Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 51, No. 3, 2024

Deanship of Scientific Research

The Impact of an Integrated Project-Based Learning Program on Developing Scientific Concepts and Critical Thinking Skills among Fifth Grade Students in Jordan

Rana Khaleel Noufal**, Yousef Mahmoud Arouri

Department of Curriculum and Instruction\ Educational Technology, School of Educational Sciences, The University of Jordan, Amman, Jordan

Received: 5/3/2024
Revised: 7/5/2024
Accepted: 13/6/2024
Published: 15/9/2024

* *Corresponding author:*
rna9210085@ju.edu.jo

Citation: Noufal, R. K. ., & Arouri, Y. M. . (2024). The Impact of an Integrated Project-Based Learning Program on Developing Scientific Concepts and Critical Thinking Skills among Fifth Grade Students in Jordan. *Dirasat: Educational Sciences*, *51*(3), 136–150. https://doi.org/10.35516/edu.v51i3.7100

© 2024 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

Objective: To reveal the effect of a blended educational program based on projects on developing scientific concepts and critical thinking skills among fifth-grade students in Jordan.

Methods: To achieve the study's aims, the experimental method with a quasi-experimental design was employed. The study sample consisted of 40 students from a school in Amman, randomly divided into two groups: the experimental group (19 students) and the control group (21 students). Data collection utilized study instruments - after ensuring their validity and reliability - comprising a Scientific **Concepts** Test and the Cornell Test of Critical Thinking.

Results: The results demonstrated statistically significant differences in the responses of the study sample to the Scientific Concepts Test, favoring the experimental group. Additionally, there were statistically significant differences in the responses of the study sample to the Critical Thinking Test, also favoring the experimental group.

Conclusions: This study indicates that the blended educational program based on projects has a positive impact on developing scientific concepts and critical thinking skills among fifth-grade students in Jordan. Based on these findings, the study recommends that science teachers adopt a blended learning strategy based on projects in their teaching. Furthermore, decision-makers in the Ministry of Education and educational institutions are encouraged to prioritize training courses on project-based blended learning strategies.

Keywords: Project-based blended learning, scientific concepts, critical thinking, fifth-grade students, Jordan.

أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن

رنا خليل نوفل*، يوسف محمود عاروري

قسم المناهج والتدريس/ تكنولوجيا التعليم، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن

ملخّص

الأهداف: الكشف عن أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن.

المنهجية: لتحقيق أهداف الدراسة؛ استخدم المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (40) طالبة من إحدى مدارس عمان. وتم تقسيم أفراد الدراسة عشوائيًا إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (19) طالبة، والمجموعة الضابطة (21) طالبة. ولجمع البيانات من أفراد الدراسة، تم استخدام أدوات الدراسة -بعد التأكد من صدقها وثباتها- وهي اختبار مفاهيم علمية، واختبار كورنيل للتفكير الناقد.

النتائج: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.

الخلاصة: أشارت هذه الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن. وفي ضوء ذلك، توصي الدراسة معلمي العلوم اعتماد إستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع في تدريسهم. كما توصي أصحاب القرار في وزارة التربية والتعليم وفي المؤسسات التربوية بأهمية عقد دورات تدريبية للتعريف بأهمية إستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع.

الكلمات الدالة: تعلم المدمج القائم على المشاريع، المفاهيم العلمية، التفكير الناقد، طلبة الصف الخامس، الأردن.

المقدمة والخلفية النظرية

يعد الهدف الرئيس من استخدام التكنولوجيا تحسين جودة حياة الإنسان وزيادة رفاهيته؛ ولذلك تم إدخال التكنولوجيا في مختلف مجالات الحياة، وخاصة مجال التربية والتعليم؛ حيث بدأ توظيف التكنولوجيا في التعلم والتعليم من خلال استخدام وسائل وتطبيقات المعلومات والاتصالات من صور، ولوحات، ومجسمات، وأفلام، وغيرها للمساعدة في تحقيق الأهداف التربوية بكفاءة وفاعلية، والمساعدة في تطوير أنظمة التعلم والتعليم، وإستراتيجياتها، وطرائقها، وأساليبها.

وكانت أول موجة من هذه التطورات فيما يطلق عليه بالتعلم الإلكتروني، الذي يعرّف بأنه بيئة تعليمية تمكن المعلمين والمتعلمين من التفاعل بشكل متزامن وغير متزامن من خلال استخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (Arouri et al, 2024)؛ حيث ركّز التعلم الالكتوني على توظيف مختلف التقنيات المتطورة في عملية التعلم والتعليم، وخلق بيئات افتراضية باستخدام شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)، وأصبح يقدم التعلم عبر الشبكة العنكبوتية، وعبر مؤتمرات الفيديو، وغيرها (الشهوان، 2014). وقد ساهم استخدام الإنترنت في تعزيز فرص التعلم؛ من خلال دعم التواصل الفعال والسريع بأشكال مختلفة بين الأطراف، بالإضافة إلى تمكين المعلمين والمتعلمين من لعب أدوار جديدة، ولم يعد المعلم المصدر الوحيد للمعلومات أو المعرفة، ولم يعد المتعلم مجرد متلقي سلبي يحفظ ويخزن المعلومات فقط، بل أصبح متعلم نشط وباحث أيضًا (Hamaidi, 2021).

ثم ظهر بعد ذلك ما يدعى بالتعلم المدمج، الذي يعرّف بأنه نمط يتم فيه الدمج بين التعليم التقليدي والتعلم الإلكتروني من خلال توظيف الأدوات التقنية المستندة على الحاسوب وشبكة الإنترنت، والتي بدورها تساعد المتعلمين في الوصول إلى المعلومات بشكل أسرع، وجهد أقل مع ضمان حدوث التفاعل الفعّال بين المتعلم والمعلم وبين المتعلمين (المحسن وآخرون، 2022). وللتعلم المدمج العديد من المميزات من أهمها أنه يمنح المتعلم الحرية والمرونة في وقت ومكان التعلم، ويمنح المعلم حرية بناء التفاعلات بين عناصر العملية التعليمية عبر الإنترنت، باستخدام أنظمة إدارة التعلم المختلفة، كما أن التعلم المدمج يزيد من دافعية المتعلم ويحسن من مهاراته؛ من خلال أدوات التعلم والتقييم الذاتي المختلفة (شنة، 2023؛ Park & Young DOO, 2024).

ويعرّف التعلم المدمج القائم على المشاريع على أنه إستراتيجية يستخدم فيها الطلبة المزج بين التعلم عبر الإنترنت – إما في شكل دورات تدريبية أو عن طريق التعليم الذاتي – والتعليم وجهاً لوجه لتصميم مهام التعلم القائمة على المشروع (الربيعي، 2020)، وتقوم هذه الإستراتيجية على وضع المادة التعليمية في سياق ذي معنى؛ حيث تضع المتعلمين في مواجهة المشكلات لحلها باستخدام أساليب البحث واستقصاء المعلومات من مصادرها المختلفة، وبذلك توفر أرضية لاستكشاف عميق للموضوعات المختلفة مما يساعد على مخرجات تعلم تتفق مع قوة المتعلم المعرفية، ومواهبه، ومهاراته (التركي، 2019).

وتعود فلسفة التعلم المدمج القائم على المشروع إلى النظرية البنائية؛ حيث ترتكز هذه الفلسفة على تحفيز المتعلمين على العمل التعاوني، وإكسابهم المعلومات والخبرات التعليمية، وتمكينهم من اتخاذ القرارات؛ مما ينمي مهارات التفكير العليا لديهم، وينمي تحصيلهم الأكاديمي ويساعدهم على الإنجاز من خلال تهيئة بيئة تعليمية أكثر مساواة وعدالة (الشريف، 2022).

ويؤكد وهيودي ووينانتو (Wahyudi & Winanto, 2017) أهمية توفير فرصة للمتعلمين لإنتاج عمل معين يساعدهم على الابتكار، والإبداع سواء بشكل ذاتي، أو في مجموعات من خلال إجراء التعلم القائم على المشاريع وجهًا لوجه باستخدام إجراء عبر الإنترنت بشكل ذاتي؛ حتى يتمكن المتعلم من التعلم في أي وقت، ومكان مع المواد، والأنشطة المعدة مسبقًا، إلى جانب مصادر التعلم عبر الإنترنت، التي تثري الجانب المعرفي، جنبًا إلى جنب مع الأمثلة الإبداعية عبر الإنترنت، وهذا ما يدعى بالتعلم المدمج القائم على المشاريع.

