تُعزى هذه النتيجة لقلة التركيز على تنمية مهارات الطلاقة والأصالة والمرونة في مقرر العلوم حيث ظهرت المرونة بنسبة (61%) بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (2/1.22) وانحراف معياري كبير (1.22) يدل على وجود تفاوت في هذه المهارة بين الطالبات، وقد يُعزى سبب ظهورها بالدرجة المتوسطة لقلة التركيز في مقرر العلوم في المرحلة المتوسطة على تقديم أنشطة وتدريبات تُعزز هذه المهارة من حيث إتاحة الفرصة للمتعلمين بتوليد أفكار غير متوقعة أو تقديم الحلول والقدرة على إنتاج عدد متنوع من الافكار حول المشكلة ما أو موقف معين وهذه المهارة، وإن ظهرت بدرجة متوسطة فهي أفضل من مهارتي الطلاقة والتي أيضاً ظهرت بدرجة متوسطة حيث بلغت أهميتها النسبية (43.5%) بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي بلغ (2/0.87) وبانحراف معياري (0.72) وهذا يدل على وجود اهتمام نسبي في تنمية هذه المهارة من خلال القدرة على توليد عدد كبير من الافكار والبدائل أو المترادفات عند الاستجابة للمشكلة والسرعة والسهولة في توليدها، ولكنها تحتاج إلى مزيد من الأنشطة والتدريبات التي يمكن تضمينها بالمنهج والعمل على تدريب الطالبات على توليد الحلول والأفكار المتعلقة بمفاهيم مقرر العلوم.

بينما جاءت مهارة " الأصالة" بمستوى منخفض حيث بلغت أهميتها النسبية (28%) بمتوسط حسابي (2/0.56) وانحراف معياري (0.74) وربما تُفسّر هذه النتيجة لقلة الاهتمام والتركيز على تنمية هذه المهارة من خلال تدريس موضوعات مقرر العلوم، وضعف استخدام الممارسات العلمية والهندسية؛ بالإضافة إلى أنّ القدرة على انتاج استجابات غير مألوفة وغير مباشرة وأفكار متميزة وغير شائعة، تحتاج إلى تطوير استراتيجيات التدريس وتوجيهها نحو التدريس الإبداعي وخاصّة في موضوعات العلوم والتي يمكن العمل على تضمين المقرر أنشطة وتدريبات يتطلب تنفيذها التدريس وفق إستراتيجية المشروع.

وبناء على ما سبق فإن التفكير المنتج هو تفكير يؤدي إلى ناتج جديد، وهذا الناتج يمتاز بالوظيفية والعقلانية؛ لأنه يعتمد دائمًا على النقد وتحليل المعلومات وانتقاء أفضل الحلول للمشكلات، فهو نمط من أنماط

التفكير يجمع بين مهارات التفكير الناقد والإبداعي، ويتم توظيفهما لإنتاج أفكار إيجابية وعلمية جديدة، بحيث تكون الطالبة فيه هي المحور والمقوم والمصحح لأفكارها. كما تعتمد مهارات التفكير المنتج على كلا من مهارات التفكير الناقد والابداعي، وخاصة أن هذه المهارات تعد من مهارات القرن الحادي والعشرين، ويمكن اعتبار مهارات التفكير المنتج هي مجموعة من العمليات العقلية، والتي تعكس قدرة الفرد علي ممارسة التفكير بطريقة ناقدة ومبدعة.

اتفق البحث الحالي مع دراسة العبد الله والجبوري (2018) في ضعف مهارات التفكير المنتج في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط، واختلفت مع دراسة (الشهراني، والقرني، 2021؛ عبد العال، وراشد، 2021؛ هاني، 2017)، والتي أظهرت نتائجها أنه يمكن تنمية مهارات التفكير المنتج في العلوم لدى الطالبات باستخدام الاستراتيجيات والنماذج والبرامج التدريسية، وفي ضوء ذلك ترى الباحثة من خلال عرض البحوث السابقة لمهارات التفكير المنتج أنها جمعت بين مهارات التفكير الناقد والابداعي، حيث أن كلا من التفكير الناقد والإبداعي أحد المتطلبات الأساسية لحل أي مشكلة مطروحة، وكذلك إنتاج حل يتسم بالابتكار والإبداع ، كما أنه يتضح أن هناك مرونة في استخدام مهارات التفكير المنتج حيث أن بعض الدراسات بدأت بمهارات التفكير الابداعي ثم مهارات التفكير الناقد، وبعض الدراسات بدأت بمهارات التفكير الناقد ثم الإبداعي.

توصيات البحث.

