مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية
الموقع الإلكتروني https://uqu.edu.sa/jep
جامعة أم القرى UMM AL-QURA UNIVERSITY

فاعلية استخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق ChatGPTفي تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط

The Effectiveness of Using Jigsaw Strategy and ChatGPT Support on Students' Achievement and Learning Retention in a Teaching Unit of Science Curriculum for First Intermediate Grade

مطر أحمد العيسي

أستاذ تعليم وتعلم العلوم المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية

Matar Ahmed Alessa

Assistant Professor of Science Education and Learning, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia

تاريخ التقديم:2026/01/23 تاريخ ارسال التعديلات:2026/02/02 تاريخ القبول:2026/02/07

Received:07/02/2026 **Revised:**02/02/2026 **Accepted:**23/01/2026

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية الى استكشاف فاعلية تأثير استراتيجية جيكسو المدعومة باستخدام تشات جي بي تي (ChatGPT) على أداء الطلاب وبقاء أثر التعلم لديهم في تعلم العلوم، حيث تم توظيف المنهج شبه التجريبي في تحقيق أهداف الدراسة. تكونت عينة الدراسة من ٥٨ طالباً بالمرحلة المتوسطة في احدى محافظات منطقة مكة المكرمة. تم استخدام اختبار التباين المصاحب (ANCOVA) لاختبار أداء المجموعتين في القياس البعدي والتتبعي بالإضافة الى حساب حجم الأثر لتحديد مدى قوة الفروق الملحوظة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بدرجات المجموعة الضابطة عند مستوى الدلالة (٠,٠٢٨). ولم تجد الدراسة فروقاً ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس التتبعي. ولكن يُظهر التحليل الاحصائي داخل المجموعات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي والقياس التتبعي حيث يوجد تراجع في درجات الطلاب في القياس المؤجل عند مستوى الدلالة (٠,٠٣٣). وأوصت الدراسة بأهمية اجراء مزيد من البحث حول استدامة التعلم طويل المدى للتدريس المدعوم بتشات جي بي تي .

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، تشات جي بي تي، جيكسو، تحصيل الطلاب، بقاء أثر التعلم.

Abstract:

This study explores the effectiveness of integrating ChatGPT with a jigsaw teaching strategy on student achievement and learning retention in science education. The study used a quasi-experimental design, and the research involved 58 students from one school in a governate of Makkah region in Saudi Arabia who assigned to the intervention. The ANCOVA test was conducted to compare groups' performance on post and delayed test scores, and the effect size was calculated to determine the magnitude of the observed differences. The findings revealed a statistically significant difference between the experimental and control groups on students' achievement ($p = 0.028$). In addition, there was no significant difference found between the groups on the delayed retention test. However, within-group analysis showed a significant decline in performance over time in the experimental group at ($p = 0.033$), warranting further investigation into the long-term sustainability of ChatGPT-supported instruction.

Keywords: AI, ChatGPT, Jigsaw, Students' Achievement, Learning Retention

معلومات المراسل: مطرأحمد العيسي
البريد الالكتروني الرسمي: maease@uqu.edu.sa

Doi: https://doi.org/10.54940/ep70448893
1658-8177 / © 2026 by the Authors.
Published ***by J. Umm Al-Qura Univ. Educ. and Psychol. Sci.***

مقدمة

أحدث التقدم السريع في التكنولوجيا أثراً ملحوظاً في تعليم العلوم والذي ينعكس على الطريقة التي يقدم بها العلم والمعرفة او كيفية الوصول إليها. ويؤثر ذلك في المواقف التعليمية وإدارة الفصول الدراسية وتوجيه تعلم الطلبة حيث أصبح استخدام التكنولوجيا من المطالب الأساسية في البيئة التعليمية على نحو متزايد يركز على دمج الأدوات التكنولوجية الحديثة في التعليم بهدف تحسين استراتيجيات التدريس وتوفير تجارب تعليمية فعالة تتمحور حول الطالب. وقد ساعد دمج التكنولوجيا في تعليم العلوم والبيئة التعلمية المعلمين على إيجاد طرق متنوعة لدعم استراتيجيات التدريس وزيادة فرص التعلم الجيد لدى الطلبة مما ينعكس على أدائهم التعليمي.

وتعتبر المصادر الرقمية أدوات داعمة لإتاحة فرص التعلم الذاتي والتعاوني، بالإضافة إلى زيادة انخراط الطلاب ومشاركتهم في بيئات التعلم المختلفة. ويقدم الجمع بين التكنولوجيا (مثل التعلم بمساعدة الحاسوب) واستراتيجيات التعلم النشط (مثل التعلم القائم على المشاريع، التعلم التعاوني، او استراتيجية الجيكسو) خبرات متنوعة للطلاب والمعلمين تساعدهم على تحقيق أقصى استفادة من الأدوات التكنولوجية في دعم العملية التعليمية. وقد أثر توظيف التكنولوجيا في تعليم العلوم في أساليب التدريس والتقويم ودور المعلم في البيئة التعليمية وتيسير تعلم الطلبة واثراء خبراتهم التعليمية.

ويبرز الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) كأداة تكنولوجية جديدة في العصر الحديث والتي بدأت الانتشار في الأوساط التعليمية. وتوفر هذه التقنية المتقدمة فرصاً متعددة وامكانيات مختلفة لتحسين الخبرات التعليمية للمتعلمين وزيادة فرصهم التعليمية. وفي هذا السياق، ناقش (Gligorea et al, 2023) نمو وتوسع الذكاء الاصطناعي وآلات التعلم في التعليم بوصفها أداة تكنولوجية للتعلم التكيفي. وقد استعرضت الدراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وكشفت عن تزايد الاهتمام بكيفية توظيفها في داخل البيئات التعليمية لخلق فرص جديدة تهدف لتعزز الممارسات التعليمية وخبرات المتعلمين.

وعلى وجه الخصوص، يمثل تشات جي بي تي (ChatGPT)، بوصفه أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أداة تكنولوجية متقدمة (Sarrion, 2023) تساعد على توليد استجابات والاجابة على الأسئلة مما يجعله أداة قيمة يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الأكاديمي (Yang et al., 2025). ومع ذلك، يتطلب توظيف تشات جي بي تي مزيدا من الاستكشاف والدراسة لتقييم فاعليته ومدى ملائمته للعملية التعليمية، وكيفية الاستفادة منه بالطريقة المناسبة باعتباره أداة تكنولوجية حديثة في التعليم. ويمكن أن يأخذ استخدامه في التعليم أشكالاً متعددة، مثل: توليد الاجابات، والتقويم، وطرح الأسئلة، وتقديم الحلول. وأظهرت دراسة (ElSayary, 2023) أن توظيف تشات جي بي تي ساهم في مساعدة المعلمين على التخطيط للتدريس ودعم الاستراتيجيات التعليمية.

ويوفر دمج تشات جي بي تي مع استراتيجيات التعلم النشط فرصاً مهمة يمكن أن تساهم في زيادة الاستفادة منه في العملية التعليمية، حيث تركز استراتيجيات التعلم النشط على التعلم المتمحور حول الطالب والذي يعتبر أحد الركائز الأساسية التي تعزز مشاركة الطلاب وتفاعلهم في الموقف التعليمي مما ينعكس ايجاباً على التعلم العميق وقدرتهم على ربط تعلمهم بالخبرات السابقة (Munna & Kalam. 2021). ويؤكد هذه التوجه المستند إلى نظريات التعلم البنائية على أهمية المشاركة الفاعلة داخل الموقف التعليمي، حيث تتاح للطلاب فرص تعليمية لبناء المعرفة المكتسبة وتوظيفها من خلال استراتيجيات التعلم المختلفة، مثل: التعلم التعاوني، وتعليم الاقران، ومشروعات الاستقصاء، وأنشطة حل المشكلات. وبناء على ذلك، تعد استراتيجية الجيكسو احدى أهم طرائق التدريس النشط التي تساعد الطلاب على المشاركة في التعلم التعاوني مع الاقران، حيث أنها تعد أحد أنواع استراتيجيات التعلم التعاوني المجزأ، والتي تساعد الطلاب على التفاعل مع اقرانهم وتحمل مسؤولية المهام الفردية التي يتم تكليفهم بها خلال العمل في مجموعات الخبراء قبل عودتهم لمجموعاتهم الرئيسية.

وفي هذا السياق، فقد قيمت عدد من الدراسات مدى فاعلية تطبيقها في العملية التعليمية، حيث أظهرت الدراسات أثر استخدام استراتيجية جيكسو في تحسين اكتساب الطلبة للمعرفة (Blajvaz et al., 2022) وتحسين مهارات التفاعل وتواصل الطلاب مع بعضهم البعض (Chopra et al., 2023). ونظراً للتطور السريع في مجال الذكاء الاصطناعي، يساهم استكشاف أثر استراتيجية جيكسو المدعومة بأداة تشات جي بي تي في فهم فاعليته وأدواره ضمن سياق دعم استراتيجيات التدريس في تعليم العلوم باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

مشكلة الدراسة

مع تزايد الحديث على نطاق واسع في الأوساط التعليمية عن تشات جي بي تي كأحد أدوات الذكاء الاصطناعي، تبرز الحاجة إلى مزيد من الاستكشاف والدراسة وتطوير الأساليب التطبيقية التي تمكن من زيادة فوائده بوصفه أداة تقنية جديدة ومبتكرة في الوقت الحالي. وإضافة الى ذلك، أفاد (Almohesh, 2024) بوجود أثر إيجابي لدمج تشات جي بي تي في البيئة التعليمية على استقلالية الطلاب، مع التأكيد على أهمية بناء تطبيقات عملية مثل الدمج الاستراتيجي للذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية لدعم تعلم الطلاب. ويلحظ الباحث، أنه مع التوسع الملحوظ في استخدام تشات جي بي تي، أصبح من الضروري فهم فاعليته في البيئة التعليمية من حيث تعزيز المشاركة النشطة، وتحسين الاستراتيجيات التدريسية وتعميق فهم الطلبة، واثراء خبراتهم التعليمية ولا سيما في تعليم العلوم.

واضافة الى أهمية استكشاف فاعلية دمج استراتيجية الجيكسو مع تشات جي بي تي على أداء الطلاب وبقاء أثر التعلم لديهم، يقدم هذا الدعم نهجاً مبتكرا في التدريس والتعلم. ويمكن أن يسهم في بناء استراتيجية مناسبة لدعم

كيفية تطبيق تشات جي بي تي في التعلم والاستفادة منه. ونظراً لقلة الدراسات التي تناولت فاعليته مع استراتيجيات التعلم التعاوني كاستراتيجية جيكسو، فقد هدفت الدراسة الحالية إلى استكشاف مدى تأثيرهما المشترك على تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم بما يحقق عمقاً معرفياً لمدى فاعلية أداة تشات جي بي تي في التعليم خاصة مع استمرار تطور أدوات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي. وبذلك يمكن أن تسهم الدراسة الحالية في إثراء الادبيات التربوية المتنامية حول التعلم النشط وتكاملها مع الأدوات التكنولوجية وخاصة من خلال استكشاف أدوات الذكاء الاصطناعي الناشئة في التعليم. وتهدف الدراسة الحالية إلى الإجابة عن سؤال البحث التالي:

هل لاستخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتشات جي بي تي (ChatGPT) فاعلية في تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الاول المتوسط؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- استكشاف أثر استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي على تحصيل الطلاب.
- استكشاف أثر استخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتشات جي بي تي على بقاء أثر التعلم.

