An-Najah University Journal for Research – B

Humanities

مجلة جامعة النجاح للأبحاث – ب

العلوم الإنسانية

The Effect of the Pentagram Strategy on Developing Reflective Thinking Among Seventh-Grade Female Students

Iman Al Bakkari[1] **& Mohamed A. Shahat**[2,*]

(Type: Full Article). Received: 6th Feb. 2025, Accepted: 12nd Nov. 2025, Published: ××××.

Accepted Manuscript, In Press

Abstract: Objectives: This study aimed to investigate the effect of using the Pentagram Strategy on developing reflective thinking among seventh-grade female students in the Sultanate of Oman. The study responds to the growing need to enhance higher-order thinking skills and to implement modern teaching methods that promote interaction and reflection on scientific content and classroom practices. **Methodology:** The study adopted a quasi-experimental design with two groups: an experimental group and a control group. The sample consisted of 56 seventh-grade students, with 29 students in the experimental group and 27 students in the control group. The researchers used the Reflective Thinking Scale developed by Kember et al., which includes four main dimensions: understanding instructional materials, reflection on daily practices, critical reflection on the learning unit, and habitual action. **Results:** Statistical analysis revealed no statistically significant differences between the two groups in the post-test scores for the dimensions of understanding instructional materials, reflection on daily practices, and critical reflection on the learning unit. However, a statistically significant difference with a large effect size was found in the habitual action dimension in favor of the experimental group. **Conclusion**: The results indicated that the Pentagram Strategy did not have a significant impact on most dimensions of reflective thinking, except for the habitual action dimension. This may be attributed to the nature of the activities emphasized by the strategy. The study recommends providing teachers with training on the effective implementation of the Pentagram Strategy and integrating reflective thinking activities into science curricula to foster the development of such thinking among students across different educational stages.

Keywords: Pentagram Strategy, Reflective Thinking, Seventh-Grade Female Students.

فاعلية استراتيجية البنتاجرام Pentagram في تنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بسلطنة عُمان

إيمان البكاري[1]**، ومحمد على شحات**[1،*]

تاريخ التسليم: (2025/2/6)، تاريخ القبول: (2025/11/12)، تاريخ النشر: ××××

ملخص: الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف السابع الأساسي في سلطنة عُمان، وذلك استجابةً للحاجة المتزايدة إلى تعزيز مهارات التفكير العليا، وتفعيل أساليب تعليمية حديثة تدعم التفاعل والتأمل في المحتوى العلمي والممارسات الصفية. **المنهجية:** اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين: تجريبية وضابطة. وبلغت عينة الدراسة (56) طالبة من الصف السابع الأساسي، موزعة على مجموعة تجريبية (29 طالبة) وأخرى ضابطة (27 طالبة). وتم استخدام مقياس كيمبر ورفاقه للتفكير التأملي، والذي يتضمن أربعة محاور: فهم المواد التدريسية، التأمل في الممارسات اليومية، التأمل الناقد في الوحدة الدراسية، والعمل الاعتيادي. **النتائج:** أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين في التطبيق البعدي لمحاور: فهم المواد التدريسية، التأمل في الممارسات اليومية، والتأمل الناقد في الوحدة الدراسية. في المقابل، وُجد فرق دال إحصائيًا في محور العمل الاعتيادي بمعامل تأثير كبير لصالح المجموعة التجريبية. **الخلاصة:** أوضحت النتائج أن استراتيجية البنتاجرام لم تؤثر بفعالية على معظم محاور التفكير التأملي، عدا محور العمل الاعتيادي. وقد يُعزى ذلك لطبيعة الأنشطة التي تركز عليها الاستراتيجية. وتوصي الدراسة بتدريب المعلمين على تطبيق استراتيجية البنتاجرام بفاعلية، وتضمين أنشطة التفكير التأملي ضمن مناهج العلوم، لدعم تنمية هذا النوع من التفكير لدى الطلبة في مراحل التعليم المختلفة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية البنتاجرام، التفكير التأملي، الصف السابع، سلطنة عُمان.

1 Master's Program in Science Education, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman. s114257@student.squ.edu.om
2 Department of Curriculum and Instruction, College of Education, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.
* Corresponding author email: m.shahat@squ.edu.om
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9637-8192

1 برنامج ماجستير تعليم العلوم، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان.
s114257@student.squ.edu.om
2 قسم المناهج والتدريس، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان،
* الباحث المراسل m.shahat@squ.edu.om
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9637-8192

مقدمة

يُعد التفكير سمة إنسانية أصيلة وركيزة أساسية للتعلم الفعّال، ولذلك أصبح الاهتمام بأنماط التفكير مطلبًا تربويًا لتعزيز قدرات المتعلمين ومهاراتهم. ويقوم التفكير على مجموعة من العمليات العقلية مثل التذكر، والتنظيم، والتحليل، والمقارنة، والاستدلال، والاستنتاج، واتخاذ القرار، وهو سلوك ذهني يتم من خلاله معالجة المعلومات بهدف حل المشكلات والتعامل مع المواقف المختلفة (سيد، 2018). كما يُعد التفكير من مهارات القرن الحادي والعشرين الضرورية في عصر المعرفة المتسارعة والتحديات العالمية المتزايدة (عبد الكافي، 2019).

وتتنوع أشكال التفكير لتشمل التفكير المنطقي، والناقد، والإبداعي، والاستقرائي، والتأملي. ويقع على عاتق المعلم دور محوري في تدريب الطلبة على الأسلوب العلمي في التفكير وتنمية مهاراته المختلفة، لما تتطلبه مهنة التعليم من التزام ومسؤولية تجاه المتعلمين والمؤسسة التعليمية (Shahat *et al.*, 2024a). ويُعد التفكير التأملي من أهم هذه الأنماط، إذ يمثل أساس العمليات العقلية العليا، ويسهم في تعزيز قدرة الفرد على التخطيط، والمراجعة، والتقويم، وفهم العلاقات بين المعلومات، وبناء مخططات تنظيمية تدعم الرأي وتُثبت الحجة (سيد، 2018).

ويُعرَّف التفكير التأملي بأنه نمط معرفي يساعد المتعلم على تحليل خبراته وتفسيرها واكتساب تعلم أعمق، وقد عرّفه ديوي (1933) بأنه تفكير نشط ومتواصل يقوم على فحص المعتقدات والمعارف في ضوء أسسها ونتائجها. كما صنّف كيمبر ورفاقه التفكير التأملي إلى أربعة مستويات: العمل الاعتيادي، والفهم، والتأمل، والتأمل الناقد (الياصجين، 2016).

وتُعد تنمية مهارات التفكير، ومنها التفكير التأملي، من الأهداف الرئيسة للتدريس، لما تتيحه للطالب من فرص للتخطيط، ومراقبة أدائه، وتقييم خطواته في اتخاذ القرار، وهو ما يسهم في بقاء أثر التعلم ويُعزز التعلم العميق (Al-Asasleh *et al.*, 2012). وقد أكدت دراسات حديثة أهمية التفكير التأملي في تحسين الأداء الأكاديمي وتنمية مهارات التحليل والنقد والتفكير المنظومي (الخليلي وسعادة، 2018؛ شحاتة وآخرون، 2024).

ورغم هذا الاهتمام، تواجه المدارس تحديات في تنمية التفكير التأملي بفاعلية نتيجة الاعتماد على أنشطة روتينية وأساليب تقليدية لا تراعي أنماط التعلم المختلفة، مما يحد من ممارسة التفكير والتأمل داخل الصف (همام، 2018). ومن هنا تبرز الحاجة إلى تبني استراتيجيات تدريس حديثة قائمة على التعلم النشط، تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، وتعزز التفكير وحل المشكلات.

وتُعد إستراتيجية البنتاجرام، المستندة إلى مبادئ نظرية "تريز" وفلسفة التعلم النشط، من الاستراتيجيات الحديثة التي تعزز مراحل التفكير المختلفة بدءًا من إدراك المعرفة وصولًا إلى التحليل والتقويم والتفكير الناقد (عبد العزيز ومرسي، 2017؛ حسنين، 2021). وتهدف هذه الاستراتيجية إلى تنظيم التفكير، وتنمية مهارات التفكير العليا، واستثارة دافعية المتعلمين، وربط المعرفة بالواقع، وتعزيز التعلم القائم على الاستقصاء والتعاون (نوير، 2021).

وقد أكدت العديد من الدراسات فاعلية إستراتيجية البنتاجرام في تنمية أنماط متعددة من التفكير مثل التفكير التحليلي، والمنظومي، والاستدلالي، والتصميمي، وعادات العقل، ومهارات القرن الحادي والعشرين (أحمد، 2021؛ سعيد، 2021؛ إبراهيم، 2022؛ القلعاوي، 2023). ومع ذلك، يُلاحظ أن معظم هذه الدراسات ركزت على الجوانب المعرفية والأدائية العامة، دون التناول المباشر لتنمية التفكير التأملي، خاصة في السياقين العربي والمحلي.

ومن هنا برزت الحاجة إلى إجراء دراسات تستهدف سد هذا الفراغ المعرفي، واختبار فاعلية إستراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير التأملي تحديدًا لدى طالبات الصف السابع الأساسي، بما يسهم في تقديم قيمة مضافة للمعلمين، ومصممي المناهج، وصنّاع القرار، والباحثين المهتمين بتطوير الممارسات التعليمية القائمة على التفكير.