والتعلم المدمج القائم على المشاريع إستراتيجية تقوم على أساس تحديد هدف محدد للمتعلمين؛ لإكمال مشروع طويل، ودراسة المحتوى المتضمن أثناء أدائهم للمهام المطلوبة، ويسمح التعلم المدمج القائم على المشاريع للمتعلمين بالبحث عن المعلومات، وتحليلها، ومناقشتها، وتقديم التعليقات، والتعاون مع الزملاء لتحقيق هدف مشترك، وهو إنجاز المشروع؛ وبذلك يعد التعلم المدمج القائم على المشاريع أحد أهم الإستراتيجيات الحديثة التي تحفز الطالب نحو تنمية المفاهيم الأساسية، والمعرفة والمهارات الحديثة، والمثابرة لتحقيق الأهداف المنشودة (الشريف، 2022). وتعد مهارات التفكير الناقد من المهارات الحديثة في القرن الحادي والعشرين والتي تعتمد عليها كفاءة الخريجين الآن، وهذه المهارات تساعدهم على أن يكونوا ناجحين ومستقلين في مستقبلهم (Aliftika et al, 2021).

ويعرّف التفكير الناقد بأنه نشاط عقلي هادف يستخدم مهارات عقلية عليا مثل: الاستدلال ويؤدي إلى إخضاع المعلومات لعملية فرز وتحليل وإدراك الحقائق بطريقة موضوعية، وبذلك يتم إصدار الحكم على هذه المعلومات وتقويمها، بالإضافة إلى الدقة في فحص الحقائق والعلاقات الصحيحة دون تحيز في الرأي (شطة وبوفاتح، 2020). وتساهم مهارات التفكير الناقد في رفع مستوى التفكير المنطقي لدى المتعلم لتحليل الخيارات والآراء والأفكار المطروحة عليه واختيار المناسب منها، كما ويساعد المتعلمين في البحث عن العوامل المؤدية إلى حدوث المشاكل من الأساس، وذلك من شأنه مساعدتهم على إيجاد الحل الأمثل لها، ومساعدتهم على تفادي الوقوع فيها مرة أخرى (أبو حمدة، 2020).

وتكمن أهمية التفكير الناقد للمتعلم بمساعدته على قبول النقد والاستفادة من ملاحظات الآخرين حول ما يتم طرحه من أفكار، واستيعابه لآراء الأفراد لتمحيصها والاستفادة منها، ناهيك عن الدقة والموضوعية في عملية إصدار الحكم، ومن أهم مهارات التفكير الناقد، أولا: التحليل وتعني القدرة على تحليل المعلومات وتقسيمها إلى مكوناتها الرئيسة لفهم العلاقات والتفاصيل بشكل أفضل وأدق. ثانيًا: التقييم وهي القدرة على تقييم الأدلة والحقائق بناءً على معايير محددة، مما يمكن من اتخاذ القرارات المناسبة والمدروسة. ثالثًا: الاستنتاج وتمثل القدرة على استخلاص النتائج المنطقية والمناسبة استنادًا إلى المعلومات المتاحة والتحليل المناسب. رابعًا: التمييز وهي التفريق بين الحقائق والآراء وتقدير مدى موضوعية المعلومات المقدمة (الخليل، 2022).

والتفكير الناقد من أهم القيم الجوهرية للمناهج؛ فمهارات التفكير الناقد من الكفايات الأساسية لمتعلم ناجح ومبدع ومبتكر ومواطن فعَّال ومشارك؛ ولذلك يتم الاهتمام بتنمية هذه المهارات في جميع المواد الدراسية خاصة في مادة العلوم؛ إذ يتوقع من طالب المرحلة الأساسية أن يكون ناقدًا عند دراسته لمادة العلوم، الأمر الذي يشجع المعلمين عند اختيارهم للإستراتيجيات التعليمية ومراعاة توفير أنشطة تفكير ناقد للمتعلمين (المركز الوطني لتطوير المناهج، 2020).

وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين من أهم أهداف تدريس مادة العلوم، ولذلك ينبغي تنميتها من خلال التركيز على مساعدة المتعلمين في اتباع الأسلوب العلمي في التفكير، أي ما يطلق عليه الطريقة العلمية في البحث والاستقصاء، وهي أحد أهم طرائق العلم وعملياته الاساسية؛ وذلك على اعتبار أن التفكير بجميع أنواعه منظومة معرفية متكاملة ومتفاعلة، وتساعد المتعلم على الملاحظة والتجريب والاستنتاج (الناقة، 2015).

ومادة العلوم في الأردن من أكثر المواد التي ينبغي تدريسها وتفسير مفاهيمها من خلال توظيف التكنولوجيا المختلفة لمساعدة المتعلمين على اكتساب المفاهيم العلمية وبقائها لفترة أطول لديهم، وبذلك جاء الاهتمام الكبير في مادة العلوم واستراتيجيات وطرائق تدريسها كونها من أكثر المواد الدراسية توظيفًا للتكنولوجيا والتقنيات الحديثة، حتى أصبحت العلوم والتكنولوجيا وجهين لعملة واحدة؛ لارتباطها الوثيق في نمو المتعلمين المتكامل، بالإضافة إلى أهمية أن يكون المتعلمين على اتصال مباشر ومستمر بكل ما هو جديد من المعرفة، واكتساب المفاهيم العلمية، وتبادل الأفكار والآراء مع معلميه وزملائه (البسبس وأبو جابر، 2021).

وإستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع من الإستراتيجيات الحديثة التي تشجع المتعلمين على البحث عن المعلومات ونقدها ومناقشتها، وتقديم التعليقات عليها، والتعاون مع الزملاء لهدف مشترك، وهو إنجاز المشروع، وبذلك يقوم المتعلمين بحل المشكلات بمحاولات متعددة لتحسين المشروع؛ مما يساعدهم على ممارسة تفكيرهم الناقد بحرية (الشريف، 2022)، وعليه ينبغي أن تؤخذ مثل هذه الإستراتيجيات في عين الاعتبار من قبل معلمي العلوم للمرحلة الأساسية كاستجابة لتوصيات المركز الوطني لتطوير المناهج (2020)، ومن هنا جاءت هذه الدراسة للكشف عن أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن.

تعددت الدراسات البحثية السابقة التي ألقت الضوء على توظيف التعلم المدمج القائم على المشاريع وفاعليته في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات التفكير العليا بشكل عام، ومهارات التفكير الناقد بشكل خاص، وفيما يأتي استعراض لهذه الدّراسات وفقًا لتسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث:

أجرى كل من ميديروس وآخرون (Medeiros et al, 2017) دراسة هدفت الكشف عن فاعلية التعلم المدمج القائم على المشاريع في مساعدة المتعلمين على تطوير مهارات التفكير في القرن الحادي والعشرين ومهارات المشروع التعاوني، واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي، وتكونت عينة الدراسة من (71) طالبا من تخصصات مختلفة في ثلاثة معاهد اتحادية في التعليم والعلوم والتكنولوجيا في البرازيل، وتم إجراء التحليل النوعي للوحات يوميات المتعلمين؛ حيث كتب المتعلمين عن مدى تحفيزهم، وما حققوه من إنجازات رائعة، كما أن بعض المتعلمين أفادوا أن التعلم المدمج وفّر لهم المسؤولية، وأدركوا أنه يمكن أن يقودوا بأنفسهم التعلم من خلال الاستفسار، وكذلك العمل بشكل تعاوني للبحث وإنشاء المشاريع التي تعكس معرفتهم.

هدفت دراسة كل من الياسني وآخرون (Eliyasni et al, 2019) إلى فحص تأثير التعلم المدمج، والتعلم القائم على المشاريع في تحسين مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، كان هذا البحث عبارة عن دراسة تجريبية بنوع تصميم شبه التجريبي، وكانت عينة هذا البحث (90) طالبا وطالبة من قسم معلم صف في جامعة ولاية بادانج في إندونيسيا ، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك تحسن في قدرة الطلبة الذين تعلموا باستخدام التعلم المدمج والتعلم القائم على المشاريع بدلاً من استخدام التعلم المدمج فقط، وعليه أشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام التعلم المدمج القائم على المشاريع يمكن أن يحسن من مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين.

بينما أجرى كل من نورهاياتي وآخرون (Nurhayati et al, 2021) دراسة هدفت للكشف عن فعالية التعلم القائم على المشاريع مع نظام التعلم المدمج على تحسين مهارات القرن الحادي والعشرين أثناء تفشي جائحة كوفيد -19، واتبعت هذه الدراسة المنهج الإجرائي، وكان مجتمع الدراسة جميع طلبة الفصل الثاني عشر في مدرسة ماتارام في إندونيسيا، مع عينة تكونت من (102) طالب تم تقسيمهم إلى ثلاثة فصول، تم تدريس عينة الدراسة

باستخدام نموذج التعلم القائم على المشاريع مع التعلم المدمج، وأظهرت نتائج الدراسة أنه يمكن تطبيق نموذج التعلم القائم على المشاريع مع نظام التعلم المدمج في عملية التعلم لتحسين مهارات القرن الحادي والعشرين.

