فاعلية تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية

إعداد

د. فوقية رجب عبد العزيز سليمان
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة الزقازيق
Fawrag1@gmail.com

د. إيناس محمد لطفي الملاح
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة الزقازيق
drenaslotfi@gmail.com

المستخلص:

استهدف البحث الحالي تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية – جامعة الزقازيق، من خلال استخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي لتدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية والمتمثلة في (نموذج التعلم المدمج بالفصول الدراسية المقلوبة– الرحلات المعرفية عبر الويب– الخرائط الذهنية الرقمية)، وفي ضوء ذلك تم اختيار عينة بحث، وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٤٠) طالبًا وطالبةً من شعبة البيولوجي، والأخرى ضابطة (٤٠) طالبًا وطالبةً من شعبة الكيمياء بالفرقة الثالثة الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢–٢٠٢٣، ولقد تمثلت أداتا البحث في اختبار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس القابلية للتعلم الذاتي، واعتمد البحث على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين حيث طُبقت عليهما أداتا البحث قبليًا، ثم تم تدريس البرنامج المقترح لهم، وبعد الانتهاء تم تطبيق أداتا البحث بعديًا، وأشارت النتائج إلى تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي عن أدائهم في التطبيق القبلي وعن أداء طلاب المجموعة الضابطة بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) من حيث تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لديهم، كما أسفرت النتائج عن فاعلية

تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وفي ضوء نتائج البحث تم تقديم مجموعة من التوصيات التربوية والمقترحات البحثية.

الكلمات المفتاحية: العلوم البيئية – استراتيجيات التعلم الرقمي – التفكير المستقبلي – القابلية للتعلم الذاتي.

The effectiveness of teaching a proposed program in environmental sciences using some digital learning strategies in developing future thinking skills and Self-Directed Learning Readiness among Biology students at the College of Education

Dr. Fawkeya Ragab Abd EL Aziz Soliman.
Dr. Enas Mohammed Lotfy Elmallah.

Abstract:

The current research aimed to develop future thinking skills and Self-Directed Learning Readiness among biology department students, through the use of some digital learning strategies to teach a proposed program in environmental sciences, namely (blended learning model with flipped classrooms- Web Quests- digital mind maps), in light of that, a research sample was selected and divided into two groups, one of which was experimental (40) students from the Biology Department, and the other was control (40) students from the Chemistry Department in the third year of the Faculty of Education- Zagazig University, first semester of the academic year 2022-2023, the two research tools were future thinking test and Self-Directed Learning Readiness scale, the research relied on a quasi-experimental design with two groups, where the two research tools were applied to them first, and then the proposed program was taught to them, after completion, the two research tools were applied afterwards, the results indicated that the performance of the experimental group students in the post-application was superior to their performance in the pre-application and to the performance of the control group students with a statistically significant difference at the level of (0.01) in terms of developing future thinking and their Self-Directed Learning Readiness, the results also revealed the effectiveness of teaching the proposed program in environmental sciences using some digital learning strategies in developing future thinking and Self-Directed Learning Readiness among the students of the

experimental group, in the light of the research results, some educational recommendations and research proposals were presented.

Keywords: Environmental Sciences- Digital Learning Strategies- Future Thinking- Self-Directed Learning Readiness.

مقدمة:

لطالما كان المستقبل موضع اهتمام البشر، فمنذ القدم كانوا دائمًا حريصين على محاولة فك رموز المستقبل والتنبؤ به، ولطالما أثار المستقبل فضول الإنسان ورغبته في توقع ما سيحدث مستقبلًا من أجل الاستعداد وعدم الانهيار بسبب التغييرات والمستجدات واحتواء كثير من الأزمات المحتملة التي من الممكن مصادفتها في المستقبل.

ونظرًا لتعقد المشكلات التي نواجهها اليوم، يحتاج الطلاب إلى تطوير مهارات التفكير التي تمكنهم من إدارة هذا التعقيد، بما أنهم سيتأثرون بما يحدث على نطاق عالمي في حياتهم اليومية، وتحفيزهم على تخيل مستقبل متنوع والتفكير في مستقبلهم ومستقبل العالم على أنهما مترابطان، ويجب أن يشعروا أن بإمكانهم التأثير وأنهم قادرون على مواجهة التحديات العالمية كمواطنين مسؤولين ونشطين (Levrini et al., 2021, 283؛ Uskola & Puig, 2023, 743).

ولذلك أصبح التفكير المستقبلي مطلبًا هامًا في حياة الأفراد بهدف التطوير المستمر نحو الأفضل لمواكبة متطلبات القرن الحالي وتحدياته المستقبلية، مع ضرورة تطوير التعليم لتصبح مخرجاته قادرة على التكيف مع متطلبات العصر.

ولا يمكن من خلال التفكير المستقبلي معرفة ما سيحدث غدًا على وجه التأكيد، ولكن يمكن تصور ما قد يبدو عليه الغد وتوجيه الإجراءات نحو أفضل سيناريو متوقع، حيث يتضمن التفكير المستقبلي عمل تنبؤات وإنشاء سيناريوهات ممكنة ومحتملة ومرغوبة يمكن من خلالها توجيه الإجراءات في الوقت الحاضر والعمل

على تغييره باستخدام المستقبل (Canina et al., 2022, 6؛ Uskola & Puig, 2023, 743).

وتعد تنمية مهارات التفكير المستقبلي من أجل استشراف آفاق المستقبل من الأولويات التدريسية في مختلف المجالات الدراسية وذلك لبناء أجيال قادرة على معاصرة هذا العالم المتغير، ورؤية مستقبله ومستقبلها فيه من موقع المشارك لا المشاهد، ومن موقع القدرة على ممارسة التعليم المستمر (إيمان عبد الوارث، ٢٠١٦، ٢٠).

