Dirasat: *Educational Sciences*, Volume **53**, No. 3, 2026, 13368

Deanship of Scientific Research

Effectiveness of a Training Program Based on Artificial Intelligence Tools in Developing Creative Problem-Solving Skills

Haya Mahmoud Abu Asba , ***Hamza Abdul Karim Al-Rababah****

Department of Counseling and Educational Psychology, Faculty of Educational Sciences, Yarmouk University, Irbid, Jordan

Received: 28/9/2025
Revised: 11/12/2025
Accepted: 2/2/2026
Published: 25/2/2026

* *Corresponding author:*
h.rababah@yahoo.com

Citation: Abu Asba, H. M., & Al-Rababah, H. A. K. (2026). Effectiveness of a Training Program Based on Artificial Intelligence Tools in Developing Creative Problem-Solving Skills. *Dirasat: Educational Sciences*, *53*(3), 13368.
https://doi.org/10.35516/Edu.2026.13368

© 2026 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Objectives: This study examined the effectiveness of a training program based on artificial intelligence tools in developing creative problem-solving skills among tenth-grade students in the Haifa District.

Methods: An experimental design was employed. The sample comprised 75 students distributed across three intact mixed-gender tenth-grade classes in a single school. The classes were randomly assigned to three groups: the first experimental group (classroom-based training), the second experimental group (training using artificial intelligence tools), and a control group, with 25 students in each group. The Torrance Tests of Creative Thinking were administered as pre-, post-, and follow-up measures to all participants, while the training program was implemented only with the two experimental groups.

Results: The results indicated statistically significant differences between pre- and post-test mean scores in creative problem-solving skills (fluency, flexibility, and originality) in favor of the post-test among both experimental groups. The second experimental group (artificial intelligence–based training) outperformed both the first experimental group (classroom-based training) and the control group. In addition, no statistically significant differences were found between post-test and follow-up test scores in creative problem-solving skills attributable to group membership.

Conclusion: The findings demonstrate the effectiveness of an artificial intelligence–based training program in enhancing creative problem-solving skills among tenth-grade students and in maintaining stable performance over time.

Keywords: Training program, artificial intelligence tools, creative problem-solving skills.

فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات

هيا أبو محمود عصبة، حمزة عبد الكريم الربابعة*

قسم علم النفس الإرشادي والتربوي، كلية العلوم التربوية، جامعة اليرموك، إربد، الأردن

ملخّص

الأهداف: هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة الصف العاشر في لواء حيفا.

المنهجية: اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكوَّنت عينة الدراسة من (75) طالبًا وطالبة، موزعين على ثلاثة صفوف قائمة مختلطة (ذكور، وإناث) من طلبة الصف العاشر في مدرسة واحدة، تم توزيعهم عشوائيًا على المجموعات البحثية الثلاث: المجموعة التجريبية الأولى(التدريب الصفي)، والمجموعة التجريبية الثانية (التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي)، والمجموعة الضابطة، بحيث مثّل كل صف مجموعة مستقلة مكونة من (25) طالبًا وطالبة. وقد طُبّق اختبار تورانس للتفكير الإبداعي قبليًا وبعديًا وتتبعيًا على جميع أفراد الدراسة، بينما نُفّذ البرنامج التدريبي حصريًا على أفراد المجموعتين التجريبيتين.

النتائج: كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين المتوسطات الحسابية للقياسين (القبلي والبعدي) في اختبار مهارات الحل الإبداعي(الطلاقة، والمرونة، والأصالة)، ولصالح القياس البعدي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين. وقد أظهرت النتائج تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية(التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي)، مقارنةً بأفراد المجموعة التجريبية الأولى (التدريب الصفي) والمجموعة الضابطة. أخيرًا، لم تظهر النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين المتوسطات الحسابية للقياسين (البعدي والتتبعي) في اختبار مهارات الحل الإبداعي(الطلاقة، والمرونة، والأصالة) تُعزى إلى متغير المجموعة.

الخلاصة: أظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي القائم على أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة الصف العاشر، وتحقيق استقرار في الأداء واستدامة أثر التدريب.

الكلمات الدالة: برنامج تدريبي، أدوات الذكاء الاصطناعي، مهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

المقدمة

يشهد العالم المعاصر تحولات متسارعة نحو التحول الرقمي، وأصبح الذكاء الاصطناعي من أبرز المحركات الرئيسة للتغيير في مختلف مجالات الحياة، حيث تزايد اعتماد الأفراد عليه في شتى القطاعات الى أقصى مدى لرفع مستوى الكفاءة، ولا سيما في السياقات التعليمية. فقد أتاح هذا التقدم التقني فرصًا غير مسبوقة لإعادة تشكيل أساليب التعليم والتدريب التقليدية، من خلال أدوات ذكية قادرة على تعزيز التفكير الإبداعي، وتنمية المهارات العليا لدى المتعلمين. وتُعد أدوات الذكاء الاصطناعي التفاعلية، مثل: ChatGPT, Gemini, Copilot، من أبرز النماذج التي تقدم تغذية راجعة فورية، وتجارب تعلّم مُصمَّمة وفق احتياجات المتعلمين، بما يسهم في دعم إنتاج حلول مبتكرة للمشكلات (Melisa et al., 2025; Xiao et al., 2025).

ومن بين هذه المهارات، تبرز مهارات الحل الإبداعي للمشكلات بوصفها ضرورة ملحّة في عصر يتسم بالتعقيد والتغير المستمر، إذ لم تعد الحلول التقليدية كافية لمواجهة التحديات المستجدة التي يفرضها الواقع المعاصر. وتشير الدراسات إلى الدور الفعّال الذي يمكن أن تؤديه أدوات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التفكير الإبداعي، خاصة عندما يتم توظيف هذه الأدوات ضمن بيئات تعليمية تفاعلية تجمع بين النظرية والتطبيق، وتوفر فرصًا للتعلم النشط والموجه نحو إنتاج حلول مبتكرة (Zhou & Peng, 2025).

وتسعى المؤسسات التعليمية اليوم إلى تبنّي استراتيجيات تدريبية مبتكرة تستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي، بهدف تمكين المتعلمين من التفكير خارج الصندوق، وتوليد حلول غير نمطية للمشكلات التي تواجههم، إلا أن هذا التوجه يفرض تحديات تتعلق بالدقة والأصالة، وتقييم نواتج التعلم، مما يستدعي تصميم برامج تدريبية توازن بين دعم الذكاء الاصطناعي، وتعزيز التفكير المستقل لدى المتعلمين (Reihanian et al., 2025).

ويُعرف الحل الإبداعي للمشكلات بأنه عملية عقلية تهدف إلى البحث عن حل أصيل غير معروف سابقًا لمشكلة ما، ويتصف بالجدة والطلاقة والأصالة والمرونة، ويتم التوصل إليه بشكل مستقل ليكون حلاً إبداعيًا (Treffinger, 1995)، ويُعرّف بأنه عملية تحفيز متعمَّد لنوع التفكير اللازم لحل المشكلات المعقَّدة بفعالية (Puccio & Cabra, 2008)، كما يُشير إلى كيفية توظيف الإبداع في تطوير أفكار وحلول جديدة للمشكلات، بحيث تقوم العملية على التمييز بين التفكير المتباعد والمتقارب، بدءًا بتوجيه العقل نحو الإبداع، ثم الانتقال الى مرحلة التقييم (Treffinger et al., 2023)، ويمكن تعريف الحل الإبداعي للمشكلات بأنه عملية عقلية تتضمن تحليل المشكلة لفهمها، وتوليد أفكار لحل المشكلة، وتقييم تلك الأفكار لإيجاد الحلول الأكثر فعالية (Boussioux et al., 2024)، وهو نظام فعّال للإدراك الشامل للمشكلة، قائم على عملية إبداعية متأصلة تُحفز التفكير الإبداعي بوعي، مما يؤدي إلى إنتاج حلول وتغييرات مبتكرة (Puccio et al., 2007).

وتتحدد عملية الحل الإبداعي للمشكلات ضمن نوعين متميزين من التفكير، هما: التفكير المتباعد (Divergent Thinking) المتمثل بالطلاقة في توليد أكبر عدد من الخيارات والأفكار المتنوعة، ويُستخدم في المرحلة الأولى من عملية الحل الإبداعي. والتفكير المتقارب (Convergent Thinking) الذي يركز على تحليل الأفكار وتقييمها لاختيار الحل الأمثل، ويُوظَّف في المرحلة النهائية من الحل الإبداعي للمشكلات (Permata et al., 2022). ويُعدّ نموذج أوزبورن-بارنز (Osborn-Parnes Model) إطارًا منهجيًا منظمًا يساعد الأفراد على الجمع بين هذين النمطين من التفكير لإيجاد حلول مبتكرة وعملية للمشكلات (Harara et al., 2024)، وهو من أكثر النماذج انتشارًا في مجال التدريب على الحل الإبداعي للمشكلات، وقد تم تطبيقه في عدد من البرامج التعليمية العالمية. وقد اعتمدت الدراسة الحالية هذا النموذج لما أثبته من فعالية في تنمية مهارات الحل الإبداعي بصورة مبتكرة (Isaksen & Treffinger, 2004)، بالإضافة إلى ما يتميز به من مراحل وإجراءات منظمة قابلة للتكييف الأكاديمي والتطبيق العملي. كما يُراعي النموذج الفروق الفردية بين الطلبة من ذوي القدرات المختلفة، وأساليب التعلم المتنوعة (Puccio et al., 2010)، ما جعله يُستخدم على نطاق واسع في المناهج التعليمية، وبرامج التدريب الموجهة لتنمية الإبداع (Treffinger et al., 2008).

ويهدف نموذج أوزبورن–بارن إلى توجيه عملية التفكير نحو الوصول إلى الحل الإبداعي، من خلال الدمج بين التفكير المتباعد، والتفكير المتقارب، والعمل على توجيه المتعلمين نحو تطوير حلول مرنة لمواجهة التحديات في مختلف المجالات، مما يعزز الإبداع من خلال التدريب على توليد الأفكار بحرية دون إصدار أحكام مسبقة، والتغلب على أنماط التفكير التقليدية، بما يضمن التطبيق العملي لتحويل الأفكار إلى حلول قابلة للتنفيذ، لذا يُستخدم هذا النموذج على نطاق واسع في مجال التعليم، والأعمال، والاقتصاد والتطوير التنظيمي (Harara et al., 2024; Isaksen, 2023). ويستند إلى مجموعة من الافتراضات، أبرزها: أن الإبداع متاح للجميع، وأن المهارات الإبداعية قابلة للتعلم والتدريب، إضافة إلى ضرورة تحقيق التوازن بين التفكير المتباعد والمتقارب، مع التأكيد على أهمية إتقان استراتيجيات التفكير الإبداعي ومهاراته وممارستهما (Lee et al., 2023).