الأهمية النظرية والتطبيقية للدراسة

- ترتبط أهمية هذه الدراسة من ضرورة استكشاف أثر دمج تشات جي بي تي في تعليم العلوم من خلال دراسة أثره العلمي في تحصيل الطلاب واحتفاظهم بالتعلم، وهما عنصران أساسيان في عمليتي التعليم والتعلم.
- إن فهم التطبيقات الممكنة لتشات جي بي تي في بيئات التدريس والتعلم يساهم في الاستجابة المناسبة للتوسع المتزايد في أدوات الذكاء الاصطناعي من خلال دعم بناء الادبيات التربوية الحالية والذي يساعد التربويين والمعلمين على توظيف هذه الأداة بطرق مناسبة لدعم تعلم الطلاب.
- تساهم الدراسة الحالية في فهم الاتجاهات التعليمية المعاصرة المرتبطة بتنامي الخطاب حول أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم ولاسيما فيما يتعلق بتوظيفها لدعم طرق التدريس واستراتيجياته.
- تقدم الدراسة الحالية تطبيقاً عملياً لاستخدام تشات جي بي تي لدمجه في بيئات التعليم والتعلم، حيث تقدم الدراسة أسلوب تطبيقي لتوظيف تشات جي بي تي في دعم استراتيجية جيكسو من خلال مشاركة الطلاب في الاعداد قبل الحصة، وهذا يساعد المعلم على متابعة عمل الطلاب والتحقق من الاستجابات المولدة بواسطة الذكاء الاصطناعي خاصة مع تنامي الادبيات التربوية التي تشير الى محدودية دقته وموثوقيته (Mustofa et al., 2025; ElSayary, 2023). وفي هذا السياق، تبرز أهمية ضبط مخرجات الأداة والتحقق من صحتها.

فروض الدراسة

ولعلاج مشكلة الدراسة وفهم مدى فاعلية استخدام تشات جي بي تي، فقد سعت الدراسة الحالية إلى الوقوف على فاعلية برنامج مقترح قائم على استخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي من خلال قياس أثرها على تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم. واستنادا إلى سؤال الدراسة وأهدافها، ركزت الدراسة على التحقق من صحة الفرضيات الصفرية التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي في درجات تحصيل الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس التتبعي في درجات تحصيل الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياس البعدي والقياس التتبعي في المجموعة التجريبية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياس البعدي والقياس التتبعي في المجموعة الضابطة.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- قياس تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط.
- تم تطبيق الدراسة على طلبة الصف الأول المتوسط بإحدى مدارس محافظة العرضيات التابعة لمنطقة مكة المكرمة.
- تم تنفيذ تجربة البحث في الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 1446 هـ (2025).
- تدريس فصلي الفقاريات واللافقاريات والتي شملت الموضوعات التالية: الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد، والحبليات ومجموعاتها، والطيور والثدييات.

مصطلحات الدراسة

يعتبر توضيح المصطلحات ومعرفة دلالاتها ضرورية في الدراسات العلمية، ومن هذا المنطلق سعت الدراسة الحالية الى التعريف بالمصطلحات التالية:

- استراتيجية جيكسو: وتعتبر استراتيجية جيكسو أحد استراتيجيات التعلم التعاوني. ويعرفها (Fraser., 2011) بأنها طريقة تعلم تعاوني يتم فيها توزيع الطلبة على مجموعات رئيسية ثم تكليفهم بمهمات فردية وإعادة توزيعهم وفقاً للمهمات المتشابهة في مجموعات جديدة تسمى مجموعات الخبراء. ويعرفها الباحث اجرائياً بأنها أحد استراتيجيات التعلم التعاوني والتي يتم فيها تنظيم بيئة التعلم من خلال توزيع الطلاب على مجموعات رئيسية غير متجانسة في حصة العلوم، ثم تكليف كل طالب بدراسة فقرة تعليمية محددة، ثم إعادة توزيع الطلاب بناء على فقراتهم المتشابهة في

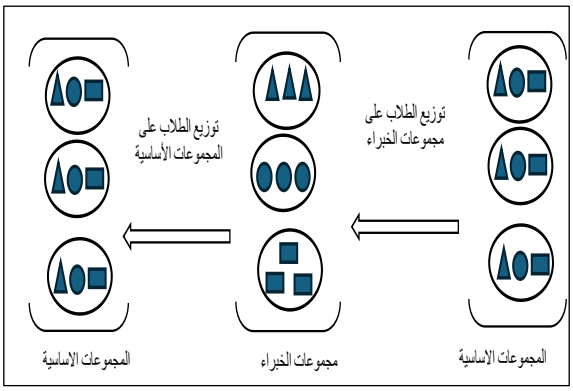
مجموعات الخبراء لمناقشة تلك الموضوعات المحددة لهم، ثم العودة لمجموعاتهم الأساسية وتعليم بقية اقرانهم في المجموعات الأساسية.

- الذكاء الاصطناعي: ويعتبر تقنية حديثة يمكنها التفكير بشكل مشابه للبشر بالاعتماد على قاعدة معرفية يستخدمها الحاسب الالي في تنفيذ مهام مرتبطة بشكل مشابه للتفكير البشري لتوليد المعلومات (الطهريوي، 2025). ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه أحد آلات التقنية الحديثة التي تحاكي التفكير البشري لكي يقوم الحاسب بأداء بعض المهام بطريقة منطقية تحاكي فهم البشر.
- تشات جي بي تي (ChatGPT): ويعتبر أحد أدوات الذكاء الاصطناعي الخاص بالدردشة التفاعلية والذي يقوم على تحليل أسئلة المستخدم مع مراعاة سياق المحادثة. ويستطيع توليد استجابات فورية ذات صلة. ويعتمد ذلك على ما تعلمه من بيانات نصية وتقنيات متقدمة في معالجة اللغة الطبيعية باستخدام الحاسب الالي والذي يستند إلى النماذج اللغوية الضخمة التي طورتها شركة الذكاء الاصطناعي المفتوح (OpenAI) (Sarrion, 2023). ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يتيح إمكانية توليد إجابات ضمن حوار تفاعلي قائم على الدردشة وطرح الأسئلة.
- تحصيل الطلاب: ويشير تحصيل الطلاب إلى مدى أدائهم في الاختبارات التحصيلية. ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه عبارة عن أداء الطالب في القياس البعدي المصمم لقياس أداء الطالب بعد انتهائه من دراسة الموضوعات المحددة، ويتمثل الأداء في الدرجة التي يحصل عليها في القياس البعدي.
- بقاء أثر التعلم: ويشير إلى قدرة الطالب على الاحتفاظ بالتعلم لفترة زمنية معينة والذي يعتبر أحد اهداف التعلم التي يحرص عليها المعلم. ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه عبارة عن أداء الطالب في القياس التتبعي بعد مضي أسبوعين من القياس البعدي، وذلك لقياس مدى احتفاظه بالمعلومات التي درسها، ويتمثل هذا الأداء في الدرجة التي يحصل عليها الطالب في القياس التتبعي.

الإطار النظري للدراسة

استراتيجية جيكسو

تعتبر استراتيجية جيكسو أحد أنواع التعلم التعاوني المجزأ الذي يهدف الى اشراك الطلبة في تعليم اقرانهم من خلال المامهم بموضوع معين في الدرس بحيث يصبح الطالب خبيراً في فقرة معينة ليعلم اقرانه في المجموعات الأساسية. وتعود فكرة استراتيجية جيكسو إلى ارونسون وزملاؤه (Aronson et al., 1978) والذي يعرفها بأنها نوع منظم من استراتيجيات التعلم التعاوني والتي تهدف الى تجزئة الموضوعات العلمية على الطلبة وتوزيعهم للعمل مع زملائهم لتمكينهم من تدريس تلك الموضوعات الى اقرانهم في المجموعات الأساسية. ويمثل الشكل 1 خطوات تطبيق استراتيجية التدريس بطريقة جيكسو وطريقة توزيع الطلبة على مجموعات التعلم.



شكل1: *مخطط توضيحي لكيفية عمل مجموعات التعلم التعاوني (جيكسو)*

وترتبط استراتيجية جيكسو بأهمية التعلم التعاوني، وانطلاقاً من رؤية فيغوتسكي (Vygotsky, 1978) الذي ركز على أن التعلم عملية اجتماعية من خلال نظرية التعلم الاجتماعي الثقافي (Sociocultural theory)، حيث يصبح التعلم أكثر فعالية عندما يجد المتعلمون فرص التفاعل مع بعضهم البعض بالاعتماد على التعاون والمناقشة والخبرات المشتركة من خلال عملهم في مجموعات مصغرة غير متجانسة تساعدهم في تجزئة الموضوعات العلمية ومناقشتها بهدف زيادة فهمهم العميق لتلك الموضوعات. وفي هذا الصدد، قدم فيغوتسكي مفهوم منطقة النمو القريب والذي يشير إلى أن الأطفال لديهم مستوى معين من النمو والاستعداد لمعالجة المهارات المعقدة والمتقدمة حيث تساعد منطقة النمو القريب على فهم الفرق بين ما يستطيع المتعلمون تحقيقه بصورة مستقلة وما يستطيعون تحقيقه بمساعدة المعلمين أو الأقران. ويسهم هذا التعلم بشكل كبير في تقليص الفجوة بين القدرات الحالية والمهارات المحتمل اكتسابها. وبما أن الاقران يمتلكون مستويات مختلفة من النضج داخل منطقة النمو القريب، فانهم يستطيعون الاسهام في تعليم بعضهم البعض والتي تتيح لهم مشاركة أفكارهم وتلقي الدعم من الاقران والمعلمين (Horowitz et al., 2005)، حيث توفر لهم استراتيجية جيكسو فرصاً تعليمية داعمة من خلال انخراطهم في بيئة تعليمية نشطة ومشاركتهم في مجموعات التعلم التعاوني سواء في مجموعات الخبراء أو المجموعات الأساسية.

وتتمحور أهمية استراتيجية جيكسو للتعلم التعاوني في عدة نقاط أبرزها:

- تشجع الطلبة على تحمل المسؤولية تجاه التعلم (Benek & Bezer, 2019)، وذلك من خلال اسناد الموضوعات في المجموعات الأساسية بشكل فردي لكل طالب مما يشجعه على الانخراط بجدية في المساهمة في تعليم اقرانه عندما يعود إليهم.
- تطوير مهارات التواصل الفعال ومهارات حل المشكلات (Jeppu et al., 2022).
- بناء الثقة بالنفس من خلال شعور الطالب بدوره في تعليم أقرانه ودوره الإيجابي في التعلم (Lin et al., 2025).
- المساهمة في زيادة الكفاءة الذاتية للمتعلمين المتعلقة بالمهارات اللغوية والسلوك الأكاديمي والتحصيل الدراسي وتنظيم الوقت (الأصفر، 2023).

- تساهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب خاصة أن الطلبة يتم توزيعهم بشكل غير متجانس.
- تعزيز المسؤولية الفردية بسبب التكليفات الفردية التي تنعكس على دور الطالب في تعليم أقرانه.
- تساهم في زيادة الدافعية لدى الطلاب والتي تعتبر أهم غايات استراتيجيات التعلم النشط.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي من المصطلحات الحديثة في مجال التكنولوجيا والتي تزامن نموها في الأوساط الاجتماعية والتعليمية. ويعتبر الذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الحاسب التي تستخدم البرمجيات الخوارزمية، ولكنها تركز على "تعلم الاله" وهو أعم تقنيات واستراتيجيات الذكاء الاصطناعي والذي يعتمد بشكل كبير على التعلم الذاتي من خلال الاستفادة من المدخلات المعرفية المختلفة دون الحاجة للبرمجيات الحاسوبية الصريحة. وتتمحور خصائص الذكاء الاصطناعي مع محاكاة القدرات الذهنية البشرية والتفكير البشري في المهام المختلفة من توليد للمعلومات وتقييمها واتخاذ القرارات (الطهريوي، 2025). ويعتبر من أهم التقنيات الحديثة التي تساهم في التطور التقني وتوسيع فرص الابتكار والنمو في مجالات متعددة عبر تحسين الجودة ورفع كفاءة الأعمال وزيادة الإنتاجية (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2026). وحددت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي أهداف الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

- رفع كفاءة الاعمال والجودة والإنتاجية.
- اتخاذ قرارات ذكية وتقديم توصيات دقيقة.
- أتمتة المهام لتوفير الوقت والتكاليف.
- دعم الانسان في اتخاذ القرار وتحليل البيانات.
- توليد محتوى جديد مثل النصوص والصور والفيديو.