مشكلة الدراسة

تسعى وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان إلى تطوير مخرجات التعليم من خلال تعزيز مهارات التفكير لدى الطلبة، ومن ضمنها التفكير التأملي الذي يحظى باهتمام متزايد في الخطط التربوية الحديثة (الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل، 2021).

وعلى الرغم من شيوع استخدام إستراتيجيات تدريس متنوعة (Al-Salmi, *et al.*, 2023; Al-Shukaili *et al.*, 2024)، فإن القليل منها يستهدف تنمية التفكير التأملي بصورة ممنهجة (الحريزي، 2020)، فقد أشارت دراسات تربوية متعددة (الحريزي، 2020؛ الهدابية وأمبوسعيدي، 2016؛ همام، 2018؛ Chamdani *et al.*, 2022) إلى تدنّي مستوى مهارات التفكير العليا لدى طلبة الحلقة الثانية في التعليم الأساسي، مما يستدعي التدخل التربوي. ويُعزى ذلك إلى أن التفكير التأملي يستلزم قدرات معرفية عليا غالبًا ما يواجه الطلبة صعوبة في توظيفها في مواقف تعليمية متنوعة (نوير، 2021).

ولتقصي مدى امتلاك طلبة الصف السابع لمهارات التفكير التأملي، ومدى إمكانية تطبيق إستراتيجية البنتاجرام في وحدة "القوى والحركة"، تم إجراء دراسة استطلاعية شملت (9) معلمين من مختلف تخصصات العلوم (كيمياء، فيزياء، أحياء)

ACCEPTED

في مدارس سلطنة عُمان، بسنوات خبرة تراوحت بين 2-18 سنة. تم توزيع استبانة إلكترونية على المشاركين، وأظهرت النتائج أن 55.6% من المعلمين أفادوا بأن الطلبة لا يمتلكون مهارات التفكير التأملي. ومع ذلك، أبدى المعلمون تفاؤلًا بإمكانية استخدام إستراتيجية البنتاجرام كأداة لتنمية هذه المهارات.

استندت الدراسة الحالية إلى مقترحات دراسة القلعاوي (2023)، التي أوصت باستخدام استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير التأملي. كما جاءت استجابة لتوصيات العديد من الدراسات السابقة التي ركزت على أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلبة، ومنها دراسة حاصل (2023)، الحريزية (2020)، شوشة (2020)، والضفيري وآخرون (2021).

كما لاحظت الباحثة الأولى خلال تجربتها الميدانية، تدني توظيف إستراتيجيات تدريس تنمي التفكير التأملي لدى المتعلمين، رغم توافر الأدوات التعليمية المناسبة، وهو ما دفعها إلى اقتراح فحص فاعلية إستراتيجية تعليمية محددة لتحقيق هذا الهدف. لذلك، ظهرت الحاجة إلى استكشاف إستراتيجيات تعليمية وطرق تدريسية تركز على الجانب المعرفي والتطبيقي، وتنمي التفكير بمختلف مستوياته لدى الطلبة. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتبحث في فاعلية إستراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السابع في مادة العلوم، بهدف تقديم حلول تربوية مبتكرة تواكب تطلعات العملية التعليمية في سلطنة عُمان.

سؤال الدراسة

ما فاعلية استخدام إستراتيجية البنتاجرام في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السابع الأساسي؟

فرضية الدراسة

لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدالة (0,05) بين متوسط درجات الطالبات في الأبعاد الأربعة لمهارات التفكير التأملي (الفهم، والتحليل، والتفسير، والاستنتاج) تعزى إلى طريقة التدريس (إستراتيجية البنتاجرام مقابل الطريقة الاعتيادية).

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن الفروق المحتملة في متوسط درجات الطالبات في مهارات التفكير التأملي (الفهم، والتحليل، والتفسير، والاستنتاج) وفقًا لطريقة التدريس (باستخدام إستراتيجية البنتاجرام مقابل الطريقة الاعتيادية)، كما تقيسها أداة كيمبر، لدى طالبات الصف السابع الأساسي في سلطنة عُمان.

أهمية الدراسة

يمكن أن تسهم هذه الدراسة في:

الأهمية النظرية

1. سد فجوة معرفية تتعلق بفعالية إستراتيجية البنتاجرام في تعزيز مهارات التفكير التأملي.
2. تقديم نتائج عملية تفيد المعلمين والمشرفين التربويين.
3. إثراء الأدبيات التربوية المحلية المتعلقة بإستراتيجيات تنمية مهارات التفكير التأملي في البيئة العُمانية.

الأهمية التطبيقية

1. رفع وعي المعلمين وتدريبيهم على استخدام إستراتيجيات تدريس تدعم التفكير التأملي، وتفعل بفعالية داخل الحصص الصفية.
2. تقديم دليل تطبيقي لمعلمي العلوم يوضح كيفية تدريس وحدة القوى والحركة في الصف السابع باستخدام استراتيجية البنتاجرام، مما يسهل تبني هذه الإستراتيجية في بيئات التعلم المختلفة.
3. إفادة القائمين على تطوير المناهج الدراسية من خلال تقديم تصور لدمج أنشطة قائمة على إستراتيجية البنتاجرام في تدريس العلوم، بما يواكب التوجهات التربوية الحديثة.
4. دعم الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس من خلال عرض إجراءات البحث وأدواته، مما يتيح إمكانية الاستفادة منها في دراسات مستقبلية متعلقة بتنمية مهارات التفكير التأملي.

مصطلحات الدراسة

إستراتيجية البنتاجرام Pentagram Strategy: تعرف إجرائيًا أنها مجموعة من الإجراءات التي تحدث بشكل متسلسل ومنظم، يقوم بها المعلم في تدريس الطلبة، وتدريبهم على مهارات التفكير التأملي من خلال عرض مهمة ما أو مشكلة ما، معدة مسبقًا في وحدة "القوى والحركة" المقررة لطالبات الصف السابع في مادة العلوم، وتتكون من خمس مراحل، هي: المعرفة، والتخطيط، واتخاذ القرار، والتطبيق، والتقويم.

التفكير التأملي Reflective Thinking: يعرف إجرائيًا بأنه عملية عقلية لطالبات الصف السابع الأساسي، تتمثل في مجموعة من المهارات هي الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، ويتم قياسه بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس التفكير التأملي الذي أعد لهذا الغرض.

ACCEPTED

حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية:** وحدة القوى والحركة من كتاب الطالب للصف السابع الأساسي في مادة العلوم للفصل الدراسي الثاني.
- **الحدود البشرية:** تم تطبيق الدراسة على 56 طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي من مدرسة فيض المعرفة للتعليم الأساسي.
- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2025/2024.
- **الحدود المكانية:** محافظة مسقط، ولاية بوشر.
- **الحدود الإجرائية**: تمثلت في تطبيق استراتيجية البنتاجرام وفق خطواتها الخمس (المعرفة – التخطيط – اتخاذ القرار – التطبيق – التقويم) على دروس وحدة "القوى والحركة"، بالاعتماد على دليل المعلمة الذي أعده الباحثان خصيصًا لهذا الغرض. وتم قياس أثرها في تنمية مهارات التفكير التأملي باستخدام مقياس كيمبر ورفاقه (Kember *et al.*, 2000) بصورته العربية المحكّمة والمعدّلة بما يتناسب مع بيئة الدراسة. كما التزم الباحثان بالإجراءات البحثية المعتمدة في التصميم شبه التجريبي (قبلي–بعدي لمجموعتين مستقلتين)، مع مراعاة ضبط المتغيرات الخارجية المرتبطة بالزمن، وطبيعة البيئة الصفية، وطريقة التدريس.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة تُعد محدودة ببيئتها التعليمية وظروف تنفيذها، مما يقلل من إمكانية تعميمها على مراحل دراسية أو بيئات تعليمية أخرى، نظرًا لعدم التحكم الكامل في بعض العوامل الخارجية المؤثرة أثناء التطبيق، وهو ما يجعل الاستنتاجات مقصورة على السياق الذي أُجريت فيه الدراسة.

الأدب النظري

تُعد إستراتيجية البنتاجرام من الأساليب التدريسية الحديثة التي تستهدف تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة من خلال خطوات متتابعة ومنظمة تساعدهم على حل المشكلات بطريقة منهجية. وقد عرّفها صالح ومرسي (2017) بأنها خطة تعليمية تعتمد على خطوات منطقية متكاملة تمكّن المتعلم من إدراك تفكيره وإدارته بفاعلية، بدءًا من التخطيط، مرورًا باتخاذ القرار وتنفيذ الحلول، وصولًا إلى التقويم الذاتي المستمر.

وترجع تسمية البنتاجرام إلى كلمة Pentagram المكوّنة من "Penta" بمعنى خماسي و "Gram" بمعنى تصميم، في إشارة إلى طبيعتها التتابعية القائمة على خمسة محاور مترابطة هي: التدخل الذي يعكس دافعية المتعلم، والتخيل بوصفه أساس الإبداع، والمشاركة التي تعزز الفضول والتفاعل، والذكاء الذي يساعد على تحليل البيانات، وأخيرًا التكامل الذي يربط المعارف لإنتاج معرفة جديدة (نوير، 2021).