كما هدفت دراسة كل من اليفتيكا وآخرون (Aliftika et al, 2021) إلى تحديد تأثير التعلم المدمج القائم على المشاريع والتعلم المستقل على مهارة التفكير الناقد، واستخدمت الدراسة البحث شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من طلبة الصف العاشر في مدرسة تدريب مهني في إندونيسيا. تم تقسيم العينات إلى مجموعتين، التجريبية (73) طالبًا، والضابطة (74) طالبًا، وأظهرت النتائج أن مهارة التفكير الناقد لدى المتعلمين الذين تعلموا من خلال نماذج التعلم المدمج القائمة على المشروع أعلى من أولئك الذين تعلموا من خلال نماذج التعلم المدمج فقط، وأيضا بالنسبة للتفكير الناقد كانت مهارة المتعلمين الذين حصلوا على تعليم مستقل عالي أكبر من المتعلمين ذوي المستوى المنخفض من التعلم المستقل.

وأجرى كل من هوجاتوسنايني وآخرون (Hujjatusnaini et al, 2022) دراسة هدفت إلى التعرف على تأثير التعلم المدمج القائم على المشاريع المتكامل مع مهارات القرن الحادي والعشرين على مهارات التفكير العليا لدى معلمي الأحياء قبل الخدمة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (200) طالب وطالبة من (3) معاهد وجامعات نيجيرية مختلفة، وأثبتت النتائج أن التعلم المدمج القائم على المشاريع مع مهارات القرن الحادي والعشرين يؤثر بشكل كبير على مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، ويمكن استخدام نموذج التكامل هذا كنموذج تعليمي مبتكر لمعلمي الأحياء قبل الخدمة لتحسين مهارات التفكير العليا وفقًا لمتطلبات القرن الحادي والعشرين.

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يُلاحظ أن جميع الدراسات أظهرت وجود أثر إيجابي للتعلم المدمج القائم على المشاريع في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين بشكل عام ومهارات التفكير العليا بشكل خاص، وتتفق الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية باعتمادها على المنهج التجريبي، كما يُلاحظ نُدْرة الدراسات العربية – حسب علم الباحثان- التي تبحث في أثر التعلم المدمج القائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير العليا أو المفاهيم العلمية لدى طلبة المدارس؛ حيث أن جميع الدراسات السابقة أجنبية وتمت في مجتمعات أجنبية مثل: إندونيسيا، ونيجيريا، والبرازيل، كما تتميز الدراسة الحالية بتعيين أفرادها من طلبة المدارس وبالأخص الصف الخامس الأساسي؛ بينما الدراسات السابقة كانت عينتها من المعلمين، أو طلبة المعاهد والجامعات، ولا يوجد أي دراسات سابقة تبحث في أثر التعلم المدمج القائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية -حسب علم الباحثان-؛ بالتالي فإن هذه الدراسة ركزت على عناصر مهمة وأساسية في التعلم والتعليم وهي مهارات التفكير الناقد والمفاهيم العلمية، وعليه جاءت هذه الدراسة للكشف عن أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

مع تعاظم دور التكنولوجيا الرقمية في المؤسسات التربوية في الآونة الأخيرة، لاحظ بعض المعلمين أن الطلبة أصبحوا أكثر دراية بأدوات، ووسائل تقنية حديثة تمنحهم تحكم أكبر في دروسهم الخاصة؛ ولذلك لم تعد تناسبهم الدروس الموجهة وفقاً للمناهج الدراسية فقط (غنايم، 2020)، وبالرغم من ذلك وضح العنكبي (2019) أنه يتم استخدام الطرائق الاعتيادية في تدريس مادة العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي، ويتم الاعتماد فقط على التفكير في أدنى مستوياته؛ مما أدى إلى ضعف المستوى الدراسي لدى الطلبة، وتدني مستوى مهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد لديهم. كما أشارت نتائج دراسة البسبس وأبو جابر (2021) إلى أن مستوى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم متدن، وأن هذه المشكلة من المشكلات الهامة التي يجب مواجهتها.

وعليه، أصبح هناك حاجة لإيجاد إستراتيجيات مستحدثة تعالج مثل هذا الضعف؛ ولذلك توجهت أنظار الباحثان نحو دراسة أثر برنامج تعليمي قائم على المشاريع في معارف ومهارات الطلبة، ولقد وقع اختيار الباحثان على طلبة الصف الخامس بشكل خاص؛ لما يملكه الطفل في هذه الفئة العمرية من خصائص نمائية تجعله قادر على التحليل، وإجراء المقارنات، وتصنيف الخبرات، والأحداث، كما لديه حب استطلاع وحماس لمعرفة المزيد، ويفضل تشجيع الطفل من هذه الفئة العمرية على التعلم وفق خبراته الخاصة (فرجيوي، 2022). ولمادة العلوم خصائص تجعلها تنمي عادات العقل لدى المتعلم، وتساعده في تنظيم تعلمه الذاتي، وفي ممارسة العمليات العقلية بشكل مرن، وواعٍ؛ للوصول إلى قرار نهائي يرتبط بالموقف المراد التعامل معه وعلى وجه الخصوص في حصص العلوم (الياسي والعصيمي، 2023)، ومن هنا جاءت هذه الدراسة للبحث في أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن، وللإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن؟
2. ما أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن.

أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها النظرية من كونها جاءت استجابةً للعديد من الدراسات السابقة التي أوصت بدراسة فاعلية التعلم المدمج القائم على المشاريع على الطلبة مثل: دراسة سرايا (2012) ودراسة العنزي (2017). وبالرغم من وجود العديد من الدراسات التي هدفت الكشف عن فاعلية التعلم القائم على المشاريع؛ إلا أن هذه الدراسة بحثت في أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد، مما يستدعي الكشف عن الجانب الإيجابي لتوظيف التكنولوجيا لخدمة التعليم وتطبيقاته المختلفة مع الإستراتيجيات الحديثة مثل: التعلم القائم على المشاريع؛ مما يسهم في تحسين الأساليب المستخدمة في تبادل المعلومات في العملية التعليمية التعلمية وتطويرها لمواكبة متطلبات القرن الحادي والعشرين والتصدي لتحدياته. وقد تفيد هذه الدراسة الباحثين في مجالات العلوم التربوية، وذلك من خلال الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية وتوصياتها لإجراء المزيد من الدراسات ذات الصلة. وفيما يتعلق بالأهمية التطبيقية لهذه الدراسة؛ فان نتائج هذه الدراسة قد تفتح باب الفائدة لكل من المتعلمين والمعلمين والمشرفين والإداريين في المدارس؛ بحيث تفيد النتائج المتعلمين في التعرُّف على أهمية الاعتماد على النفس والتعلم الذاتي في إثراء العملية التعليمية التعلمية، كما تساعد المعلمين على إيجاد الطريقة المثلى لتطبيق برنامج تعليمي تعلمي حديث ذي قيمة إثرائية كبيرة، وتفيد هذه الدراسة أيضًا المشرفين والإداريين في المدارس؛ وذلك من خلال إدراكهم لأهمية تدريب المعلمين والمعلمات على الإستراتيجيات الحديثة المختلفة وتعديلها بما يتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين ومع التوظيف الأمثل لتكنولوجيا التعليم.

التعريف بمصطلحات الدراسة إجرائياً

برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع: ويعرَّف إجرائياً بأنه برامج تعليمي مُعد مسبقاً بهدف تطبيق إستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع على طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم، وهي إستراتيجية تعليمية معدلة وفق أهداف معينة لتحقق غايات محددة؛ بحيث يتم تقديم التعلم القائم على المشاريع من خلال نظام التعلم المدمج وجهاً لوجه مع المعلم، وعن طريق الإنترنت؛ للحصول على المزيد من المعرفة والمعلومات لزيادة فعالية إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع وجعلها تتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، وتصبح أكثر مرونة للمتعلمين، وتساعدهم في تنمية مهارات التفكير العليا لديهم.