ويسير نموذج أوزبورن–بارنز (Osborn–Parnes Model) وفق ست مراحل منظمة ومتتابعة، هي: مرحلة البحث عن الهدف (Objective Finding): يتم فيها توضيح الغرض، وتحديد مجال التركيز للاستكشاف الإبداعي. ومرحلة البحث عن الحقائق (Fact Finding): من خلال جمع البيانات والمعلومات والرؤى ذات الصلة لفهم الموقف أو التحدي بشكل أفضل. ومرحلة إيجاد المشكلة (Problem Finding): ويتم فيها تحديد المشكلة أو الفرصة الحقيقية، وإعادة صياغتها إذا لزم الأمر، للكشف عن التحدي الأساسي. ومرحلة البحث عن الأفكار (Idea Finding): وتتضمن توليد مجموعة واسعة من الأفكار الإبداعية لمعالجة المشكلة المحددة. ومرحلة البحث عن الحلول (Solution Finding): من خلال تقييم الأفكار وصقلها

لتطوير حلول أكثر فعالية وقابلية للتطبيق. ومرحلة البحث عن القبول (Acceptance Finding): وتتم بالتخطيط والتنفيذ لتحديد الخطوات والموارد والاستراتيجيات لضمان قبول الحل وتنفيذه بنجاح (Isaksen, 2023, Nuritasari et al., 2024) .

وتؤدي أدوات الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في تعزيز مهارات الحل الإبداعي للمشكلات المعقَّدة، من خلال دعم التفكير التعاوني والإبداع الجماعي ضمن بيئات تعلم متنوّعة. حيث تتصف الحلول الناتجة عن التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي، بأنها أكثر قيمة وفاعلية، وأعلى جودة تطبيقية بشكل عام، مقارنة بالحلول التقليدية التي يبتكرها الإنسان وحده (Boussioux et al., 2024). فقد أظهرت دراسة سيونغ جو ,Seung-Ju) (2023 وجود أثر للتدريب القائم على أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى عينة تكونت من (159) طالبًا وطالبةً من المرحلة المدرسية المتوسطة في كوريا الجنوبية، منهم: (86) في المجموعة التجريبية، و(73) في المجموعة الضابطة. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة بين متوسطات الطلبة في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات تُعزى لمتغير المجموعة، ولصالح طلبة المجموعة التجريبية في اكتشاف المشكلات وتحليلها، وتوليد الأفكار، وإعداد خطة العمل، والتنفيذ، والإقناع والتواصل؛ مما يؤكد على دور التدريب من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المدرسة. كما كشفت دراسة أبو عودة وآخرون (Abu Owda et al., 2023) عن دور أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات التفكير الإبداعي لدى عينة تكونت من (50) طالبًا وطالبةً من الموهوبين في غزة، حيث طُبّق عليهم اختبار تورانس للتفكير الإبداعي قبليًا وبعديًا. وأظهرت النتائج وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطات مهارات التفكير الإبداعي تعزى لمتغير المجموعة ولصالح طلبة المجموعة التجريبية.

ويُعدّ التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي تحولًا محوريًا ضمن أبرز التطورات المعاصرة في بيئات العمل والتعلم الرقمي؛ إذ يُسهم هذا التكامل في تعزيز الإبداع والإنتاجية من خلال الجمع بين القدرات التحليلية للذكاء الاصطناعي والحدس والمرونة البشرية. وتُعزّز أدوات الذكاء الاصطناعي من قدرة الطلبة على توليد أفكار جديدة، وتحسين جودة المخرجات الإبداعية، وتسريع عمليات اتخاذ القرار، خاصة في المهام المعقدة التي تتطلب تفكيرًا متعدد الأبعاد في السياقات التعليمية، مما يسهم في تصميم بيئات تعلّم وتعاون تُراعي التكامل والتفاعل بين الإنسان والآلة، بما يُحقق ما يُعرف بالذكاء الهجين (Hybrid Intelligence)، الذي يُتيح تحقيق نتائج إبداعية جماعية تفوق ما يمكن أن يُنتجه كل طرف على حدة (Ikram & Othman, 2025).

ويعكس الذكاء الاصطناعي (AI) قدرة الآلات أو الحواسيب على التفكير والتصرف مثل البشر، إذ يُعدّ تمثيلاً للجهود المبذولة لجعل الأنظمة المحوسبة تعمل تمامًا كالعقل البشري (Wartman & Combs, 2018). فقد عُرّف بأنه المحاكاة الماهرة للسلوك أو العقل البشري باستخدام أدوات أو برامج رقمية (Mohammed & Watson, 2019)، وهو تقنية تُمكّن أجهزة الحاسوب والآلات من محاكاة التعلم البشري والفهم، وحل المشكلات واتخاذ القرارات، وإظهار الإبداع والاستقلالية (Maslej et al., 2025)، كما وصف بأنه مجموعة من التقنيات التي تتيح لأجهزة الحاسوب أداء وظائف متقدمة، تشمل القدرة على الرؤية، وفهم اللغة المنطوقة والمكتوبة وترجمتها، وتحليل البيانات، وتقديم التوصيات (Ronge et al., 2025).

وعلى الرغم من أن دراسات الذكاء الاصطناعي في التعليم قد جذبت اهتمامًا كبيرًا في الآونة الأخيرة، إلا أن الدراسات المتعلقة بنظرية الذكاء الاصطناعي العام تعود إلى الجذور النظرية التي طرحت فكرة الذكاء الآلي كمحاولة أولى لمحاكاة التفكير البشري، ثم برزت هذه الأفكار مجددًا من خلال أعمال آلان تورينج (Alan Turing)، وقد أصبحت اليوم محورًا مهمًا في الأدبيات الأكاديمية والأوساط العلمية (Humble & Mozelius, 2019).

ومن أبرز أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية ChatGPT، وهو نظام محادثة يعتمد على نموذج اللغة الكبير(Generative Pre-trained Transformer: GPT)، ويهدف إلى تحقيق محادثات سلسة وطبيعية مع المستخدمين من خلال تقنية معالجة اللغة الطبيعية، ويتمتع بتطبيقات واسعة في مجالات متعددة، مثل: خدمة العملاء، والدروس الخصوصية، والتفاعلات الترفيهية (Kocoń et al., 2023). فقد كشفت دراسة أوربن وآخرون (Urban et al., 2024) عن فاعلية برنامج قائم على (ChatGPT) في تنمية مهارات الأداء الإبداعي في حل المشكلات لدى عينة من (145) طالبًا وطالبةً في جمهورية التشيك. حيث أظهرت وجود فروق دالة بين متوسطات الطلبة في مهارات الأداء الإبداعي لحل المشكلات تعزى لمتغير المجموعة، ولصالح طلبة المجموعة التجريبية، وأكدت النتائج على دور أداة (ChatGPT) في تحسين فعالية الذات الإبداعية في حل المشكلات، وتعزيز جودة الحلول، والتوضيح، وزيادة دافعية المشاركين واتجاهاتهم نحو الأداء الإبداعي، إذ أدركوا بمساعدة ChatGPT أن المهمة أصبحت أكثر سهولة.

وأكدت نتائج دراسة توما ويانيز-بيريز (Toma & Yánez-Pérez, 2024) على أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تنمية مهارات التفكير الإبداع لدى عينة تكونت من (31) طالبًا في إسبانيا، حيث طُلب منهم استخدم أداة ChatGPT لإكمال واجباتهم الدراسية التي تمثلت في تصميم وحدات تعليمية حول نمو البكتيريا، والأمراض المزمنة، وجسم الإنسان. وأظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في مهارات التفكير الإبداعي بنسبة (53.57%) من العينة ككل. وأشارت النتائج إلى عدم وجود أي مؤشرات سلبية لدور(ChatGPT) على التفكير الإبداعي.

وتم تصميم أداة الذكاء الاصطناعي Gemini لمعالجة وفهم مجموعة واسعة من أنواع البيانات، تشمل: النصوص والصور، والصوت والفيديو، بالإضافة إلى قدرتها على توليد محتوى متنوع بناءً على هذه المدخلات (Imran & Almusharraf, 2024)، وتتميز بقدرتها على تحليل المستندات الطويلة، والتفاعل مع قواعد الشيفرات البرمجية الكبيرة، والمحتوى متعدد الوسائط، مما يجعلها أداة فعّالة لدعم عمليات التعلم والتفكير، حيث تساعد الطلبة على تنظيم عملية التعلم وتخطيط دراستهم من خلال توفير إرشادات وحلول تفصيلية (Bayer et al., 2024). فقد أظهرت نتائج دراسة رافنر

وآخرون (Rafner et al., 2023) إمكانية توظيف أدوات توليد الصور بمساعدة الذكاء الاصطناعي كمصدر داعم لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات من خلال مشروع بحثي، تم فيه التدريب على استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتصور رؤى للمستقبل، وقد نُفِّذ بمشاركة (1000) فردًا في الدنمارك، حيث ساعدهم على تطوير مهارات إعادة صياغة المشكلة وتحديدها بعمق ووضوح قبل البحث عن الحلول، وإعادة تصورها من زوايا جديدة، وتوليد حلول مبتكرة.

وتركز أداة Copilot على دعم مهارات الكتابة، وحل المشكلات العامة من خلال قدرتها على إنشاء استجابات دقيقة ذات صلة، وفهم سياق المحادثة، ونية المستخدم، كما تسهم في تسريع عملية التفاعل والحوار وتحسين نتائج التعلم، وتقليل عبء عمل المعلم، وزيادة مشاركة المتعلم، وخفض العبء المعرفي، بالإضافة إلى دعم المهام الإبداعية، مثل كتابة القصص، وتوليد الأفكار الجديدة وتخطيط الدروس، وتقديم الملاحظات، وإنشاء نصوص متماسكة، مما يجعلها أداة متعددة الاستخدامات لإنشاء المحتوى في مختلف المجالات (الأحول، 2024). فقد كشفت نتائج دراسة وي وآخرون (Wei et al., 2025) عن أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات حل المشكلات وأداء الإبداع في إنشاء القصص الرقمية لدى عينة تكونت من (60) طالبًا وطالبة في الصين. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات الطلبة في مهارات الحل الإبداعي في إنشاء القصص الرقمية تعزى لمتغير المجموعة، حيث كانت المتوسطات أعلى لدى طلبة المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ويسهم التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي بفاعلية في تعزيز مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى المتدربين من خلال تحفيز التفكير النقدي، وتوسيع نطاق التصورات الذهنية، وتقديم دعم فوري لتحليل المشكلات المعقدة، وتعمل كمساعد تعليمي ومصمم محتوى، ومصدر للتغذية الراجعة المتنوعة، بما يعزز كفاءة العمليات التعليمية (Zhang et al., 2024). كما تُسهم عملية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم بزيادة التعاون في تطوير مهارات الحل الإبداعي المشكلات، مقارنةً بالأساليب التقليدية (Liu et al., 2025)، وجعل عمليتي التعليم والتدريب أكثر فردية، وتوفير تجارب تعليمية فعّالة، وتمكّين الطلبة من اكتشاف مواهبهم، وتحسين قدراتهم الإبداعية (Humble & Mozelius, 2019). فقد أظهرت نتائج دراسة عبدالوهاب وآخرون (2023) فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية الذات اللغوية الإبداعية لدى عينة تجريبية تكونت من (30) طالبًا في مصر، وقد أوصت الدراسة بأهمية توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس بمختلف المراحل التعليمية.

وكشفت نتائج دراسة الأختر والفريح (2023) عن فاعلية برنامج إثرائي قائم على الروبوت التعليمي في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة تكوّنت من (13) طالبةً موهوبةً في المملكة العربية السعودية، حيث تم تطبيق البرنامج المعتمد على الذكاء الاصطناعي، واختبار تورانس للتفكير الإبداعي ضمن القياس القبلي والبعدي، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسين، ولصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج المستند إلى الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات التفكير الإبداعي.