ويلاحظ في السنوات الأخيرة، أن الذكاء الاصطناعي اكتسب زخماً ونموا ملحوظاً في مجال التعليم وأصبح موضوعاً مهماً للاستكشاف من قبل التربويين والباحثين. ويتطلب الدمج الفعال لأدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم عملاً دقيقاً لوضع الخطط التنفيذية المناسبة للاستفادة من هذه التقنية. ولذلك تبرز أهمية وضع السياسات والارشادات المناسبة لتنظيم استخدام هذه الأدوات التقنية. وفي المملكة العربية السعودية، وضع المركز الوطني للتعليم الالكتروني سياسات وإرشادات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الرقمي، وتهدف هذه السياسات إلى تحسين الاستفادة من الذكاء الاصطناعي التوليدي بما يتوافق مع الممارسات العلمية وتنظيم استخدامه في التعليم. وبناء على ذلك، فإن الوثيقة تتسق مع الإطار التنظيمي الوطني والسياسات التي وضعها المركز الوطني للتعليم الالكتروني والجهات ذات العلاقة الأخرى (المركز الوطني للتعليم الالكتروني، د.ت).

ويعتبر تطبيق تشات جي بي تي أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي تم تدريبه على فهم اللغة البشرية وطريقة كتابتها وبالتالي يستطيع أن يقدم عدة مهام من خلال الدردشة الخاصة به. وتعتمد اجاباته على ما يتعلمه من بيانات ونماذج لغوية مختلفة. وأشار (Sarrion, 2023) إلى أن استخدام تشات جي بي تي في مختلف المجالات، من خدمة العملاء والتسويق والصحة والتعليم وغيرها من المجالات. ففي التعليم يمكن استخدامه في الارشاد الافتراضي والتدريب والاجابة عن تساؤلات الطلاب. بالإضافة إلى إمكانية تقديم التغذية الراجعة والنصائح الشخصية. كما أشار (Sarrion) إلى أهم فوائده فيما يلي:

- المرونة في تقديم النصوص اللغوية المختلفة.
- قدرته على التعلم والتطوير المستمر.
- قدرته على توليد النصوص المترابطة ومحاكاة البشر في كتابة النصوص اللغوية ذات الصلة.
- ومع ذلك يوجد بعض المشكلات المتعلقة بعدد من الجوانب، منها:
- ضعف الفهم لسياق النصوص اللغوية.
- مشكلة إمكانية التحيز، بناء على البيانات التي تعلمها.
- وحاجة التطبيق لمزيد من البيانات الضخمة.

وفيما يتعلق بدمج التكنولوجيا في التعليم، ناقش (Berger, 2019) دمج التكنولوجيا في عملية التعلم، وأكد على أن استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية ينبغي أن يستند إلى نظريات التعلم. ويوفر دمج التكنولوجيا في التعلم التعاوني أداة معرفية خارجية تدعم تعلمهم من خلال تمكينهم من البحث عن المعرفة ومشاركتها مع الاخرين. وقد أجرى (Shah et al., 2024) مراجعة تحليلية لاستكشاف أثر دمج التكنولوجيا في تعليم العلوم، ووجدوا أن الأدوات الرقمية مثل الواقع المعزز والواقع الافتراضي لها أثر إيجابي في تعليم العلوم عندما يتم دمجها مع النظريات التربوية مثل التعلم بالتجربة، والتعلم البنائي. ويرتبط ذلك بقدرة التكنولوجيا على تعزيز التعلم التفاعلي ومواءمته مع الاحتياجات الفردية للمتعلمين. وعلاوة على ذلك، توفر الأدوات الرقمية للمعلمين طرائق مبتكرة للتفاعل مع الطلاب والتواصل مع بعضهم البعض وعرض المحتوى العلمي. وأشار (Turkle, 2011) إلى أننا "في هذه الأيام، لا يعتمد كوننا على اتصال ببعضنا البعض على المسافة بيننا، بل على توافر تكنولوجيا الاتصال" (ص. 155).

وفي هذا السياق، يعزز التعلم التعاوني المدعوم بالحاسب التعلم من خلال التفاعل الجماعي المنظم للطلاب. وقد ثبت أنه يحسن مهارات التفكير الناقد (Tedla & Chen, 2025) وهي مهارات مهمة في تشكيل تعلم الطلاب وانجازاتهم. ويمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي مثل تشات جي بي تي أن تسهم في تقديم الاستجابات، واستكشاف المعرفة، وتوليد المحتوى، فهي توفر الفرص المختلفة أمام المعلمين لتطوير طرائق جديدة لاستخدام وتكييف دمج تشات جي بي تي بما يتناسب مع ممارسات التدريس والتعلم في داخل البيئة التعليمية.

الدراسات السابقة

تعتبر مراجعة الدراسات السابقة من الجوانب الجوهرية في الدراسات العلمية لتحديد الفجوات البحثية وطرق معالجتها. ومن هذا المنطلق، تم استعراض أهم الدراسات المتعلقة بهذه بالدراسة الحالية كما يلي:

ناقشت دراسة ملاك (2014) أثر تطبيق استراتيجية جيكسو على تحصيل الطلاب بالصف السادس الأساسي في مادة العلوم بالأردن. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من 70 طالبة، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية بطريقة جيكسو بينما الضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وأكدت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة يعزى لتطبيق استراتيجية جيكسو لتدريس وحدة جسم الانسان لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بأهمية تطبيقها مع مراعاة التنويع في استخدام استراتيجيات التعلم التعاوني المختلفة.

وهدفت دراسة السلامات (2018) إلى استكشاف تأثير استخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء. وتم توظيف المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من 58 طالباً تم توزيعهم على مجموعتين لتحقيق أهداف الدراسة. وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مقياس الحس العلمي والكفاءة الذاتية لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية جيكسو. وأوصت الدراسة بضرورة الأخذ بإدراج هذه الاستراتيجية ضمن تصميم محتوى المنهج والأنشطة العلمية نظراً لأثرها الإيجابي في البيئة التعليمية.

وأجرت عوده والشمالي (2019) دراسة حول استكشاف تأثير استخدام استراتيجية جيكسو على التفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة الصف الخامس بمدينة نابلس. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من 50 طالبة موزعة على مجموعتين تجريبية وضابطة. ووجدت الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير الإبداعي ومقياس الدافعية تعزى لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية جيكسو. وأوصت الدراسة بأهمية تطبيق استراتيجية جيكسو نظراً لنتائجها الإيجابية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ودافعية الطلبة نحو تعلم العلوم.

وأجرت الغامدي (2021) دراسة باستخدام المنهج شبه التجريبي للتعرف على أثر استراتيجية جيكسو في تنمية المفاهيم العلمية والدافعية لدى عينة مكونة من 60 طالبة بالصف السادس الابتدائي بمدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية. وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية المفاهيم العلمية والدافعية لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية جيكسو. وأوصت الدراسة بأهمية تطبيق هذه الاستراتيجية في البيئات التعليمية مع أهمية تدريب المعلمين على استخدامها لزيادة الاستفادة منها.

وهدفت دراسة (Blajvaz et al., 2022) إلى اكتشاف تأثير طريقة التعلم التعاوني (جيكسو) على تحصيل الطلاب في مقرر الفيزياء، والوعي ماوراء المعرفة، والدافعية من خلال تطبيق دراسة تجريبية على 92 طالباً بالصف السابع (بالمرحلة المتوسطة)، حيث تم تدريس الطلبة في المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية جيكسو بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بطريقة التدريس المباشر. وأظهرت الدراسة وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بأهمية تطبيق استراتيجية جيكسو في العملية التعليمية اليومية.

وهدفت دراسة (Stanczak et al., 2022) إلى اختبار تأثير استراتيجية جيكسو في تحسين نواتج التعلم لدى طلبة الصف السادس بفرنسا وذلك من خلال تجارب عشوائية ومعززة بالقوة الإحصائية للتحقق من العينات الصغيرة في الدراسات السابقة، حيث هدفت الدراسة الى التحقق من الأدلة المتداولة في الادبيات التربوية والمتعلقة بالنتائج الإيجابية لتأثير استراتيجية جيكسو. وقد استخدمت الدراسة خمس تجارب عشوائية لمقارنة استخدام استراتيجية جيكسو بالتعلم الفردي في تجربتين وبالتدريس المعتاد في ثلاث تجارب. وتوصلت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تدعم تحسين نواتج التعلم. وخلصت الدراسة إلى أن استراتيجية جيكسو لم تحدث تحسناً ملحوظاً مقارنة بالتعلم الفردي أو التدريس المعتاد. وأوصت الدراسة بأن لا يفترض تلقائياً أن استراتيجية جيكسو سترفع التحصيل الدراسي دائماً.

وفي دراسة أجراها (Chang & Benson, 2022) حول استكشاف فاعلية تعلم قائم على دمج استراتيجية جيكسو مع التطبيقات السحابية مثل منصة غوغل التعليمية وعروض غوغل التقديمية على أداء المتعلمين التعاوني. وأظهرت الدراسة تأثير هذه إيجابي على تعاون الطلبة وعلاقاتهم الاجتماعية في الصف الدراسي. وأكدت الدراسة أن التعاون أثر بشكل إيجابي على الشعور بالانتماء من خلال بناء علاقات جيدة مع الاخرين. وأوصت الدراسة بأهمية زيادة فرص تعزيز استراتيجية جيكسو لزيادة فرص التعلم التعاوني بالإضافة إلى الاستفادة من التنوع الثقافي لتعزيز العلاقات الاجتماعية.

وفي دراسة أجراها (Safkolam et al., 2023) حول التعرف على درجة تأثير توظيف استراتيجية جيكسو على تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم من خلال استخدام المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من 32 طالباً من طلبة كلية العلوم بجامعة راجيات. ووجدت الدراسة أن تطبيق استراتيجية جيكسو كان له أثر إيجابي في تحصيل الطلبة وبقاء أثر التعلم لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بأهمية توظيف هذه الاستراتيجية في البيئة التعليمية لما لها من أثر إيجابي على تحصيل الطلبة وبقاء أثر التعلم لديهم.

وقدم (Cao et al., 2023) تصوراً علمياً حول كيفية تقديم دعم لاستراتيجية جيكسو بواسطة تصميم شريك ذكاء اصطناعي حواري، يركز

دوره على تقديم دردشة حوارية ثنائية الوظيفة على المستوى الجماعي والفردي. ويهدف الى ارشاد الطلبة خلال عملهم في مجموعات الخبراء وعند عودتهم الى المجموعات الرئيسية لإنجاز أوراق العمل المحددة ومناقشة موضوعاتها والاجابة على اسئلتها. واستندت الدراسة إلى تحليل أوراق العمل ودراسة الحالة الصفية خلال تطبيق استراتيجية جيكسو والتي وجدت أخطاء في عمل المجموعات على أوراق العمل وغموض إجابات بعض الأسئلة مع تكرار الأفكار نفسها. وبالرغم من أن استراتيجية جيكسو تعزز التعاون بين الطلبة، إلا أن الشريك الثنائي القائم على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقدم دعامات تعليمية ويفتح فرصاً مناسبة للتعلم سواء على المستوى الفردي او الجماعي.