اكتساب المفاهيم العلمية: ما يتكون عند المتعلمين من فهم ومعنى يستخدمونها للربط بين الحقائق، والظواهر، والمواقف المختلفة والمشتركة في شكل منظم عند دراستهم للوحدة الدراسية من كتابهم المقرر (المطيري، 2023). وتعرّف اجرائيًا بأنها ما يتكون لدى طلبة الصف الخامس الأساسي من منظمات المعرفة والتي تساعدهم في الربط بين مجموعة الظواهر والحقائق المتعلقة بمادة العلوم، وتقاس باستخدام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

مهارات التفكير الناقد: مهارات تمكن الإنسان من التحليل العقلاني وغير المتحيّز، أو تمكنه من تقييم الأدلة والحقائق، وهي مهارات موجهة ومنظّمة ومتتابعة وتتوافق مع معايير محددة، كما تتطلب التواصل الفعّال مع الوقائع والقدرة على حل المشكلات (Paul & Elder, 1990). ويعرَّف إجرائياً على أنه: مهارات التفكير لدى طلبة الصف الخامس الأساسي؛ تساعدهم على التحليل العقلي والموضوعي للحقائق في مادة العلوم والحكم عليها حسب معايير محددة، وتم قياسها من خلال اختبار كورنيل للتفكير الناقد الخاص بالأطفال (المستوى X).

حدود الدراسة ومحدداتها

تقتصر حدود هذه الدراسة على الآتي:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة الحالية على الكشف عن أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد ببعدي (الاستنتاج، والتحليل) لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في الأردن.

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة الحالية على طالبات الصف الخامس الأساسي.

الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة الحالية على مدارس أكاديمية الرواد في مديرية التربية والتعليم للواء الجامعة.

الحدود الزمانية: تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي 2023\2024.

كما تتحدد نتائج هذه الدراسة بمدى تمتع أدواتها بالخصائص السيكومترية، ومدى موضوعية استجابة أفراد عينة الدراسة على هذه الأدوات.

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة الحالية على المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي لإجراء هذه الدراسة؛ وذلك للكشف عن أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن.

أفراد الدراسة

تمّ اختيار أفراد الدراسة المكونة من شعبتين من المتعلمين (الشعبة أ، والشعبة ج) بالطريقة القصدية من شعب الصف الخامس الإناث من مدارس أكاديمية الرواد الدولية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء الجامعة خلال الفصل الدراسي الأول للعام 2024/2023؛ نظراً لتوافر البنية التحتية اللازمة لتطبيق البرنامج التعليمي في المدرسة (من تقنيات متطورة، ومنصة خاصة، وانترنت دائم وقوي)، بالإضافة إلى توافر الشعب الكافية، وتفهم الإدارة ورغبتها في التعاون مع الباحثين، وتم تخصيص الشعب بالطريقة العشوائية إلى المجموعتين: الضابطة (تدرس بالطريقة الاعتيادية)، والتجريبية (تدرس بالبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع)، وعدد أفراد الدراسة كما هو موضح بالجدول (1):

الجدول (1): أعداد أفراد الدراسة في المجموعتين الضابطة والتجريبية

عدد الطلاب	التخصيص
21	ضابطة
19	تجريبية

يوضح الجدول (1) عدد أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ بحيث تم تخصيص الشعبة (أ) والتي تتكون من (21) طالب كمجموعة ضابطة (تدرس بالطريقة الاعتيادية)، وتم تخصيص الشعبة (ج) والتي تتكون من (19) طالب كمجموعة تجريبية (تدرس بالبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع).

البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع (المادة التعليمية)

تم تصميم برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع ليقدم لأفراد المجموعة التجريبية للكشف عن أثره في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

ويعرف هذا البرنامج التعليمي بأنه مجموعة متكاملة من الخبرات التعليمية المجمعة والمنظمة على شكل سلسلة من الأنشطة التعليمية المصمَّمة لتحقيق مجموعة محددة من المهام التعليمية خلال فترة محددة، يتم تقديمها لطالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم لمساعدتهم في التطبيق الأمثل لاستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع؛ وهي استراتيجية تعليمية معدلة وفق أهداف معينة لتحقيق غايات محددة؛ بحيث يتم تقديم التعلم القائم على المشاريع من خلال نظام التعلم المدمج وجهاً لوجه مع المعلم وعن طريق الإنترنت للحصول على المزيد من المعرفة والمعلومات لزيادة فعالية استراتيجية التعلم القائم على المشاريع وجعلها تتناسب مع متطلبات القرن الواحد والعشرين، وتصبح أكثر مرونة للمتعلمين، وتساعدهم في تنمية مهارات التفكير العليا لديهم.

هدف البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع

باعتبار التعلم المدمج القائم على المشاريع منهجا ديناميكيا للتعليم يكتشف فيه الطالبات المشاكل والتحديات الحقيقية في العالم المحيط بهم ويتعامل معها من خلال مهارات التفكير العليا وعبر العمل في مجموعات تعاونية صغيرة ومن خلال التعلم الذاتي، فإن هذا البرنامج يهدف إلى تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؛ من خلال:

1. ربط التعلم بالحياة، وهذا يساعد الطالبات على التمييز بين المعرفة والقيام بالعمل، خلال التعلم وممارسة المهارات في حل المشكلات، والتواصل، وإدارة الذات.
2. ممارسة العمل التعاوني ومهارات التواصل الاجتماعي ومهارات التعلم الذاتي لتحقيق مهارات القرن.
3. توفير بيئة محفزة للبحث والتحليل والاستقصاء، وبناء القدرات الأدائية والمهارات العملية للطلبة، وعمليات تحليل البيانات التفسيرية.
4. تطوير مستويات التفكير الذهنية المرتبطة بالتعلم مدى الحياة والمسؤولية المجتمعية، وتحفيز الطالبات على التفكير النقدي، ودمج المنهاج المقرر في قضايا المجتمع.
5. دمج التكنولوجيا في التعليم لخلق جيل واع لمتطلبات العصر.
6. تدريب الطالبات على تحمُل مسؤولية تعلمهم، واتخاذ القرارات بحسب المواقف الواقعية التي يواجهونها وتنمية الشعور بالانتماء للمجتمع المحلي وخدمته.

مكونات البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع:

تكون البرنامج المدمج القائم على المشاريع من الآتي: أهمية استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع، وإيجابيات استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع، وشروط استخدام التعلم المدمج القائم على المشاريع، وأدوار المعلمين والطالبات في عملية التعلم المدمج القائم على المشروع، وتوجيهات عامة للمعلم حول تطبيق استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشروع، وأنواع المشاريع، والتخطيط للتعلم المدمج القائم على المشاريع،

والمعايير واستراتيجيات التقويم وأدواته، والتحديات التي تواجه استخدام استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع، وسلبيات التعلم بالمشاريع، والمقترحات والوسائل الكفيلة لضبط وتنظيم المشاريع التعليمية، تطبيق استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع، بالإضافة إلى الوحدة الدراسية المختارة في البرنامج التعليمي بالإضافة إلى تحليل محتوى، وجدول مواصفات، وتخطيط تفصيلي للدروس.

تصميم البرنامج المدمج القائم على المشاريع:

يعد نموذج التصميم العام (ADDIE) نقطة انطلاق للبدء في التصميم التعليمي لوحدة أو مقرر دراسي؛ ولذلك تم اعتماده في تصميم البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع، كما يأتي:

المرحلة الأولى: التحليل، وتم في هذه المرحلة تحليل المهام، وتحديد الحاجات التعليمية، وتحليل المتعلمين للتعرف إلى خصائصهم؛ حيث تم تحليل المحتوى التعليمي، كما يأتي:

1. تحليل المهام: يتم في هذه الخطوة تحديد الحاجات التعليمية التي تتمثل في التعرف إلى متطلبات توظيف استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع في مادة العلوم لطلاب الصف الخامس الإبتدائي.
2. تحديد خصائص المتعلمين (طالبات الصف الخامس الأساسي).
3. تحليل المحتوى: الوحدة الدراسية (العناصر والمركبات) مقسمة إلى درسين فقط (العناصر الكيميائية، والمركبات الكيميائية)، تم تحليلها واستخراج الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس، وتم تحديد عدد الحصص اللازمة لتدريس كل درس من دروس الوحدة.
4. تحليل الموارد والقيود الخاصة بمصادر التعلم والبيئة التعليمية: تم عمل مسح شامل للموارد، والوسائل، والمصادر التعليمية الخاصة بتدريس الوحدة، وتم تجهيز معمل الحاسوب لهذه التجربة قبل البدء بالتطبيق، وتم التأكد من جاهزية منصة المدرسة التعليمية (Education) وكفاءتها الوظيفية. كما تم توفير المصادر الإضافية الآتية: روابط مفيدة ومناسبة على شبكة الإنترنت، ونموذج التقييم، الخاص بتقييم مشاريع الطالبات؛ لرفعها على المنصة التعليمية.