وبناءً على ما تقدم من إطار نظري وتحليل لأهداف الدراسات السابقة ونتائجها ذات العلاقة بأهداف الدراسة الحالية، يتبين وجود اهتمام متزايد بتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة. وقد اتفقت نتائج الدراسات السابقة على وجود أثر إيجابي موجب للتدريب القائم على أدوات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، مما يعكس تحولًا نوعيًا في توظيف التقنيات الحديثة في العملية التعليمية. وتُعدُّ الدراسة الحالية امتدادًا نوعيًا للدراسات السابقة، إذ تسعى إلى بناء برنامج تدريبيّ مستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة الصف العاشر في لواء حيفا، ضمن بيئة تعليمية عربية لم تحظَ بالاهتمام الكافي في هذا المجال-بحدود علم الباحثين-؛ مما يضيف بعدًا ثقافيًا جديدًا في السياقات التعليمية. ووفق منهجية التصميم شبه التجريبي، والتطبيق المباشر لأدوات الذكاء الاصطناعي في بيئة مدرسية فعلية، بما يسهم في سد فجوة بحثية تتعلق بفاعلية هذه الأدوات في مراحل التعليم الأساسي.

مشكلة الدراسة وفرضياتها

جاءت الدراسة الحالية استجابةً معاصرةً لمستجدات الميدان التربوي، وحاجات البيئات التعليمية المدرسية، وتحدياتها في مواكبة التطورات السريعة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاتها التربوية، لا سيما في مجال التدريب على مهارات الحل الإبداعي للمشكلات. ومع تزايد الاعتماد على هذه الأدوات، تبرز الحاجة إلى التحقق المستمر من فاعليتها وكفاءتها في دعم عمليات التعليم والتدريب، بما يضمن تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، وتعزيز التفكير الإبداعي لدى المتعلمين (Walter, 2024). وقد انبثقت مشكلة الدراسة من توصيات الدراسات السابقة، وتباين نتائجها حول أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات؛ إذ أظهرت بعض الدراسات أثرًا موجبًا دالًّا لهذه الأدوات (Seung-Ju, 2023; Urban et al., 2024; Vicente-Yagüe-Jara et al., 2023)، في حين لم تُظهر دراسات أخرى أثرًا واضحًا في مجالات معرفية محددة، مثل دقة المراقبة المعرفية (Urban et al., 2024; Shidiq, 2023).

وعلى الرغم من التزايد الملحوظ في الدراسات العالمية التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن السياقات المدرسية العربية ما تزال تعاني من ندرة في الدراسات التجريبية التي تستكشف أثر هذه التطبيقات في تنمية مهارات الحل الإبداعي. إذ تركز معظم الأبحاث على الدراسات

الارتباطية، وفي البيئات الجامعية، مما يُبرز الحاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات التجريبية في البيئات المدرسية العربية، للكشف عن فاعلية هذه الأدوات في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة (Alasmari, 2025). لذا، جاءت الدراسة الحالية للكشف عن أثر برنامج تدريبي مستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة الصف العاشر، **وتتمثل مشكلة الدراسة بمحاولة اختبار فرضية الدراسة الرئيسية:** التي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية والتتبعية لأداء طلبة الصف العاشر في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات تُعزى إلى متغير المجموعة (التجريبية الأولى: التدريب الصفي، والتجريبية الثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي، والضابطة)".

وتتضمن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيتين الفرعيتين الآتيتين:

الفرضية الفرعية الأولى: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لأداء طلبة الصف العاشر في اختبار مهارات الحل الإبداعي(الطلاقة، والمرونة، والأصالة) تُعزى إلى متغير المجموعة".

الفرضية الفرعية الثانية: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات القياسين البعدي والتتبعي لأداء طلبة الصف العاشر في اختبار مهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والاصالة) تُعزى إلى متغير المجموعة".

أهمية الدراسة

تتكامل أهمية الدراسة الحالية في بُعدين رئيسين: نظري وتطبيقي، حيث تنبع الأهمية النظرية من سعيها إلى بناء إطار معرفي متكامل حول فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في البيئة المدرسية، وهي من المهارات العليا التي تُعد مؤشرًا على جودة التفكير، وفاعلية التعلم النشط، بالإضافة إلى إثراء الأدبيات التربوية والنفسية حول متغيرات الدراسة الحالية، وتقديم محتوى معرفي وأنشطة متخصصة يتم تنفيذها من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية حديثة. كما ستسهم الدراسة في سد فجوة معرفية تتعلق بندرة الدراسات التي تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والحل الإبداعي للمشكلات في المدرسة العربية، خاصة في مراحل التعليم الأساسي. وتكمن الأهمية التطبيقية، في مدى الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية وتوصياتها في السياقات التعليمية والتدريبية الهادفة إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة المدرسية، بالإضافة إلى ما تقدمه الدراسة من أنشطة تدريبية متخصصة قابلة للتكيّف والتطبيق في البيئة الصفية لتعزيز مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلبة، وتوفير بيئة داعمة للتعليم الرقمي المستدام. كما قد تسهم النتائج الحالية في تطوير الممارسات التدريسية والتدريبية، وتقديم نموذج تطبيقي يُسهّل جهود الباحثين في دراسات مستقبلية ذات علاقة بأهداف الدراسة الحالية.

حدود الدراسة ومحدداتها

اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من طلبة الصف العاشر في المدارس التابعة للواء حيفا، خلال الفصل الثالث من العام الدراسي 2025/2024م، وهو ما يمثل حدودًا بشرية ومكانية وزمانية للدراسة الحالية، في حين تمثلت الحدود الموضوعية في البرنامج التدريبي المستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي، ومقياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات المعتمد في الدراسة. وبناءً عليه، فإن نتائج الدراسة تتحدد بأدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التدريب، وتصميم الدراسة وظروف وإجراءات التدريب، وأنشطة البرنامج التدريبي وآليات تنفيذ جلساته، والمدة الزمنية المخصصة للتطبيق، والخصائص السيكومترية للبرنامج التدريبي، واختبار تورنس للتفكير الإبداعي وآليات تصحيحه، بالإضافة إلى النموذج النظري المعتمد، المتمثل بنموذج أوزبورن–بارنز(Osborn-Parnes Model) المكوّن من ست مراحل للتدريب على الحل الإبداعي للمشكلات. كما اقتصر التوزيع العشوائي على مستوى المجموعات البحثية، دون إعادة توزيع الأفراد داخل الصفوف، التزامًا بالتعليمات المدرسية التي تمنع انتقال الطلبة بين الصفوف.

التعريفات المفاهيمية والاجرائية

أدوات الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence tools): هي مجموعة من التقنيات التي تمكّن أجهزة الحاسوب من أداء وظائف متقدمة تشمل القدرة على الرؤية، وفهم وترجمة اللغة المنطوقة والمكتوبة، وتحليل البيانات، وتقديم التوصيات والحلول الأكثر كفاءة (Ronge et al., 2025). وتعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنها الأدوات القائمة على توليد الأفكار للوصول إلى حلول جديدة للمتعلم باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، وهي: ChatGPT, Gemini; Copilot.

الحل الإبداعي للمشكلات (creative problem solving) يُعرَّف بأنه استخدام الإبداع لتطوير أفكار وحلول جديدة للمشكلات، من خلال الاعتماد على أنماط التفكير المتباعد والمتقارب، وتمكين الفرد من تركيز جهده العقلي على الإبداع. وتتضمن عملية الحل الإبداعي للمشكلات البحث عن الهدف، والحقائق، والأفكار، وصولًا إلى الحل الأنسب للمشكلة (Isaksen, 2023, Nuritasari et al., 2024)، ويُعرَّف إجرائيًا بالدرجات التي يحصل عليها الطلبة في اختبار تورانس المستخدم في هذه الدراسة.

منهج الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة، تم اعتماد المنهج التجريبي، لملاءمته لطبيعة أهداف الدراسة ومتغيراتها، حيث جرى توزيع صفوف الطلبة عشوائيًا على ثلاث مجموعات بحثية: التجريبية الأولى (التدريب الصفي)، والتجريبية الثانية (التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي)، والمجموعة الضابطة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف العاشر في المدارس العربية التابعة للواء حيفا داخل الخط الأخضر، والبالغ عددهم (3719) طالبًا وطالبة موزعين على (38) مدرسة، وذلك وفق السجلات الرسمية الصادرة عن مديرية التربية والتعليم. أمّا عينة الدراسة، فقد تكونت من (75) مشاركًا، منهم (41) طالبًا و(34) طالبة، تم اختيارهم بالطريقة المتيسرة نظرًا لارتباطهم بمكان عمل الباحث الأول، مما سهّل الوصول إلى المشاركين وتوفير الوقت والمواد اللازمة لتنفيذ البرنامج. وقد تمثّلت العينة بثلاثة صفوف قائمة مختلطة (ذكور وإناث) من طلبة الصف العاشر في مدرسة واحدة، ثم جرى توزيع الصفوف الثلاثة عشوائيًا على المجموعات البحثية وفق التصميم شبه التجريبي: المجموعة التجريبية الأولى(التدريب الصفي)، والمجموعة التجريبية الثانية(التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي)، والمجموعة الضابطة، بحيث مثّل كل صف مجموعة مستقلة، واشتملت كل مجموعة على (25) طالبًا وطالبة.

أدوات الدراسة

أولًا: مقياس الحل الإبداعي للمشكلات

اعتمدت الدراسة مقياس تورانس للتفكير الإبداعي (Torrance Tests of Creative Thinking - TTCT)، بصيغته اللفظية (الصورة أ)، التي قام الشنطي (1983) بتكييفها لتتلاءم مع البيئة الأردنية. ويتكون المقياس من سبع اختبارات فرعية تهدف إلى قياس أبعاد رئيسة للتفكير الإبداعي، وهي: الطلاقة (Fluency)، والمرونة (Flexibility)، والأصالة (Originality). وقد أوصى تورانس بحذف الاختبار السادس من الصورة اللفظية للمقياس، نظرًا لانخفاض دلالات الثبات المرتبطة به، لتستقر الصورة المعتمدة على ست اختبارات فرعية، تُستخدم في قياس القدرات الإبداعية لدى المفحوصين ضمن سياقات لفظية متعددة.