وتتميز هذه الاستراتيجية بالمرونة والاستمرارية، حيث تتيح للمتعلمين متابعة تطور أدائهم وتقويمه في كل مرحلة، كما تسهم في تنمية التفكير التحليلي والتأملي، وتصحيح مسار التعلم أثناء التنفيذ (صالح، 2016؛ Glick & Pylyavskyy, 2016). وعلى الرغم من كثرة الدراسات التي تناولت فاعليتها في تنمية التفكير التحليلي والمنظومي، إلا أن الأدب التربوي يشير إلى ندرة الدراسات التي بحثت أثرها المباشر في تنمية التفكير التأملي، خاصة في السياق العربي، وهو ما يمثل فجوة بحثية واضحة.

وتستند إستراتيجية البنتاجرام إلى فلسفة التعلم النشط ونظرية تريز TRIZ في حل المشكلات الإبداعي، حيث تشجع الطلبة على الاكتشاف الذاتي والتجريب وتوليد الحلول الابتكارية (عبد العزيز ومرسي، 2017). وقد حدّد صالح (2016) وعبد العزيز ومرسي (2017) خمس مراحل رئيسة لتطبيقها هي: مرحلة المعرفة التي تبني الخلفية المعرفية وترفع الدافعية، ومرحلة التخطيط التي تُنظم فيها المعارف السابقة، ومرحلة اتخاذ القرار لاختيار الحل الأمثل، ثم مرحلة التطبيق لتنفيذ الحلول، وأخيرًا مرحلة التقويم لمتابعة الأداء وإصدار الأحكام.

ويعتمد نجاح تطبيق هذه الاستراتيجية على تكامل دور المعلم والطالب؛ فالمعلم يهيئ البيئة الصفية، ويوضح الأهداف، ويسهل تنفيذ الأنشطة، ويعزز الحوار والنقاش، بينما يُطالب الطالب بالتفكير العميق، وإعادة تنظيم معارفه، والعمل التعاوني مع زملائه لتبادل الأفكار والخبرات (إبراهيم، 2022).

وتكتسب هذه الدراسة أهميتها من سعيها إلى سد الفجوة بين الإطار النظري لإستراتيجية البنتاجرام وتطبيقها العملي في تنمية التفكير التأملي، وهو نمط تفكير محوري في التعلم العميق واتخاذ القرار. وقد حثّ القرآن الكريم على التفكر والتأمل، مما يؤكد القيمة التربوية لهذا النمط من التفكير. كما يُعد ديوي من أوائل من تناولوا التفكير التأملي، وعرّفه بأنه عملية عقلية نشطة ومنظمة لمراجعة المعتقدات وتحليلها نقديًا للوصول إلى استنتاجات منطقية (الياصجين، 2016).

ويرى مراد (2020) أن التفكير التأملي قدرة معرفية متقدمة تقوم على التحليل والتقويم المستمر، بينما أوضحت العفون (2012) أن مهاراته تشمل الملاحظة، وكشف المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وتقديم تفسيرات، واقتراح حلول. كما صنّف كيمبر ورفاقه (2000) التفكير التأملي إلى أربعة مستويات تبدأ بالعمل الروتيني وتنتهي بالتأمل النقدي العميق.

ACCEPTED

وبما أن مراحل إستراتيجية البنتاجرام تتقاطع بشكل مباشر مع مهارات ومستويات التفكير التأملي، فإن الدراسة الحالية تنطلق من أساس علمي واضح للتحقق من فاعلية هذه الاستراتيجية في تنمية التفكير التأملي ضمن سياق تعليمي واقعي، وهو جانب لم يحظَ بالاهتمام الكافي في الدراسات السابقة.

وقد حظي التفكير التأملي باهتمام كبير في الأدبيات التربوية نظرًا لدوره المهم في تنمية مهارات التحليل واتخاذ القرار وحل المشكلات. فقد أظهرت دراسة Murphy (2014)فاعلية دمج الممارسات التأملية في رفع مستوى التفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الثانوية، كما بينت دراسة Kablan & Gunen (2021)وجود علاقة قوية بين التفكير التأملي ومهارات حل المشكلات لدى طلبة الصف الثامن. وفي السياق العربي، أكدت دراسات عدة فاعلية استراتيجيات مثل ملف الإنجاز، والتخيل الإبداعي، والمجتمعات المهنية، والتساؤل الذاتي في دعم التفكير التأملي (شوشة، 2020؛ الحريزية، 2020؛ الضفيري وآخرون، 2021؛ القحطاني والقسيم، 2019)، إلا أن هذه الدراسات لا ترتبط مباشرة بإستراتيجية البنتاجرام.

أما الدراسات التي تناولت إستراتيجية البنتاجرام فقد ركزت في الغالب على تنمية التفكير التحليلي، والمنظومي، والاستدلالي، ومهارات البحث والمهارات الحياتية (إبراهيم، 2022؛ النادي، 2023؛ حسنين، 2021؛ سعيد، 2021؛ أحمد، 2021؛ العمري، 2022)، دون التطرق الصريح إلى التفكير التأملي. وتشير دراسة حاصل (2023) إلى الحاجة لتطوير التفكير التأملي لدى معلمي العلوم، بينما أظهرت دراسة الخليلي وسعادة (2018) أثر بعض المداخل التدريسية في هذا النوع من التفكير.

وعليه، تتضح فجوة بحثية تتمثل في ندرة الدراسات العربية التي تناولت أثر إستراتيجية البنتاجرام في تنمية التفكير التأملي لدى طلبة التعليم الأساسي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته.

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة وتصميمها

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي المكون من مجموعتين ضابطة وتجريبية تم اختيارهما عشوائيًا، وقياس قبلي وبعدي، الذي يُعنى باختبار علاقات العلة والمعلول بهدف الوصول إلى أسباب الظواهر وتفسيرها بشكل منهجي ودقيق (أبو علام، 2007). في هذه الدراسة، تم استخدام تصميم المجموعتين، حيث تضمنت:

- المجموعة التجريبية: التي خضعت لتدريس باستخدام استراتيجية البنتاجرام.
- المجموعة الضابطة: التي خضعت للتدريس بالطريقة الاعتيادية.

ساعد هذا التصميم في مقارنة النتائج بين المجموعتين، مما يُمكن من قياس تأثير استخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير التأملي. يوضح الجدول 1 تفاصيل تصميم الدراسة وفق المنهج شبه التجريبي، بما في ذلك توزيع المجموعتين، طريقة التدخل، وأدوات القياس المستخدمة في التطبيق القبلي والبعدي.

جدول (1): تصميم الدراسة للمنهج شبه التجريبي.

التطبيق القبلي	المجموعة	نوع المعالجة	التطبيق البعدي
مقياس التفكير التأملي	الضابطة	التدريس بالطريقة الاعتيادية	مقياس التفكير التأملي
	التجريبية	التدريس باستخدام استراتيجية البنتاجرام	

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من طالبات الصف السابع في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة مسقط، والبالغ عددهن (5791) طالبة (وزارة التربية والتعليم، 2023). وقد تم اختيار هذا الصف نظراً لكونه يمثل مرحلة انتقالية مهمة في التطور الأكاديمي والنمائي، مما يجعله مناسبًا لدراسة تنمية مهارات التفكير التأملي.

عينة الدراسة

تم اختيار مدرسة فيض المعرفة للتعليم الأساسي (5–10)بمحافظة مسقط بطريقة قصدية نظرًا لملاءمتها لتطبيق التجربة وتعاون إدارتها ومعلمات العلوم، إضافةً إلى توافر البنية الصفية المناسبة لتطبيق إستراتيجية البنتاجرام. وقد شملت الدراسة الصف السابع الأساسي في المدرسة، والذي يضم أربع شعب دراسية.

في المرحلة الأولية، تم فحص (62) طالبة كعينة مبدئية من جميع شعب الصف السابع، واستُبعدت 6طالبات لعدم انتظام الحضور أو لعدم استكمال أدوات الدراسة، ليصبح العدد النهائي (56)طالبة استوفت معايير المشاركة. وقد تضمنت معايير الشمول :انتظام الطالبة في الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني، والقدرة على القراءة والفهم وفق المنهج الدراسي، وعدم وجود إعاقات حسية أو صعوبات تعلم تؤثر على المشاركة في الأنشطة، والحصول على موافقة خطية من ولي الأمر بالمشاركة. أما معايير الاستبعاد، فشملت الغياب المتكرر أو رفض المشاركة في أحد مراحل التطبيق.

بعد ذلك، تم توزيع الشعب الأربع عشوائيًا باستخدام أسلوب القرعة اليدوية (simple random assignment) لاختيار شعبتين تمثلان مجموعتي الدراسة؛ بحيث خُصصت الأولى لتكون المجموعة التجريبية (29 طالبة) التي درست وحدة "القوى والحركة" وفق استراتيجية البنتاجرام، بينما

ACCEPTED

مثّلت الثانية المجموعة الضابطة (27 طالبة) التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية المعتمدة في المدرسة.