ويعد التفكير المستقبلي جزء من الإدراك البشري الموجه نحو المستقبل، ومن الكفاءات الرئيسية في التعليم من أجل التنمية المستدامة وأيضًا يساعد المتعلمين على التفكير الناقد والإبداعي في المستقبل وتنمية الشعور بأنهم فاعلون للتأثير فيه، ويمكن تعزيزه من خلال مشاركة الطلاب في السيناريوهات التي تنطوي على اتخاذ القرار بشأن القضايا الاجتماعية والبيئية أو من خلال تطوير الطلاب سيناريوهات مستقبلية افتراضية حول ظواهر معينة، والتفكير في كيفية تأثير هذه التغييرات على حياتهم (Vidergor, 2023, 2؛ Uskola & Puig, 2023, 743).

ويعتمد التفكير المستقبلي على القدرة على إعادة تنشيط العناصر المكانية والزمانية من الماضي وإعادة توحيدها، حيث يتطلب تنشيط الخبرات السابقة واسترجاع المعلومات من الذاكرة والمعالجة المرنة الإضافية لإعادة تجميع التفاصيل المستخرجة من الذاكرة في حدث جديد، حيث يتطلب معالجة ذهنية أكثر ديناميكية وحيوية للمعلومات، كما يتضمن تقدير الماضي، وفهم الحاضر، والتنبؤ بالمستقبل وتصوره، وكذلك تجربة البدائل المستقبلية (El Haj & Lenoble, 2018, 98-101؛ Gautier et al., 2022, 2؛ Vidergor, 2023, 2).

وقد أكدت كثير من الدراسات والبحوث السابقة (Coulter et al., 2019, 58؛ Levrini et al., 2021, 305؛ Rasa et al., 2023, 19؛ Uskola & Puig,

2023, 753) على ضرورة دعم الطلاب والتأكيد على أدوارهم النشطة في التعامل مع التحديات والأزمات في عصرنا الحالي مثل الأزمات العالمية الحالية كوباء فيروس كورونا COVID-19 وأزمة تغير المناخ، وتنمية الشعور لديهم بالأمل والتوجه النشط نحو المستقبل والنظر إلى أنفسهم على أنهم صانعو المستقبل.

وإذا تم إعداد المعلم قبل الخدمة ليتمتع بتفكير مستقبلي إيجابي، فإن ذلك سيؤثر دون شك على طلابه وإخراج جيل جديد يتسم بالقدرة على مواجهة وتحسين الأوضاع المستقبلية ومواكبة التطورات في جميع المجالات، وأيضًا تنمية طاقاته الإبداعية لضمان نجاحه الأكاديمي والوظيفي وقدرته على حل المشكلات (أميرة فتح الله، ٢٠٢٢، ٨٧؛ شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢، ٦).

ومع تقدم التكنولوجيا وتطور تقنيات المعلومات والاتصالات وزيادة فرص التعلم الافتراضي، لم يعد المعلم مركز عملية التعلم أو المصدر الوحيد للمعرفة، بل أصبح المتعلم هو مركزها، وعليه أخذ زمام المبادرة في عملية التعلم والاعتماد على ذاته في إدارة عملية تعلمه من خلال تحديد أهداف تعلمه، وتنظيم كيفية الوصول إلى موارد التعلم، والانفتاح على التعلم والاستقلالية، وعلى المعلم توجيهه وتحفيزه على المشاركة النشطة في عملية تعلمه، مما يتيح الفرصة للمتعلم للمنافسة بشكل أفضل في مجتمع اليوم.

ويهدف تحفيز المتعلم للتعلم الذاتي إلى تعزيز التعلم مدى الحياة لديه للبقاء يقظًا في ظل مجتمع اليوم الغني بالمعلومات، حيث يتطلب اقتصاد المعرفة الحالي مستويات متزايدة من الكفاءة الذاتية والتوجيه الذاتي لاكتساب المعارف والمهارات ذات الصلة والحفاظ عليها (Timmermans, 2023, 233).

كما توصي مؤسسات التعليم العالي وأجندات التعليم المستمر بضرورة تعليم الطلاب ليصبحوا متعلمين موجهين ذاتيًا، كما يعد توجيه الطلاب للتعلم الذاتي أحد

المخرجات المهمة للتعليم الجامعي (Williams & Brown, 2013, 430؛ Chen & Fan, 2023, 1639).

ويعد تعزيز القابلية للتعلم الذاتي مطلبًا مهمًا للطالب المعلم في هذا العصر سريع التغير الذي نعيشه حاليًا من أجل دعمه وتشجيعه على التعلم المستمر مدى الحياة، وإتاحة الفرصة له لاكتساب أو إكمال أو توسيع معارفه ومهاراته من أجل تعزيز ودعم تطوره الشخصي أو المهني وتمكينه من تحمل مسئوليات جديدة وتطوير أساليب تربوية مبتكرة لضمان تقدمه المهني المستمر.

ووفقًا لدراسة (Chen & Fan, 2023) يمكن مساعدة الطالب المعلم على التكيف مع التحديات الوظيفية من خلال توجيهه للتعلم المستمر طوال حياته المهنية والشخصية.

وتشير القابلية للتعلم الذاتي إلى اتجاه المتعلم نحو تحمل مسؤولية تعلمه وتتضمن هذه القابلية المعتقدات والثقة والالتزام والانضباط الذاتي والاستقلالية والتنظيم الفعال والتواصل الفعال وقبول الملاحظات البناءة والمشاركة في التأمل الذاتي والتقييم الذاتي والدافع للانخراط في التعلم الذاتي، فالمتعلم الذي لديه قابلية للتعلم الذاتي لن يُقبِل فقط، بل يرغب ويفضل أن يتحمل مسؤولية تعلمه، وإذا كان المتعلم قادرًا على التعلم الذاتي، ولكنه يفتقر إلى الرغبة في تنفيذ التعلم الذاتي، فلن يكون التعلم الذاتي ممكنًا (Alfaifi, 2016, 2) (Chan, 2018, 55).

ومن الافتراضات المرتبطة بالقابلية للتعلم الذاتي أن البالغين يوجهون أنفسهم بالفطرة، مما يعني وجود القابلية للتعلم الذاتي لدى الأفراد، ولكن بدرجات متفاوتة، فالتعلم عملية تستمر مدى الحياة وتستلزم القدرة والرغبة في اكتساب المعرفة والمهارات باستمرار، وتختلف قدرات التعلم بين الأفراد، فمنهم من يستطيع إدارة تعلمه ذاتيًا بنجاح، من خلال تحديد أهداف التعلم، وصياغة خطط لتحقيقها، وتنفيذ

استراتيجيات التعلم، وتقييم مدى تحقق الأهداف، ومنهم من لا يستطيع القيام بذلك (Justus et al., 2022, 1 ؛Alfaifi, 2016, 23).