الخصائص السيكومترية لمقياس الحل الإبداعي للمشكلات في الدراسة الحالية:

1. **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** تم التحقق من الصدق الظاهري لأداة الدراسة من خلال عرضها بصورتها الأولية على عشرة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم التربوية في الجامعات الأردنية، بهدف التحقق من مدى ملاءمة الاختبارات الفرعية لمقياس التفكير الإبداعي، ووضوح تعليمات التطبيق، وسلامة الصياغة اللغوية للفقرات ومناسبتها لعينة الدراسة. وقد تم اعتماد معيار اتفاق بنسبة (80%) بين المحكمين لقبول التعديلات المقترحة. وقد تمثلت أبرز الملاحظات في ضرورة الالتزام بتعليمات التطبيق لضمان دقة القياس، وبناءً عليه استقر المقياس بصورته النهائية، وفق عدد فقراته واختباراته الفرعية كما ورد في النسخة الأصلية المعدلة للبيئة الأردنية.
2. **الثبات:** للتحقق من ثبات مقياس تورانس للتفكير الإبداعي بصيغته اللفظية، تم استخدام طريقة التطبيق، وإعادة التطبيق **(Test-Retest)**، حيث طُبّق المقياس على عينة استطلاعية مكوّنة من (25) طالبًا وطالبة من مجتمع الدراسة، ومن خارج العينة الأساسية. وبعد مرور أسبوعين، أُعيد تطبيق المقياس على العينة نفسها، ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني. كما تم التحقق من ثبات التصحيح من خلال حساب ثبات الاتفاق بين المصححين، حيث تم تصحيح استجابات المفحوصين، وفق التعليمات المعتمدة، ثم قام اثنان من المختصين في علم النفس التربوي بإعادة التصحيح باستخدام الإجراءات نفسها. وبعد ذلك تم حساب معامل الثبات بين نتائج المصححين، باستخدام معادلة هولستي (Holsti, 1969) ، الآتية:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق بين المصححين}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} \times 100\%$$

ويبين الجدول (1) قيم معاملات ثبات الاستقرار، وثبات التصحيح لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات

جدول (1): قيم معاملات ثبات الاستقراروثبات التصحيح لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات

المهارة	ثبات الاستقرار	ثبات التصحيح
طلاقة	0.80	0.75
مرونة	0.77	0.72
أصالة	0.76	0.77

يتضح من الجدول (1) أن قيم معاملات ثبات الاستقرار لمهارات الحل الإبداعي قد تراوحت بين (0.76-0.80)، وتراوحت قيم ثبات الاتفاق بين المصححين للمهارات الفرعية للاختبار بين (0.72 -0.77)، مما يشير إلى تمتع الأداة بدرجة مناسبة من الثبات، لأغراض تطبيقها على عينة الدراسة الحالية.

ثانيًا: البرنامج التدريبي

تكوّن البرنامج التدريبي الهادف إلى تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات من (20) جلسة تدريبية، صُمّمت لتكون قابلة للتطبيق لدى طلبة الصف العاشر، من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي:ChatGPT, Gemini, Copilot. وقد تم التدريب في مختبر الحاسوب. ومن خلال استراتيجيات التدريب الصفي، ودون استخدام الذكاء الاصطناعي، كالعصف الذهني، والتعلم القائم على المشاريع، وفكر- زاوج– شارك، والتعلم المقلوب، وتآلف الأشتات. وقد تم التدريب داخل الغرفة الصفية.

الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم التحقق من الصدق الظاهري للبرنامج التدريبي من خلال عرضه بصيغته الأولية على عشرة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم التربوية بالجامعات الأردنية، بهدف تقييم مدى ملاءمة أهداف البرنامج وجلساته ومهاراته المستهدفة، ومدى توافقه مع خصائص عينة الدراسة، إضافة إلى التحقق من وضوح الإجراءات وآليات التنفيذ. وتمثلت التغذية الراجعة في إعادة صياغة الأهداف الفرعية وتحديدها لكل جلسة تدريبية بما يتناسب مع الوقت المخصص لها، وتحديد المدة الزمنية لكل نشاط تدريبي. وقد تم اعتماد معيار نسبة اتفاق (80%) بين المحكمين لقبول التعديلات المقترحة، وبناءً عليه استقر البرنامج بصيغته النهائية متضمنًا (20) جلسة تدريبية.

الإطار النظري للبرنامج

استند البرنامج في إطاره النظري إلى نموذج أوزبورن–بارنز (Osborn-Parnes Model) الخاص بتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، ويُعد من أبرز النماذج المستخدمة في التدريب على مهارات التفكير الإبداعي وتطبيقها في مواقف تعليمية متنوعة. ويقوم النموذج على ست مراحل، هي: البحث عن الهدف، والبحث عن الحقائق، وتحديد المشكلة، والبحث عن الأفكار، والبحث عن الحلول، والبحث عن القبول.

الهدف العام للبرنامج

يهدف البرنامج التدريبي الحالي إلى تصميم وتنفيذ أنشطة تدريبية مستندة إلى أدوات الذكاء الاصطناعي، بهدف تنمية مهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) لدى طلبة الصف العاشر، وفقًا للمراحل الست التي يتضمنها نموذج أوزبورن–بارنز(Osborn-Parnes Model) لحل المشكلات الإبداعية.

الأهداف الفرعية للبرنامج

- تنمية مهارة الطلاقة من خلال تدريب الطلبة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية.
- تعزيز مهارة المرونة بالتدريب على توليد أفكار متنوعة وقابلة للتطبيق في مواقف مختلفة، والتكيف مع الحلول البديلة.
- تطوير مهارة الأصالة من خلال التدريب على ابتكار حلول جديدة، وغير مألوفة للمشكلات المطروحة.

الفترة الزمنية لتطبيق البرنامج

تم تنفيذ البرنامج التدريبي خلال الفصل الثالث من العام الدراسي 2025/2024، ضمن الفترة الممتدة من 4 أيار/مايو 2025 حتى 12 حزيران/يونيو 2025، بواقع ثلاث جلسات أسبوعيًا، استغرقت كل جلسة (45) دقيقة. كما تم إجراء القياس التتبعي بتاريخ 4 أيلول/سبتمبر 2025 لدى مجموعات الدراسة الثلاث.

استراتيجيات التدريب

تم تنفيذ أنشطة البرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية الثانية باستخدام ثلاث أدوات من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، هي: شات جي بي تي (ChatGPT) وهو نموذج لغوي يُستخدم لدعم الحوار التفاعلي، وتوليد أكبر عدد من الأفكار، بما يعزز مهارة الطلاقة. وجيميني (Gemini) وهو نموذج متعدد اللغات يعتمد على تقنيات التعلم الآلي، ويتيح إنتاج أفكار متنوعة، وقابلة للتطبيق في سياقات مختلفة، بما يدعم مهارة المرونة. وكوبيلوت (Copilot) مساعد افتراضي مدعوم بالذكاء الاصطناعي، يُسهم في ابتكار حلول جديدة، وغير مألوفة للمشكلات، بما ينمي مهارة الأصالة في التفكير الإبداعي.

وتم تنفيذ أنشطة البرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية الأولى من خلال استراتيجيات التدريب الصفي، هي: العصف الذهني (Brainstorming) لتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار بعيدًا عن التقيم والأحكام المسبقة، بما يعزز المرونة، وتنوع الحلول، وصولًا إلى إصالة الأفكار. والتعلم القائم على المشكلات (Problem-Based Learning) من خلال تقديم مشكلة واقعية مفتوحة النهاية للطلبة لتحليلها، وتوليد حلول متعددة، وتعزيز الأصالة عبر ابتكار حلول جديدة. والتعلم القائم على المشاريع (Project-Based Learning)عبر تكليف الطلبة بمشروع تطبيقي، بما يتيح مواجهة تحديات حقيقية وتطوير حلول إبداعية. واستراتيجية فكر–زاوج–شارك (Think–Pair–Share) لتعزيز مهارة الطلاقة في التفكير الفردي، والمرونة في المناقشة الثنائية. والتعلم المقلوب (Flipped Learning) من خلال تقديم المحتوى خارج الصف الدراسي، وتوظيف وقت الحصة للأنشطة الإبداعية. واستراتيجية تآلف الأشتات (Synectics) لابتكار حلول أصيلة من خلال الربط بين المألوف وغير المألوف، وتعزيز المرونة بإجراء المقارنات غير التقليدية.

أدوات التدريب

اعتمد تنفيذ البرنامج التدريبي على مجموعة من الأدوات التقنية والمواد المساندة، شملت: أجهزة الحواسيب، وجهاز عرض البيانات (Data Show) باستخدام برمجيات العرض التقديمي، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التدريب، إضافة إلى أوراق العمل، وملصقات، وأقلام و(Whiteboard)، لدعم المناقشات التفاعلية، والأنشطة التعاونية.

دور المدرب

تمثل بالتخطيط المنهجي لجلسات التدريب وتنظيمها، وتحديد أهداف كل جلسة ونتاجاتها، وتقديم المحتوى بأسلوب تفاعلي، وتيسير المناقشات بما يعزز المشاركة الفاعلة، إضافة إلى تقديم التوجيه والتغذية الراجعة، وتنفيذ الاستراتيجيات التدريبية بمرونة وكفاءة، وضمان توفير بيئة تعليمية إيجابية ومحفزة، وممارسة التأمل الذاتي في سير الجلسات، وممارسات التدريب.

دور المتدرب

تمثّل دور المتدب في الالتزام بحضور جلسات التدريب وتعليماتها، والمشاركة الفاعلة في المناقشات والأنشطة، وتحمل مسؤولية التعلم من خلال تطبيق نموذج أوزبورن في إيجاد الحلول الإبداعية للمشكلات، وطرح التساؤلات الداعمة للتدريب، والتعاون وتبادل الأفكار مع الزملاء، إضافة إلى تطبيق المهارات المكتسبة وتقديم الملاحظات حول تجربة التعلم. وممارسة التأمل الذاتي لمراقبة الأداء وتقييمه؛ لتحقيق أقصى استفادة من البرنامج.

إجراءات إعداد البرنامج التدريبي

استند إعداد البرنامج التدريبي إلى مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث، وتحديد المهارات المستهدفة (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) وفق اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، وتم اعتماد النموذج النظري المناسب المتمثل بنموذج أوزبورن–بارنز (Osborn-Parnes Model) المكوّن من ست مراحل. وقد صُمِّم البرنامج التدريبي وفق مسارين رئيسين: الأول يقوم على التدريب من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي، والثاني يعتمد على التدريب الصفي، وراعت عملية إعداد الأنشطة التدريبية قدرتها على تحقيق أهداف البرنامج التدريبي، وتلبية الخصائص التعليمية والمعرفية لطلبة الصف العاشر. كما تم ربط المهام والأنشطة التدريبية، واختيار أدوات الذكاء الاصطناعي (Gemini, ChatGPT, Copilot) بمؤشرات تنمية مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة لدى طلبة الصف العاشر.

جدول (2): ملخص جلسات البرنامج

رقم الجلسة	عنوان الجلسة	الأهداف	أدوات الذكاء الاصطناعي	المدة
.1	**الجلسة الافتتاحية**	التعريف بأهداف البرنامج، وكسر الجمود (Ice-breaking)، وتطبيق القياس القبلي.		60 د
.2	**البحث عن الهدف**	توضيح مهارة البحث عن الهدف، وممارستها في الموقف التدريبية.	ChatGPT	45 د
.3	**البحث عن الهدف**	تحديد جوانب القصور في الكفاءة، والتركيز على الأفكار للتنفيذ، وضبط الوقت بدقة.	ChatGPT	45 د
.4	**البحث عن الهدف**	تحديد الحواجز والتحديات الموجودة تحديد مسببات التوتر.	Gemini	45 د
.5	**البحث عن الحقائق**	توضيح سياق المشكلة، والتعرف على العناصر الأساسية: الجوانب الرئيسة للمشكلة التي تتطلب مزيدًا من الاستكشاف، وصياغة اسئلة توجيهية.	ChatGPT	45 د
.6	**البحث عن الحقائق**	جمع وجهات نظر متنوعة، وتصنيف المعلومات، واستكشاف الارتباطات والأنماط.	Copilot	45 د
.7	**البحث عن الحقائق**	تقييم مصداقية مصادر المعلومات، وتحديد الفجوات بينها، وتلخيص الحقائق المجمعة.	Gemini	45 د
.8	**إيجاد المشكلة**	تحديد نطاق المشكلة، والتمييز بين أعراضها وأسبابها، وصياغة وطرح أسئلة استكشافية.	ChatGPT	45 د
.9	**إيجاد المشكلة**	تحديد الأطراف المعنية، وتحدي الافتراضات، وتنويع زوايا النظر.	Gemini	45 د