وللتأكد من تكافؤ المجموعتين قبليًا، تم تطبيق مقياس التفكير التأملي قبل تنفيذ التجربة، وأُجري اختبار تحليل التباين المتعدد (MANOVA) على نتائج التطبيق القبلي (انظر جدول 5)، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعتين في جميع أبعاد المقياس، مما يؤكد تجانسهما قبل التدخل التجريبي. ويوضح الجدول (2) توزيع عينة الدراسة وعدد الطالبات في كل مجموعة.

جدول (2): توزيع عينة الدراسة وفق المدرسة وعدد الطلبة بالمجموعة (ن=56).

المدرسة	المجموعة	عدد الطالبات	%
فيض المعرفة للتعليم الأساسي (5-10)	الضابطة	27	48,2
فيض المعرفة للتعليم الأساسي (5-10)	التجريبية	29	51,8

متغيرات الدراسة

تكونت الدراسة من عدد من المتغيرات والتي يمكن تصنيفها على النحو التالي:

- **المتغير المستقل:** إستراتيجية التدريس ولها مستويان، إستراتيجية البنتاجرام والطريقة الاعتيادية.
- **المتغير التابع:** مهارات التفكير التأملي.

مادة الدراسة وأداتها

دليل المعلمة للتدريس وفق استراتيجية البنتاجرام

تم تطوير دليل تدريسي تضمن أهدافاً تعليمية وأنشطة صفية منظمة وفق إستراتيجية البنتاجرام، وتمت مراجعته من قبل محكمين تربويين. وأُعد دليل المعلمة بناءً على مجموعة من الخطوات المنهجية، على النحو التالي:

1. **مسح الأدب التربوي:** تم الاطلاع على الدراسات التربوية والنماذج العالمية المتعلقة بتخطيط الدروس باستخدام استراتيجيات تعليمية مبتكرة.
2. **تحديد مخرجات التعلم** :شُرحت مخرجات التعلم الخاصة بكل درس من الوحدة الدراسية، والتي شملت موضوعات مثل:
   - القوى
   - القوى الصغيرة والكبيرة
   - الوزن وقوة الجاذبية
   - الاحتكاك
   - مقاومة الهواء
3. **إعداد الدليل في صورته الأولية:** تم تصميم الدليل وفق الهيكل التالي:
   - **مقدمة الدليل والإطار النظري**: تضمنت المقدمة شرحًا لمفهوم إستراتيجية البنتاجرام وخصائصها، بالإضافة إلى الأسس الفلسفية التي تستند إليها الاستراتيجية، مراحل تطبيقها، ودور كل من المعلم والطالب في تنفيذها.
   - **أهداف الدليل**: توضيح الغايات التعليمية والتربوية التي يهدف الدليل إلى تحقيقها، مع التركيز على تنمية مهارات التفكير التأملي.
   - **الإطار الإجرائي**: احتوى هذا الجزء على:
     - الخطة الزمنية لتنفيذ دروس الوحدة.
     - المخرجات التعليمية المتوقعة لكل درس.
     - خطط الدروس المصممة باستخدام استراتيجية البنتاجرام، التي تتبع خمس خطوات متتابعة:
       - مرحلة المعرفة
       - مرحلة التخطيط
       - مرحلة اتخاذ القرار
       - مرحلة التطبيق
       - مرحلة التقويم

تم تصميم الدليل بشكل يسهل على المعلمة فهم آلية تطبيق استراتيجية البنتاجرام بمرونة، مع مراعاة أنماط التعلم المختلفة لدى الطالبات، مما يضمن تحقيق نتائج تعليمية أفضل.

تم التحقق من **صدق محتوى دليل المعلم** من خلال عرضه على خمسة من المحكمين المتخصصين في المجال التربوي وطرق التدريس. قام المحكمون بإبداء آرائهم وتقديم ملاحظاتهم حول عدد من الجوانب الأساسية، وهي:

- مدى صلاحية الدروس للتطبيق وفقًا لاستراتيجية البنتاجرام.
- ملاءمة الخطوات الإجرائية للتنفيذ.
- ارتباط الأهداف بموضوع الدرس.
- مناسبة الأنشطة وأسئلة التقويم.

بناءً على ملاحظات وآراء المحكمين، تم إجراء التعديلات اللازمة لتحسين الدليل وضمان توافقه مع متطلبات التطبيق الفعّال. ونتيجة لذلك، أصبح دليل المعلم في صورته النهائية جاهزًا للتطبيق.

مقياس التفكير التأملي

اعتمدت هذه الدراسة مقياس التفكير التأملي الذي طوّره كيمبر ورفاقه (Kember *et al.*, 2000)، وذلك بعد الحصول على إذن كتابي رسمي من المؤلفين. وقد استُند في تطبيقه إلى النسخة المترجمة إلى اللغة العربية التي أعدّها

ACCEPTED

ريان (2017)، والتي تم التحقق من خصائصها السيكومترية في البيئة العربية، كما استخدمها الخليلي وسعادة (2018) في دراسة مماثلة، مما يؤكد صلاحيتها للاستخدام في البيئة التعليمية العربية. ولضمان ملاءمته لبيئة الدراسة الحالية في سلطنة عُمان، تم مراجعة النسخة العربية المعدلة من قبل خمسة خبراء في مناهج وطرائق تدريس العلوم والقياس النفسي والتقويم التربوي، للتحقق من صدق المحتوى والملاءمة الثقافية للمجتمع العُماني. كما خضع المقياس مجددًا لإجراءات التحقق من الصدق والثبات الداخلي قبل تطبيقه على العينة الأساسية. ويتكوّن المقياس من (16) فقرة موزعة على أربعة أبعاد رئيسة تقيس مستويات التفكير التأملي لدى المتعلمين، وهي: العمل الاعتيادي، الفهم، التأمل، والتأمل الناقد. ويعتمد المقياس على مقياس ليكرت الخماسي لتقدير درجة الموافقة على العبارات (1 = لا أوافق بشدة إلى 5 = أوافق بشدة). وقد صُمم لقياس مستويات التفكير التأملي المختلفة بدقة ووضوح عبر مواقف تعليمية واقعية.

وفيما يلي وصف موجز لأبعاد المقياس الأربعة:

1. العمل الاعتيادي: وهو أدنى مستويات التفكير التأملي، ويشير إلى أداء السلوك أو المهمة بشكل تلقائي نتيجة التكرار والممارسة دون تفكير واعٍ متعمق.
2. الفهم: يمثل مرحلة الانتقال من التكرار إلى الوعي، إذ يبدأ المتعلم في استخدام معرفته القبلية لتفسير المواقف التعليمية وفهمها، فيربط بين الخبرات السابقة والمفاهيم الجديدة لتكوين استجابات منطقية.
3. التأمل: يعد مستوى أعمق من الفهم، حيث يبدأ المتعلم في تحليل أفكاره ونقدها، وتأمل الأسباب والنتائج، مما يساعده على تعديل تفكيره واتخاذ قرارات أكثر وعيًا.
4. التأمل الناقد: وهو أرفع مستويات التفكير التأملي، إذ يقوم المتعلم بمراجعة نقدية واعية لمعتقداته وافتراضاته، واختبار مدى صحتها، بهدف إعادة بناء المعرفة وتطوير أساليب تفكير أكثر نضجًا واستقلالية.

ويمثل هذا التدرج الهرمي من الأداء الاعتيادي إلى التأمل الناقد مسارًا فكريًا متطورًا، ينتقل فيه المتعلم من السلوك الآلي إلى الفعل الواعي القائم على التحليل والنقد. ويعرض الجدول (3) توزيع فقرات المقياس على الأبعاد الأربعة.

جدول (3): فقرات المقياس موزعة على الأبعاد الأربعة.

محاور التفكير التأملي	أرقام الفقرات	عدد الفقرات
العمل الاعتيادي	1، 2، 3، 4	4
الفهم	5، 6، 7، 8	4
التأمل	9، 10، 11، 12	4
التأمل الناقد	13، 14، 15، 16	4
المجموع		16

صدق مقياس التفكير التأملي

للتحقق من صدق مقياس التفكير التأملي في بيئة الدراسة الحالية، تم اتباع مجموعة من الإجراءات المنهجية، وذلك على النحو الآتي:

صدق المحتوى (Content Validity): عُرض المقياس في صورته العربية المعدّلة على خمسة محكمين متخصصين في مجالات المناهج وطرائق التدريس والقياس والتقويم في كليات التربية بجامعات السلطنة. طُلب من المحكمين تقييم مدى ملاءمة فقرات المقياس للأبعاد النظرية الأربعة للتفكير التأملي (العمل الاعتيادي، والفهم، والتأمل، والتأمل الناقد).

وركزت عملية التحكيم على الجوانب الآتية: (وضوح صياغة العبارات وخلوّها من الغموض أو اللبس، ودقة المفردات العلمية واتساقها مع طبيعة المحتوى التعليمي في مادة العلوم، وملاءمة الفقرات للمستوى العمري والمعرفي للطالبات، وسلامة اللغة وخلوّها من الأخطاء اللغوية أو المفاهيمية). وبناءً على الملاحظات، أُجريت تعديلات طفيفة في الصياغة والمضمون لبعض الفقرات بما يضمن وضوحها ودقتها وملاءمتها للبيئة التعليمية العمانية. وقد أُجمع على أن المقياس مناسب لقياس التفكير التأملي في سياق تدريس العلوم، مما يعكس صدق المحتوى والصدق الظاهري للأداة.