وهدفت دراسة (Kekeba et al., 2024) إلى التعرف على تأثير استخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بمحاكاة الحاسوب على التحصيل الدراسي واتجاهات الطلبة نحو التعلم. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي على مجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة مكونة من 144 طالباً بالصف العاشر في موضوع الاحماض والقواعد في مقرر الكيمياء. وأظهرت الدراسة تأثيراً ايجابياً لدمج المحاكاة الحاسوبية مع استراتيجية جيكسو على التحصيل الدراسي واتجاهات الطلبة نحو التعلم لصالح المجموعات التجريبية. وأوصت الدراسة بأهمية دمج طرق التدريس الحديثة في عملية التعليم كدمج استراتيجية جيكسو مع المحاكاة الحاسوبية لدعم تعليم الكيمياء، كما أشارت الدراسة إلى أهمية الاستفادة من نتائجها في تقديم رؤية نظرية وتطبيقية لصانعي القرار تجاه العملية التعليمية.

وأجرت جباره (2025) دراسة لاستقصاء أثر استراتيجية جيكسو في تحصيل الطالبات في مقرر علوم الأرض والبيئة بالصف العاشر بالأردن واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من 82 طالبة للعام الدراسي 2023 وتم تطبيق استراتيجية جيكسو على المجموعة التجريبية بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات تعزى للمجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بأهمية تطبيق استراتيجية جيكسو بهدف تعزيز مهارات الطلبة وزيادة فرص انخراطهم في بيئة تعليمية نشطة وتفاعلية.

وسعت دراسة الكناني وعيياوي (2024) الى استكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من خلال مناقشة إمكانية دمج هذه التقنية في مجال التعليم والتعلم. وبحثت الدراسة سبل اغتنام الفرص الفريدة التي تضيفها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، حيث يمكن لهذه التقنية أن تقدم تجارب تعليمية تفاعلية للمتعلمين. وينعكس ذلك على نتائج المخرجات التعليمية للمؤسسات التربوية. وأوصت الدراسة بأهمية الاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل ضمان تحقيق أهداف البرامج التعليمية.

وهدفت دراسة القرني (2024) إلى الكشف عن فاعلية استخدام تشات جي بي تي كدعامة تعليمية لتنمية مهارة إدارة قواعد البيانات للطلبة الجامعيين في كلية الحاسب الالي بجامعة أم القرى. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي. وأظهرت الدراسة وجود تأثير إيجابي لتطبيق تشات جي بي تي على حل المشكلات وتوفير الوقت والجهد وتعزيز فرص التعلم الذاتي، ولكن في المقابل هناك عدد من المشكلات المتعلقة بسهولة الاحتيال العلمي وضعف المهارات البحثية. وتشير الدراسة إلى أهمية الاستفادة من تطبيق تشات جي بي تي مع مراعاة الاستخدام المناسب له في العملية التعليمية.

وهدفت دراسة (Belawati & Prastyo, 2025) الى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي التوليدي في جلسات الارشاد داخل مؤسسة تعليمية بنظام الدراسة الافتراضي في اندونيسيا على مشاركاتهم في النقاشات التعليمية وتحصيلهم الأكاديمي. بالإضافة إلى ذلك، سعت الدراسة إلى الكشف عن إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في تخفيف العب على المرشدين البشر من خلال أتمتة المهام الروتينية، حيث يتم الرد بشكل آلي من خلال النظام المعتمد على نموذج تشات جي بي والمدمج مع نظام إدارة التعلم على الأسئلة المتكررة وتقديم التغذية الراجعة، بينما يتولى المرشدون البشر الرد والاشراف على المهام التعليمية الصعبة وذات المستويات العليا. وتكونت عينة الدراسة من 37743 طالباً وطالبة مسجلين في أربع مقررات الكترونية. ووجدت الدراسة أن الطلاب في الصفوف المدعومة بالذكاء الاصطناعي شاركوا بفعالية أكبر في منتديات النقاش وحققوا تحسناً أعلى قليلا في درجات الواجبات مقارنة بالبيئات غير المدعومة بالذكاء الاصطناعي. واقترحت الدراسة إمكانية تطوير البرنامج وتحسينه من أجل زيادة الاستفادة منه في زيادة الأثر الإيجابي على أداء الطلاب.

وكشفت دراسة (Luan et al., 2025) عن أثر استخدام تشات جي بي تي على مهارات التفكير الناقد والاحتفاظ بالتعلم. واستخدمت الدراسة المنهج البحثي المزجي من خلال تحليل درجات أداء الطلاب وتغذيتهم الراجعة ومدى تأثير تشات جي بي تي على متغيرات الدراسة. وأظهرت الدراسة وجود فروق ملحوظة بين التغذية الراجعة التي يقدمها تشات جي بي تي مقارنة بالتغذية الراجعة المقدمة من البشر. ووجدت الدراسة انخفاضاً في درجات الطلاب الذين تلقوا تغذية راجعة من تشات جي بي تي مقارنة بالطلاب الذين حصلوا على تغذية راجعة بشرية. وبالإضافة إلى ذلك، كانت درجات الطلاب أعلى في مؤشر الاحتفاظ بالتعلم لصالح الطلبة الذين تلقوا تغذية راجعة بشرية. وأوصت الدراسة بأهمية الحفاظ على التوازن بين دور الذكاء الاصطناعي ودور الانسان في تقديم التغذية الراجعة.

وهدفت دراسة أبو شوشة وأبو النادي (2025) إلى قياس فاعلية بيئة تعلم الكترونية تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء، حيث شملت العينة 60 طالبة بالأردن. وتم توظيف المنهج شبه التجريبي لتحقق أهداف الدراسة. ووجدت الدراسة فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بأهمية التوسع في

توظيف بيئات التعلم التكيفية القائمة على الذكاء الاصطناعي لما له من أثر إيجابي على المتعلمين.

وفي دراسة أجراها (Gerlich, 2025) حول استكشاف العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتفكير الناقد، استخدمت الدراسة المنهج المزجي لتحقيق اهداف الدراسة، حيث تم تطبيقها على عينة مكونة من 666 مشاركاً من مختلف الفئات العمرية والمستويات التعليمية. ووجدت الدراسة ارتباط سلبي ذو دلالة إحصائية متعلقة بالاستخدام المتكرر لأدوات الذكاء الاصطناعي وبين مهارات التفكير الناقد لدى العينة. وكشفت الدراسة أن هذا الارتباط يتوسطه ازدياد التفريغ المعرفي. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسة أن درجات التفكير الناقد أقل لدى صغار السن الأكثر استخداما مقارنة بكبار السن. أما فيما يخص المستوى التعليمي فيرتبط ايجاباً بمهارات التفكير الناقد بغض النظر عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وأجرى (Liu et al., 2025) دراسة تحليلية حول الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لقياس أثره على تحصيل الطلاب. وكشفت نتائج التحليل وجود تأثير إيجابي متوسط على التحصيل الدراسي عبر مختلف المراحل الدراسية والمستويات التعليمية وأنماط التعليم وطرق التعلم دون وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متغيرات الدراسة. وأظهرت الدراسة أن الأثر الإيجابي لاستخدام تشات جي بي تي مرتبط بمدة التدخل الأطول وأنه كان ذو تأثير أكبر في الصفوف التقليدية مقارنة بالصفوف المقلوبة.

التعقيب على الدراسات السابقة

أظهرت مراجعة الادبيات التربوية السابقة تركيزها على قياس أثر توظيف استراتيجية جيكسو على التحصيل الدراسي للطلاب كدراسة (Blajvaz et al., 2022) ودراسة ملاك (2014) ودراسة جباره (2025) ودراسة (Stanczak et al., 2022) ودراسة (Safkolam et al., 202)، بالإضافة إلى مناقشة عدد من الدراسات تأثيرها على جوانب مختلفة في العملية التعليمية كتنمية التفكير الإبداعي والدافعية (عوده والشمالي، 2019) وتنمية المفاهيم العلمية (الغامدي، 2021) والحس العلمي والكفاءة الذاتية (السلامات، 2018). كما أن دمج التكنولوجيا لدعم استراتيجية جيكسو تناول عدد من المتغيرات المتعلقة بتعلم الطلاب (Chang & Benson, 2022) والتي أظهرت تأثيرا إيجابيا على التحصيل الدراسي للطلبة لصالح استخدام التكنولوجيا لدعم استراتيجية جيكسو. ومما تجدر الإشارة إليه، أن هذه الدراسات تختلف مع دراسة (Stanczak et al., 2022) التي لم تجد تأثير ذو دلالة إحصائية على تحصيل الطلاب يعود لاستخدام استراتيجية جيكسو.

كما أظهرت الدراسات السابقة ظهور تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بشكل ملحوظ، حيث وجدت دراسة القرني (2024) إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي كدعامة تعليمية لتنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لدى الطلبة. كما وجدت دراسة (Luan et al., 2025) إمكانية دمج الذكاء الاصطناعي في عملية الاشراف في المقررات الافتراضية من خلال الإجابة على الأسئلة المتكررة مما أظهر زيادة في فعالية مشاركة الطلبة في منتديات النقاش. ويتفق مع ذلك دراسة (Liu et al., 2025) التي وجدت تأثيراً إيجابياً لتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية على تحصيل الطلاب.

وانطلاقاً من حداثة تجربة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وبناء على مراجعة الادبيات التربوية السابقة التي تناولت توظيف استراتيجية جيكسو في التعليم أو دمجها مع التقنية بأنواعها المختلفة مثل استخدام التطبيقات السحابية كما في دراسة (Chang & Benson, 2022) أو بمحاكاة الحاسوب (Kekeba et al., 2024)، تبرز أهمية دراسة فاعلية تصور مقترح يجمع بين توظيف تشات جي بي تي، كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لدعم استراتيجية جيكسو لدى طلاب المرحلة المتوسطة، حيث تعتبر تجربة حديثة لاستكشاف فاعليتها. وقد استفادت الدراسة الحالية من الادبيات التربوية السابقة في بناء تصور تطبيقي مقترح لتوظيف استراتيجية جيكسو المدعومة باستخدام تشات جي بي تي لقياس أثره على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم.

منهجية الدراسة

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي الذي تم توظيفه على مجوعتين تجريبية وضابطة، لاستكشاف تأثير استراتيجية جيكسو المدعومة بالذكاء الاصطناعي، حيث تم استخدام تطبيق تشات جي بي تي لمعرفة أثر ذلك على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم. وبناء على ذلك، استخدمت الدراسة تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذي القياسات المتعددة والتي شملت، القياس القبلي والبعدي والتتبعي. واستغرق تنفيذ التدخل (التجربة) خمسة أسابيع في مدرسة للمرحلة المتوسطة بأحد محافظات مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية. وطُبقت الدراسة على وحدة "تنوع الحياة – الفقاريات واللافقاريات". وقد تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي لزيادة استعداد الطلاب واثراء نقاشاتهم أثناء عملهم ضمن مجموعات الخبراء. أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها باستراتيجية جيكسو التقليدية حيث اعتمد الطلاب على كتاب العلوم المقرر والمواد المطبوعة ومعارفهم السابقة والعصف الذهني خلال عمل مجموعات الخبراء بدون أي تدخل تقني. ويبين الجدول 1 مراحل تطبيق التدخل على المجموعات.