ولتعزيز استمرارية التعلم مدى الحياة يجب إعداد الطلاب بشكل أفضل للعمل فيما بعد والتكيف مع الانتشار السريع للمعلومات والتطورات الحادثة والمتجددة في العملية التعليمية وليكونوا موجهين ذاتيًا في تعلمهم، وعلى الرغم من أن العديد من الطلاب في التعليم العالي هم متعلمون موجهون ذاتيًا، إلا أن قابليتهم للتعلم الذاتي تحتاج للتطوير والتحفيز بصفة مستمرة، وعلى المعلمين تعليم طلابهم الانخراط في التعلم الذاتي، والذي قد لا يكون جميع الطلاب مستعدين لتقبله (Heo & Han, 2018, 62؛ Justus et al., 2022, 2-11).

ومن الفوائد التي يمكن أن تحققها القابلية للتعلم الذاتي لدى المتعلمين زيادة الثقة والاستقلالية والتحفيز والاستعداد للتعلم مدى الحياة (Kao, 2016, 131؛ Justus et al., 2022, 12)، والحصول على فهم مفاهيمي وأداء أكاديمي أفضل (Khodaei et al., 2022, 7؛ Lasfeto & Ulfa, 2023, 2097؛ Li & Wu, 2023, 3).

وترتبط القابلية للتعلم الذاتي للطلاب ارتباطًا وثيقًا بأسلوب التدريس الذي يتبعه معلميهم، ومن غير المرجح أن تؤدي الفصول الدراسية التي يكون فيها الطلاب متلقين سلبيين للمعلومات إلى تعزيز قابليتهم للتعلم الذاتي، لذلك توصي دراسة (Tsai, 2020, 284) بضرورة تطوير طرق تدريس فعالة عبر الإنترنت تساعد في جعل الطلاب متعلمين ذاتيين مستقلين.

ومع ظهور الكثير من المستحدثات الرقمية المتنوعة التي بدأت تغزو شيئًا فشيئًا كل قطاعات النشاط البشري، وخاصة قطاع التعليم، أصبح لزامًا على جميع المؤسسات التعليمية تطوير التعليم بما يتلاءم مع تلك المستحدثات لضمان النجاح والجودة في مخرجات التعلم (سوزان سراج، ٢٠١٩، ١٨٩٣).

كما أدى التقدم السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى خلق ظروف جديدة لمجتمع المعرفة، وأصبح لاكتساب المعرفة وإنتاجها ومعالجتها واستخدامها أدوارًا متزايدة الأهمية في تعزيز النمو الاقتصادي للمجتمعات، وقد تحولت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من كونها أداة دعم بسيطة في الفصل الدراسي إلى كونها جزءًا لا يتجزأ من العملية التربوية، وبالتالي، يتعين إعداد وتدريب الطلاب المعلمين قبل الخدمة على استخدام الاستراتيجيات التربوية الجديدة التي تسمح لهم بدمج هذه الأدوات الرقمية في تعليمهم مستقبلًا وتحسين كفاءتهم الرقمية (Cabezas-Zhao et ؛Garzón-Artacho et al., 2021, 1 ؛González et al., 2021, 1 .(al., 2021, 1

وهناك دراسات تؤكد على أن اكتساب الطلاب المعلمين الخبرة في استخدام التكنولوجيا في التدريس قبل الخدمة أثناء إعدادهم، تمثل عاملًا حاسمًا في تطوير كفاءاتهم الرقمية المهنية، كما تؤثر بشكل مباشر على اتجاهاتهم وميولهم تجاه دمج التكنولوجيا في فصولهم الدراسية المستقبلية (Instefjord & Munthe, 2017, 38؛ Garzón-Artacho et al., 2021, 6).

وقد أكدت جائحة Covid-19 على الدور الحاسم للتكنولوجيا والتعلم عبر الإنترنت وعلى ضرورة تحديد طرق فعالة وحاسمة لمواجهة أي تحدي قد يواجه عمليتي التعليم والتعلم، بما يسمح بالتفاعل والتعاون بين المتعلمين والمعلمين، من أجل تحسين جودة التعليم والتعلم، وخلق بيئة تعليمية عالية الجودة، وإزالة قيود الوقت والمكان على التعلم (Sailer et al., 2021, 1؛ Zhao et al., 2021, 1؛ Li & Wu, 2023, 1).

وقد أشارت نتائج بعض الأبحاث التي أجريت في هذا الصدد إلى إن استخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي كان لها دورًا أساسيًا في إنجاح العملية التعليمية واستيعاب المعلومات في ظل الجائحة واستكمال المسار الدراسي والجامعي (سعيد

الغامدي وسلطان الرويلي، ٢٠٢٠؛ حسناء الفقي ولمياء الفقي، ٢٠٢١؛ ظافر القرني، ٢٠٢١؛ Chowdhury & Mahapatra, 2021؛ Lubis & Yudhi, 2021).

ومن الدراسات التي تؤكد على أهمية وضرورة إعداد وتدريب الطلاب المعلمين قبل الخدمة على التعلم الرقمي وتوظيف استراتيجياته في التدريس واستخدام وتوظيف التكنولوجيا والتقنيات الرقمية في التدريس، دراسة (Instefjord & Munthe, 2017؛ سوزان سراج، ٢٠١٩؛ Cabezas-González et al., 2021؛ Chowdhury & Mahapatra, 2021؛ Mehrvarz et al., 2021؛ Sailer et al., 2021؛ Zhao et al., 2021)؛ وذلك من أجل تأهيلهم للعمل المهني في الفصول الدراسية الرقمية.