صدق البنية (Construct Validity): تم تحليل معاملات الارتباط بين فقرات المقياس ودرجات الأبعاد الأربعة التي تنتمي إليها، للتحقق من اتساق البناء الداخلي للمقياس. وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للبُعد من (0.41 إلى 0.78)، وجميعها ارتباطات موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى اتساق داخلي جيد بين الفقرات داخل كل بُعد. وجاءت قيم معاملات الارتباط بحسب الأبعاد الأربعة على النحو الآتي: تراوحت في بُعد العمل الاعتيادي بين (0.41–0.63)، وفي بُعد الفهم بين (0.52–0.74)، بينما تراوحت في بُعد التأمل بين (0.58–0.76)، وفي بُعد التأمل الناقد بين (0.49–0.78). وتُظهر هذه القيم أن جميع الفقرات ارتبطت بدرجة موجبة ودالة إحصائيًا مع الأبعاد التي تنتمي إليها، مما يؤكد أن فقرات المقياس تقيس المفهوم ذاته الذي وضعت لقياسه، ويدعم بذلك صدق البناء العام للمقياس وصلاحيته لقياس مهارات التفكير التأملي في بيئة الدراسة.

ثبات مقياس التفكير التأملي

للتأكد من ثبات مقياس التفكير التأملي، تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من 31طالبة من خارج عينة الدراسة. تم حساب معامل ألفا كرونباخ لكل محور من المحاور الأربعة للمقياس، بهدف قياس مستوى الاتساق

ACCEPTED

الداخلي لفقرات المقياس، ويوضح الجدول 4 قيم معاملات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور المقياس.

جدول (4): معاملات ألفا كرونباخ لمحاور المقياس (ن= 31).

المحور	العدد	ألفا كرونباخ
العمل الاعتيادي	4	0.40
فهم المواد الدراسية	4	0.67
التأمل في الممارسات اليومية	4	0.68
التأمل الناقد	4	0.50
المجموع	16	0.75

تشير النتائج إلى أن قيمة معامل ألفا كرونباخ الكلية بلغت (0.75)، وهي ضمن النطاق المقبول إحصائيًا (0.70–0.95) وفقًا لما ذكره Tavakol & Dennick (2011)، مما يدل على وجود اتساق داخلي جيد بين فقرات المقياس. ولتعزيز الثقة في ثبات الأداة، تم استخدام أسلوب التجزئة النصفية (Split-Half Method)، حيث قُسمت فقرات المقياس إلى نصفين متكافئين، ثم حُسب معامل الارتباط بينهما، وبلغت قيمته ($r = 0.79$)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05). وبعد تصحيحها باستخدام معادلة سبيرمان–براون (Spearman–Brown) بلغت القيمة المعدلة (0.88)، مما يشير إلى درجة مرتفعة من الثبات الداخلي واتساقًا قويًا بين فقرات المقياس. وبناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن مقياس كيمبر ورفاقه (2000) بصورته العربية يتمتع بدرجة عالية من الثبات والموثوقية، مما يجعله أداة مناسبة ودقيقة لقياس مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السابع الأساسي في سلطنة عُمان.

إجراءات الدراسة

1. تم اختيار مدرسة فيض المعرفة للتعليم الأساسي (5–10) لتطبيق الدراسة بعد الحصول على الموافقات الرسمية، نظرًا لتعاون الإدارة والمعلمات وملاءمة الإمكانات.
2. تم اختيار وحدة القوى والحركة من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي، وإعداد دليل المعلمة الخاص بها، والتحقق من صدقه وثباته من خلال تحكيم مختصين في تدريس العلوم.
3. جرى تكييف مقياس التفكير التأملي لـ Kember *et al.* (2000)، والتحقق من صدقه وثباته على عينة استطلاعية من نفس المجتمع قبل تطبيقه على العينة الأساسية.
4. طُبّق المقياس قبليًا على المجموعتين التجريبية والضابطة، وأُجري تحليل التباين المتعدد (MANOVA) للتأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين، وقد أظهرت النتائج تجانسهما في جميع أبعاد التفكير التأملي.
5. خضعت معلمة المجموعة التجريبية لتدريب مكثف لمدة يومين شمل الجوانب النظرية والتطبيقية لاستراتيجية البنتاجرام، مع تنفيذ أنشطة Micro-teaching لضمان الجاهزية للتطبيق الصفي.
6. نُفّذ التدخل التجريبي داخل المجموعة التجريبية بتدريس وحدة القوى والحركة باستخدام استراتيجية البنتاجرام لمدة ثلاثة أسابيع (18 حصة)، وفق المراحل الخمس الآتية:
   - مرحلة المعرفة (الحصص 1–4): تنشيط المعرفة السابقة، مناقشات جماعية، عصف ذهني، خرائط مفاهيم، وأمثلة حياتية حول القوى والحركة.
   - مرحلة التخطيط (الحصص 5–6): تصميم تجربة علمية، تحديد المتغيرات، وتوقع النتائج.
   - مرحلة اتخاذ القرار (الحصص 7–8): مقارنة البدائل، اختيار أدوات القياس المناسبة، وتبرير الاختيارات.
   - مرحلة التطبيق (الحصص 9–15): تنفيذ التجارب (القوة–الكتلة–التسارع، الاحتكاك)، جمع البيانات، والتمثيل البياني وتحليل النتائج.
   - مرحلة التقويم (الحصص 16–18): تقويم مرحلي وختامي، تأمل وصفي وناقد، تقارير فردية، ونقاشات صفية لمراجعة الأخطاء والمعتقدات.
7. تمت متابعة الالتزام بالبروتوكول من خلال تسجيل الحضور اليومي، ثلاث زيارات إشرافية ميدانية، واستخدام قائمة ملاحظة من (10) بنود، وبلغت نسبة الوفاء بالتطبيق 92%. كما تم توحيد الزمن والمحتوى وعدد الحصص بين المجموعتين.
8. بعد انتهاء التدخل، طُبّق مقياس التفكير التأملي بصورته البعدية على المجموعتين التجريبية والضابطة.

المعالجة الإحصائية

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار (27) من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية. حيث حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في القياسين القبلي والبعدي، كما تم التحقق من ثبات مقياس التفكير التأملي باستخدام معامل ألفا كرونباخ.

وقبل تطبيق تحليل التباين المتعدد(MANOVA) ، جرى فحص الافتراضات الإحصائية الأساسية، شملت الاعتدالية باستخدام اختبار شابيرو–ويلك، وتجانس التباينات بواسطة اختبار ليفين، وتجانس مصفوفات التباين والتغاير باختبار Box's M، إضافة إلى تحقق استقلالية المشاهدات من خلال تصميم الدراسة، وقد أظهرت النتائج تحقق جميع هذه الافتراضات.

وبعد ذلك، استُخدم تحليل التباين المتعدد (MANOVA) للكشف عن الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي عبر أبعاد التفكير التأملي الأربعة، تلاه إجراء تحليلات ANOVA الأحادية لكل بُعد على حدة مع تطبيق تصحيح بونفروني للحد

ACCEPTED

من خطأ النوع الأول. كما تم حساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا (η^2) لتقدير القوة العملية للفروق وفق تصنيف Cohen. واعتمد مستوى دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في جميع التحليلات.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نتائج الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة :ما أثر استخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السابع الأساسي؟، تم اختبار الفرضية الصفرية الآتية:

"لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدالة (0,05) بين متوسط درجات الطالبات في الأبعاد الأربعة لمهارات التفكير التأملي (الفهم، والتحليل، والتفسير، والاستنتاج) تعزى إلى طريقة التدريس (استراتيجية البنتاجرام مقابل الطريقة الاعتيادية)". تم استخدام اختبار تحليل التباين للتحقق من الفروق بين المجموعتين. ويعرض الجدول (5) البيانات الإحصائية الوصفية الخاصة بمتوسطات وانحرافات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، في حين يوضح الجدول (6) نتائج تحليل التباين المتعدد (MANOVA) لمختلف المحاور والدرجة الكلية بعد ضبط أثر القياس القبلي.

جدول (5): المتوسطات والانحرافات المعيارية في درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التأملي.

المتغير	المجموعة	N	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري(SD)
العمل الاعتيادي	تجريبية	29	2.92	0.64
	ضابطة	27	2.37	0.67
	الكلي	56	2.66	0.71
فهم المواد الدراسية	تجريبية	29	4.09	0.74
	ضابطة	27	3.95	0.62
	الكلي	56	4.03	0.68
التأمل	تجريبية	29	3.91	0.85
	ضابطة	27	3.85	0.62
	الكلي	56	3.88	0.74
التأمل الناقد	تجريبية	29	3.53	0.85
	ضابطة	27	3.39	0.88
	الكلي	56	3.46	0.86
الدرجة الكلية	تجريبية	29	3.61	0.52
	ضابطة	27	3.39	0.45
	الكلي	56	3.51	0.49

جدول (6): نتائج تحليل التباين المشترك (MANOVA) للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التأملي.