رقم الجلسة	عنوان الجلسة	الأهداف	أدوات الذكاء الاصطناعي	المدة
.10	**إيجاد المشكلة**	تحليل المشكلات للأجزاء قابلة للإدارة، وتحديد الأولويات، وصياغة بيان دقيق للمشكلة.	Copilot	45 د
.11	**البحث عن الأفكار**	تطبيق تقنيات العصف الذهني لتوليد أفكار متنوعة، وتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار (الطلاقة)، والتغلب على العوائق الذهنية.	Gemini	45 د
.12	**البحث عن الأفكار**	تطبيق المقارنات الإبداعية لإثارة التفكير الإبداعي، واستخدام التفكير المتباين والتعاوني.	ChatGPT	45 د
.13	**البحث عن الأفكار**	جمع الأفكار وتعديلها: دمج المفاهيم المختلفة أو تعديل المفاهيم الموجودة لتطوير إمكانيات جديدة، وتصفية الأفكار القابلة للتنفيذ، وتوثيق الأفكار.	Copilot	45 د
.14	**البحث عن الحلول**	تحديد معايير للحلول، وتقييم قابلية التطبيق.	ChatGPT	45 د
.15	**البحث عن الحلول**	تعزيز الأفكار القابلة للتطبيق، ومعالجة التحديات المحتملة، وإنشاء النماذج الأولية: تطوير خطط مفصلة لاختبار فعالية الحل.	Gemini	45 د
.16	**البحث عن الحلول**	تطبيق أدوات اتخاذ القرار، ومشاركة الحلول الإبداعية، وتحديد الحل الأفضل.	ChatGPT	45 د
.17	**البحث عن القبول**	تحديد الأفراد أو المجموعات المتأثرة أو المشاركة في تنفيذ الحل، وتحديد وتقييم الموارد. تحديد العوائق وإعداد الاستراتيجيات لمعالجتها.	Gemini	45 د
.18	**البحث عن القبول**	تطوير خطة عمل لتنفيذ الحل بشكل فعال، وتحقيق الإجماع، والترويج للحل.	Copilot	45 د
.19	**البحث عن القبول**	تحديد معايير واضحة لقياس فعالية الحل، وجمع الملاحظات أثناء التنفيذ. التكيّف مع التحديات: تعديل خطة التنفيذ بناءً على الملاحظات.	ChatGPT	45 د
.20	**الجلسة الختامية**	التأكد من تحقيق أهداف البرنامج، ومناقشة التعلم والتطبيق، وتطبيق القياس البعدي.		60 د

الأساليب الإحصائية

لاختبار فرضيات الدراسة؛ تم استخدام برنامج SPSS لإجراء تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات للقياسات المتكررة (Two-way repeated measures MANOVA) لأثر الاختبار، والمجموعة، والتفاعل بين الاختبار والمجموعة على أداء أفراد عينة الدراسة على كل مهارة للحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) في القياس القبلي والبعدي والتتبعي.

تصميم الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام التصميم شبه التجريبي، بتصميم (قبلي – بعدي- تتبعي) لثلاث مجموعات بمتغير البرنامج التدريبي (التجريبية الأولى: التدريب الصفي، والتجريبية الثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي، والضابطة). ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة رمزياً وبصريًا، كما يلي:

المجموعة	التعيين	القياس القبلي	المعالجة	القياس البُعدي	القياس التتبعي
CG المجموعة الضابطة	R	O_1	-	O_2	O_3
1EG المجموعة التجريبية الأولى	R	O_1	X_1	O_2	O_3
2EG المجموعة التجريبية الثانية	R	O_1	X_2	O_2	O_3

(CG): المجموعة الضابطة، (1EG): المجموعة التجريبية الأولى، (2EG): المجموعة التجريبية الثانية،(X_1): تطبيق البرنامج بالتدريب الصفي (X_2): تطبيق البرنامج بأدوات الذكاء الاصطناعي (O_1): اختبار الإبداع قبلي (O_2) اختبار الإبداع بعدي.(O_3) اختبار الإبداع تتبعي.

إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم تحديد أدوات القياس، وتصميم أنشطة البرنامج التدريبي لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة الصف العاشر وفق نموذج أوزبورن-بارنز (Osborn's- Parnes Model)، بحيث نُفِّذ التدريب الصفي للمجموعة التجريبية الأولى، واستخدمت أدوات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية الثانية. وبعد الحصول على الموافقات الرسمية، والتحقق من الخصائص السيكومترية للأداة وصدق البرنامج، تم تنفيذه خلال الفترة من 4 أيار/مايو 2025 وحتى 12 حزيران/يونيو 2025 بمعدل(3) جلسات اسبوعيًا ضمن حصص الثقافة العامة والنشاط، وبمجموع (20) جلسة. وقد شمل البرنامج تطبيق القياس القبلي في الجلسة الأولى، والقياس البعدي في الجلسة الأخيرة، وقياس المتابعة بتاريخ 4 أيلول/سبتمبر 2025 للمجموعات الثلاث. وتضمن البرنامج أنشطة تدريبية على مهارات الحل الإبداعي لمشكلات عامة غير مرتبطة بمادة دراسية محددة، مثل: التلوث البيئي، ونقص المياه، واستكشاف الفضاء، والتكامل بين الذكاء الإنساني والاصطناعي. وبعد انتهاء البرنامج، جُمعت البيانات وحُللت باستخدام SPSS، وتمت مناقشة النتائج، وتقديم التوصيات بناءً عليها.

إجراءات التحقق من افتراضات تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات للقياسات المتكررة

تم التحقق من افتراض التوزيع الطبيعي لبيانات مهارات الحل الإبداعي للمشكلات (الطلاقة، المرونة، والأصالة) باستخدام اختبار (Kolmogorov-Smirnov Test) الذي بلغت قيمته للمهارات الثلاثة على التوالي (0.083، 0.084، 0.078)، وكانت غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05)، مما يشير إلى تحقق افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات. كما تم التحقق من افتراض تجانس مصفوفات التباين والتغاير (homogeneity of variance-covariance matrices) باستخدام اختبار(Box's Test of Equality of Covariance Matrices) الذي بلغت قيمته (1.342)، وكانت هذه القيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05)، مما يشير إلى افتراض تجانس مصفوفات التباين والتغاير. وتم التحقق من افتراض عدم انتهاك افتراض الكروية (Mauchly's Test of Sphericity)، كما هو مبين في الجدول (3).

جدول (3): نتائج اختبار (Mauchly's Test) للكروية لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات

داخل الخلايا (Within Subjects Effect)	المجال	اختبار ماوتشي (Mauchly's W)	مربع كاي	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية	اختبار Huynh-Feldt
الاختبار (الزمن)	الطلاقة	0.833	12.937	2	***0.002**	0.900
	المرونة	0.931	5.058	2	0.080	0.986
	الأصالة	0.244	100.242	2	***0.000**	0.589

***دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05)**

يُظهر الجدول (3) وجود انتهاك لافتراض الكروية في مهارتي(الطلاقة، والأصالة)، حيث كانت قيمة اختبار ماوتشي دالة إحصائيًا. وبناءً على ذلك، تم تعديل درجات الحرية باستخدام تصحيح (Huynh-Feldt)، لضبط الأثر.

عرض نتائج فرضية الدراسة ومناقشتها: التي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية والتتبعية لأداء طلبة الصف العاشر في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات تُعزى إلى متغير المجموعة (التجريبية الأولى: التدريب الصفي، والتجريبية الثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي، والضابطة)".

ولاختبار فرضية الدراسة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة في القياسات الثلاثة (القبلي، والبعدي، والتتبعي) لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات، والمتمثلة، في: الطلاقة، والمرونة، والأصالة. كما في الجدول(4).

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات القبلية والبعدية والتتبعية لمهارات الحل الإبداعي، وفقًا لمتغير المجموعة

المهارة	المجموعة	القياس القبلي		القياس البعدي		القياس التتبعي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطلاقة	ضابطة	20.40	7.16	21.68	6.94	21.20	7.00
	تجريبية أولى	22.80	13.02	33.56	11.24	32.71	11.94
	تجريبية ثانية	24.64	7.30	41.32	8.01	39.34	8.43

المهارة	المجموعة	القياس القبلي		القياس البعدي		القياس التتبعي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	الكلي	22.61	9.59	32.19	11.98	31.08	11.92
المرونة	ضابطة	14.72	4.41	16.48	4.87	15.86	4.41
	تجريبية أولى	15.16	5.41	24.88	6.70	23.84	6.94
	تجريبية ثانية	15.68	5.83	29.04	5.73	27.50	6.07
	الكلي	15.19	5.20	23.47	7.78	22.40	7.60
الاصالة	ضابطة	7.84	5.95	8.51	4.61	7.74	4.82
	تجريبية أولى	7.12	5.47	19.48	9.04	18.78	10.45
	تجريبية ثانية	6.79	4.38	29.32	8.03	28.16	10.26
	الكلي	7.25	5.26	19.10	11.29	18.23	12.15

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمهارات الحل الإبداعي لدى أفراد الدراسة تبعاً لمتغير المجموعة والاختبار (القبلي، والبعدي، والتتبعي). وللتأكد من دلالة هذه الفروق بين المتوسطات الحسابية للقياسات (القبلية، والبعدية، والتتبعية) لمهارات الحل الإبداعي في مجموعات الدراسة، تم استخدام تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات للقياسات المتكررة (Two-way repeated measures MANOVA) للكشف عن أثر كل من الاختبار، والمجموعة، والتفاعل بين الاختبار والمجموعة على مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، كما في الجدول (5).

جدول(5): نتائج التباين الثنائي المتعدد للقياسات المتكررة لأثر الاختبار والمجموعة والتفاعل للقياسات الثلاثة على مهارات الحل الإبداعي

	مصدر التباين	المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (F)	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (حجم الأثر)
داخل الأفراد Within-Subjects	الاختبار	الطلاقة	2691.131	1	2691.131	109.316	**0.000***	0.603
		المرونة	1951.207	1	1951.207	157.352	**0.000***	0.686
		الاصالة	4518.270	1	4518.270	162.268	**0.000***	0.693
	المجموعة * الاختبار	الطلاقة	1247.066	2	623.533	25.328	**0.000***	0.413
		المرونة	753.223	2	376.612	30.371	**0.000***	0.458
		الاصالة	2889.761	2	1444.880	51.891	**0.000***	0.590
	الخطأ (الاختبار)	الطلاقة	1772.485	72	24.618			
		المرونة	892.820	72	12.400			
		الاصالة	2004.800	72	27.844			
بين الأفراد Between-Subjects	المجموعة	الطلاقة	7485.232	2	3742.616	17.065	**0.000***	0.322
		المرونة	2737.482	2	1368.741	18.775	**0.000***	0.343
		الاصالة	6734.802	2	3367.401	25.841	**0.000***	0.418
	الخطأ (المجموعة)	الطلاقة	15790.883	72	219.318			
		المرونة	5248.947	72	72.902			
		الاصالة	9382.373	72	130.311			

***دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05)**

يُظهر الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات مهارات (الطلاقة، والمرونة، والاصالة) لدى أفراد مجموعات الدراسة الثلاث، تعزى لمتغير الاختبار في القياسات(القبلية والبعدية والتتبعية)، وجاء أثر الاختبار معبرًا عنه بحجم الأثر (مربع إيتا) لمهارات الحل الإبداعي، مرتبًا تنازليًا، كالآتي: مهارة الاصالة بحجم أثر بلغ (0.693)، ثم مهارة المرونة بأثر بلغ (0.686)، تلتهما مهارة الطلاقة بأثر (0.603). وبالرجوع الى جدول (4) يتبين أن المتوسطات الحسابية للقياسين (البعدي، والتتبعي) لمهارات الحل الإبداعي أعلى منها للقياس (القبلي)، والمتوسط الحسابي للقياس (التتبعي) أقل منه

للقياس (البعدي) لدى مجموعات الدراسة الثلاث. وللكشف عن مصادر هذه الفروق بين متوسطات مهارات الحل الإبداعي (الطلاقة والمرونة والأصالة) لدى المجموعات الثلاث تبعاً للاختبار (قبلي، وبعدي، وتتبعي) تم إجراء اختبار (Bonfeorni) للمقارنات البعدية، كما في الجدول(6).