الاحساس بالمشكلة:

لقد تأكد الإحساس بمشكلة البحث لدى الباحثتين من خلال ما يلي:

ملاحظة الباحثتين لطلاب الشعب العلمية في التدريب الميداني، ووجدتا أنهم يستخدمون طرق تدريسية ما زالت تقليدية وقاصرة عن تعزيز المهارات التي يحتاجونها للتنقل في البيئات المعقدة في القرن الحادي والعشرين وإعدادهم لمهن المستقبل، لذلك وجب استبدالها بطرق تدريسية تستخدم التكنولوجيا الحديثة وتعمل على دمجها في الفصول الدراسية، للنهوض بمهاراتهم التدريسية ومساعدتهم على القيام بأدوارهم المستقبلية كمعلمين بكفاءة.

كما قامت الباحثتان بمراجعة محتوى مقرر العلوم البيئية المقرر على طلاب الشعب العلمية بكلية التربية بالفرقة الثالثة، وُجِد أنه لا يركز على التحديات البيئية العالمية والمحلية المعاصرة المتنوعة وكيفية التعامل الآمن معها.

وفي إطار احتياجات ورؤية التعليم لعام ٢٠٣٠، أوصت منظمة التعاون الاقتصادي Organization for Economic Co-operation Development

(OECD) بأن يصبح الطلاب وكلاء للتغيير، الأمر الذي يتطلب تطوير مهارات التفكير المستقبلي لديهم، كما أكدت أنه لكي نكون مستعدين للمستقبل، يجب أن يتعلم الطلاب التفكير والتصرف بطريقة أكثر تكاملاً، وهذا ما أكدته دراسة (Uskola & Puig, 2023).

كما أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة على قصور برامج إعداد المعلم الحالية وعدم مناسبتها أو مواكبتها للتقدم العلمي والتكنولوجي وضعف قدرة الطلاب على التفكير المستقبلي مثل دراسة أميرة فتح الله (٢٠٢٢)، ودراسة ريهام عبد الحليم (٢٠٢٢)، ودراسة شرين عبد الفتاح (٢٠٢٢)، ودراسة صالحة الغامدي ورجب الميهي (٢٠٢٢)، ودراسة (Uskola & Puig, 2023)، وقد أوصت جميعها بالاهتمام بمهارات التفكير المستقبلي وتنميتها لدى الطلاب المعلمين من خلال برامج إعداد معلم العلوم في كليات التربية قبل الخدمة.

وأيضًا منذ بدء جائحة كورونا COVID-19، تأثر التعليم بشكل كبير وحدثت تطورات رقمية في التعليم العالي، وأوصت اليونسكو UNESCO باستخدام التعلم عن بعد ومنصات الوصول المفتوح للحد من تعطيل عمليتي التعليم والتعلم، لذلك يجب إعادة النظر في برامج إعداد الطالب المعلم بكليات التربية والعمل على إعداد الطلاب المعلمين وتدريبهم على التعلم الرقمي وزيادة قابليتهم للتعلم الذاتي استعدادًا لأية أزمات قد تطرأ على التعليم مستقبلًا.

وهذا ما أكدته دراسة (Karatas & Arpaci, 2021؛ Garzón-Artacho et al., 2021) بضرورة إعداد الطلاب المعلمين قبل الخدمة وجعلهم جاهزون للتعلم الذاتي عبر الإنترنت بطريقة تدعم استقلاليتهم وتحسن دوافعهم وتجعلهم أقوى من الناحية التربوية، وتساعدهم على دعم طلابهم مستقبلًا.

ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي كمحاولة لإعداد برنامج مقترح في العلوم البيئية وتدريسه باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي للعمل على تنمية التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية.

تحديد مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي فى ضعف القدرة على التفكير المستقبلي وانخفاض القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية– جامعة الزقازيق، وللتصدي لمشكلة البحث الحالي تم وضع السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١– ما التصور المقترح لبرنامج العلوم البيئية القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي؟

٢– ما فاعلية تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية؟

٣– ما فاعلية تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١– تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية، من خلال تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي.

٢- تنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية، من خلال تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي.

أهميـة البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي في:

١- مواكبة التوجهات العالمية بضرورة الاهتمام بتطوير برامج إعداد الطالب المعلم حتى يكون قادرًا على مسايرة التغيرات التكنولوجية والمعرفية والمهنية.

٢- تقديم برنامج مقترح في العلوم البيئية قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي للعمل على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب كلية التربية، قد يفيد الباحثين المهتمين ببرامج إعداد معلم العلوم.

٣- توجيه نظر معدي ومطوري برامج إعداد معلم العلوم في كليات التربية إلى أهمية دمج استراتيجيات التعلم الرقمي في برامج إعداد معلمي العلوم قبل الخدمة، من أجل دعم أداءاتهم التدريسية وتطويرها وإثراء وتجويد بيئة التعلم.

٤- توجيه انتباه المسؤولين عن إعداد وتطوير برامج إعداد معلمي العلوم إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب المعلمين من خلال إدراج موضوعات تعالج البعد المستقبلي ضمن المقررات الدراسية.

٥- تعريف الطلاب المعلمين بالتحديات البيئية العالمية والمحلية، بما ينمي لديهم المعارف والأفكار والمبادئ والاتجاهات المناسبة حول تلك القضايا وكيفية المساعدة كأفراد في التصدي لها.

٦- توجيه اهتمام المعنيين ببرامج إعداد الطلاب المعلمين لأهمية دمج هذه التحديات البيئية العالمية في اعداد تلك البرامج وتطويرها.

٧- تقديم اختبار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس القابلية للتعلم الذاتي، يمكن أن يستفيد منه الباحثون والمهتمون بالبحث العلمي في هذا المجال.

٨- قد يفتح البحث الحالي المجال أمام الباحثين لإجراء المزيد من البحوث والدراسات حول متغيرات البحث.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- عينة بحث من طلاب الفرقة الثالثة (شعبتي البيولوجي والكيمياء) بكلية التربية-جامعة الزقازيق بمحافظة الشرقية، بالعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م، وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٤٠) طالبًا وطالبةً من شعبة البيولوجي والأخرى ضابطة (٤٠) طالبًا وطالبةً من شعبة الكيمياء، لإعدادهم وتدريبهم لعملهم المستقبلي كمعلمين قادرين على مواجهة الظروف المختلفة والتكيف معها ولديهم الاستقلالية والقدرة على التعلم الذاتي المستمر.