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. تفعيل الاستراتيجيات والنماذج التدريسية المتنوِّعة التي تقوم على الممارسات العلمية والهندسية، والتي تعزز من تنمية مهارات التفكير المنتج والمفاهيم العلمية، والتأمل وعادات العقل.
2. إثراء مناهج العلوم بالأنشطة العلمية والمواقف التعليمية التي تستثير البنية المعرفية، وتحفز من مهارات التفكير المنتج وتنميها، ومن ثم تعزز اكتساب المفاهيم العلميّة.
3. ضرورة اهتمام مخططي المناهج بتخطيط مناهج العلوم في ضوء الأفكار الرئيسة الممارسات العلمية والهندسية مما يعزز من نمو مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى المتعلمين.
4. عقد ورش عمل ودورات تدريبية للمعلمات والمشرفات لتدريبهن على كيفية الممارسات العلمية والهندسية وممارسة التفكير المنتج.

مقترحات البحث.

1. دراسةُ توظيف معلمات العلوم للممارسات العلمية والهندسية في تنمية عادات العقل والتفكير التأملي في مراحل تعليميَّة مختلفة.
2. دراسة واقع الممارسات العلمية والهندسية في تنمية مهارات التفكير المنتج وإحداث تغيير مفاهيمي في العلوم.
3. دراسة توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التعلم الموجه ذاتياً في مراحل تعليمية مختلفة.
4. دراسة واقع توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تنمية المفاهيم العلمية ومتغيرات أخرى كمهارات التَفكير الاستقصائي والتفكير الحاذق والتّفكير التأملي والتفكير الوجداني لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

قائمة المراجع والمصادر

المراجع العربية

أبو حاصل، بدرية، والأسمري، سهام.(٢٠١٨).تقويم محتوى منهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجيل القادم في العلوم بالمملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة بيشة للعلوم الإنسانية والتربوية*، (1)، ١٦٣-٢٠٨.

أبوحاصل، بدرية.(2021).أثر استخدام نموذج التعلم المرتكز إلى السيناريو على تنمية مهارات التفكير المنتج واتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. *المجلة التربوية*، (87)، 701 - 766. مسترجع من: دار المنظومة http://search.mandumah.com/Record/1154596.

أحمد، وفاء.(٢٠١٤).*أثر نموذج أبلتون في تحصيل مادة علم الاجتماع والتفكير الناقد عند طالبات الصف الرابع الأدبي* [رسالة ماجستير غير منشورة].كلية التربية الأساسية، جامعة بغداد، ابن رشد.

البكر، رشيد.(٢٠٠٤). *مدى تنمية معلم العلوم لمهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية*[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

جابر، جابر.(2008).*أطر التفكير ونظرياته (دليل للتدرب والتعلم والبحث)*.عمان: دار المسيرة.

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

رزوقي، رعد، محمد، نبيل، وداود، ضمياء.(2018).*سلسلة التفكير وانماطه الجزء الرابع*. بيروت: دار الكتب العلمية.

رمضان، عادل.(2011).*أثر برنامج لتنمية دافعية الإنجاز على التفكير المنتج والتحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي المتأخرين دراسيًا* [رسالة دكتوراة غير منشورة].معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.

سليمان، سناء.(2011). *التفكير: أساسياته، وأنواعه، وتعليمه، وتنمية مهاراته*.القاهرة: عالم الكتب.

شاهين، إبراهيم.(2020).مهارات التفكير المنتج المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بفلسطين.*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28(2)، 850 - 865. مسترجع من: دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/1089021.

الشهراني، إيمان، والقرني، مسفر.(2021).فاعلية تراكيب كيجان (Kagan) في تنمية مهارات التفكير المنتج في العلوم لدي طالبات الصف السادس الابتدائي بمحافظة بيشة.*مجلة كلية التربية*، 32(127) ، 27 - 90. مسترجع من: دار المنظومة..http://search.mandumah.com/Record/1288491

الشياب، معن.(2020).أثر توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تنمية فهم طبيعة العلم وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثالث متوسط في مادة العلوم. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28(2)،223-250.

الصادق، منى، أبو شقير، محمد، والأستاذ، محمود.(2020). فاعلية برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) في تنمية الممارسات التدريسية العلمية لدى معلمي العلوم بغزة. *مجلة الجامعة*

الإسلامية للدارسات التربوية والنفسية،29(2)،112-144.

عباس، خضير.(٢٠١٩). *فاعلية أنموذج التحليل البنائي في التفكير المنتج في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط* [رسالة ماجستير غير منشورة].كلية التربية، جامعة القادسية.