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة العرضيات من العام الجامعي 1446 هـ، حيث قام الباحث بالاختيار العشوائي لتحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. وبلغت عينة الدراسة (58) طالباً، وزّعت على المجموعتين بواقع (29) طالباً لكل مجموعة

جدول 1: مراحل تطبيق التدخل على المجموعات

ت	المجموعات	القياس القبلي	القياس البعدي	القياس التتبعي
1	المجموعة التجريبية (استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي)	قبل التدخل (التجربة التعليمية)	بعد اكمال التدخل (التجربة التعليمية)	بعد أسبوعين من تطبيق القياس البعدي
2	المجموعة الضابطة (استراتيجية جيكسو بدون أي تدخل تقني)			

أدوات الدراسة

ولتحقيق أهداف الدراسة تم توظيف الأدوات البحثية التالية:

أولا: دليل المعلم، وهو عبارة عن دليل تعليمي تم بناؤه لدعم تعليم العلوم لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة. واشتمل الدليل على مقدمة الدراسة والغرض منها وأهدافها وخطة الدروس وأوراق العمل واستراتيجيات التدريس والتقويم والتوقيت الزمني للدروس. ويغطي الدليل درسان تم تقديمها خلال ثمانية حصص دراسية موزعة على أسبوعين دراسيين. واشتمل الدليل خطة تنفيذ موحدة للتدخل، حيث تم مراجعته من قبل خمسة خبراء من أقسام المناهج وطرق التدريس للتحقق من اتساقه وصدقه، حيث بلغت نسبة الاتفاق (87%). كما أشتمل الدليل على تعليمات تفصيلية حول كيفية استخدام الدليل وتطبيقه خلال مدة التدخل. وأكد الدليل على أهمية مراقبة المحتوى الذي ينتجه تشات جي بي تي للتأكد من صحة ودقة المعلومات والاجوبة المولدة بالذكاء الاصطناعي. إضافة إلى ذلك، قام الباحث بمراجعة عينات من أوراق عمل الطلاب للتحقق من النصوص المولدة بعد كل درس وذلك استنادا للمناقشات الأدبية التي تشير الى احتمال ظهور معلومات مضللة في بعض استجابات تشات جي بي تي المولدة.

ثانيا: الاختبار التحصيلي لقياس أداء الطلاب بعد الانتهاء من التدخل (التجربة)، حيث تم مراجعته من قبل الخبراء مع الدليل للتأكد من دقته وصحته، حيث بلغت نسبة الاتفاق (89%). وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (27) طالباً بالصف الأول المتوسط غير عينة الدراسة الفعلية للتأكد من ثبات الاختبار واتساقه الداخلي. وتضمن الاختبار 19 سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد ولكل اختيار أربع بدائل. وبعد تطبيق الاختبار، تم حساب معامل الثبات باستخدام ألفا كرونباخ، حيث بلغ ألفا (0.73) وبلغ متوسط صعوبة الاختبار (0.48) على عينة (27) طالب وبعدد فقرات (19) فقرة.

إجراءات تطبيق الدراسة

تم تنفيذ التدخل بعد الحصول على تسهيل المهمة من الجهات الرسمية بإجراء الدراسة في الفصل الثالث للعام الدراسي 1446 هـ. وتم استخدام اختبارات التحصيل الدراسي القبلي والبعدي لقياس تحصيل الطلاب إضافة الى القياس التتبعي لقياس بقاء أثر التعلم لدى الطلاب. وقبل البدء بتطبيق التجربة التعليمية، تم تحديد عينة الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة بالطريقة العشوائية، حيث تم تطبيق القياس القبلي على المجموعتين بهدف قياس تكافؤ المجموعتين وتحديد المستوى الأساسي للمشاركين في التجربة التعليمية. ويظهر اختبار (ت) لعينتين مستقلتين وجود تجانس بين المجموعتين حيث أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي عند مستوى الدلالة (0.229) كما هو موضح في الجدول 2. كما أن الفرق بين المجموعتين كان صغيراً، حيث بلغ معامل كوهين (0.32) مما يشير إلى وجود تقارب متجانس بين المجموعتين.

جدول 2: نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لحساب درجات القياس القبلي لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة.

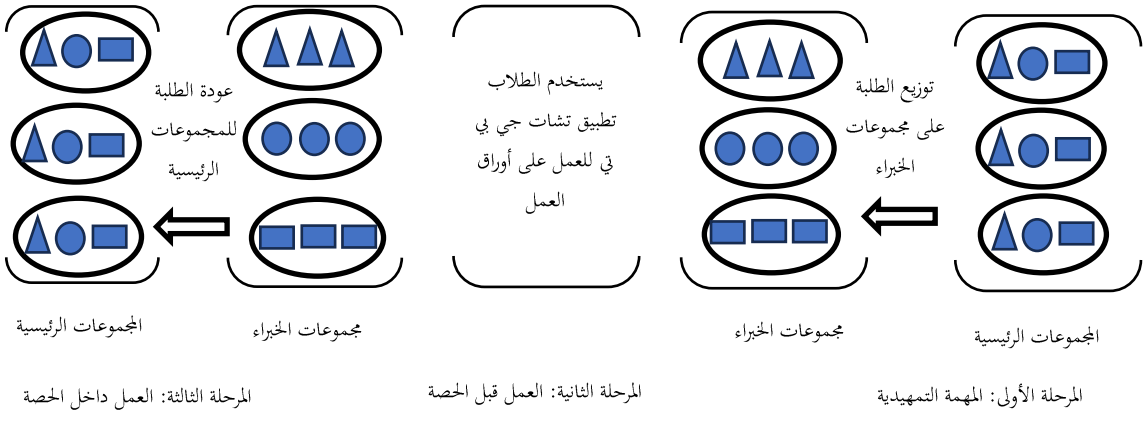
المجموعة	العدد (ن)	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	معامل كوهين د
التجريبية	29	9.76	3.04	1.216	56	0.229	0.32
الضابطة	29	8.69	3.63				

وقد اشتمل هذا التدخل على ثلاث مراحل صممت لتنفيذ التجربة على كل درس في الخطة. وكانت المرحلة الأولى عبارة عن تكليف قبلي (قبل الحصة) وتم توزيع الطلاب الى المجموعات الرئيسية لاستراتيجية جيكسو، ثم تحديد مهمة لكل طالب وإعادة توزيع الطلاب في مجموعات الخبراء حسب مهمات العمل المتجانسة، حيث غادر الطلاب ومعهم موضوعاتهم المحددة وأوراق العمل الخاصة بها.

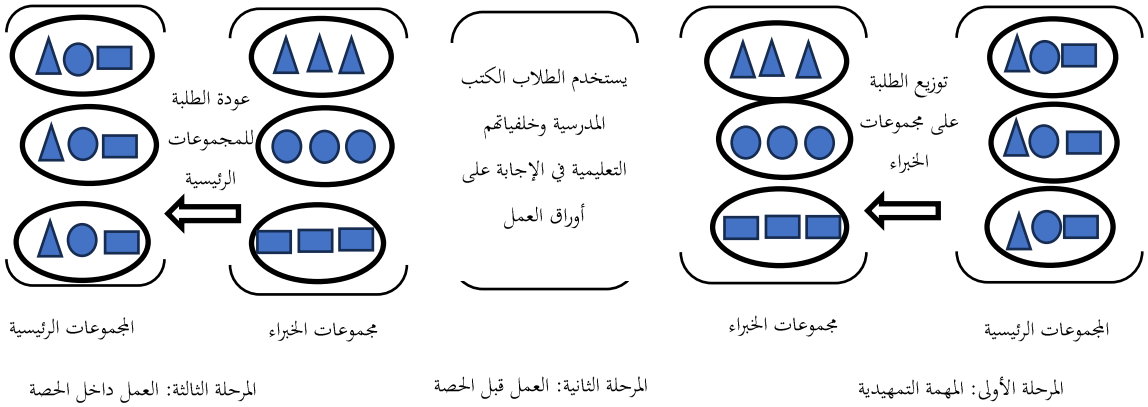
وفي المرحلة التالية، عمل الطلاب بشكل فردي على أوراق العمل، وقاموا بإعداد تعريفات وتفسيرات وأمثلة وفقاً لما هو مطلوب في أوراق العمل لمناقشتها في الحصة التالية، وفي هذه المرحلة استخدم الطلاب في المجموعة التجريبية تطبيق تشات جي بي تي لفهم موضوعاتهم المسندة إليهم واستكشاف المفاهيم المرتبطة والبحث عن تفسيرات بديلة، حيث ركز الطلاب على استخدام أوراق العمل الخاصة بالمهمة لكل طالب.

وفي المرحلة الثالثة، بدأ الطلاب عملهم التعاوني في مجموعات الخبراء لمناقشة الموضوعات الموكلة إليهم، وخلال عمل مجموعات الخبراء ضمن استراتيجية جيكسو، ناقش الطلاب موضوعاتهم لتعميق فهمهم ومقارنة اجاباتهم مع بعضهم البعض، كما تم استخدام تشات جي بي تي لحل الخلافات او طلب المزيد من التفسيرات، بالإضافة الى توضيح سوء الفهم بمساعدة المعلم. وعلى النقيض من ذلك، اعتمدت المجموعة الضابطة على الكتب الدراسية والمعارف السابقة للعمل على أوراق العمل وأيضا مساعدة الاقران دون أي تدخل تقني. ويوضح الشكل 2 مراحل توزيع الطلاب ومراحل تنفيذ التدخل

(1) المجموعة التجريبية: توضيح عمل أفراد المجموعة ومراحل العمل.



(2) المجموعة الضابطة: توضيح عمل أفراد المجموعة ومراحل العمل



شكل 2: *توضيح إجراءات تنفيذ التدخل (التجربة التعليمية)*

التحليل الاحصائي

استخدمت الدراسة برنامج الإحصاء للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار 29.0. وقد تم توظيف عدد من الأساليب الإحصائية، شملت ما يلي:

- تم استخدام معامل ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية ومعامل ارتباط بيرسون لحساب صدق وثبات الاختبار واتساقه الداخلي، بالإضافة لحساب معامل صعوبته.
- تم حساب الاحصائيات للمتوسطات الحسابية والإحصاءات الوصفية ومقارنتها بين المجموعتين.
- تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Sample T Test) لتحليل درجات الاخبار القبلي والتأكد من تكافؤ المجموعتين قبل البدء بتطبيق التجربة التعليمية كأحد شروط تطبيق التجربة.
- تحليل التباين المصاحب (Analysis of Covariance (ANCOVA)) لتحليل درجات القياس البعدي وقياس أثر التجربة على التحصيل الدراسي للطلاب، بالإضافة إلى تحليل درجات الطلاب في القياس التتبعي لقياس بقاء أثر التعلم.
- تم استخدام اختبار (ت) للقياسات المتكررة (Paired Sample T-Test) لقياس مدى تأثير التجربة التعليمية على بقاء أثر التعلم داخل المجموعات.

نتائج الدراسة

أولاً: ولاختبار الفرض الأول للدراسة، والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي في درجات الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط"، تم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لحساب الفرق بين المتوسطات البعدية لدرجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد ضبط التطبيق القبلي لأداء الطلاب. ويلاحظ من الجدول 3، أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (5.11) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.028)، حيث أن قيمة (ف) للتغاير في الاخبار القبلي (38.44) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.001) ويعني ذلك أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياس البعدي. كما يبين التحليل أن حجم الأثر بين المجموعتين كان متوسطاً، حيث بلغت قيمة مربع إيتا المجزأ (0.085) $\eta 2$. ويشير ذلك إلى أن التدخل كان له تأثير على أداء المجموعتين. وبناء على ذلك، يجب رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل. ولحساب الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة في متوسطات درجات القياس البعدي، تم استخدام اختبار المقارنات البعدية (LSD)، حيث يتضح من الجدول 4 أن المجموعة التجريبية حصلت على متوسط اختلاف (1.916) وقد بلغ متوسط درجات القياس البعدي المعدل للمجموعة التجريبية (13.544) و (11.628) للمجموعة الضابطة.