٢- الاقتصار على تدريس موضوعات الفصلين الثالث والرابع للبرنامج المقترح في العلوم البيئية، لاحتوائهما على عدد من التحديات والقضايا البيئية العالمية المعاصرة التي يمكن من خلالها العمل على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى الطلاب.

٣- الاقتصار على استراتيجيات التعلم الرقمي المتمثلة في (نموذج التعلم المدمج بالفصول الدراسية المقلوبة- الرحلات المعرفية عبر الويب- الخرائط الذهنية الرقمية).

٤- الاقتصار على مهارات التفكير المستقبلي المتمثلة في (التوقع- التصور- حل المشكلات).

٥- الاقتصار على أبعاد القابلية للتعلم الذاتي المتمثلة في (الرغبة في التعلم- إدارة الذات- التحكم الذاتي- القابلية للتعامل مع التكنولوجية الحديثة).

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كلًا على حده.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كلًا على حده.

٣- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كلًا على حده.

٤- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كلًا على حده.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي:

١- المنهج الوصفي: وذلك لمسح الدراسات والبحوث والأدبيات ذات الصلة بمتغيرات البحث (العلوم البيئية - التعلم الرقمي واستراتيجياته - التفكير المستقبلي - القابلية للتعلم الذاتي).

٢- المنهج التجريبي: باستخدام التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة؛ لاختبار صحة فروض البحث، ويشمل المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي.

– المتغيران التابعان: التفكير المستقبلي – القابلية للتعلم الذاتي.

تحديد مصطلحات البحث:

فى ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة واطلاع الباحثتين على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات البحث، تم تعريف المصطلحات إجرائيًا كما يلي:

برنامج مقترح في العلوم البيئية قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي

A Proposed Program in Environmental Sciences based on Digital Learning Strategies

خطة تعليمية منظمة تتضمن مجموعة من الخبرات والمعارف المرتبطة بالعلوم البيئية وأهم التحديات البيئية العالمية والمحلية المعاصرة وتركز على نشاط المتعلم وفاعليته في إدارة عملية تعلمه، بهدف تعزيز القدرة لدى الطلاب المعلمين على التفكير المستقبلي وزيادة قابليتهم للتعلم الذاتي.

التفكير المستقبلي Future Thinking

عملية عقلية تعتمد على وعي المتعلم وإدراكه للحاضر وقدرته على تصور السيناريوهات المستقبلية المحتملة بشأن قضية أو ظاهرة معينة من خلال استدعاء وإعادة تجميع المعلومات المخزنة في الذاكرة من أجل اتخاذ قرارات مستنيرة حيالها لحلها أو منع حدوثها في المستقبل، وتقاس مهارات التفكير المستقبلي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب/الطالبة في الإختبار المعد لذلك.

القابلية للتعلم الذاتي Self-Directed Learning Readiness

إقبال المتعلم برغبته الذاتية على التعلم المستقل/ الذاتي والانخراط فيه وتحمله مسئولية التخطيط والتنفيذ والتقييم لتعلمه مع امتلاكه الرغبة القوية لتعلم أشياء جديدة بنفسه والقدرة على تنفيذ أنشطة التعلم الذاتي، من أجل تحقيق أهدافه وتطوير شخصيته وإمكانياته وتعزيز ودعم تطوره الشخصي والمهني، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب/الطالبة في المقياس المعد لذلك.

أدبيات البحث:

المحور الأول: التعلم الرقمي Digital Learning

ماهية التعلم الرقمي Digital Learning:

إن للتعلم الرقمي دور كبير في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين وتمكين الطلاب منها، حيث يضمن للطلاب الانخراط في العملية التعليمية دون التقيد بحدود الزمان والمكان، كما يساعدهم على الابتكار والإبداع والمشاركة والتواصل الفعال، وإتقان المهارات التقنية (منال الشبل، ٢٠٢١، ٣٤٦).

ومن السمات المميزة للتعلم الرقمي محاضرات الفيديو والدروس عبر الإنترنت والوصول الفوري واتصالات الإنترنت المستقرة واستخدام أجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية (Chowdhury & Mahapatra, 2021, 2).

وقد عرف السيد شعلان وفاطمة ناجي (٢٠١٩، ٥٩١) التعلم الرقمي بأنه التعلم الذي يتم فيه عرض المحتوى بصورة رقمية، حيث يعرض فيه المحتوى العلمي بما يتضمنه من أنشطة ومهارات وخبرات من خلال الوسائل والبرامج التكنولوجية الرقمية المتنوعة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

وعرفته حنان أبو رية ودعاء عبد العزيز (٢٠٢٠، ٣٩٤) بأنه التعلم المصحوب بالممارسة التعليمية التي تستخدم التكنولوجيا بفعالية.

وأشارت رشا صبري (٢٠٢٠، ٤٧٩) إليه على أنه طريقة تعلم حديثة تعتمد على استخدام المستحدثات التكنولوجية من البنية الأساسية للشبكات والانترنت والسحاب الالكترونية والهواتف المحمولة والذكية بجانب تدريب المتعلم على طرائق الوصول للمعلومات وتوظيفها والاستفادة منها بخلق بيئة محفزة لبناء مهارات الإبداع والابتكار والمشاركة الاجتماعية وتنمية الثقافة الفكرية والتواصل الفعال بين عناصر العملية التعليمية.

وعرفته أيضًا حسناء الفقي ولمياء الفقي (٢٠٢١، ١١٤) بأنه استخدام جميع الوسائط المتعددة بما فيها شبكة المعلومات الدولية وما تتمتع به من سرعة في تدفق المعلومات في المجالات المختلفة لتسهيل استيعاب المتعلم، وفهمه للمادة العلمية وفق قدراته في أي وقت شاء.