عبد الكريم، سحر.(2017).برنامج تدريبي قائم على معايير الجيل التالي لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*،(78)،111-120.

عبدالعال، رحاب ، وراشد، علي.(2021). تعلم الاختراعات العلمية لتنمية بعض مهارات التفكير المنتج في مادة العلوم التلاميذ الصف الأول الإعدادي. *دراسات تربوية واجتماعية*، 27(8)، 29 - 56. مسترجع من: دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/1287942.

عبدالكريم،سعد خليفة(2015). فاعلية المناظرة الاستقصائية في تنمية التفكير المنتج لدى تلامذة الصف الثاني الاعدادي عبر دراستهم العلوم. مجلة كلية التربية بأسيوط-مصر ، 31(4)،115-182.

العبدالله، هادى، والجبورى، سلام. (2018). مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 96 ، 389 - 406. مسترجع من: دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/894113.

عبيدات، ذوقان، عبدالحق، كايد، وعدس، عبد الرحمن.(٢٠١٤).*البحث العلمي: مفهومه. أدواته. أساليبه*. عمان : دار مجدلاوي للنشر والتوزيع.

عتوم، كامل (2012). *التّفكير أنواعه ومفاهيمه ومهاراته واستراتيجيّات تدريبه*. عمان: عالم الكتب الحديث.

العتيبي، عبدالله ، وعمر ، سوزان.(2022).أثر برنامج تطوير مهني مقترح قائم على الممارسات العلمية والهندسية في تنمية معتقدات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لأبعاد طبيعة العلم. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، 29، 453 - 492. مسترجع من: دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/1314949.

العراك، دنيا، وحمد الله، حيدر.(2018): بناء برنامج تدريبي وفق ا للتفكير المنتج لمدرسي علم الاحياء واثره في التفكير الحاذق لطلبتهم. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، 41، 1750-1770.

عز الدين، سحر.(٢٠١٨).أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم "NGSS" لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية. *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*،21(10)،59-107.

علي، وفاء .(2016) *فاعلية برنامج كورت في تنمية التفكير المنتج لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مرحلة التعليم الأساسي*[رسالة دكتوراه غير منشورة].كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، مصر .

عمر، عاصم.(٢٠١٧).تقويم محتوى مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٠ (١٢)، ١٣٧ - ١٨٢.

القحطاني، سالم، العامري، أحمد، آل مذهب، معدي، والعمر، بدران.(٢٠٠٤).*منهج البحث في العلوم السلوكية*. الرياض: مكتبة العبيكان.

كاظم، رياض.(2019). *تعليم التفكير المنتج النظرية والتطبيق*. القاهرة: مؤسسة دار الصادق الثقافية.

المصري، عدنان.(2017).فعالية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج من خلال منهاج العلوم. *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات*، 7(2)، 255 - 288. مسترجع من :دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/881190.

هاني، مرفت.(2017).أثر استخدام استراتيجيات كاجان في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير المنتج ومهارات التعاون ومفهوم الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة كلية التربية*، 32(4)، 148 - 190. مسترجع من: دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/924965.

الهلال، منال، والعليمات، علي.(2021). *مستوى توظيف معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن للممارسات العلمية والهندسية (SEP) لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) أثناء تدريسهم* [رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة آل البيت، المفرق.مسترجع من: دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/1250580.

وزارة التعليم. (٢٠١٦). *وثيقة سياسة التعليم بالمملكة العربية السعودية*. الرياض.

وزارة التَّعليم.(2018). *وثيقة سياسة التَّعليم في المملكة*. مسترجع من: https://www.manhal.net/ / art /s 12262

المراجع الاجنبية

Aranda, M., Lie, R.& Selcen Guzey, S.(2020).Productive thinking in middle school science students' design conversations in a design-based engineering challenge. *Int J Technol Des Educ*, 30, 67–81. https://doi-org.library.iau.edu.sa/10.1007/s10798-019-09498-5.

Hurson,T.(2008).*Think Better*.Mcgraw Hill, United states.

National Research Council. (2015).*Guide to Implementing the Next Generation Science Standards*. Washington, DC: The National Academies Press.

National Research Council (NRC). (2012). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. *Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education.* https://www.nap.edu/read/13165.

Rommel, R., & Hermann, S. (2013). Integrating science and engineering practices in an inquiry-based lesson on wind-powered cars. *Science Scope*, 36(6), 54-60.

Schlichter, C., & palmer W.(1993). *Thinking Smart: A primer of The to the Tolentsun limited model*. Mansfield ct. creative learning press.