جدول (6): المقارنات المتعددة للمتوسطات الحسابية لمهارات الحل الإبداعي في القياسات الثلاثة تبعًا للاختبار

المهارة			المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية الأولى			المجموعة التجريبية الثانية		
	القياس		القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي
	المتوسط الحسابي		20.40	21.68		22.80	33.56		24.64	41.32	
الطلاقة	القياس البعدي		-1.28	**21.68**		-10.76*	**33.56**		-16.68*		**41.32**
	القياس التتبعي		-0.80	**21.20**	0.48	-9.91*	**32.71**	0.85	-14.70*	1.97	**39.34**
	القياس		القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي
			14.72	16.48		15.16	24.88		15.68	29.04	
المرونة	القياس البعدي		-1.76	**16.48**		-9.72*	**24.88**		-13.36*		**29.04**
	القياس التتبعي		-1.14	**15.86**	0.62	-8.68*	**23.84**	1.04	-11.82*	1.54	**27.50**
	القياس		القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي
			7.84	8.51		7.12	19.48		6.79	29.32	
الاصالة	القياس البعدي		-0.67	**8.51**		-12.36*	**19.48**		-22.53*		**29.32**
	القياس التتبعي		0.10	**7.74**	0.77	-11.66*	**18.78**	0.70	-21.37*	1.16	**28.16**

***دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05)**

يبين الجدول (6) عدم وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لمهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) لدى أفراد المجموعة الضابطة في القياسات الثلاثة (القبلي، والبعدي، والتتبعي). بالمقابل، يكشف الجدول(6) عن ووجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (الأولى، والثانية) بين المتوسطات الحسابية للقياسين (القبلي والبعدي) لمهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) ولصالح القياس البعدي، ووجود فروق بين متوسطات القياسين (القبلي والتتبعي) ولصالح القياس التتبعي، وعدم وجود فروق بين متوسطات القياسين (البعدي والتتبعي).

ويتضح من الجدول (5) أيضًا وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات مهارات (الطلاقة، والمرونة، والاصالة) في القياسات الثلاثة تعزى إلى متغير المجموعة، وجاء أثر المجموعة معبرًا عنه بحجم الأثر (مربع إيتا)، لمهارات الحل الإبداعي مرتبًا تنازليًا، كالآتي: مهارة الأصالة بحجم أثر بلغ (0.418)، ثم مهارة المرونة بأثر بلغ (0.343)، تلتهما مهارة الطلاقة بأثر (0.322)، ولمعرفة مصادر الفروق بين متوسطات مهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) تبعاً لمتغير المجموعة (تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة)، تم إجراء اختبار (Bonfeorni) للمقارنات البعدية كما في الجدول(7).

جدول (7): المقارنات المتعددة للمتوسطات الحسابية لمهارات الحل الإبداعي في القياسات الثلاثة تبعًا للمجموعة

المجموعة			مهارة الطلاقة			مهارة المرونة			مهارة الاصالة		
	القياس		القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي
	المتوسط الحسابي		20.40	21.68		14.72	16.48		7.84	8.51	
الضابطة	القياس البعدي		-1.28	**21.68**		-1.76	**16.48**		-0.67		**8.51**
	القياس التتبعي		-0.80	**21.20**	0.48	-1.14	**15.86**	0.62	0.10	0.77	**7.74**
	القياس		القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي	القبلي	البعدي	المتوسط الحسابي
			22.80	33.56		15.16	24.88		7.12	19.48	
التجريبية الأولى	القياس البعدي		-10.76*	**33.56**		-9.72*	**24.88**		-12.36*		**19.48**
	القياس التتبعي		-9.91*	**32.71**	0.85	-8.68*	**23.84**	1.04	-11.66*	0.70	**18.78**
التجريبية	القياس		القبلي	البعدي	المتوسط	القبلي	البعدي	المتوسط	القبلي	البعدي	المتوسط

المجموعة			مهارة الطلاقة			مهارة المرونة			مهارة الاصالة		
الثانية			المتوسط الحسابي		الحسابي		الحسابي			6.79	29.32
	القياس البعدي		**41.32**	*-16.68		**29.04**	*-13.36		**29.32**	*-22.53	
	القياس التتبعي		**39.34**	*-*14.70	1.97	**27.50**	*-11.82	1.54	**28.16**	*-21.37	1.16

يشير الجدول (7) إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية للقياسين(القبلي، والبعدي) لأداء طلبة المجموعة الضابطة على اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة). بالمقابل، يكشف الجدول (7) عن وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية للقياسين(القبلي، والبعدي)، حيث جاءت المتوسطات الحسابية في القياس البعدي أعلى منها في القياس القبلي لأداء طلبة المجموعتين التجريبيتين(الأولى: التدريب الصفي، والثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي) على اختبار مهارات الحل الإبداعي(الطلاقة، والمرونة، والأصالة).

ووفقًا للنتيجة الحالية، يمكن رفض الفرضية الفرعية الأولى، التي تنص على" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لأداء طلبة الصف العاشر في اختبار مهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) تُعزى إلى متغير المجموعة". وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات القياسين (القبلي والبعدي) ولصالح القياس البعدي في اختبار مهارات الحل الإبداعي(الطلاقة، والمرونة، والأصالة) لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين (الأولى: التدريب الصفي، والثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي).

وتؤكد النتيجة الحالية الافتراضات التربوية والنفسية حول قابلية مهارات الحل الإبداعي للتدريب والتطوير، وأن الإبداع ليس سمة ثابتة بل مهارة يمكن تنميتها من خلال بيئات تعليمية منظمة تعتمد التعلم النشط، وتوفر فرصًا للتفاعل مع أنشطة واستراتيجيات قائمة على مبادئ التفكير التباعدي، وتوظيف تقنيات توليد الأفكار وتأجيل تقييمها (Lee & Pyun, 2025). وتتسق هذه النتيجة مع ما أظهره اختبار تورانس للتفكير الإبداعي من تحسن ملحوظ في مؤشرات الطلاقة والمرونة والأصالة نتيجة التدخلات التدريبية والتعليمية، مما يعكس فعالية البرامج القائمة على الأنشطة التفاعلية في تعزيز الإبداع (Torrance, 1972).

ويمكن تفسير فاعلية التدريب على مهارات الحل الإبداعي لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين بجودة تصميم أنشطة البرنامج التدريبي الذي تم إعداده وبناؤه ليكون مناسبًا للتنفيذ عبر مسارين مستقلين: التدريب الصفي من جهة، واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من جهة أخرى. فقد اعتمد كل مسار على استراتيجيات تعليمية أثبتت فعاليتها في تحسين مهارات الإبداع عند تنفيذها في بيئة منظمة (Paulus & Nijstad, 2003) فالعصف الذهني في التدريب الصفي يعزز الطلاقة من خلال توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار، بينما يدعم التعلم بالمشروعات وحل المشكلات المرونة عبر تغيير الأدوار والسياقات، وتدعم استراتيجية "فكر–زاوج–شارك" فرصًا للتفكير التفاعلي والتعاوني الذي يثري الأصالة. بالمقابل، أسهم توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في توفير بيئة تدريبية ريادية لتنمية مهارات الإبداع، من خلال تقديم تغذية راجعة فورية وتكييف الأنشطة التعليمية بما يتناسب مع احتياجات كل متعلم، مما حفّز الطلبة على إنتاج أفكار جديدة (Cropley, 2023). وحسّن مستويات مهارات الحل الإبداعي لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين.

وقد تعزي فاعلية التدريب على مهارات الحل الإبداعي لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين إلى قوة الأساس النظري والتنظيمي الذي استند إليه البرنامج التدريبي الحالي، والمتمثل في نموذج أوزبورن–بارنز لحل المشكلات الإبداعية القائم على افتراضات نظرية وتجريبية واسعة اثبتت فاعلية في السياقات التعليمية، ويسير وفق مراحل منظمة متسلسلة تتوافق والمنهجية العلمية في التدريب الإبداعي على حل المشكلات، بدء بتحديد المشكلة، وجمع البيانات، وتوليد الأفكار، وتطوير الحلول، وتنفيذها (Puccio et al., 2010). فقد روعي في تصميم الأنشطة التدريبية وتنفيذها أن تحاكي هذه المراحل بشكل عملي، وتوظيف منهجي، مما أسهم في بناء بيئة تعليمية منظمة تدعم تكامل العمليات المعرفية والانفعالية لتطوير مهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

وقد أسهمت البيئة التدريبية الآمنة التي حرص البرنامج التدريبي على توفيرها دورًا محوريًا في تنمية مهارات الحل الإبداعي لدى طلبة الصف العاشر في المجموعتين التجريبيتين. فقد تم تنفيذ التدريب ضمن السياق المدرسي المألوف للطلبة مكانيًا وزمانيًا، وفي إطار المجموعة الصفية الواحدة، مما عزز شعورهم بالتكيف النفسي والمدرسي الإيجابي. كما ساهمت المعززات، والمسابقات، والتحديات الصفية التي تم توظيفها في تحفيز الدافعية والاندماج في بيئة التدريب، مما قد يفسر فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين.

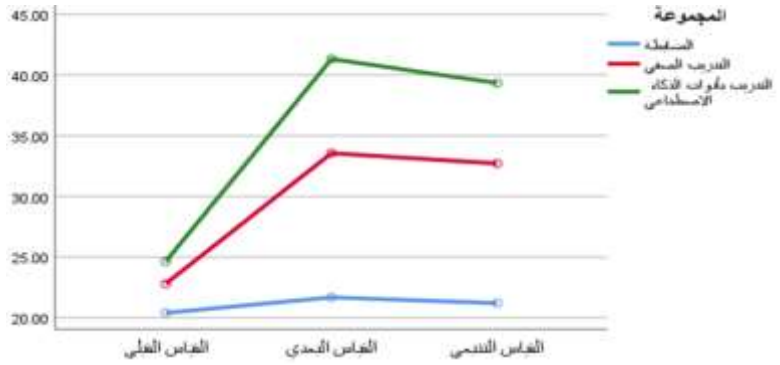
ويظهر الجدول (7) عدم وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية للقياسين(البعدي، والتتبعي) على

اختبار مهارات الحل الإبداعي(الطلاقة، والمرونة، والأصالة) تعزى لمتغير المجموعة (الأولى: التدريب الصفي، والثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي، والضابطة).