جدول 3: *نتائج تحليل اختبار التباين المصاحب (ANCOVA) للفروق بين متوسطات درجات القياس البعدي*

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	مربع إيتا المجزأ η2
الأثر التجريبي (الفرق بين المجموعتين)	51.863	1	51.863	5.11	0.028	0.085
التغاير	389.869	1	389.869	38.44	0.001	0.411

جدول 4: *نتائج تحليل المقارنات البعدية (LSD) للفروق بين متوسطات درجات القياس البعدي المعدلة*

المجموعة	المتوسط المعدل	**متوسط الاختلاف بين المجموعتين ذو** دلالة إحصائية عند المستوى (0.028)	
		التجريبية	الضابطة
التجريبية	13.544	-	1.916
الضابطة	11.628	1.916-	-

ويدل ذلك على أن الأثر الإيجابي لصالح المجموعة التجريبية التي اعتمدت على تطبيق تشات جي بي تي في دعم استراتيجية جيكسو، وبالتالي قبول الفرض البديل "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي في درجات الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط بعد ضبط القياس القبلي".

ثانيا: لاختبار الفرض الثاني للدراسة، والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس التتبعي في درجات الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط"، تم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لحساب الفرق بين المتوسطات البعدية لدرجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس التتبعي بعد ضبط التطبيق القبلي لأداء الطلاب. ويلاحظ من الجدول 5، أن قيمة اختبار (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (1.98) وهي قيمة غير دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.165)، حيث إن قيمة (ف) للتغاير في الاختبار القبلي (32.58) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.001)، ويعني ذلك أنه لا يوجد فروقا ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياس التتبعي. بالإضافة إلى أن حجم الأثر بين المجموعتين كان صغيراً، حيث بلغت قيمة مربع إيتا المجزأ η2 (0.035). ويدل ذلك على أن التدخل كان له تأثير ضعيف على أداء المجموعتين في القياس التتبعي. وعليه، لا يمكن رفض الفرض الصفري.

جدول 5: *نتائج تحليل اختبار التباين المصاحب (ANCOVA) للفروق بين متوسطات درجات القياس التتبعي*

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	مربع إيتا المجزأ η2
الأثر التجريبي (الفرق بين المجموعتين)	27.658	1	27.658	1.98	0.165	0.035
التغاير	455.888	1	455.888	32.58	0.001	0.372

ثالثاً: لاختبار الفرض الثالث للدراسة، والذي ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدى طلاب المجموعة التجريبية، تم استخدام اختبار (ت) للعينات المكررة لحساب الفرق بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب في القياس البعدي والقياس التتبعي للمجموعة التجريبية. ويلاحظ من الجدول 6، أن قيمة (ت) للفرق بين الاختبارين (2.25) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.033)، ويعني ذلك أنه يوجد فرق بين متوسط درجات الطلبة في القياس التتبعي مقارنة بالقياس البعدي، حيث يلاحظ أن حجم التأثير داخل المجموعة التجريبية كان متوسطاً، إذ بلغ معامل كوهين د (0.42). وتشير التحليلات الإحصائية إلى وجود تراجع في المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في القياس التتبعي بعد التدخل. وبناء على ذلك فإن التدخل لم يكن فعالاً في بقاء أثر التعلم. وبالتالي يجب رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدى طلاب المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في القياس البعدي (13.97) و(13.10) لدرجات الطلاب في القياس التتبعي.

جدول 6: *نتائج اختبار (ت) للعينات المكررة لحساب درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدرجات الطلاب في المجموعة التجريبية.*

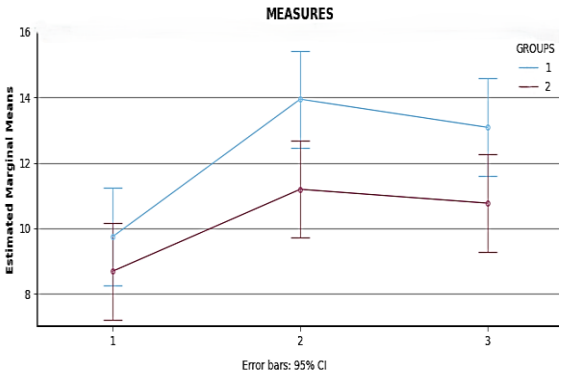
الاختبار	العدد (ن)	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	معامل كوهين د
القياس البعدي	29	13.97	3.94	2.25	28	0.033	0.42
القياس التتبعي	29	13.10	3.82				

رابعاً: لاختبار الفرض الرابع للدراسة، والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدى المجموعة الضابطة"، تم استخدام اختبار (ت) للعينات المكررة لحساب الفرق بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب في القياس البعدي والقياس التتبعي للمجموعة الضابطة. ويلاحظ من الجدول 7، أن قيمة (ت) للفرق بين الاختبارين (0.673) وهي قيمة غير دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.507)، ويعني ذلك أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة في القياس التتبعي مقارنة بالقياس البعدي. بالإضافة إلى ذلك، يلاحظ أن حجم التأثير لمعامل كوهين د (0.13) كان صغيرا مما يعكس استقرارا في الأداء بعد التدخل لصالح المجموعة الضابطة في القياس التتبعي حيث أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب لم تكن دالة احصائياً. وبالتالي لا يمكن رفض الفرض الصفري، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في القياس البعدي (11.21) و(10.79) لدرجات الطلاب في القياس التتبعي.

جدول 7: *نتائج اختبار (ت) للعينات المكررة لحساب درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدرجات الطلاب في المجموعة الضابطة.*

الاختبار	العدد (ن)	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	معامل كوهين د
القياس البعدي	29	11.21	4.28	0.673	28	0.507	0.13
القياس التتبعي	29	10.79	5.40				

ويبين الشكل 3 درجات الطلاب في الاختبارات الثلاثة (القبلي والبعدي والمؤجل) للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. ويلاحظ أن التحسن يبدو متقاربا لكلا المجموعين. وأظهرت المجموعة التجريبية زيادة في درجات الطلاب في القياس البعدي مقارنة بالمجموعة الضابطة. ومع ذلك، يلاحظ انخفاض درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس التتبعي، وهذا لا يتسق مع أدائهم في القياس البعدي، بينما انخفضت درجات الطلاب في المجموعة الضابطة بشكل طفيف. ويلاحظ من نتائج التحليل الإحصائية، أن استخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي أظهر تحسناً في درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي لكنه لم يظهر حفاظاً ثابتاً على بقاء أثر التعلم.



شكل3: *مخطط خطي لأداء الطلاب على قياسات الدراسة (القبلي، البعدي، التتبعي)*

مناقشة نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة الى استكشاف تأثير استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق الذكاء الاصطناعي تشات جي بي تي على تحصل الطلاب وبقاء أثر التعلم. وبناء على نتائج الدراسة التي تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء الطلاب في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي تم تدريسها باستراتيجية جيكسو دون وجود أي تدخل تقني. وبالرغم من وجود هذه النتائج الإيجابية لتدخل تشات جي بي تي في المجال التعليمي، إلا أن المقارنات التحليلية لنتائج درجات الطلاب في القياس البعدي والقياس التتبعي لم يظهر هذا التدخل تقدما متناسقاً. فقد وجدت الدراسة أن أداء الطلاب انخفض بشكل ملحوظ في درجات طلاب المجموعة التجريبية مما يشير إلى أن الطلاب الذي استخدموا تشات جي بي تي قد أظهروا انخفاضا ذو دلالة إحصائية بشكل سلبي.

في الدراسة الحالية، أظهر استخدام استراتيجية جيكسو المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي تأثيراً إيجابياً على تحصيل الطلاب الفوري. ويعزى ذلك الى إمكانية تشات جي بي تي على تقديم إجابات فورية للأسئلة التي يطرحها الطلبة وتزويدهم بإجابات فورية خلال الدردشة مما قد يساهم في زيادة رغبتهم في الاستكشاف والتفاعل مع التطبيق بالإضافة الى سهولة استخدام الأداة لتوليد استجابات سياقية توليدية. ويعتبر استخدام تشات جي بي تي لدعم استراتيجية جيكسو مثالاً للتكنولوجيا الواعدة التي يمكن أن تعزز بشكل إيجابي أداء الطلاب في تعليم العلوم. وأظهر الدعم التقني المستخدم في الدراسة الحالية إمكانيات محتملة لكيفية توظيف تشات جي بي تي كأداة داعمة لاستراتيجيات التعلم النشط والتعلم التعاوني، اذ يتيح إيجاد فرص تفاعلية بين الطلاب والأداة. ويلاحظ خلال استعراض الأدبيات التربوية أن تشات جي بي تي يسهم في تعزيز التفاعل الديناميكي المباشر ويزيد فرص التعلم الفردي (الذاتي) وفقاً لاحتياجات المتعلمين (Albdrani & Alshargabi, 2023). وتساهم قدرة تشات جي بي تي على توليد الاستجابات الفورية وتوليد الاشكال والرسومات على تعزيز معلومات الطلاب وتعزيز أفكارهم وحل الخلافات خلال العمل التعاوني في البيئات التعليمية. وبالرغم من أن استراتيجية جيكسو قد حظيت بدراسات مكثفة في البيئات التعليمية المختلفة والتي تؤكد فاعليتها في تعزيز تعلم الطلبة وتنمية مهاراتهم (مثل: عودة والشمالي، 2019؛ ملاك، 2022؛ جبارة، 2025؛ Blajvaz et al., 2022; Safkolam et al., 2023)، إلا أن الدراسة الحالية أظهرت ممارسات إيجابية تفيد بإمكانية تعزيز استراتيجية جيكسو وزيادة أثرها الإيجابي

على تحصيل الطلاب في منهج العلوم من خلال استخدام تشات جي بي تي كأحد أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

وعلى الرغم من الأثر الإيجابي على تحصيل الطلاب نتيجة توظيف استراتيجية جيكسو في تدريسهم وما أظهرته نتائج الدراسة الحالية من وجود ارتفاع في درجات الطلاب لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي، إلا أن المجموعة التجريبية لم تستمر في المحافظة على نفس الأداء مقارنة بالمجموعة الضابطة في القياس التتبعي. ويلاحظ أن درجات طلاب المجموعة التجريبية قد انخفض مع الوقت. وأظهرت المجموعتين التجريبية والضابطة انخفاضا مختلفاً اتسم بالانخفاض السلبي بين درجات طلاب المجموعة التجريبية مما يتطلب بناء تصور تعليمي يعالج أثر استخدام تشات جي بي تي على بقاء أثر التعلم. ومع تطور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية، يرى (Bai et al., 2023) أن هناك حاجة لإجراء المزيد من الدراسات التربوية التي تركز على بقاء أثر التعلم طويل المدى، حيث وجدت دراستهم أن "الافراط في الاعتماد على تشات جي بي تي قد يؤدي إلى اضعاف التفكير النقدي وتغيير التأثير في الاحتفاظ بالذاكرة" (ص. 2). ويعزى ذلك إلى أن الاعتماد الزائد أو السطحي في توليد الاستجابات وتقييمها يؤدي الى اضعاف بقاء أثر التعلم والاحتفاظ به لمدة طويلة. وفي السياق ذاته، أظهرت دراسة (Gerlich, 2025) ارتباط سلبي ذو دلالة إحصائية متعلقة بالاستخدام المتكرر لأدوات الذكاء الاصطناعي وبين مهارات التفكير الناقد مما يؤثر على ازدياد التفريغ المعرفي، كما أن درجات التفكير الناقد أقل لدى صغار السن الأكثر استخداما مقارنة بكبار السن. كما يعزى ذلك إلى سهولة الحصول على الاستجابات المولدة دون اجراء مناقشة وتقييم ناقد لها، وبالتالي يبرز أهمية بناء برامج تعليمية تعتمد على التفكير الناقد والابداعي كمداخل لاستخدام تشات جي بي تي في دعم العملية التعليمية. ومما تجدر الإشارة إليه، أن الدراسة الحالية تتفق مع دراسة (Gambari & Yusuf, 2017) التي وجدت تأثيرا ايجابياً لتوظيف استراتيجية جيكسو المدعومة بالحاسوب على تعلم الطلاب وأدائهم في مقرر الفيزياء إلا أن الدراسة لم تجد أثراً ذا دلالة احصائية على بقاء أثر التعلّم.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة التي وجدت تأثير إيجابي لاستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تحصيل الطلاب وأدائهم في تعليم العلوم (Alneyadi & Wardatm 2023; Gabriella et al., 2024). وقد استخدمت الدراسة الحالية أوراق عمل مشتملة على الأسئلة المرتبطة بأهداف الدروس المحددة في التجربة لمساعدة الطلبة على الالتزام بما يحقق أهداف الدرس. كما يعزى أداء الطلاب في القياس البعدي إلى الفضول والدافعية التي تؤثر على الطلبة في استكشاف تطبيق تشات جي بي مما يتطلب تقييم درجة تأثير تشات جي بي في دافعية الطلبة وفضولهم العلمي.