المرحلة الثانية: التصميم، تم في هذه المرحلة وضع المخططات والمسودات الأولية اللازمة لتطبيق استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع، ويتمثل ذلك في الخطوات التالية:

1. تحديد الأهداف السلوكية (الأدائية) الخاصة.
2. تحديد الإستراتيجية، حيث تم تصميم الإستراتيجية التعليمية المقترحة (التعلم المدمج القائم على المشاريع).
3. تحديد نوع الوسيلة؛ حيث تم تحديد أنواع الوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذ الوحدة من فيديوهات، وعروض تقديمية، وصور، ومجسمات، ولوحات، وغيرها.
4. إعداد السيناريو، حيث تم تصميم السيناريو الأساسي لدروس الوحدة على شكل تحضير يومي مفصل لكل درس، يحتوي على تفاصيل دور كل من المعلمة والطالبة خلال كامل وقت الحصة الدراسية (45 دقيقة)، وتم تحديد ما نسبته (30%) تقريباً من التعلم ليتم بشكل ذاتي (تعلم مدمج).

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير، وتم في هذه المرحلة الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي سبق تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، وتجهيزها ورفعها على منصة المدرسة التعليمية (Education)، وترتيبها وفق التسلسل الزمني لاستخدام كل منها.

المرحلة الرابعة: التنفيذ (التطبيق)، تم في هذه الخطوة تطبيق استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع في كل حصة من حصص تدريس الوحدة والتي بلغت (15) حصة.

المرحلة الخامسة: مرحلة التقويم، بما أن التقويم عملية مستمرة تترافق مع سير استراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع بأكملها منذ بداية التخطيط للمشروع وتستمر خلال جميع مراحل الاستراتيجية؛ إذ عند استكمال المشروع يستعرض كل متعلم ما قام به من عمل وبعض الفوائد التي عادت عليه من المشروع.

أدوات الدراسة:

تتمثل أدوات الدراسة بأداتين استُخدمتا لجمع البيانات والإجابة عن أسئلة الدراسة جميعها، بحيث تم تصميمهما لتتناسبا مع أغراض وأهداف الدراسة، وهي:

الأداة الأولى: اختبار المفاهيم العلمية

تم بناء اختبار مفاهيم يقيس مستوى المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم وفق نموذج ديفيس (Davis) لاكتساب المفاهيم والذي تضمن مستويين للمفاهيم العلمية، المستوى الأول الذي يقيس قدرة الطالب على تمييز أمثلة المفهوم من غير أمثلة المفهوم، والمستوى الثاني الذي يقيس قدرة الطالب على تمييز خصائص المفهوم. ولقد تم بناء جدول المواصفات وفق نموذج ديفيس المذكور أعلاه، ثم تم بناء اختبار المفاهيم العلمية وفق جدول المواصفات؛ بحيث تكون من (25) فقرة، جميعها أسئلة موضوعية تقيس جميع المفاهيم العلمية الواردة في

الوحدة الدراسية، وتوزعت الفقرات على المفاهيم حسب وزن المفهوم في جدول المواصفات؛ بحيث لكل فقرة علامة واحدة ولكل مفهوم عدد من الفقرات يتناسب مع وزنه في جدول المواصفات.

صدق اختبار المفاهيم العلمية

للتأكد من صدق المحتوى لاختبار المفاهيم؛ تم عرضه على (12) محكمًا متخصصًا من حملة الدكتوراه في مجالات تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس، والقياس والتقويم، والمناهج العامة، وأساليب تدريس العلوم، ومن معلمات ومعلمي العلوم للمرحلة الأساسية، إضافة إلى مشرفي العلوم، من أجل إبداء آرائهم واقتراحاتهم حول مدى صلاحية الأداة لما أُعدّت له، ومدى وضوحها ودقة الصياغة اللغوية، وتم إجراء التعديلات وفقا للملاحظات التي أجمع عليها (75%) من المحكمين، ومنها إعادة صياغة بعض فقرات اختبار المفاهيم، وترقيم صفحات البرنامج والاختبارات، وبعض التعديلات اللغوية، ولم يتم إجراء أي تعديل على عدد فقرات اختبار المفاهيم.

وللتحقق من صدق البناء لاختبار المفاهيم العلمية تم تطبيقه على عينة استطلاعية، ثم تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع معدل البعد الخاص بها والدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت القيم بين (0.40 – 0.73) وجميعها قيم دالة إحصائيًا وجيدة لأغراض الدراسة؛ فهي قيم ارتباط مقبولة كما أشار (عباس وآخرون، 2017).

ثبات اختبار المفاهيم العلمية

تم التأكد من ثبات اختبار المفاهيم العلمية عن طريق تطبيقه على عينة استطلاعية، ثم تم حساب ثبات الاتساق الداخلي للاستجابات لاختبار المفاهيم العلمية، وذلك من خلال معامل كرونباخ ألفا، وبلغت قيمة الثبات (0.90)، وهي قيمة ثبات مناسبة وتفي لأغراض الدراسة (أبو هاشم، 2018).

الأداة الثانية: اختبار التفكير الناقد

استخدم الباحثان اختبار التفكير الناقد لكورنيل (المستوى X)، والمعرب من قبل الزهراني (2017)؛ لقياس مستوى التفكير الناقد ببعدين (الاستنتاج، والتحليل) لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم، وتكون الاختبار من (38) فقرة، تنقسم إلى (23) فقرة تقيس البعد الأول (الاستنتاج)، و(15) فقرة تقيس البعد الثاني (التحليل)، وجميع الفقرات موضوعية ولها مفتاح إجابة محدد وضع من قبل الزهراني (2017) يتم التصحيح وفقه من قبل الباحثين.

صدق اختبار التفكير الناقد

للتأكد من صدق المحتوى لاختبار التفكير الناقد؛ تم عرضه على (12) محكمًا متخصصًا من حملة الدكتوراه في مجالات تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس، والقياس والتقويم، والمناهج العامة، وأساليب تدريس العلوم، ومن معلمات ومعلمي العلوم للمرحلة الأساسية، إضافة إلى مشرفي العلوم، من أجل إبداء آرائهم واقتراحاتهم حول مدى صلاحية الأداة لما أُعدّت له، ومدى وضوحها ودقة الصياغة اللغوية، ولم يتم إجراء أي تعديل على الاختبار؛ نظراً لعدم وجود أي ملاحظات.

وللتحقق من صدق البناء لاختبار التفكير الناقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية، ثم تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع معدل البعد الخاص بها والدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت القيم بين (0.43 – 0.88) وجميعها قيم دالة إحصائيًا وجيدة لأغراض الدراسة؛ فهي قيم ارتباط مقبولة كما أشار (عباس وآخرون، 2017).

ثبات اختبار التفكير الناقد

تم التأكد من ثبات اختبار التفكير الناقد عن طريق تطبيقه على عينة استطلاعية، ثم تم حساب ثبات الاتساق الداخلي للاستجابات لاختبار التفكير الناقد، وذلك من خلال معامل كرونباخ ألفا، وبلغت قيم الثبات لأبعاد اختبار التفكير الناقد (0.91-0.95) والثبات الكلي للاختبار بأكمله بلغ (0.96)، وجميع هذه القيم معاملات ثبات مناسبة وتفي لأغراض الدراسة (أبو هاشم، 2018).

المعالجة الإحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية المناسبة وهي: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للإجابة عن أسئلة الدراسة.

متغيرات الدراسة

تشمل الدراسة على نوعين من المتغيرات:

أولا: المتغير المستقل وهو: طريقة التدريس، ولها مستويان:

1. برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع.
2. الطريقة الاعتيادية.

ثانيا: المتغيرات التابعة وهي:

1.المفاهيم العلمية.

2.التفكير الناقد.

تصميم الدراسة

تم استخدام التصميم شبه التجريبي للمجموعتين (الضابطة، والتجريبية)، حيث يكون تصميم الدراسة على النحو الآتي:

EG: O_1 O_2 X_1 O_1 O_2

CG: O_1 O_2 - O_1 O_2

إذ أن:

EG: المجموعة التجريبية (باستخدام البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع).

CG: المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية).

O_1: مقياس المفاهيم العلمية (القبلي والبعدي).

O_2: مقياس التفكير الناقد (القبلي والبعدي).

X_1: المعالجة (بطريقة البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع).

-: عدم التعرض للبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع.

نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد تحليل البيانات تم إجابة أسئلة الدراسة وكانت النتائج كما يأتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن؟ للإجابة عن السؤال الأول، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية، والنتائج في الجدول (2):

الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	10.48	4.19	14.00	4.71
التجريبية	11.00	3.64	17.58	5.08
الكلي	10.73	3.90	15.70	5.15

يوضح الجدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي، ويظهر من الجدول وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة على الاختبار البعدي (14.00) وبإنحراف معياري (4.71)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية على الاختبار البعدي (17.58) وبإنحراف معياري (5.08). ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار البعدي دالة احصائياً؛ تم حساب تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية وفقًا لمتغير المجموعة (المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية)، والنتائج في الجدول (3):

الجدول (3): تحليل التباين المصاحب ANCOVA لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية

المصدر	مجموعات المربعات	درجات الحرية	مربعات المتوسطات	ف	الدلالة	مربع ايتا
المجموعة	112.05	1	112.05	5.15	.029	.12
الاختبار قبلي	103.54	1	103.54	4.76	.036	.11
الخطأ	805.09	37	21.76			
المجموع المعدل	1036.40	39				

يتبين من الجدول (3) الذي يظهر تحليل التباين المصاحب لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية أن الفروق في المتوسطات الحسابية بين درجات الأفراد في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار البعدي دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)؛ حيث بلغت قيمة ف (5.150) وبمستوى دلالة (0.029). وللكشف عن أثر استخدام البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن، تم حساب مربع ايتا لقياس حجم الأثر وكانت قيمته (0.122)، وهذا يعني أن (12.2%) من التباين في أداء الأفراد يرجع إلى استخدام البرنامج التعليمي بينما يرجع الباقي لعوامل أخرى غير متحكم بها.

ولمعرفة الفروق الدالة احصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح أي مجموعة؛ تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة وخطأ الانحراف المعياري، والنتائج في الجدول (4):

الجدول (4): المتوسطات الحسابية المعدلة وخطأ الانحراف المعياري لاستجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	خطأ الانحراف المعياري
الضابطة	14.10	1.02
التجريبية	17.46	1.07

يوضح الجدول (4) والذي يظهر المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاستجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية أن الفروق الدالة احصائياً في المتوسطات الحسابية المعدلة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية كانت لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (17.46) وبخطأ انحراف معياري (1.07)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (14.10) وبخطأ انحراف معياري (1.02).

وتدل هذه النتائج على وجود أثر للبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى إمكانات البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع الذي ساعد المتعلمين على تبسيط المفاهيم العلمية ودمجها مع بنائهم العقلي والمعرفي بالرغم من أنها غالبًا ما تكون مجردة جدًا ويصعب استيعابها؛ فقد أشار برغوث (2022) والسدحان (2020)؛ إلى أن المتعلمين يواجهون صعوبة في تعلم المفاهيم العلمية نظراً لتجرُدها، وأن تبسيط هذه المفاهيم وتسهيلها له أهمية كبيرة من خلال استخدام استراتيجيات وطرائق حديثة كالبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع الذي ينتقل بالمتعلم من المجرد إلى المحسوس ويساعده في اكتساب المفاهيم العلمية بسهولة ويسر. كما يمكن عزو هذه النتيجة إلى أهمية توظيف التقنيات في تنفيذ الاستراتيجيات والطرائق الحديثة، كما يتم في التعلم المدمج القائم على المشاريع؛ لجعل المتعلم هو محور العملية التعليمية ويتحمل مسؤولية تعلمه داخل وخارج الغرف الصفية؛ مما يسهل عليه اكتساب المفاهيم العلمية. وهذا ما أكدت عليه الشريف (2022) عندما أشارت إلى أن تكامل التكنولوجيا مع التعلم والتعليم وكفاءة المعلم في تصميم المواد التعليمية تصبح هي المفتاح الرئيس لتحقيق أهداف ونتاجات التعلم في مادة العلوم.

وتعزى هذه النتيجة أيضاً إلى خصائص البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع التي تنمي مهارات ما وراء المعرفة لدى المتعلمين؛ من خلال إشراكهم في عملية التعلم بشكل جدي، وإثارة اهتمامهم بمشاكل العالم الحقيقي، والدعوة للتفكير الجاد فيها، وتحفيزهم على اكتساب المعرفة والمفاهيم وتطبيقها في حل المشكلات الجديدة التي قد تواجههم لاحقًا؛ مما يؤدي بدوره إلى تحقيق تفاعل المتعلم مع زملائه بشكل جاد خلال تنفيذ المشروع، خاصة مع وجود مصادر المعرفة الحديثة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تدعو المتعلمين إلى الإبحار فيها لإنجاز مشروع متميز يتبع أسلوب البحث العلمي. ولقد أكد على ذلك العديد من الدراسات التي تحدثت عن مميزات وخصائص التعلم المدمج القائم على المشاريع والتي من أهمها وضع المتعلم في مواجهة مهمة أو مشكلة حقيقية تثير روح التحدي لديه وتشجعه على توظيف التكنولوجيا لإحداث أفضل ظروف التعلم (الشريف، 2022؛ Angreanisita et al, 2021).

ولا يوجد -على حد علم الباحثين- أي دراسة سابقة تتفق أو تختلف مع هذه النتيجة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما أثر برنامج تعليمي مدمج قائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن؟ للإجابة عن السؤال الأول، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التفكير الناقد، والنتائج في الجدول (5):

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التفكير الناقد

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	9.62	7.52	12.48	5.91
التجريبية	8.95	6.05	16.26	4.25
الكلي	9.30	6.78	14.28	5.47

يوضح الجدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التفكير الناقد القبلي والبعدي، ويظهر من الجدول وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة على الاختبار البعدي (12.48) وبإنحراف معياري (5.91)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية على الاختبار البعدي (16.26) وبإنحراف معياري (4.25). ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار البعدي دالة احصائياً؛ تم حساب تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التفكير الناقد وفقًا لمتغير المجموعة (المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية)، والنتائج في الجدول (6):

الجدول (6): تحليل التباين المصاحب ANCOVA لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التفكير الناقد

المصدر	مجموعات المربعات	درجات الحرية	مربعات المتوسطات	ف	الدلالة	مربع ايتا
المجموعة	165.46	1	165.49	8.90	.005	.19
الاختبار القبلي	336.49	1	336.49	18.09	.000	.33
الخطأ	688.43	37	18.61			
المجموع المعدل	1167.98	39				

يتبين من الجدول (6) الذي يظهر تحليل التباين المصاحب لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التفكير الناقد أن الفروق في المتوسطات الحسابية بين درجات الأفراد في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار البعدي دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)؛ حيث بلغت قيمة ف (8.89) وبمستوى دلالة (0.005). وللكشف عن أثر استخدام البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن، تم حساب مربع ايتا لقياس حجم الأثر وكانت قيمته (0.194)، وهذا يعني أن (19.4%) من التباين في أداء أفراد المجموعة يرجع إلى استخدام البرنامج التعليمي بينما يرجع الباقي لعوامل أخرى غير متحكم بها.

ولمعرفة الفروق الدالة احصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح أي مجموعة تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة وخطأ الانحراف المعياري، والنتائج في الجدول (7):

الجدول (7): المتوسطات الحسابية المعدلة وخطأ الانحراف المعياري لاستجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار التفكير الناقد

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	خطأ الانحراف المعياري
الضابطة	12.338a	.942
التجريبية	16.416a	.990

يوضح الجدول (7) والذي يظهر المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاستجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار التفكير الناقد أن الفروق الدالة احصائياً في المتوسطات الحسابية المعدلة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية كانت لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (16.42) وبخطأ انحراف معياري (0.99)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (12.34) وبخطأ انحراف معياري (0.94).