المصدر	المتغير التابع	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	F	الاحتمال	اتجاه الفروق	η^2
المجموعة	العمل الاعتيادي	4.261	1	4.261	9.93	.003	التجريبية	.155
	فهم المواد الدراسية	0.278	1	0.278	0.60	.443	-	
	التأمل	0.040	1	0.040	0.07	.790	-	
	التأمل الناقد	0.262	1	0.262	0.35	.555	-	
	الدرجة الكلية	0.682	1	0.682	2.89	.095	-	
الخطأ	العمل الاعتيادي	23.184	54	0.429				
	فهم المواد الدراسية	25.181	54	0.466				
	التأمل	30.084	54	0.557				
	التأمل الناقد	40.210	54	0.745				
	الدرجة الكلية	12.742	54	0.236				

تشير نتائج تحليل التباين المتعدد (MANOVA) إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في بُعد "العمل الاعتيادي"، وجاء هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية. وقد بلغ حجم الأثر لهذا البُعد $\eta^2 = 0.155$، وهو ما يُعد حجم أثر كبير وفقًا لمعايير Cohen (1988)، مما يشير إلى أن استخدام استراتيجية البنتاجرام قد كان له تأثير عملي قوي في تحسين هذا الجانب من التفكير التأملي. في المقابل، لم تظهر فروق دالة إحصائيًا في بقية الأبعاد، أو في المتوسط العام، وهو ما قد يُعزى إلى أن أثر الإستراتيجية كان محدودًا في نطاق معين من مكونات التفكير التأملي. وتدل هذه النتيجة على أهمية تهيئة بيئة تعليمية أكثر استقرارًا، وتوفير تدريب ممنهج للطلبة لضمان تفعيل جميع مراحل إستراتيجية البنتاجرام بكفاءة وشمولية تعزز جوانب التفكير التأملي كافة.

مناقشة النتائج

تشير نتائج تحليل التباين المتعدد إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) في بُعد العمل الاعتيادي لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن إستراتيجية البنتاجرام قد أحدثت تأثيرًا إيجابيًا في هذا البعد من التفكير التأملي. ويمثل هذا البعد المستوى الأول في تسلسل التفكير التأملي

ACCEPTED

وفق نموذج Kember *et al.* (2000)، إذ يعبّر عن انتقال المتعلم من الأداء التلقائي إلى الوعي المقصود بخطواته وممارساته. ويبدو أن تطبيق الإستراتيجية أسهم في تحفيز هذا الانتقال عبر مراحلها الأولى – خصوصًا المعرفة والتخطيط –اللتين ساعدتا الطالبات على تنظيم أفكارهن وإدراك العلاقة بين خطوات النشاط ونتائجه، بما يتسق مع ما طرحه Dewey (1933) وIbrahim (2022) حول دور الوعي في بناء التفكير التأملي.

ومع ذلك، لم يمتد هذا الأثر إلى المستويات الأعلى من التفكير التأملي (الفهم، والتأمل، والتأمل الناقد). ويمكن تفسير ذلك بعدة عوامل، منها قصر مدة التطبيق (ثلاثة أسابيع فقط) التي لم تتيح التدرج الكافي للانتقال من الممارسة الروتينية إلى التأمل الواعي والنقدي، إضافة إلى استبدال المعلمة الرئيسة بمعلمة تحت التدريب الميداني، مما قد أثر في دقة تنفيذ مراحل الإستراتيجية، خاصة مرحلتي التطبيق والتقويم اللتين تتطلبان وقتًا أطول وخبرة أعمق (Saeed, 2021; Shaker & Anwar, 2020). كما أن كثافة محتوى منهج العلوم وضغط الجدول الدراسي حدّا من فرص الممارسة التأملية المستمرة التي أشار إليها Zaitoun (2006) كشرط أساسي لتصعيد التفكير من المستوى الاعتيادي إلى النقدي.

وفي ضوء ذلك، يمكن القول إن إستراتيجية البنتاجرام أظهرت فاعلية جزئية تمثلت في تحريك الطالبات نحو مستويات أولية من الوعي التأملي دون الوصول إلى المستويات العليا. وهو ما يعكس الحاجة إلى تطبيق أطول زمنًا وتدريب أدق للمعلمين لتحقيق التكامل بين مراحل الإستراتيجية الخمس.

وتعزز هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسات سابقة مثل Ibrahim (2022)، وAl-Nadi (2023)، و Hasanein (2021) التي أكدت أن نجاح البنتاجرام يتطلب بيئة تعليمية مستقرة وتدريبًا منظمًا للمعلمين على إدارة مراحلها. كما تتفق مع ما أشار إليه Saeed (2021) وAl-Qalaawi (2023) من أن أثر هذه الاستراتيجية يظهر تدريجيًا مع تكرار الممارسة وتوافر الدعم الزمني والمؤسسي.

من جانب آخر، أظهرت معلمة المجموعة الضابطة كفاءة مهنية عالية واستخدمت أساليب تدريس نشطة كالعروض العملية والتجارب المخبرية، وهو ما ساهم في تقارب الأداء بين المجموعتين. وتؤكد نتائج Al-Dhafiri, Al-Anzi, & Al-Hadabi و Al-Shammari (2021) Al-AmboSaidi (2016) أن استخدام استراتيجيات تعلم نشطة وتفاعلية قد يسهم أيضًا في تعزيز التفكير التأملي حتى دون تبني نموذج محدد كالبنتاجرام.

وبناءً على ما سبق، يمكن النظر إلى نتائج هذه الدراسة على أنها دلائل أولية تشير إلى إمكانية فاعلية إستراتيجية البنتاجرام في تعزيز المستوى الأول من التفكير التأملي (العمل الاعتيادي)، لكنها لا تمثل دليلًا قاطعًا على فاعليتها الشاملة في جميع مستويات التفكير التأملي. فالتجربة كانت قصيرة المدى (ثلاثة أسابيع فقط)، وجرى تطبيقها في مدرسة واحدة وفي سياق محدد، ما يجعل النتائج قابلة للتفسير داخل حدود بيئة الدراسة فقط .وعليه، ينبغي التعامل مع هذه النتائج بحذر عند محاولة تعميمها على سياقات أو مراحل دراسية أخرى.

توصيات الدراسة

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. إعادة تطبيق الدراسة على عينة من طالبات الصف السابع الأساسي، مع الاستعانة بمعلمة ذات خبرة في مجال التدريس، لتقييم أثر إستراتيجية البنتاجرام على تنمية مهارات التفكير التأملي في ظل ظروف تعليمية مستقرة.
2. تعزيز استخدام الإستراتيجيات التربوية المبتكرة التي تعتمد على التوجه التكنولوجي والتعلم التعاوني، مثل إستراتيجية البنتاجرام، بهدف تطوير مهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة.
3. تضمين مناهج العلوم بأنشطة مخصصة لتنمية التفكير التأملي، مع التركيز على الأساليب التطبيقية التي تحفز التفكير الناقد والإبداعي.
4. تصميم برامج تدريبية مكثفة للمعلمين لتعريفهم بفلسفة إستراتيجية البنتاجرام وآلية تطبيقها في الحصص الدراسية، مع تزويدهم بمهارات تخطيط وتنفيذ الدروس بناءً على هذه الإستراتيجية.

المقترحات البحثية

استنادًا إلى نتائج الدراسة، توصي الدراسة بإجراء الأبحاث التالية:

1. إجراء بحوث امتثالية (Replication Studies) مستقبلية تمتد لفترات زمنية أطول، وتُنفذ عبر مدارس متعددة ومناطق تعليمية مختلفة، مع توفير تدريب منهجي متكامل للمعلمين لضمان الالتزام بمراحل البنتاجرام كافة. مثل هذه الدراسات الممتدة والطويلة المدى يمكن أن تقدم دلائل أكثر استقرارًا واستدامة حول أثر الاستراتيجية في المستويات العليا للتفكير التأملي.
2. دراسة أثر إستراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية، لمعرفة مدى فعاليتها في تطوير قدرات الطلبة على التفكير الابتكاري.
3. استكشاف أثر دمج استراتيجية البنتاجرام مع التقنيات التعليمية الناشئة في تعليم العلوم، بهدف قياس تأثيرها

ACCEPTED

على تنمية التفكير التأملي وتحسين التحصيل العلمي للطلبة.

4. بحث فاعلية إستراتيجية البنتاجرام في تحسين المهارات الحياتية ومهارات القيادة لدى الطلبة في المراحل الدراسية المختلفة.

الضوابط الأخلاقية

رُوعيت في هذه الدراسة جميع الضوابط الأخلاقية المعتمدة في البحث التربوي بجامعة السلطان قابوس. حيث حصل الباحثان على موافقة رسمية من وزارة التربية والتعليم لتطبيق الدراسة في مدرسة فيض المعرفة للتعليم الأساسي (5–10)، كما تم التنسيق مع إدارة المدرسة والمعلمات المشاركات لضمان تنفيذ الإجراءات وفق السياسة التعليمية المعتمدة. قبل التطبيق، تم توضيح أهداف الدراسة وإجراءاتها للطالبات بطريقة مبسطة، والتأكيد على أن مشاركتهن طوعية تمامًا، وأن البيانات ستُستخدم لأغراض البحث العلمي فقط دون أي تأثير على تقييماتهن المدرسية. كما تم الحفاظ على سرية المعلومات بعدم تسجيل أي بيانات شخصية يمكن أن تُعرّف المشاركات، وتم ترميز الاستجابات بأرقام سرية لأغراض التحليل الإحصائي. كذلك التزم الباحثان بمبدأ عدم الإضرار بالمشاركات، وبمراعاة الخصوصية والاحترام الكامل أثناء جمع البيانات وتنفيذ التجربة. وتم حفظ جميع الاستبانات والبيانات الإلكترونية في ملفات محمية، ولن تُستخدم إلا في إطار البحث الحالي.