وعرفه طاهر سالم (٢٠٢١، ٩٥) بأنه التعلم الذي يقدم عبر التقنيات والوسائط التكنولوجية؛ لتحقيق الأهداف التعليمية من خلال التواصل الفعال بين المعلمين والطلاب، وخلق بيئة تفاعلية مليئة بتطبيقات الحاسوب والإنترنت، وتمكين الطلاب من الحصول على المعلومات في أي وقت ومن أي مكان.

وعرفته منال الشبل (٢٠٢١، ٣٤٨) بأنه التعلم في بيئة الوسائط المتعددة والتقنية من أجل توسيع العملية التعليمية زمانًا ومكانًا، وتمكين الطلاب من مهارات القرن الحادي والعشرين التي تؤهلهم إلى الحياة والعمل ومواجهة التحديات المستقبلية.

في ضوء ما سبق من تعريفات للتعلم الرقمي يتضح:

١- ضرورة وجود تواصل فعال بين المعلم والطلاب.

٢- أنه يساهم في تسهيل استيعاب المتعلم، وفهمه للمادة العلمية وفق قدراته.

٣- أنه يمكن الطلاب من الحصول على المعلومات في أي وقت ومن أي مكان، مما يساعد في توسيع العملية التعليمية زمانًا ومكانًا.

٤- أنه يساهم في تمكين الطلاب من مهارات القرن الحادي والعشرين التي تؤهلهم إلى الحياة والعمل ومواجهة التحديات المستقبلية.

٥- ضرورة إرشاد وتوجيه الطلاب للمصادر الرقمية التعليمية.

وتعرف الباحثتان التعلم الرقمي في البحث الحالي بأنه التعلم الذي يقدم من خلال التقنيات التكنولوجية ويدعم نشاط المتعلم في الحصول على المعلومات من أجل تحقيق أهداف محددة.

أهمية ومزايا التعلم الرقمي: (Tsai, 2020, 283؛ حسناء الفقي ولمياء الفقي، ٢٠٢١، ١١٣؛ Lubis & Yudhi, 2021, 1-2)

- معالجة القصور في بيئات التعليم التقليدية وتوظيف الأساليب التكنولوجية الحديثة لإثراء العملية التعليمية.
- توفير بيئة غنية بالإمكانيات التعليمية وإتاحة المحتوى التعليمي خارج أوقات الدراسة.
- تحسين قدرة الطلاب على التعاون وتطوير الاتجاهات الجماعية والتفكير الناقد وتحسين القدرات الأكاديمية والوعي الاجتماعي.
- زيادة جودة التفاعل التعليمي بين الطلاب والمعلمين (تعزيز التفاعل).
- تمكين تفاعلات التعلم من أي مكان وفي أي وقت (مرونة الزمان والمكان).
- الوصول إلى الطلاب في نطاق واسع (إمكانية الوصول إلى جمهور عالمي).
- تيسير تحسين وتخزين قدرات المواد التعليمية، بالإضافة إلى سهولة تحديث المحتوى.
- يمكن للمتعلمين اختيار أهداف التعلم ووقت التعلم وتحديد مهام التعلم وتحديد محتويات التعلم.
- يمكن للمتعلمين اختيار طريقة التعلم المفضلة لديهم بناءً على قدرتهم على التعلم وأنماطهم المعرفية وخصائصهم الشخصية.

أنماط التعلم الرقمي:

تتحدد أنماط التعلم الرقمي في نمطين أساسيين هما: (طاهر سالم، ٢٠٢١، ٩٧-٩٨)

١- التعلم الرقمي المباشر (المتزامن): حيث يتم التواصل بين طرفي التعلم في اللحظة نفسها من خلال التواصل الكتابي أو التواصل الصوتي أو التواصل المرئي بالصوت والفيديو.

٢- التعلم الرقمي غير المباشر (غير المتزامن): لا يتطلب تواجد طرفي عملية التعلم في نفس الوقت، ويجد المتعلم الدرس متاحًا على الويب ويستطيع استعمال أدوات متخصصة للتواصل مع المعلم مثل البريد الإلكتروني.

وقد استخدمت الباحثتان كلا النمطين في التواصل والتفاعل مع الطلاب.

استراتيجيات التعلم الرقمي:

أشار محمود برغوت وسليمان حرب (٢٠١٨، ٥٥) إلى استراتيجيات التعلم الرقمي بأنها الخطة والاجراءات المنظمة المعدة مسبقًا والمراعية لطبيعة المتعلمين، التي يتبعها المعلم أو مصمم التدريس في بيئة الكترونية قائمة على توظيف المستحدثات التكنولوجية والامكانات المتاحة للوصول إلى الأهداف التعليمية المرغوب فيها.

وذكر محمود برغوت وسليمان حرب (٢٠١٨، ٥٦)، سوزان سراج (٢٠١٩، ١٩٠٢)، وائل أبو يوسف (٢٠١٩، ٨٤)، رشا صبري (٢٠٢٠، ٤٥٠) عددًا من استراتيجيات التعلم الرقمي وهي:

١- الفصول الدراسية المقلوبة	٢- العصف الذهني الإلكتروني
٣- التعلم التعاوني الإلكتروني	٤- الألعاب الإلكترونية
٥- المناقشة المتزامنة	٦- المناقشة غير المتزامنة
٧- الرحلات المعرفية عبر الويب	٨- التعلم التشاركي الإلكتروني
٩- الفيديو التفاعلي	١٠- الاكتشاف الإلكتروني
١١- الخرائط الذهنية الإلكترونية	١٢- المشاريع الإلكترونية
١٣- السرد القصصي الرقمي	١٤- الفصول الافتراضية
١٥- التعليم الخليط	١٦- الوسائط المتعددة والفائقة
١٧- المختبر الافتراضي	١٨- حل المشكلات الإلكترونية/الرقمية
١٩- التدريب الإلكتروني	٢٠- النمذجة والمحاكاة
٢١- التجريب العلمي الإلكتروني	٢٢- الاستقراء والاستنتاج الإلكتروني

٢٣- المحاكاة التفاعلية ٢٤- المحاضرة الإلكترونية

٢٥- المحطات العلمية الرقمية

ويوجد قاسم مشترك بين استراتيجيات التعلم الرقمي وهو أن يكون الطالب محور العملية التعليمية فعالًا في اكتساب المعلومات وليس مستقبلًا لها، والقائم على ممارسة الأنشطة والمهارات التعليمية والمتأمل لسلوكه ويطور أداءه في ضوء نتائج هذه التأملات، المستمتع بالتعلم الذاتي، والتعلم التعاوني ولديه القدرة على اتخاذ القرارات والمفكر الدائم في البحث عن المعارف واكتساب المهارات (طاهر سالم، ٢٠٢١، ٩٩).