وتدل هذه النتائج على وجود أثر للبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير الناقد، ويعزو الباحثان هذه النتائج إلى الدور الكبير الذي يقوم به البرنامج التعليمي القائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة خاصة في مادة العلوم، حيث ساعد هذا البرنامج المتعلم على الانخراط في عملية التعلم والتعليم حتى أصبح عضواً أساسياً فيها وليس مجرد مشاهد لها، كما ساهم في تغيير الأدوار وجعل مسؤولية التعلم تقع على عاتق المتعلم في المقام الأول مما يجبره على التفاعل بكل نشاط وحيوية واستخدام كامل قدراته الجسمية والعقلية لتحقيق

الأهداف التعليمية. وهذا ما أشار اليه (التركي، 2019) عند ذكر مزايا التعلم المدمج القائم على المشاريع ومن أهمها وضع المادة التعليمية في سياق ذي معنى؛ حيث تضع المتعلمين في مواجهة المشكلات لحلها باستخدام أساليب البحث واستقصاء المعلومات من مصادرها المختلفة، وبذلك توفر أرضية لاستكشاف عميق للموضوعات المختلفة مما يساعد على مخرجات تعلم تتفق مع قوة المتعلم المعرفية وموهبته ومهاراته.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى الأساس النظري المنطقي الذي بنيَ عليه البرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع؛ حيث استند البرنامج إلى النظريتين البنائية والاجتماعية معاً، من خلال توظيف التعلم القائم على المشاريع أثناء استخدام نمط التعلم المدمج، ودمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع العملية التعليمية التعلمية؛ مما أدى إلى تسهيل تعلم المتعلمين خارج الفصل الدراسي من خلال المنتديات عبر الإنترنت ونظام إدارة التعلم والبريد الإلكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي بشكل ذاتي ومستقل، ولتحقيق ذلك كان لابد له من استخدام مهارات التفكير العليا للحكم على مصادر المعلومات وتحليلها ونقدها واختيار الأفضل منها؛ مما ساعد في تنمية مهارات التفكير الناقد لديه. ولقد أكد وهيودي ووينانتو (Wahyudi & Winanto, 2017) على أهمية توفير فرصة للمتعلمين لإنتاج عمل معين يساعدهم على الابتكار، والإبداع سواء بشكل ذاتي، أو في مجموعات من خلال إجراء التعلم القائم على المشاريع وجهًا لوجه باستخدام إجراء عبر الإنترنت بشكل ذاتي؛ حتى يتمكن المتعلم من التعلم في أي وقت، ومكان مع المواد، والأنشطة المعدة مسبقًا، إلى جانب مصادر التعلم المختلفة عبر الإنترنت.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من اليفتيكا وآخرون (Aliftika et al, 2021) التي أظهرت أثر إستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة، ولا يوجد -على حد علم الباحثين- أي دراسة سابقة تختلف مع هذه النتيجة.

الخلاصة

أشارت هذه الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج التعليمي المدمج القائم على المشاريع في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن، وتفيد هذه النتائج المتعلمين في التعرُّف إلى أهمية الاعتماد على النفس والتعلم الذاتي في إثراء العملية التعليمية التعلمية، كما تساعد المعلمين على إيجاد الطريقة المثلى لتطبيق برنامج تعليمي تعلمي حديث ذي قيمة إثرائية كبيرة، وتفيد هذه الدراسة أيضًا المشرفين والإداريين في المدارس؛ وذلك من خلال إدراكهم لأهمية تدريب المعلمين والمعلمات على الإستراتيجيات الحديثة المختلفة وتعديلها بما يتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين ومع التوظيف الأمثل لتكنولوجيا التعليم.

وفي ضوء هذه النتائج توصي هذه الدراسة وتقترح الآتي:

1. تشجيع توظيف إستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع من قبل معلمي العلوم أثناء تدريسهم المساق لمختلف المراحل الدراسية.
2. عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم حول تطبيق الإستراتيجيات الحديثة ومن ضمنها التعلم المدمج القائم على المشاريع.
3. توجيه أصحاب القرار في المؤسسات التربوية وفي وزارة التربية والتعليم للتركيز على استثمار الإستراتيجيات الحديثة في تعلم الأبناء.
4. إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول إستراتيجية التعلم المدمج القائم على المشاريع في مختلف المواد التعليمية ولمختلف المراحل التدريسية.

المصادروالمراجع

أبو حمدة، أ. (2020). الوسائل التعليمية وعلاقتها بتحسين مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين من وجهة نظر المعلمين بالمدارس الحكومية في العاصمة عمان. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 4(22)، 65-83.

أبو هاشم، س. (2018). *الاتساق الداخلي: جدل مستمر بين الصدق والثبات*. جامعة الملك سعود – كلية التربية. استرجع بتاريخ 2 / كانون الثاني / 2024 من الموقع https://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/attach/ltsq_ldkhl.pdf

البسبس، ر. وأبو جابر، م. (2021). أثر استخدام المدونات الصغيرة (Microblogs) في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن في مادة العلوم وفي تفاعلهم الصفي. *مجلة دراسات: العلوم التربوية (2932)*، 48(4)، 229-246.

التركي، ع. (2019). مدى تطبيق التعلم القائم على المشاريع كإستراتيجية تقويم واقعي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 10(20)، 77-125.

الخليل، م. (2022). أهمية تدريس التفكير الناقد والتفكير الإبداعي للطلبة (دراسة نظرية). *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 6(27)، 82-97.

الربيعي، م. (2020). *عودة لموضوع التعليم المدمج*. مقالات. الأكاديمية العربية في الدانمارك. استرجع بتاريخ 7 / كانون الأول / 2023 من الموقع https://ao-academy.org/2020/08/9125.html.

الزهراني، ت. (2017). *مقياس كورنيل للقياس التفكير الناقد*. جامعة أم القرى- المملكة العربية السعودية. اختبارات ومقاييس. استرجع بتاريخ 2 / تموز /

2023 من الموقع https://www.docdroid.net/sY04nMl/mkyas-kornyl-lltfkyr-alnakd-aaadad-trky-alzhrany-pdf

السدحان، ع. (2020). أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة شقراء. *مجلة جامعة شقراء*، (13)، 267-292.

السيد، ي. (2011). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بالجامعة الخليجية نحو التعلم المدمج وعلاقتها بكفاءتهم الذاتية: التكنولوجية والتدريسية واحتياجاتهم التدريبية. *المجلة التربوية*، (63)، 266-368.

الشريف، ا. (2022). بيئة التعلم المدمج القائم على المشروع وفقا لمستوى المثابرة الأكاديمية وفي ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين وأثرها في تنمية مهارات توظيف المستحدثات التكنولوجية لمعلم مدارس المتفوقين وتقبله التكنولوجي. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، 10(1)، 321-430.

الشهوان، ع. (2014). *أثر التعلم المدمج في التحصيل المباشر والتفكير التأملي لطالبات الصف الأول ثانوي في مادة نظم المعلومات الإدارية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

العنزي، ش. (2017). *إستراتيجية للتعلم المدمج القائم على المشروعات وأثرها على تنمية كفايات الطلبة في مقرر لتكنولوجيا التعليم*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج العربي، البحرين.

العنكبي، و. (2019). أثر طريقة العصف الذهني في التفكير الإبداعي والتحصيل لدى تلميذات الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم العامة في محافظة بابل. *مجلة جامعة بابل-العلوم الإنسانية*، 27(3)، 440-513.

المحسن، ن. وقاضي، س. وأبو الروس، ع. (2022). درجة امتلاك معلمات مرحلة الطفولة المبكرة لكفايات توظيف التعلم المدمج في المدارس الحكومية بدولة قطر من وجهة نظرهن. *مجلة دراسات: العلوم التربوية (1049)*، 49(2)، 395-407.

المركز الوطني لتطوير المناهج الأردنية. (2020). *أدلة إرشادية لمعلمي العلوم*. وزارة التربية والتعليم. الأردن. استرجع بتاريخ 10 / تموز / 2023 من الموقع https://nccd.gov.jo/Ar/Pages/Publications/?MaterialStudy=60

المطيري، ن. (2023). أثر توظيف إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف السادس الإبتدائي بمقرر العلوم في محافظة حفر الباطن. *المجلة العربية للتربية النوعية*، (27)، 357-394.

الناقة، ص. (2015). أثر استخدام استراتيجية الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 24(1)، 44-55.

الياسي، هـ. والعصيمي، خ. (2023). فاعلية إستراتيجية سوم "SWOM" لتدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي وعادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، (31)، 595-642.

برغوث، م. (2022). فاعلية توظيف الإنفوجرافيك الثابت في اكتساب المفاهيم التكنولوجية لدى طلبة الصف السابع الأساسي. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث - العلوم الإنسانية*، 36(6)، 1225-1262.

سرايا، ع. (2012). تصميم إستراتيجية تدريبية للتعلم الإلكتروني القائم على المشروعات وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم الحقائب التدريبية والجوانب المعرفية المرتبطة بها لدى اختصاصي مراكز مصادر التعليم بكلية المعلمين الرياض. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، 22(1)، 45-86.

شطة، ع. وبوفاتح، م. (2020). أساليب التعلم وعلاقتها بمستوى التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية بمدينة الأغواط. *مجلة أنسنة للبحوث والدراسات*، 11(1)، 110-120.

شنة، ز. (2023). مؤشرات التحليل البعدي لنتائج بعض الإنتاج العلمي في مجال التعلم المدمج في الوطن العربي في الفترة:2021- 2008 دراسة تحليلية ببليومترية. *مجلة دراسات: العلوم التربوية (277)*، 50(2)، 527-547.

عباس، م. ونوفل، م. والعبسي، م. وأبو عواد، ف. (2017). *مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. (ط8). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

غنايم، م. (2020). التعليم العربي وأزمة كورونا: سيناريوهات للمستقبل. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 3(4)، 75-104.