بيان الإفصاح

- **الموافقة الأخلاقية والموافقة على المشاركة:** راعت الدراسة جميع الضوابط الأخلاقية المعتمدة، حيث حصلت على الموافقات الرسمية المطلوبة ووُضّحت أهدافها للطالبات مع التأكيد على طوعية المشاركة وسرية البيانات واستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط، مع الحفاظ على الخصوصية وعدم الإضرار بالمشاركات في جميع المراحل.
- **توافر البيانات والمواد:** جميع البيانات والمواد متوفرة في حالة الطلب الرسمي لها.
- **مساهمة المؤلفين:** ساهم المؤلفان في اثراء هذه الدراسة.
- **تضارب المصالح**: لا توجد تضارب مصالح.
- **التمويل:** لا يوجد دعم أو تمويل لهذه الدراسة.
- **شكر وتقدير:** يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير إلى برنامج ماجستير تعليم العلوم، حيث إن هذه الدراسة مستلة من بحث قُدِّم لمقرر «منظر 6163: طرق تدريس العلوم (متقدم)»، وقد أُنجزت تحت إشراف الباحث الثاني. والشكر والتقدير إلى المدرسة والطلبة المشاركين في هذه الدراسة، ولمجلة جامعة النجاح للأبحاث- ب (العلوم الإنسانية) لدعم البحث العلمي (www.najah.edu).

Open Access

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

المراجع

- إبراهيم، ش. (2022). فاعلية استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدى طلبة المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، *38*، 235- 294. https://dx.doi.org/10.21608/jftp.2022.116992.1186
- أبو علام، ر. (2007). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. دار النشر للجامعات.
- أحمد، ب. (2021). برنامج قائم على استراتيجية البنتاجرام في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات إدارة المعرفة وأبعاد الاستدلال التاريخي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، *11*(15)، 767-833. https://doi.org/10.21608/jfust.2022.96093.1471
- حاصل، ح. (2023). مدى توفر مهارات التفكير التأملي لدى معلمي المواد العلمية (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء) للمرحلة الثانوية بمحافظة صنعاء. *مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية*، *4*(2)، 652-700. https://doi.org/10.59628/jhs.v4i2.628

ACCEPTED

- الحراحشة، ر. (2023). *أثر تدريس مادة الأحياء باستخدام استراتيجية البنتاجرام في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف العاشر*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة آل البيت.
- الحريزية، ك. (2020). *فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التخيل الإبداعي في تنمية مهارات التفكير التأملي والمستقبلي لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عُمان*. [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة دمياط.
- حسنين، ع. (2021). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات البحث العلمي لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة بيشة. *المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 20*، 237- 256. https://doi.org/10.33193/IJoHSS.20.2021.229
- الخليلي، ش. وسعادة، ج. (2018). فعالية استخدام نمطي الذكاء العاطفي والذكاء المكاني/البصري في تدريس العلوم لطالبات الصف السابع وأثر ذلك في التحصيل والتفكير التأملي. *دراسات العلوم التربوية، 45*(4)، 151 - 165. https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/11617/9300
- زيتون، ك. (2003). *التدريس: نماذجه ومهاراته*. دار عالم الكتب.
- الزهيري، ح. (2017). *الدماغ والتفكير: أسس نظرية واستراتيجيات تفكيرية*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- سعيد، ش .(2021). برنامج قائم على نظرية البنتاجرام لتنمية الاستدلال العلمي المجتمعي وشخصية المواطن العالمي لدى الطلبة معلمي العلوم بكلية التربية جامعة الإسكندرية. *المجلة التربوية، كلية التربية، 2*(91)، 3247 -3331. https://doi.org/10.21608/edusohag.2021.194920
- سيد، ع. (2018). *سلسلة التنمية المهنية للمعلم: مهارات التفكير العليا*. دار التعليم الجامعي.
- شاكر، هـ.، وأنور، م. (2020). برنامج قائم على نظرية البنتاجرام لتنمية الاستدلالين الجغرافي والتاريخي لدى طلبة الفرقة الرابعة شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية جامعة الإسكندرية. *مجلة البحث العلمي في التربية، 5*(21)، 268- 342. https://doi.org/10.21608/jsre.2020.106010
- شوشة، ع. (2020). *فاعلية ملف الإنجاز في تدريس العلوم في التفكير التأملي والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مدارس محافظة قلقيلية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.
- صالح، ع. (2016). *استخدام البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات*. مكتبة الأنجلو المصرية.
- صالح، ع.، ومرسي، ن. (2017). *استراتيجية البنتاجرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطرق إبداعية: دليل (أنشطة-تدريبات-اختبارات)*. مكتبة الأنجلو المصرية.
- الضفيري، ن. والعنزي، أ. والشمري، أ. (2021). فاعلية مجتمعات التعلم المهني في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى معلمي المرحلة الابتدائية في دولة الكويت. *مجلة كلية التربية، 100*، 135-188. https://dx.doi.org/10.21608/maed.2020.180789
- طه، ن. والكيلاني، ص. (2018). أثر استخدام النمذجة المعرفية في تنمية التفكير التأملي وتحسين الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 26*(3)، 673-696.
- عبد العزيز، ع. ومرسي، ن. (2017). *استراتيجية البنتاجرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطريقة إبداعية*. مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبد الكافي، إ. (2019). *تنمية مهارات التفكير*. المكتب العربي للمعارف.
- العفون، ن. (2012). *الاتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية التفكير*. دار صفاء للنشر والتوزيع.
- العمري، ف. (2022). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية المهارات الحياتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة العربية للنشر العلمي، 48*، 152-213.
- القحطاني، هـ. والقسيم، م. (2019). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، 13*(1)، 151-174. https://doi.org/10.53543/jeps.vol13iss1pp151-174
- القلعاوي، ع. (2023). استخدام استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلبة المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 140*، 197 -242. https://dx.doi.org/10.21608/pjas.2023.310582
- كامل، ر. (2021). برنامج قائم على نظرية البنتاجرام لتنمية مهارات الاستدلال النحوي والتذوق البلاغي لدى

ACCEPTED

الطلبة معلمي اللغة العربية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 8(15). 968-1051. https://doi.org/10.21608/jfust.2021.73595.1361

- مراد، ص. (2020). *التفكير التأملي وعلاقته بالقدرة على اتخاذ القرار لدى المرشدين التربويين العاملين في مدارس تربية ضواحي القدس*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الخليل.
- الملاحيم، ص. وجويفل، م. والمهيرات، ن. (2020). أثر استخدام نمطي الذكاء العاطفي والذكاء المكاني البصري في التدريس على التحصيل في العلوم والتفكير التأملي لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، *28*(1)، 809-831.
- ريان، ع. (2017). دلالة التمايز في مستويات التفكير التأملي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في ضوء فاعلية الذات الرياضية. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية*، (20). https://journals.qou.edu/index.php/jrresstudy/article/view/1076.
- النادي، آ. (2023). فاعلية استراتيجية البنتاجرام في مادة العلوم لتنمية التفكير المنظومي ومتعة التعلُّم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، (135)*34*، 617-710. https://dx.doi.org/10.21608/jfeb.2023.323506
- نشوان، ي. ونشوان، ج. (2004). *السلوك التنظيمي في الإدارة والإشراف التربوي* (ط. 2). دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- نوير، م. (2021). فاعلية توظيف استراتيجية البنتاجرام في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التصميمي وتحقيق الازدهار النفسي للطالبات ذوات العجز المتعلم بالمرحلة الإعدادية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، *24*(7)، 239- 315. https://doi.org/10.21608/jedu.2021.59080.1212
- الهدابية، إيمان، وأمبوسعيدي، عبدالله. (2016). أثر استخدام نموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 12(1)، 1-15.
- همام، ع. (2018). فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *21*(4)، 47-78.

- وزارة التربية والتعليم. (2023). *الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية 2023/2022*. المؤلف.
- وزارة التربية والتعليم. (2021). *الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل*. المؤلف.
- الياصجين، ف .م. (2016). *التفكير التأملي والشخصية*. دار زهران للنشر والتوزيع.

References

- Abdelaziz, A., & Morsi, N. (2017). *The Pentagram Strategy and the TRIZ Theory for creative problem solving*. Anglo Egyptian Library.
- Abdelkafi, I. (2019). *Developing thinking skills*. Arab Bureau of Knowledge.
- Abu Allam, R. (2007). *Research methods in psychological and educational sciences*. University Publishing House.
- Ahmed, B. (2021). A program based on the Pentagram Strategy in teaching social studies to develop knowledge management skills and dimensions of historical reasoning among second cycle basic education students. *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences*, *11*(15), 767–833. https://doi.org/10.21608/jfust.2022.96093.1471
- Al-Afoon, N. (2012). *Modern trends in teaching and developing thinking*. Dar Safa Publishing and Distribution.
- Al-Asasleh, S., & Bsharah, M. (2012). Effect of a Training Program for Critical Thinking Skills on Developing Reflective Thinking of 10th Female Graders in Jordan. *An-Najah University Journal for Research - B (Humanities)*, *26*(7), 1655–1678. https://doi.org/10.35552/0247-026-007-006
- Al-Dhafiri, N., Al-Anzi, A., & Al-Shammari, A. (2021). The effectiveness of professional learning communities in developing reflective thinking skills among primary school teachers in Kuwait. *Journal of the Faculty of Education*, *100*, 135–188.