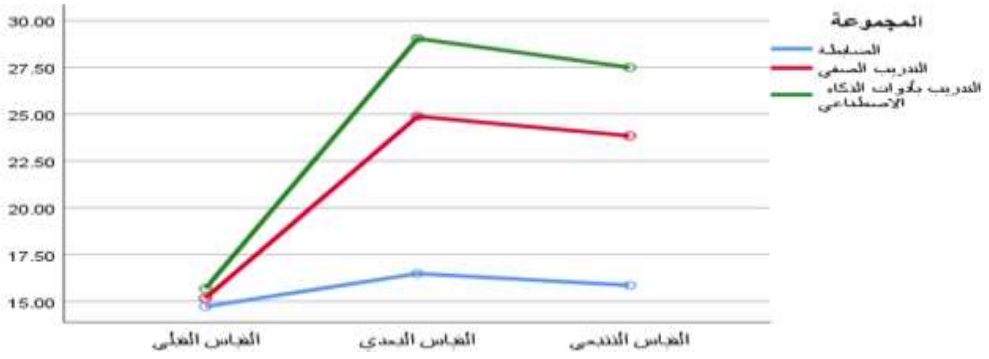
ووفقًا للنتيجة الحالية، يمكن الإجابة عن الفرضية الفرعية الثانية، بقبول الفرضية الصفرية: التي تنص على" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات القياسين البعدي والتتبعي لأداء طلبة الصف العاشر في اختبار مهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والاصالة) تُعزى إلى متغير المجموعة".

وتشير هذه النتيجة إلى استقرار أثر البرنامج التدريبي على مهارات الحل الإبداعي لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين، حيث لم تُسجّل فروق دالة بين متوسطات القياسين البعدي والتتبعي، مما يُفسَّر فاعلية البرنامج في تمكين المهارات المكتسبة والحفاظ عليها خلال فترة المتابعة، وتعزيز استدامة الأثر التدريبي وإمكانية نقل أثره إلى مواقف جديدة. ويُعد ثبات الأداء بين القياسين مؤشرًا إيجابيًا على عدم تراجع المهارات المستهدفة بعد انتهاء التدريب، مما يعكس فاعلية التدخل في ترسيخ مهارات الحل الإبداعي حتى في غياب الدعم اللاحق، وهو ما تؤكده الأدبيات التي تربط بين جودة التصميم التدريبي واستمرارية أثره في سياقات متعددة (Cropley, 2023; Puccio et al., 2010)، مما يُعد مؤشرًا على جودة التصميم التدريبي وملاءمته لاحتياجات عينة الدراسة. كما يُفسر استقرار أثر البرنامج قيمة توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية مستدامة، حيث أسهمت بتوفير بيئة تعليمية مرنة، تُراعي الفروق الفردية وتُعزز من استمرارية الأثر التعليمي (Yalazi-Dawani, 2023). ويُعبر استقرار الأثر عن أن فاعلية البرنامج لم تكن مرتبطة بعوامل مؤقتة أو ظرفية في بيئة التدريب، بل استندت إلى أسس معرفية وتربوية وتدريبية مستدامة، مما يعزز من إمكانية تعميمه وتطبيقه في سياقات تعليمية متنوعة (Zhang et al., 2024). ويُشير استقرار أثر التدريب إلى الخبرات المعرفية والسلوكية التي أحدثها البرنامج في المهارات الإبداعية لدى الطلبة.

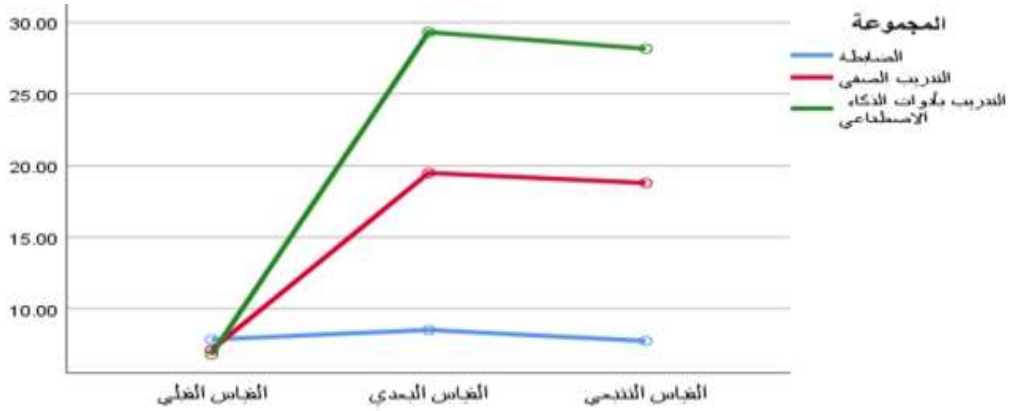
كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات مهارات (الطلاقة، والمرونة، والاصالة) تعزى للتفاعل (المجموعة X الاختبار)، وجاء أثر التفاعل معبرًا عنه بحجم الأثر (مربع إيتا)، لمهارات الحل الإبداعي مرتبًا تنازليًا: مهارة الاصالة بحجم أثر بلغ (0.590)، ثم المرونة بأثر بلغ (0.458)، تلتهما الطلاقة بأثر (0.413). ولمعرفة نمط واتجاه التفاعل بين الاختبار(قبلي، بعدي، تتبعي) والمجموعة(الأولى: التدريب الصفي، والثانية: التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي، والضابطة)، تم رسم التفاعلات الممكنة، كما توضحها الأشكال (1-3):



شكل (1): التفاعل بين الاختبار والمجموعة لمهارة الطلاقة



شكل (2): التفاعل بين الاختبار والمجموعة لمهارة المرونة



شكل (3): التفاعل بين الاختبار والمجموعة لمهارة الاصالة

يتضح من الأشكال (1–3) وجود ارتفاع ملحوظ في المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لمهارات الحل الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين مقارنة بالقياس القبلي، مع تفوق واضح للمجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة. كما أظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية الثانية(التدريب بأدوات الذكاء الاصطناعي)، قد حققت أعلى المتوسطات في القياس البعدي.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى طبيعة المعالجة التدريبية المقدَّمة لطلبة المجموعة التجريبية الثانية التي تلقَّت تدريبًا قائمًا على الذكاء الاصطناعي، وما وفَّرتهُ من خصائص بيئة تعلُّم ذكيَّة وتفاعليَّة، ومحفِّزة للتفكير الإبداعي، وتقدّيم تغذية راجعة فوريَّة، ممَّا أسهم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات. كما تُتيح أدوات الذكاء الاصطناعي فرصًا أوسع للتدريب والتجريب من خلال المحاكاة، وحل المشكلات في سياقات متعدِّدة، ممَّا عزَّز من قدرة الطلبة على توليد الأفكار (الطلاقة)، وتغيير الزوايا الإدراكيَّة (المرونة)، وإنتاج حلول غير مألوفة (الأصالة)، وتحفيز الابتكار في بيئات التعلم المدرسي(Urmeneta & Romero, 2025). واختبار صور افتراضية للمشكلات، واستكشاف روابط غير تقليدية بين المفاهيم، مما عزز المرونة المعرفية، ودعم استراتيجيات التفكير التباعدي والمتقارب، ومنح الطلبة فرصًا أوسع لممارسة مهارات الحل الإبداعي، حيث يرتفع مستوى الأداء الإبداعي بشكل ملحوظ عند توظيفهم لتقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يعكس أثر هذه الأدوات في تحسين جودة الأداء المعرفي وكفاءته لدى الطلبة O'Toole & (Horvát, 2024; Fedorets et al., 2024). وتحديدًا في سياقات التعليم المدرسي، حيث عززت تطبيقات الذكاء الاصطناعي المهارات المعرفية العليا كالإبداع لدى الطلبة، وساعدت في توفير بيئات تعليمية متخصصة ومحفزة (Azzam & Charles, 2024).

ويُعزى تحسّن مستوى مهارات الحل الإبداعي لدى طلبة المجموعة التدريبية الثانية إلى قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي على تمكينهم الطلبة من بناء نماذج معرفية للسيناريوهات التدريبية، ومحاكاة نتائج البدائل المختلفة، وتوليد حلول قائمة على التفكير الإبداعي وفق استراتيجيات منظمة داخل بيئة تعليمية محفّزة للتجريب والانتاجية، بما يسهم في كسر الجمود المعرفي وتعزيز مهارة البحث عن حلول إبداعية، خاصة عند التعامل مع المشكلات ذات البنية المعقّدة. كما أتاح التفاعل المتكرر مع هذه الأدوات فرصًا لتطوير مهارات الحل الإبداعي من خلال ممارسة عمليات الاستكشاف، والتأمل، والمراجعة، والمراقبة الذاتية، والمحاكمة العقلية للحلول المقترحة، مما انعكس إيجابًا على مرونة التفكير وقدرة الطلبة على حل المشكلات بطريقة إبداعية. وتلبي هذه البيئة التدريبية حاجات طلبة الصف العاشر، حيث تتسم هذه المرحلة بارتفاع دافعية الإنجاز، والفضول المعرفي، والرغبة في التحدي، والانجذاب إلى السياقات المستجدة. وتتفاعل تلك الخصائص إيجابيًا مع بيئات التعلم الرقمية والذكية، وتدفع المتعلم نحو الاستكشاف والتأمل والمراجعة المستمرة. ويُعد هذا الانجذاب سمة بارزة لدى ما يُعرف "digital natives"، أي الجيل الذي نشأ في بيئة مشبعة بالتقنيات الرقمية، مما يجعلهم أكثر استعدادًا للتفاعل مع أدوات الذكاء الاصطناعي في السياقات التعليمية (Boussioux et al., 2024; Benvenuti et al., 2023).

وتتفق النتيجة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي كشفت عن وجود فاعلية للبرامج التدريبية القائمة على الذكاء الاصطناعية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات (الأختر والفريح،20242023 ,.Urban et al ,.Wei et al ,2025 ;.Rafner et al ,2023 ,Toma & Seung-Ju, 2023; Yánez-Pérez, 2024;).

التوصيات والمقترحات البحثية

في ضوء ما توصلت له الدراسة الحالية من نتائج فإنها توصي بما يلي:

- استخدام البرنامج التدريبي الحالي المستند إلى أدوات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المدارس. وتوسيع نطاق استخدامه في الصفوف الدراسية، ودمجه تدريجيًا في المناهج التعليمية بما يتوافق مع الخصائص النمائية والتعليمية للطلبة، لضمان تحقيق الأثر التعليمي المرجو.
- اعتماد نموذج أوزبورن-بارنز كمنهجية فاعلة في بناء الأنشطة التعليمية المدرسية، مع دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحله، لما يوفره من إطار منظم يعزز التفكير الإبداعي، ويُنمّي مهارات توليد الأفكار وتطبيقها لدى الطلبة.
- توفير برامج تطوير مهني لتدريب المعلمين حول كيفية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية في التدريس لتعزيز مهارات الإبداع والطلاقة والأصالة والمرونة لدى الطلبة.
- كما يوصى، بإجراء المزيد من الدراسات حول فعالية البرامج التدريبية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات معرفية عليا، مثل: التفكير الناقد، وما وراء المعرفة، والكفاءة الرقمية، ولدى مراحل تعليمية متعددة، كالمرحلة الابتدائية أو الجامعية. وفي بيئات تعليمية متنوعة، مثل التعليم المدمج أو التعليم عن بُعد. بالإضافة إلى إجراء دراسات تتبعية للتحقق من استدامة أثر البرامج التدريبية القائمة على الذكاء الاصطناعي.