فرجيوي، م. (2022). الخصائص النمائية وتطبيقاتها التربوية في مرحلة التعليم الإبتدائي. *مجلة البحوث التربوية والتعليمية*، 11(2)، 185-200.

REFERENCES

Abas, M., Noufal, M., Al-Absi, M., & Abu-Awad, F. (2017). *An Introduction to Research Methods in Education and Psychology*. (8th ed.). Amman: Dar Al-Maysara for Publishing and Distribution.

Abu-Hamdeh, A. (2020). Educational Methods and their Relationship to Improving Students' Critical Thinking Skills from the Viewpoint of Teachers in Public Schools in the Capital Amman. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 4(22), 65-83.

Abu-Hashem, A. (2018). *Internal Consistency: An Ongoing Debate Between Honesty and Consistency*. King Saud University - College of Education. Retrieved on January 2, 2024 from the website

https://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/attach/ltsq_ldkhl.pdf

Al-Anbaki, W. (2019). Achievement Among Fifth Grade Pupils in General Science in Babylon Governorate. *Journal of University of Babylon for Humanities*, 27(3), 440-513.

Al-Anizy, S. (2017). *A blended Learning Strategy based-on Projects and its Effect on Developing Students 'Educational Technology Course Competencies.* Unpublished Master's Thesis, Arabian Gulf University, Bahrain.

Al-Besbes, R. & Abu-Jaber, M. (2021). The Effect of Using Microblogs on the Academic Achievement among 5th Grade Students in Jordan in Science Subject and their Classroom Interaction. *UJ Dirasat Journals*, 48(4), 229-246.

Aliftika, O., Astra, I. M., &Supriyati, Y. (2021). Project based blended Learning and Independent Learning on Critical Thinking Skill. *Journal of Physics: Conference Series* 2019(1):012051.

Al-Khalil, M. (2022). The Importance of Teaching Critical and Creative Thinking to Students. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 6(27), 82-97.

Al-Mohsen, N., Qadhi, S. & El Rous, A. (2022). The Degree to Which Early Childhood Teachers Possess the Competencies of Employing Blended Learning at Public Schools in the State of Qatar from their Point of View. *UJ Dirasat Journals*, 49(2), 395-407.

Al-Motirie, N. (2023). The Impact of Employing the Inverted Row Strategy on the Development of Scientific Concepts among Sixth Grade Primary School Students in the Science Course in Hafar Al-Batin Governorate. *The Arab Journal of Qualitative Education*, (27), 357-394.

Al-Naqa, S. (2015). The Effect of Using Web Quest Strategy to Improve the Critical Thinking Skills in Science Course among Male Students of Six Grade. *The Islamic University Journal of Educational and Psychology Studies*, 24(1), 44-55.

Al-Rubaie, M. (2020). *Returning to the Topic of blended Learning Articles*. Arab Academy in Denmark. Retrieved on December 7, 2023 from the website https://ao-academy.org/2020/08/9125.html.

Al-Sadhan, A. (2020). The Impact of Teaching Using the Technology of "Infographic" in the Achievement for the Students of the Third Intermediate Grade in Science in Shaqra Governorate. *Shaqra University Journal*, (13), 267-292.

Al-Sayed, Y. (2019). Faculty Members' Attitudes Toward blended Learning in Relation to their Technological and Instructional Self-Efficacy and Training Needs. *Educational Journal*, (63), 266-368.

Al-Shahwan, O. (2014). *The Effect of Blended Learning in the Direct Achievement and the Reflecting Thinking for the First Secondary Student in the Subject Matter of Management Information Systems. Unpublished Master's Thesis*, Middle East University, Amman, Jordan.

Al-Shareef, E. (2022). A Project based blended Learning Environment Based According to Academic Persistence Level and in the Light of the Twenty-first Century Skills, and its Effect on the Development of Instructional Innovations Employing Skills of the STEM School's Teacher, and his Technological Acceptance. *The Peer-reviewed Scientific Journal of the Egyptian Educational Computer Society*, 10(1), 321-430.

Al-Turki, A. (2019). The Role of Project-based Learning as Authentic Assessment Strategy in Developing Students' Skills. *Journal of Scientific Research in Education*, 10(20), 77-125.

Al-Yasi, H. & Al-Osemi, K. (2023). The Effectiveness of the (SWOM) Strategy for Teaching Science in Developing the Inferential Thinking and Habits of Mind among Middle School Students. *Arab Journal of Educational and Psychological Sciences*, (31), 595-642.

Al-Zahrani, T. (2017). *Cornell Critical Thinking Scale*. Umm Al-Qura University, Kingdom of Saudi Arabia, Tests and Measures. Retrieved on July 2, 2023 from the website
https://www.docdroid.net/sY04nMl/mkyas-kornyl-lltfkyr-alnakd-aaadad-trky-alzhrany-pdf

Angreanisita, W., Mastur, Z., & Rochmad, R. (2021). Mathematical Literacy Seen from Learning Independency in blended Learning with Project based Learning Assisted by Moodle. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(2), 155-161.

Arouri, y., Hamaidi, D., Aldrou, I. & Noufal, R. (2024). Reluctance of Students to Utilize Virtual Educational Environments in Public Schools: Real World Experiences. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 18(1), 43-58.

Barghouth, M. (2022). Effectiveness of Employing Fixed Infographic in Acquiring Technological Concepts for 7th Grade Students. *An-Najah National University*, 36(6), 1225-1262.

Chenna, Z. (2023). Meta-analysis Indicators of Some Scientific Production in the Field of Blended Learning in the Arab World in the Period from 2008 until 2021: Analytical- Bibliometric Study. *UJ DIRASAT JOURNALS*, 50(2), 527-547.

Eliyasni, R., Kenedi, A., & Sayer, I. (2019). blended Learning and Project based Learning: The Method to Improve Students' Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Kajian Ilmu Pendidikan*, 4(2), 231-248.

Farjioi, M. (2022). Developmental Characteristics and their Educational Applications in the Primary Education Stage. *Journal of Educational and Teaching Research*, 11(2), 185-200.

Ghanaiem, M. (2020). Arab Education and the Corona: Crisis Scenarios for the Future. *International Journal of research in Educational Sciences*, 3(4), 75-104.

Hamaidi, D., Arouri, Y., Noufal, R., & Aldrou, I. (2021). Parents' Perceptions of Their Children's Experiences with Distance Learning During the COVID-19 Pandemic. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(2), 224-241.

Hujjatusnaini, N., Corebima, D., Prawiro, S., & Gofur, A. (2022). The Effect of blended Project-based Learning Integrated with 21st-Century Skills on Pre-service Biology Teachers' Higher-Order Thinking Skills. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1),104-118.

Medeiros, A., Júnior, P., Bender, M., Menegussi, L., & Curcher, M. (2017). A blended Learning Experience Applying Project-based Learning in an Interdisciplinary Classroom. *10th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, Seville-Spain, 8665-8672.

Nurhayati, E., Rizaldi, D., & Fatimah, Z. (2021). The Effectiveness of Project-based Learning with the blended Learning System to Improve 21st Century Skills During the COVID-19 Pandemic. *Journal Scientia*, 9 (2), 46-52.

Park, Y. & Young Doo, M. (2024). Role of AI in blended Learning: A Systematic Literature Review. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(1), 164-196.

Paul, R., & Elder, L. (1990). *Critical Thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly; Changing World.* (1st ed.). *Rohnert Park*, CA: Sonoma State University.

Saraya, A. (2012). Designing a Training Strategy for Project-based E-Learning and its Effectiveness in Developing the Skills of Designing Training Packages and the Cognitive Aspects Associated with them among the Education Resource Center Specialists at Teachers College. *Riyadh Educational Technology Journal*, 22(1), 45-86.

Shata, A. and Bufateh, M. (2020). Learning Methods and their Relationship to the Level of Critical Thinking among High School Students: A Field Study in Laghouat. *Ansana Journal for Research and Studies*, 11(1), 110-120.

Sulistiyarini, D., Sabirin, F., & Ramadhani, R. (2021). Effect of Project-based Learning Through Blended Learning on Website Design Skills. *Journal of Educational Science and Technology*, 7(1), 58-66.

The Jordanian National Center for Curriculum Development (2022). *Guidance Guides for Science Teachers*. Ministry of Education. Jordan. Retrieved on July 10, 2023 from the website
https://nccd.gov.jo/Ar/Pages/Publications/?MaterialStudy=60

Wahyudi, M. & Winanto, A. (2018). Development of Project based blended Learning (PJB2L) Model to Increase Pre-Service Primary Teacher Creativity. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 4(2), 93-109.