ACCEPTED

"Google Classroom Platform" in Providing Students with Self-Learning and Problem-Solving Skills. *Journal of Educational and Psychological Studies, 17*(1), 37-52. https://doi.org/10.53543/jeps.vol17iss1pp37-52

- Al-Shukaili, A. M., Shahat, M. A., & Ismail, S. S. (2024). Level of including the fields of Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) in the Omani Science Curricula content for Grades 5-8. *An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), 38*(3), 483–524. https://doi.org/10.35552/0247.38.3.2176
- Alyasjin, F. (2016). *Reflective thinking and personality*. Dar Zahran Publishing and Distribution.
- Chamdani, M., Yusuf, F., Salimi, M., & Fajari, L. (2022). Meta-Analysis Study: The Relationship between Reflective Thinking and Learning Achievement. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, *15*(3), 181–188. https://doi.org/10.7160/eriesj.2022.150305
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. D.C. Heath and Company.
- Glick, M., & Pylyavskyy, P. (2016). Y-meshes and generalized pentagram maps. *Proceedings of the London Mathematical Society*, *112*(3), 753–797. https://doi.org/10.1112/plms/pdw007
- Harahsheh, R. (2023). *The effect of teaching biology using the Pentagram Strategy on achievement and developing scientific thinking skills among tenth grade students* [Unpublished master's thesis]. Al al-Bayt University, Jordan.
- Hasel, H. (2023). The availability of reflective thinking skills among science teachers (physics, chemistry, biology) for https://dx.doi.org/10.21608/maed.2020.180789
- Al-Malahi, S., Jouyfiel, M., & Al-Meherat, N. (2020). The effect of using emotional and spatial/visual intelligence patterns in teaching on science achievement and reflective thinking for eighth grade students in Jordan. *Journal of Educational and Psychological Studies*, *28*(1), 809–831.
- Al-Nadi, A. (2023). The effectiveness of the Pentagram Strategy in science education for developing systemic thinking and enjoyment of learning among preparatory stage students. *Journal of the Faculty of Education*, *34*(135), 617–710. https://dx.doi.org/10.21608/jfeb.2023.323506
- Al-Omari, F. (2022). The effectiveness of teaching science using the Pentagram Strategy in developing life skills among middle school female students. *Arab Journal for Scientific Publishing*, *48*, 213–152.
- Al-Qahtani, H., & Al-Qaseem, M. (2019). The effectiveness of teaching science using the self-questioning strategy in academic achievement and developing reflective thinking skills. *Journal of Educational and Psychological Studies*, *13*(1), 151–174. https://doi.org/10.53543/jeps.vol13iss1pp151-174
- Al-Qalaawi, A. (2023). Using the Pentagram Strategy to develop sustainable thinking skills and solve geographical problems among high school students. *Journal of the Educational Association for Social Studies*, *140*, 197–242. https://dx.doi.org/10.21608/pjas.2023.310582
- Al-Salmi, A, Shahat, M, & Al-Amri, M (2023). Perspectives of Science Teachers in Sultanate of Oman for Grades five to eight about the Effectiveness of the application of

ACCEPTED

https://dx.doi.org/10.21608/jftp.2022.116992.1186

- Kablan, Z., & Gunen, A. (2021). The relationship between students' reflective thinking skills and levels of solving routine and non-routine science problems. *Science Education International*, *32*(1), 55–62. https://doi.org/10.33828/sei.v32.i1.6
- Kamel, R. (2021). A program based on the Pentagram Theory to develop grammatical inference and literary taste skills among Arabic language teacher students. *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences*, *8*(15), 968–1051.
- Kember, D., Leung, D., Jones, A., Loke, A., McKay, J., Sinclair, K., Tse, H., Webb, C., Wong, F., Wong, M., & Yeung, E. (2000). Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *25*(4), 381–395. https://doi.org/10.1080/713611442
- Khalili, S. (2018). *The effectiveness of using emotional intelligence and spatial/visual intelligence patterns in teaching science to seventh grade students and its impact on achievement and reflective thinking*. Dirasat: Educational Sciences, 45(4), 151- 165. https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/11617/9300
- Ministry of Education. (2023). *Annual statistical yearbook for educational statistics 2022/2023*. The Author.
- Murphy, K. (2014). *The effect of reflective practice on high school science students' critical and reflective thinking* [Unpublished doctoral dissertation]. Western Connecticut State University, United States.
- Nashwan, Y., & Nashwan, J. (2004). *Organizational behavior in administration and educational supervision* (2nd ed.). Dar Al-Furqan Publishing and Distribution.
high school in Sana'a governorate. *Sana'a University Journal of Humanities*, *4*(2), 652–700. https://doi.org/10.59628/jhs.v4i2.628
- Hassanein, A. (2021). The effectiveness of a training program based on the Pentagram Strategy in developing scientific research skills among home economics students at Bi'ah University. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, *20*, 237–256. https://doi.org/10.33193/IJoHSS.20.2021.229
- Hreiziya, K. (2020). *The effectiveness of a program based on creative imagination strategies in developing reflective and future thinking skills among tenth grade students in North Batinah governorate, Sultanate of Oman* [Unpublished doctoral dissertation]. Damietta University, Egypt.
- Hsieh, P., & Chen, N. (2012). Effects of reflective thinking in the process of designing software on students' learning performances. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *11*(2), 88–99.
- Rayan, A. (2017). The significance of differentiation in reflective thinking levels among tenth-grade students in light of mathematical self-efficacy. *Al-Quds Open University Journal for Human and Social Research*, (20). https://journals.qou.edu/index.php/jrresstudy/article/view/1076
- Ibrahim, M. (2005). *Thinking from an educational perspective: Its definition, nature, skills, development, and patterns*. Dar Al-Kutub.
- Ibrahim, S. (2022). The effectiveness of the Pentagram Strategy in Biology achievement and developing analytical thinking and effective communication skills among high school students. *Journal of the Faculty of Education*, *38*, 235–294.

ACCEPTED

developing a questionnaire to measure self-efficacy beliefs of Omani preservice science teachers for teaching through engineering design. *Humanities and Social Sciences Communications*, *11*(1). https://doi.org/10.1057/s41599-024-04087-x

- Shaker, H., & Anwar, M. (2020). A program based on the Pentagram Theory to develop geographical and historical inference among fourth-year social studies students at the Faculty of Education, Alexandria University. *Journal of Scientific Research in Education*, *5*(21), 268–342. https://doi.org/10.21608/jsre.2020.106010
- Shousha, A. (2020). *The effectiveness of a portfolio in teaching science in reflective thinking and scientific attitudes among ninth grade students in Qalqilya governorate schools* [Unpublished master's thesis]. An-Najah National University, Palestine.
- Taha, N., & Al-Kilani, S. (2018). The effect of using cognitive modeling in developing reflective thinking and improving scientific attitudes towards science among fifth grade students in Kuwait. *Islamic University Journal of Educational and Psychological Studies*, *26*(3), 673–696.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53–55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd
- Wijnands, A., Van Rijt, J., Stoel, G., & Coppen, P. (2022). Balancing between uncertainty and control: Teaching reflective thinking about language in the classroom. *Linguistics and Education*, *71*, 2–19. https://doi.org/10.1016/j.linged.2022.101087
- Zeitoun, K. (2003). *Teaching: Models and skills*. Dar Alam Al-Kutub
- Noweir, M. (2021). The effectiveness of employing the Pentagram Strategy in teaching home economics to develop design thinking and achieve psychological flourishing among learning-disabled preparatory stage female students. *Journal of Research in Specific Education Fields*, *24*(7), 239–315. https://doi.org/10.21608/jedu.2021.59080.1212
- Saeed, S. (2021). A program based on the Pentagram Theory to develop scientific inference and global citizenship personality among science teacher students at Alexandria University. *Educational Journal, Faculty of Education*, *2*(91), 3247–3331. https://doi.org/10.21608/edusohag.2021.194920
- Saleh, A. (2016). *Using the Pentagram to develop thinking skills and problem solving*. Anglo Egyptian Library.
- Sayed, E. (2018). *The professional development series for teachers: Higher order thinking skills*. Dar Al-Taleem Al-Jamii.
- Seghedin, E. (2014). From the teachers' professional ethics to the personal professional responsibility. *Acta Didactica Napocensia*, *7*(4), 13–22.
- Shahat, M., Al-Balushi, S., Abdullah, S., & Al-Amri, M. (2024a). Global perspectives and methodological innovations in STEM education: A systematic mapping analysis of engineering design-based teacher training. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, *42*(4), 2047–2068. https://doi.org/10.1108/AGJSR-07-2023-0304
- Shahat, M., Boone, W., Al-Alawi, K., & Al-Balushi, S. (2024b). Rasch analysis in

ACCEPTED