المصادروالمراجع

الأحول، م. (2024). تصورات المعلمين نحو تطبيق مايكروسوفت كوبايلوت في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*، 27(4)، 30-60.

الأختر، ن. والفريح، ن. (2023). فاعلية برنامج إثرائي قائم على توظيف الروبوت التعليمي في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطالبات الموهوبات. *المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية*، 17، 1341- 1372.

الشنطي، ر. (1983). *دلالات صدق وثبات اختبارات تورنس للتفكير الإبداعي صورة معدلة للبيئة الأردنية - الاختبار اللفظي "أ" والاختبار الشكلي "أ"*. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية.

عبدالوهاب، أ. وعبدالرازق، م. ورشوان، أ. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية الذات اللغوية الإبداعية لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية – جامعة أسيوط*، 39(1)، 110–135.

REFERENCES

Abu Owda, M. F., Abu Mousa, A. H., Shakfa, M. D., & Al-Hidabi, D. A. (2023). The impact of teaching artificial intelligence concepts and tools on improving creative thinking skills among talented students. In M. Al Mubarak & A. Hamdan (Eds.), *Technological sustainability and business competitive advantage: Internet of Things* (pp. 267–279). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35525-7_16

Alasmari, T. (2025). Artificial intelligence and m-learning in Arabic countries: Innovations, trends, and regional perspectives. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 19*(5), 170–194. https://doi.org/10.3991/ijim.v19i05.52735

Azzam, A., & Charles, T. (2024). A review of artificial intelligence in K–12 education. *Open Journal of Applied Sciences, 14*(8), 2088–2100. https://doi.org/10.4236/ojapps.2024.148137

Bayer, H., İnce Aracı, F. G., & Gürkan, G. (2024). ChatGPT-4o, ChatGPT-4, and Google Gemini compared with students: A study in higher education. *International Journal of Technology in Education and Science, 8*(4), 627–644. https://doi.org/10.46328/ijtes.585

Benvenuti, M., Wright, M., Näslund, J., & Miers, A. C. (2023). How technology is changing adolescents' behaviors and their social, physical, and cognitive development. *Current Psychology, 42*(19), 16466–16469. https://doi.org/10.1007/s12144-023-04254-4

Boussioux, L., Lane, J. N., Zhang, M., Jacimovic, V., & Lakhani, K. R. (2024). The crowdless future? Generative AI and creative problem-solving. *Organization Science, 35*(5), 1589–1607. https://doi.org/10.1287/orsc.2023.18430

Cropley, D. (2023). Is artificial intelligence more creative than humans? ChatGPT and the divergent association task. *Learning Letters, 2*, Article 13. https://doi.org/10.59453/ll.v2.13

Fedorets, V., & Klochko, O. (2022). Cognitive aspects of interaction in the human–artificial intelligence system. *Educational*

Technology Quarterly: Conference Series, 2871, Article 012023. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2871/1/012023

Harara, N. M., Amarneh, E. F., Al Hammouri, R. N., Rababah, M. A., Rababah, L., & El-Omari, A. H. (2024). The effect of Osborn's model on developing students' rhetoric concepts. *Journal of Language Teaching and Research, 15*(4), 1072–1082. https://doi.org/10.17507/jltr.1504.05

Holsti, O. R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Addison-Wesley.

Humble, N., & Mozelius, P. (2019). Artificial intelligence in education: A promise, a threat, or a hype? In *Proceedings of the European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics (ECIAIR 2019)* (pp. 149–156). Academic Conferences and Publishing International.

Ikram, I., & Othman, B. (2025). Human–AI collaboration: Enhancing creativity and productivity in the digital age. *Baltic Journal of Multidisciplinary Research, 2*(1), 1–6.

Imran, M., & Almusharraf, N. (2024a). Google Gemini as a next-generation AI educational tool: A review of emerging educational technology. *Smart Learning Environments, 11*(1), 1–8. https://doi.org/10.1186/s40561-024-00310-z

Imran, M., & Almusharraf, N. (2024b). Digital learning demand and applicability of quality 4.0 for future education: A systematic review. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP), 14*(4), 38–53. https://doi.org/10.3991/ijep.v14i4.48847

Isaksen, S. G. (2023). Developing creative potential: The power of process, people, and place. *Journal of Advanced Academics, 34*(2), 111–144. https://doi.org/10.1177/1932202X231156389

Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (2004). Celebrating 50 years of reflective practice: Versions of creative problem solving. *The Journal of Creative Behavior, 38*(2), 75–101.

Kocoń, J., Cichecki, I., Kaszyca, O., Kochanek, M., Szydło, D., Baran, J., et al. (2023). ChatGPT: Jack of all trades, master of none. *Information Fusion, 99*, Article 101861. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.101861

Lee, E. C., & Pyun, Y. (2025). Elements of AI thinking-based creative problem-solving skills for young children. *Journal of Internet of Things and Convergence, 11*(2), 77–82.

Lee, T., O'Mahony, L., & Lebeck, P. (2023). *Creativity and innovation: Everyday dynamics and practice*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8880-6

Liu, J., Ma, J., & Li, S. (2025). Research on school-based AI curriculum design and practice for cultivating computational thinking in high school students. *Education and Information Technologies, 30*(6), 7949–7993. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13115-x

Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Gil, Y., Parli, V., Kariuki, N., & Oak, S. (2025). *Artificial intelligence index report 2025*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2504.07139

Melisa, R., Ashadi, A., Triastuti, A., Hidayati, S., Salido, A., Ero, P. E. L., & Al Fuad, Z. (2025). Critical thinking in the age of AI: A systematic review of AI's effects on higher education. *Educational Process: International Journal, 14*, e2025031.

Mohammed, P. S., & Watson, E. N. (2019). Towards inclusive education in the age of artificial intelligence: Perspectives, challenges, and opportunities. In J. Knox, Y. Wang, & M. Gallagher (Eds.), *Artificial intelligence and inclusive education: Perspectives on rethinking and reforming education* (pp. 17–33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_2

Nuritasari, F., Zayyadi, M., Lanya, H., Saputra, A., & Zahroh, N. D. (2024). Development of the Osborn learning model based on critical, creative, and character education in the Santri Pancasila profile. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual, 9*(1), 149–157. https://doi.org/10.28926/briliant.v9i1.1660

O'Toole, K., & Horvát, E. Á. (2024). Extending human creativity with AI. *Journal of Creativity, 34*(2), Article 100080. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2713374524000062

Paulus, P. B., & Nijstad, B. A. (2003). Group creativity: An introduction. In P. B. Paulus & B. A. Nijstad (Eds.), *Group creativity: Innovation through collaboration* (pp. 3–11). Oxford University Press.

Permata, S. A. I., Sunarno, W., & Harlita, H. (2022). The effect of problem-based learning and double-loop problem-solving learning models on problem-solving ability in terms of creative thinking on environmental pollution material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 8*(6), 2647–2653.

Puccio, G. J., & Cabra, J. F. (2008). *Creative problem solving: Past, present, and future*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203888841

Puccio, G. J., Mance, M., & Murdock, M. C. (2010). *Creative leadership: Skills that drive change*. SAGE.

Puccio, G. J., Murdock, M. C., & Mance, M. (2007). *Creative leadership: Skills that drive change* (2nd ed.). SAGE.

Rafner, J., Zana, B., Dalsgaard, P., Biskjaer, M. M., & Sherson, J. (2023). Picture this: AI-assisted image generation as a resource for problem construction in creative problem-solving. In *Proceedings of the 15th Conference on Creativity and Cognition (C&C '23)* (pp. 262–268). ACM. https://doi.org/10.1145/3591196.3593334

Reihanian, I., Hou, Y., Chen, Y., & Zheng, Y. (2025). *A review of generative AI in computer science education: Challenges and opportunities in accuracy, authenticity, and assessment*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2507.11543

Ronge, R., Maier, M., & Rathgeber, B. (2025). Towards a definition of generative artificial intelligence. *Philosophy & Technology, 38*(1), 31–64. https://doi.org/10.1007/s13347-024-00676-1

Seung-Ju, H. (2023). The effect of design thinking–based artificial intelligence education programs on middle school students' creative problem-solving ability. *Journal of the Korea Society of Computer and Information, 28*(2), 227–234.

Shidiq, M. (2023). The use of artificial intelligence-based ChatGPT and its challenges for the world of education: From the viewpoint of the development of creative writing skills. In *Proceedings of the International Conference on Education, Society and Humanity* (pp. 353–357).

Toma, R. B., & Yánez-Pérez, I. (2024). Effects of ChatGPT use on undergraduate students' creativity: A threat to creative thinking? *Discover Artificial Intelligence, 4*(1), Article 74. https://doi.org/10.1007/s44163-024-00172-x

Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *The Journal of Creative Behavior, 6*(4), 236–252. https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1972.tb00936.x

Treffinger, D. J. (1995). Creative problem solving: Overview and educational implications. *Educational Psychology Review, 7*, 301–312.

Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Stead-Dorval, K. B. (2023). *Creative problem solving: An introduction*. Routledge.

Treffinger, D. J., Selby, E. C., & Isaksen, S. G. (2008). Understanding individual problem-solving style: A key to learning and applying creative problem solving. *Learning and Individual Differences, 18*(4), 390–401.

Urban, M., Děchtěrenko, F., Lukavský, J., Hrabalová, V., Svacha, F., Brom, C., & Urban, K. (2024). ChatGPT improves creative problem-solving performance in university students: An experimental study. *Computers & Education, 215*, Article 105031. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105031

Urmeneta, A., & Romero, M. (2025). AI as a creative partner: A PRISMA review of AI's role in supporting creativity in education. *Frontiers in Education, 10*, Article 1602151. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1602151

Vicente-Yagüe-Jara, M. I., López-Martínez, O., Navarro-Navarro, V., & Cuéllar-Santiago, F. (2023). Writing, creativity, and artificial intelligence: ChatGPT in the university context. *Comunicar: Media Education Research Journal, 31*(77), 45–54.

Walter, Y. (2024). Embracing the future of artificial intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*(1), Article 15. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00445-x

Wartman, S. A., & Combs, C. D. (2018). Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence. *Academic Medicine, 93*(8), 1107–1109.

Wei, X., Wang, L., Lee, L. K., & Liu, R. (2025). The effects of generative AI on collaborative problem-solving and team creativity performance in digital story creation: An experimental study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 22*(1), Article 23. https://doi.org/10.1186/s41239-025-00526-0

Xiao, N., Pei, Y., Yuan, C., Bu, Y., & Cai, Z. (2025). Transforming education with artificial intelligence: A comprehensive review of applications, challenges, and future directions. *International Theory and Practice in Humanities and Social Sciences, 2*(1), 337–356. https://doi.org/10.70693/itphss.v2i1.211

Yalazi-Dawani, S. (2023). *Integrating artificial intelligence into creativity education: Developing a creative problem-solving course for higher education* (Doctoral dissertation). State University of New York.

Zhang, X., Zhang, P., Shen, Y., Liu, M., Wang, Q., Gašević, D., & Fan, Y. (2024). A systematic literature review of empirical research on applying generative artificial intelligence in education. *Frontiers of Digital Education, 1*(3), 223–245.

Zhou, M., & Peng, S. (2025). The usage of AI in teaching and students' creativity: The mediating role of learning engagement and the moderating role of AI literacy. *Behavioral Sciences, 15*(5), Article 587. https://doi.org/10.3390/bs15050587