ولقد تنوعت الدراسات والبحوث التي اهتمت باستخدام التعلم الرقمي واستراتيجياته في العملية التعليمية، فقد استهدفت دراسة حنان أبو رية ودعاء عبد العزيز (٢٠٢٠) اكساب معلمي العلوم حديثي التخرج بكلية التربية جامعة طنطا أداءات دمج المستحدثات التكنولوجية في تخطيط تدريس العلوم وذلك في ضوء ما لديهم من مهارات وفق المراحل الأساسية لنموذج دورة التعلم الخماسية وقد كشفت النتائج عن وجود أثر كبير لبيئة التدريب المقترحة.

وأكدت نتائج دراسة كمال نطاح وآخرون (٢٠٢١) على أهمية التعلم الرقمي في تقليل قلق الطلبة الجامعيين على مستقبلهم المهني والاجتماعي، وفاعلية التعلم الرقمي كبديل للحضور في ظل أزمة COVID 19.

وقد توصلت دراسة (Chowdhury & Mahapatra, 2021, 6) إلى ميل الطلاب بنسبة كبيرة إلى استخدام تقنيات التدريس الرقمي، وأوصت الدراسة بضرورة التدريب على التعليم الرقمي وتعزيز مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب.

كما توصلت دراسة (Mehrvarz et al., 2021, 1) إلى أن التعلم الرقمي له تأثير إيجابي على الكفاءة الرقمية والأداء الأكاديمي للطلاب، ولتحسين الأداء

الأكاديمي للطلاب يجب على المعلمين ومصممي المناهج الدراسية مراعاة كفاءتهم الرقمية وتعلمهم الرقمي.

ويستخدم البحث الحالي استراتيجيات التعلم الرقمي المتمثلة في (نموذج التعلم المدمج بالفصول الدراسية المقلوبة– الرحلات المعرفية عبر الويب– الخرائط الذهنية الرقمية)، وفيما يلي توضيح لكل استراتيجية منها:

أولًا: نموذج التعلم المدمج بالفصول الدراسية المقلوبة Blended Learning Model with Flipped Classrooms:

يعد نموذج التعلم المدمج/ الخليط Blended Learning بيئة تعليمية تجمع بين التدريس وجهًا لوجه مع التدريس بواسطة التكنولوجيا، أو مزيج من التعليم المباشر وجهًا لوجه والتعليم عبر الإنترنت، ولا يتم استبدال وقت المقعد عادةً، ولكن يتم إعادة النظر في عملية التعلم، ويساعد النموذج في تعزيز فرص التعلم بسبب هذا التنوع، كما له تأثير إيجابي على رضا الطلاب وتحصيلهم الأكاديمي، ولكي يكون فعالًا يجب التأكد من المشاركة الفعالة للطلاب ليتحقق التعلم الناجح (Saichaie, 2020, 96؛ Thai et al., 2020, 398؛ Chiu, 2021, 1).

ويوفر التعلم المدمج/ الخليط بيئة تعليمية غنية بأشكال اتصال متعددة تدعمها التكنولوجيا، ويتيح التدريس والتعلم غير المتزامنين والتعاون بين الطلاب، كما يوفر للطلاب فرصًا وقدرات كبيرة ليتم توجيههم ذاتيًا في تعلمهم وفرصًا للتفاعل مع المدرسين وزملاء الدراسة وجهًا لوجه من خلال المناقشة والوصول الذاتي إلى محتوى التعلم متعدد الوسائط (Geng et al., 2019, 1-7).

ومن الناحية التربوية، تندرج الفصول الدراسية المقلوبة Flipped Classrooms ضمن التصنيف الأكبر للتعلم المدمج، وتعتمد بشكل أساسي على المحاضرات المستندة إلى الويب التي يتم عرضها ودراستها قبل الجلسات وجهًا لوجه، ويساهم الفصل المقلوب في تحقيق فهمًا أفضل لمحتوى المحاضرة، ومستويات تعلم أعمق،

كما يتمتع الطلاب بالمرونة في الوقت والمكان والسرعة عند مشاهدة المحاضرات المستندة إلى الويب أو البحث عن المواد للتحضير للمحتوى (Schell & Mazur, 2015, 322؛ Halasa et al., 2020, 1129؛ Thai et al., 2020, 398-399).

ولا تركز الفصول الدراسية المقلوبة على المعلم، ولكنها تركز أكثر على الطالب ونشاطه، حيث تعزز التعلم النشط داخل الفصل وخارجه، ويكون التركيز أقل على تقديم المعلم للمحتوى وأكثر على تطبيق الطالب للمحتوى ويكون المعلم داعم وموجه، ويتم استبدال ما يزيد عن ٧٥٪ من وقت الفصل بأنشطة تعليمية خارج الفصل، ويتم فيها تضمين تكنولوجيا المعلومات والتعليم، مما يمكّن الطلاب من تولي مسؤولية تعلمهم، كما تدعم نتائج تعلم الطلاب (Le Roux & Nagel, 2018, 2؛ Saichaie, 2020, 96؛ Khodaei et al., 2022, 2).

وتعد الفصول الدراسية المقلوبة أكثر ديمقراطية من التدريس التقليدي، حيث تتحسن فيها استقلالية المتعلم، والاتصال بين الطالب والمعلم، وتفاعلات الطلاب ومشاركتهم، ومعدلات حضور أعلى مقارنة بالفصل التقليدي، كما يشعر الطلاب بالتحكم في تعلمهم، كما تؤدي إلى تحسين تحفيز الطلاب ودعم التعلم وتمكين الإتقان والاحتفاظ بالتعلم ونتائج تعليمية أفضل من المحاضرات التقليدية بسبب التعلم المستقل والتفكير الناقد (Le Roux & Nagel, 2018, 8؛ Howell, 2021, 3).