ويبرز أحد جوانب القوة في هذه الدراسة في توظيفها لتطبيق تشات جي بي تي واستكشاف مدى إمكانية دعمه لاستراتيجية جيكسو في تعليم العلوم. ومع ذلك، يلاحظ أهمية اجراء الدراسات بعيدة المدى مع التركيز على عينات أكبر لتقييم فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز بقاء أثر التعلم لدى الطلاب. ومن المهم تحقيق التوازن بين استخدام الذكاء الاصطناعي ومصادر التعلم الأخرى، حيث يؤثر دعمه المتوازن للعملية التعلمية على تعلم الطلاب وتحصيلهم الدراسي وخاصة عند استخدام تشات جي بي تي كأداة مكملة في بيئة التعليم والتعلم. وفي هذا السياق، أكد (Gerlich, 2025) على أهمية الاستخدام المتوازن لأدوات الذكاء الاصطناعي نظراً لارتباط هذه الأدوات بانخفاض مهارات التفكير الناقد، وبالتالي هناك ضرورة لتصميم الأنشطة التي تتطلب تدخل الذكاء الاصطناعي بشكل يتناسب مع الاستفادة من هذه التقنية وتعزيز جوانب تعلم الطلاب المختلفة كبقاء أثر التعلم والتفكير الناقد وغيرها مع اجراء الدراسات اللازمة لإيجاد أفضل الممارسات التعليمية.

ومما تجدر الإشارة إليه، أن الدراسة الحالية قدمت تصوراً عملياً وتطبيقياً لدعم استراتيجية جيكسو بتطبيق تشات جي بي تي من خلال تقسيم الاستراتيجية إلى ثلاث مراحل تعزز استعداد الطلاب للعمل بمفردهم ومع اقرانهم، حيث تتاح لهم فرص اعداد أوراق العمل باستخدام تشات جي بي تي قبل الحصة. كما تسهل هذه العملية دمج تشات جي بي تي في بيئة تعليمية تمكن المعلم من مراجعة النصوص والاجابات التي ينشئها الطلاب لا سيما بعد ما ورد في الدراسات السابقة بعض المشكلات المتعلقة بدقة استجابات تشات جي بي تي وصلاحيتها وخاصة في النسخ القديمة من التطبيق.

وختاماً، توضح نتائج الدراسة الحالية مدى فاعلية دمج تطبيق تشات جي بي تي لدعم عملية التدريس، وتقدم توجهات واعدة لمزيد من التطبيقات العملية في مجال تعليم العلوم. ويلزم اجراء المزيد من الدراسات حول كيفية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء الطلاب التعليمي وإيجاد ممارسات متنوعة لتعزيز بقاء أثر التعلم. ويشهد مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي توسعاً ملحوظاً، مما يستدعي مزيداً من البحث في مدى ملائمته للتعليم والدمج بين هذه التطبيقات واستراتيجيات التعلم النشط المختلفة مع التركيز على التعلم العميق للمعرفة العلمية. ويتطلب ذلك إيجاد طرق مناسبة لتشجيع الاستخدام الإبداعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يتجاوز مجرد البحث عن إجابات للأسئلة الموجهة وذلك لزيادة فوائده في دعم العملية التعليمية واستراتيجيات التدريس. وينبغي أن تبحث الدراسات المستقبلية في استخدام تشات جي بي تي في مدى دعمها لاستراتيجيات التدريس النشط الأخرى كحل المشكلات والمشاريع والاستقصاء، مع أهمية اقتراح تعديل لإجراءات التدخل لاستخدام تشات جي بي تي في توليد أسئلة إبداعية بدلاً من الاعتماد على أسئلة أوراق العمل الموجهة. ويمكن للطلاب استخدامه بطرق استكشافية أكثر مثل توليد الأسئلة وحل المشكلات التي تعزز التعلم العميق، وكيفية تطبيق المفاهيم والقوانين العلمية مما قد ينعكس ايجاباً على التحصيل العلمي وبقاء أثر التعلم.

ملخص نتائج الدراسة

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية التي استخدمت دعم تشات جي بي تي لاستراتيجية التدريس بالجيكسو والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية جيكسو بدون أي تدخل تقني في القياس البعدي عند مستوى الدلالة (0.028) في درجات الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط، بعد ضبط التطبيق القبلي لأداء الطلاب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية التي استخدمت دعم تشات جي بي تي لاستراتيجية التدريس بالجيكسو والمجموعة الضابطة في القياس التتبعي عند مستوى الدلالة (0.165) في درجات الطلاب في وحدة دراسية من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط.، بعد ضبط التطبيق القبلي لأداء الطلاب.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدى المجموعة التجريبية عند مستوى الدلالة (0.033) مما يشير إلى وجود تراجع ذو دلالة إحصائية في مستوى بقاء أثر التعلم لدى طلبة المجموعة التي استخدمت تشات جي بي تي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس البعدي والقياس التتبعي لدى المجموعة الضابطة عند مستوى الدلالة (0.507).

توصيات الدراسة

- توصي الدراسة بالاستفادة من التصميم التطبيقي لاستخدام تطبيق تشات جي بي لدعم استراتيجية جيكسو، حيث يسمح بإعطاء فرصة للمعلم والطلبة لمراجعة المحتوى المولد بواسطة التطبيق والتأكد من صحته العلمية.
- الاستفادة من تطبيق تشات جي بي تي لإثراء المناقشات العلمية للطلبة خلال العمل في مجموعات التعلم التعاوني.
- استخدام تطبيق تشات جي بي تي لدعم استراتيجيات التدريس المختلفة.

مقترحات الدراسة البحثية

- اجراء المزيد من الدراسات طويلة المدى مع عينات كبيرة من الطلاب بمختلف المستويات لمعرفة مدى تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- استكشاف فاعلية استراتيجيات التدريس المختلفة المدعومة بتطبيق تشات جي بي تي وقياس أثره على التعلم الفوري وبعيد المدى.
- البحث عن وحدات دراسية مطورة تركز على دمج تشات جي بي تي لدعم مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والالمام بالمفاهيم العميقة وقياس تأثير ذلك على تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم.

الموافقة الأخلاقية

تم الحصول على الموافقة الأخلاقية للتطبيق التجريبي واجراء البحث بالخطاب رقم 4600974808 وتاريخ 15-4-2025م بإدارة تعليم القنفذة.

الإفصاح والتصريحات

تضارب المصالح: ليس للمؤلف أي مصالح مالية أو غير مالية ذات علاقة بالبحث للكشف عنها. كما أن المؤلف يعلن عن عدم وجود أي تضارب في المصالح مع أي شخص أو جهة.

الوصول المفتوح: هذه المقالة مرخصة بموجب ترخيص إسناد الإبداع التشاركي غير تجاري 4.0 الدولي (CC BY- NC 4.0)، الذي يسمح بالاستخدام والمشاركة والتعديل والتوزيع وإعادة الإنتاج بأي وسيلة أو تنسيق، طالما أنك تمنح الاعتماد المناسب للمؤلف (المؤلفين) الأصليين. والمصدر، قم بتوفير رابط لترخيص المشاع الإبداعي، ووضح ما إذا تم إجراء تغييرات. يتم تضمين الصور أو المواد الأخرى التابعة لجهات خارجية في هذه المقالة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقالة، إلا إذا تمت الإشارة إلى خلاف ذلك في جزء المواد. إذا لم يتم تضمين المادة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقال وكان الاستخدام المقصود غير مسموح به بموجب اللوائح القانونية أو يتجاوز الاستخدام المسموح به، فسوف تحتاج إلى الحصول على إذن مباشر من صاحب حقوق الطبع والنشر. لعرض نسخة من هذا الترخيص، قم بزيارة:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

المراجع والمصادر

أبو شوشة، رويدة سالم، وأبو النادي، هالة جمال. (2025). أثر استخدام بيئة تعلم الكترونية تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير العليا في مادة الكيمياء لدى طلبة المرحلة الثانوية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، 45(2)، 99-116. مسترجع من http://search.mandumah.com /Record/1571140

الأصفر، ابتسام عبد العظيم. (2023). فاعلية جيكسو 2 المستندة على البلاك بورد في تنمية التحصيل الدراسية لمادة طرق تدريس 2 وتحسين الكفاءة الذاتية الاكاديمية للطالبات المعلمات بالتعليم الأساسي جامعة القصيم. *مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة*، *121*، 543-621. DOI: 10.21608/maed.2023.293996

جباره، حنين عبدالفتاح. (2025). أثر استراتيجية التعلم التعاوني "الجيكسو Jigsaw" في تحصيل طالبات الصف العاشر في مادة علوم الأرض والبيئة في الأردن. *مجلة المنارة للبحوث والدراسات – سلسلة العلوم التربوية والنفسية*، *4*(1)، 39-58. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/156778

السلامات، محمد خير. (2018). أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية*، 8(3)، 441-455. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/946908

الطهريوي، مراد. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث*، *6*(21)، 12-25. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1555858

عواده، فرح سميح، والشمالي، محمود أحمد. (2019). *أثر استراتيجية التعلم التعاوني "جيكسو" في التفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مديرية نابلس*. رسالة ماجستير بجامعة النجاح الوطنية. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1333147

القرني، علي سويعد. (2024). أثر استخدام ChatGPT كدعامة تعليمية في تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لطلاب المرحلة الجامعية. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، 18، 11-46. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1466375

الكناني، ابتسام زيدان، عيباوي، محمد ثاني عباس. (2024). استراتيجيات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والمؤسسات التعليمية: دراسة تحليلية. مجلة اداب الكوفة. عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي: الذكاء الاصطناعي والثورة الرقمية وتأثيرها في تحديث منظومة العلوم الإنسانية، 14-2024/10/15. مسترجع من https://research.ebsco.com/c/4o4xw4/viewer/pdf/3bhun77ehj

المركز الوطني للتعليم الالكتروني (د.ت). ضوابط وارشادات استخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الرقمي. الإصدار الأول. تاريخ الاطلاع 25 سبتمبر 2025. wthyqt_dwabt_wirshadat_astkhdam_adwat_wttbyqat_aldhkae_alastnaey_altwlydy_fy_altelym_alrqmy_1_4c16858bb9.pdf

ملاك، حسن علي. (2014). أثر استراتيجية التعلم التعاوني (الجيكسو Jigsaw) على تحصيل طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم في الأردن. *مجلة كلية التربية*، *38*(2)، 652-683. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/650316

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2026). الذكاء الاصطناعي. تم استرجاعها من https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx

References

Abu Shusha, Ruwaidah Salim, & Abu Al-Nadi, Halah Jamal. (2025). Athar istikhdam bi'ah ta'allum elktroniyyah takayyufiyyah qa'imah 'ala al-dhika' al-istina'i fi tanmiyat maharat al-tafkir al-'ulya fi maddat al-kimiya' lada talabah al-marhalah al-thanawiyyah. *Majallat Ittihad al-Jami'at al-'Arabiyyah lil-Buhuth fi al-Ta'lim al-'Ali, 45*(2), 99–116. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1571140

Al-Asfar, Ibtisam Abd Al-Azim. (2023). Fa'iliyyat Jigsaw 2 al-mustandah 'ala al-Blackboard fi tanmiyat al-tahsil al-dirasiyy li-maddat Turuq Tadris 2 wa tahsin al-kafa'ah al-dhatiyyah al-akademiyyah lil-talibat al-mu'allimat bi-al-ta'lim al-asasi Jami'at al-Qassim. *Majallat Kulliyyat al-Tarbiyah bi-Jami'at al-Mansurah, 121*, 543–621. https://doi.org/10.21608/maed.2023.293996

Albdrani, R. N. & Alshargabi, A. A. (2023). Investigating the effectiveness of ChatGPT for providing personalized learning experience: A case study. *International Journal of Advanced Computer Science and Application. 14*(11), 1208-1213. DOI: 10.14569/IJACSA.2023.01411122

Algamdi, R. A. Effect of learning by utilizing the jigsaw technique in concept achievement and motivation to science for female students of the sixth grade. Faculty of Education Journal in Ismailia, 49, 183-199 . DOI: 10.21608/jfes.2021.142980

Al-Hay'ah al-Sa'udiyyah lil-Bayanat wa al-Dhika' al-Istina'i. (2026). Al-dhika' al-istina'i. Retrieved from https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx

Al-Kinani, Ibtisam Zaydan, & Aybawi, Muhammad Thani Abbas. (2024). Istiratijiyyat tawzif al-dhika' al-istina'i fi al-ta'lim wa al-mu'assasat al-ta'limiyyah: Dirasah tahliliyyah. *Majallat Adab al-Kufah*. 'Adad khas bi-waqa'i' al-mu'tamar al-'ilmi: al-dhika' al-istina'i wa al-thawrah al-raqamiyyah wa ta'thiruhuma fi tahdith manzumah al-'ulum al-insaniyyah, 14–15/10/2024. Retrieved from https://research.ebsco.com/c/4o4xw4/viewer/pdf/3bhun77ehj

Al-Markaz al-Watani lil-Ta'lim al-Elektroni. (n.d.). Dawabit wa irshadat istikhdam adawat wa tatbiqat al-dhika' al-istina'i al-tawlidi fi al-ta'lim al-raqmi (al-isdar al-awwal). Retrieved September 25, 2025.

Almohesh, A. R. I. (2024). AI application (ChatGPT) and Saudi Arabian primary school students' autonomy in online classes: exploring students and teachers' perceptions. *International Review of Research in Open and Distributed Learning. 25*(3), 1-18, https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7641

Alneyadi, S. & Wardat, Y. (2023). ChatGPT: revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools. *Contemporary Educational Technology, 15*(4), ep448 https://doi.org/10.30935/cedtech/13417

Al-Qarni, Ali Suwaid. (2024). Athar istikhdam ChatGPT ka-da'amah ta'limiyyah fi tanmiyat maharat idarāt qawa'id al-bayanat li-tullab al-marhalah al-jami'iyyah. *Majallat al-Jami'ah al-Islamiyyah lil-'Ulum al-Tarbawiyyah wa al-Ijtima'iyyah, 18*, 11–46. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1466375

Al-Salamat, Muhammad Khair. (2018). Athar tadris al-fizya' bi-istikhdam istiratijiyyat Jigsaw fi tanmiyat al-hiss al-'ilmi wa al-kafa'ah al-dhatiyyah al-mudrakah lada tullab al-saff al-awwal al-thanawi. *Majallat al-Zarqa' lil-Buhuth wa al-Dirasat al-Insaniyyah, 8*(3), 441–455. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/946908

Al-Tahrawi, Murad. (2025). Dawr al-dhika' al-istina'i fi al-ta'lim. *Majallat al-Tatawwur al-'Ilmi lil-Dirasat wa al-Buhuth, 6*(21), 12–25. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1555858

Aronson, E., et al. (1978). The jigsaw classroom. Sage.

Awadah, Farah Samih, & Al-Shamali, Mahmoud Ahmad. (2019). Athar istiratijiyyat al-ta'allum al-ta'awuni "Jigsaw" fi al-tafkir al-ibda'i wa al-dafi'iyyah nahw ta'allum al-'ulum lada talabah al-saff al-khamis al-asasi fi Mudiriyyat Nablus (Risalat majistir, Jami'at al-Najah al-Wataniyyah). Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/1333147

Bai, L., Liu, X., Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Willey Online Library, 1*(3), 1-9 https://doi.org/10.1002/brx2.30

Belawati, T., & Prasetyo, D. (2025). Generative AI-Based Tutoring for Enhancing Learning Engagement and Achievement. *Open Praxis, 17*(2), pp. 211–226. DOI: https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.2.902

Benek, I. & Bezir Akcay, B. (2019). A new cooperative learning technique: question jury. *International Journal of Research in Education and Science*

Jabarah, Hanin Abdulfattah. (2025). Athar istiratijiyyat al-ta‘allum al-ta‘awuni “Jigsaw” fi tahsil talibat al-saff al-‘ashir fi maddat ‘ulum al-ard wa al-bi’ah fi al-Urdun. *Majallat al-Manarah lil-Buhuth wa al-Dirasat – Silsilat al-‘Ulum al-Tarbawiyyah wa al-Nafsiyyah, 4*(1), 39–58. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/156778

Jeppu, A. K., Ashok Kumar, K., & Sethi, A. (2023). We work together as a group: Implications of jigsaw cooperative learning. *BMC Medical Education, 23*(734). https://doi.org/10.1186/s12909-023-04734-y

Kekeba, S.K., Gure, A. and Olkaba, T.T. (2025). Effects of jigsaw learning strategy integrated with computer simulations on grade 10 students’ achievement and attitude and their correlations in chemistry. *Interactive Technology and Smart Education, 12*(1), 134-162. https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2346041

Lin, C., Han, C., Huang, Y., & Chen, L. (2025). Constructing learning confidence through jigsaw, concept maps and group cooperative learning: A qualitative study. *Nurse Education in Practice, 82*, 104239. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104239

Liu, Z., Zuo, H., & Lu, Y. (2025). The Impact of ChatGPT on Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Journal of Computer Assisted Learning 41*(4), e70096. https://doi.org/10.1111/jcal.70096

Luan, L., Lin, X., & Dai, Y. (2025). Bridging the Gap: ChatGPT’s Role in Enhancing STEM Education. *Open Praxis, 17*(1), pp. 108–128. DOI: https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.1.685

Malak, Hasan Ali. (2014). Athar istiratijiyyat al-ta‘allum al-ta‘awuni (Jigsaw) ‘ala tahsil tullab al-saff al-sadis al-asasi fi maddat al-‘ulum fi al-Urdun. *Majallat Kulliyyat al-Tarbiyah, 38*(2), 652–683. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/650316

Munna, A. S. & Kalam, M. A.(2021). Impact of active learning strategies on student engagement. *GNOSI: An Interdisciplinary Journal of Human Theory and Praxis*, 4(2), 96-114. Retrieved from https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED614302.pdf

Mustofa, H. A., Kola, A. J., & Owusu-Darko, I. (2025). Integration of Artificial Intelligence (ChatGPT) into Science Teaching and Learning. *International Journal of Ethnoscience and Technology in Education, 2*(1), 108-128. https://doi.org/10.33394/ijete.v2i1.14195

Safkolam, R., Ahmad Zaky El Islami, R., & Sari, I. J. (2023). The effects of Jigsaw technique on learning achievement and retention of science teacher students. *Shanlax International Journal of Education, 11*(3), 37–42 . Retrieved from EJ1379957.pdf

Sarrion, E. (2023). *Exploring the power of ChatGPT: Applications, techniques, and implications*. Apress: Paris, France .

Shah, S. F. A., Mazher, T,, Shahzad, T., Khan, M. A., Ghadi, Y. Y., & Hamam, H. (2024). Integrating educational theories with virtual reality: Enhancing engineering education and VR laboratories. *Social (IJRES), 5*(2), 681-708. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1223643.pdf

Berger, R., & Hänze, M. (2014). Impact of Expert Teaching Quality on Novice Academic Performance in the Jigsaw Cooperative Learning Method. *International Journal of Science Education, 37*(2), 294–320. https://doi.org/10.1080/09500693.2014.985757

Blajvaz, B. K., Bogdanovic, I., Z., Jovanovic, T. S. Stanisavljevic, J. D., Pavkov-Hrvojevic, M. V. (2022). The Jigsaw technique in lower secondary physics education: students' achievement, metacognition and motivation. *Journal of Baltic Science Education, 21*(4), 454-557. https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.545

Cao, J., Dickler, R., Grace, M., Bush, J. B., Roncone, A., Hirshfield, L. M., Walker, M. A., & Palmer, M. S. (2023). Designing an AI partner for jigsaw classrooms. *Workshop on Language-Based AI Agent Interaction with Children*. Los Angeles, CA.

Chang, W. L., & Benson, V. (2022). Jigsaw teaching method for collaboration on cloud platforms. *Innovations in Education and Teaching International, 59*(1), 24–36. https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1792332

Chopra, D., Kwatra, G., Bhandari, B., Sidhu, J., Rai, J., & Tripathi, C. D. (2023). Jigsaw classroom: Perceptions of students and teacher. *Medical Science Education, 33*, 853-859. https://doi.org/10.1007/s40670-023-01805-z

ElSayary, A. (2023). An investigation of teachers' perceptions of using ChatGPT as supporting tool for teaching and learning in the digital era. *Journal of Computer Assisted Learning, 40*, 931-945. Doi: https://doi.org/10.1111/jcal.12926

Fraser, T. (2011). *Teach*. McGraw-Hill Companies, Inc.

Gabriella, A., Gui, A., & Chanda, R. C. (2024). The use of chatbot and its impact on academic achievement. *IEEE Symposium on Industrial Electronics & amp; Applications (ISIEA)*, DOI: 10.1109/ISIEA61920.2024.10607367

Gambari, A. I. & Yusuf, M. O. (2017). Relative effectiveness of computer-supported jigsaw II, STAD and TAI cooperative learning strategies on performance, attitude, and retention of secondary school students in Physics. *Journal of Peer Learning. 10*(1), 76-94. http://ro.uow.edu.au/ajpl/vol10/iss1/6

Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies, 15*(1), 6. https://doi.org/10.3390/soc15010006

Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A. -T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences, 13*(12), 1216. https://doi.org/10.3390/educsci13121216

Horowitz, F. D., Darling-Hammond, L., Bransford, J., Comer, J., Rosebrock, K., Austin, K., & Rust, F. (2005). How teachers learn and develop. In L.Darling-Hammond, & J. Bransford. (Eds), *preparing teachers for a changing world: what teachers should learn and be able to do*. p. 358-389. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Sciences & Humanities Open, 10, 101207. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101207

Stanczak, A., Darnon, C., Robert, A., Demolliens, M., Sanrey, C., Bressoux, P., Huguet, P., Buchs, C., Butera, F., & PROFAN Consortium. (2022). Do jigsaw classrooms improve learning outcomes? Five experiments and an internal meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 114*(6), 1461–1476. https://doi.org/10.1037/edu0000730

Tedla, Y.G., Chen, H. L. (2025). The impacts of computer-supported collaborative learning on students' critical thinking: a meta-analysis. *Education Information Technology 30*, 1487–1516. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12857-y

Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. New York, NY: Perseus Book Group .

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard university press.

Yang, M., Jiang, S., Li, B., Herman, K., Luo, T., Moots, S. C., & Lovett, N. (2025). Analyzing nontraditional students' ChatGPT interaction, engagement, self-efficacy and performance: A mixed-methods approach. *British Journal of Educational Technology*, 1-28. https://doi.org/10.1111/bjet.13588