ويمكن في الفصل الدراسي المقلوب الحصول على المعلومات من خلال عرض تقديمي أو محاضرة فيديو مسجلة بواسطة المعلم قبل الحضور إلى الفصل، مما يتيح للطلاب تطوير بعض المعرفة المسبقة بالمفاهيم الأساسية للمحتوى وإمكانية المراجعة الفردية للمحتوى والتعلم وفقًا لسرعتهم الخاصة وحسب ظروفهم الخاصة، ويمكن للمعلم داخل الفصل تنفيذ أنشطة تعليمية أعمق، مثل حل المشكلات الجماعية، لإشراك الطلاب في عمل معرفي أكثر قوة وعمقًا، وبعد انتهاء الفصل الدراسي يمكن

للطلاب استخدام التغذية الراجعة الفورية التي حصلوا عليها في الفصل لمواصلة تعلمهم مع مزيد من القراءة أو مقاطع فيديو إضافية أو حل مشكلات إضافية بأنفسهم (Schell & Mazur, 2015, 324؛ Kong et al, 2020, 1؛ Saichaie, 2020, 96؛ Howell, 2021, 2؛ Sprenger & Schwaninger, 2021, 3).

ثانيًا: الرحلات المعرفية عبر الويب Web Quests:

تعد استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تدمج شبكة الويب في عملية التدريس، كما تؤكد على مشاركة المتعلم في عملية تعلمه، وتعطيه الفرصة للتعلم الذاتي والتقصي والاستكشاف وتكوين بناء معرفي خاص به، وتشجعه على البحث عن المعلومات بنفسه والحصول عليها، كما تجمع بين التخطيط التربوي المحكم والاستعمال المقنن لشبكة الانترنت لتنظيم عملية الإبحار المعرفي (صالح صالح، ٢٠١٤، ١٣٢؛ تغريد الجهني، ٢٠١٦، ٦٢٥؛ فوقيه سليمان، ٢٠٢٠، ١٢١؛ عبدالحكيم الحكيمي وعبدالكريم الموشكي، ٢٠٢٢، ١٥٣)

وتشجع الرحلات المعرفية عبر الويب المتعلمين على حل المشكلات والتفكير حول القضايا المختلفة والبحث عن المعلومات ذات الصلة وتلخيص النتائج، ولا تترك المتعلمين للتجول من موقع لآخر بحثًا عن المعلومات، بل يتم إعطاؤهم الارشادات والمواد ذات الصلة (فوقيه سليمان، ٢٠٢٠، ١٢٢).

وتركز استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب على وجود بيئة منظمة للكمبيوتر والانترنت تمثل بيئة داعمة للتعلم من خلال استخدام روابط للمصادر الأساسية على مواقع الويب، ووجود مهمات أصيلة أو مشكلات حقيقية تحفز على البحث والتقصي والمشاركة في بيئات التعلم التعاوني والتشاركي بين المتعلمين، بهدف صنع المعرفة وبنائها بأنفسهم وتحقيق التعلم ذي المعنى وتنمية قدراتهم الذاتية (صالح صالح، ٢٠١٤، ١٤٠)

وقد توصلت دراسة صالح صالح (٢٠١٤) إلى فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما توصلت دراسة تغريد الجهني (٢٠١٦) إلى فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في زيادة التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي، كما توصلت دراسة فوقيه سليمان (٢٠٢٠) إلى فاعلية برنامج أنشطة مقترح قائم على الرحلات المعرفية عبر الويب في خفض العبء المعرفي وتنمية التفكير التحليلي الناقد لدى عينة من الطلاب المعلمين تخصص العلوم بكلية التربية، كما توصلت دراسة عبدالحكيم الحكيمي وعبدالكريم الموشكي (٢٠٢٢) إلى فاعلية تدريس الفيزياء الفلكية بإستراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية – جامعة ذمار.

ثالثًا: الخرائط الذهنية الرقمية Digital Mind Maps:

تعد الخرائط الذهنية الرقمية إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تركز على فاعلية المتعلم واندماجه في عملية تعلمه، كما تعد أحد التقنيات التي تساعد على تعليم التفكير وحل المشكلات، فهي طريقة تعليم وتعلم تستخدم في تقديم المحتوى في شكل تخطيطي منظم ومرتب في صورة شيقة وجذابة مستعملًا الصور والرسوم والنماذج والألوان، مما يحفز نصفي الدماغ للعمل معًا أثناء عملية التعلم وتيسير استقبال المعلومات وتخزينها في الذاكرة ومعالجتها واسترجاعها بسهولة (رانيا الجندي، ٢٠٢٢، ٦).

كما تعد من الأدوات التي تساهم في تقوية الذاكرة واسترجاع المعلومات وتوليد أفكار إبداعية غير مألوفة، وتسريع عملية التعلم وجعله أكثر متعة (ريهام المليجي، ٢٠٢٠، ٢٤؛ ولاء الامام وآخرون، ٢٠٢١، ١٩٨).

وتعتمد في تصميمها على برامج حاسوبية متخصصة أو مواقع الانترنت أو تطبيقات الأجهزة الذكية التي توفر قوالب جاهزة لتصميم خرائط ذهنية وتتيح إمكانية تعديلها من قبل المتعلمين، ومن أمثلة هذه البرامج (EdrawMind- Xmind- Mindomo).

المحور الثاني: التفكير المستقبلي Future Thinking

ماهية التفكير المستقبلي:

إن من أهداف التربية العلمية إعداد أفراد قادرين على التكيف والتوافق مع هذا العصر والتعامل بشكل سليم مع البيئة والمحافظة عليها، ولن يتحقق ذلك إلا عن طريق تنمية التفكير المستقبلي لدى الطلاب وذلك لمواجهة تحديات المستقبل وإكسابهم القدرة على التعامل مع المستقبل والمشكلات المتوقعة بطريقة فعالة، وبذلك أصبح التفكير المستقبلي من ضروريات العصر الحالي وبدأ الاهتمام به مؤخرًا كاستجابة للتطورات التكنولوجية السريعة ومسايرة التطورات السريعة ولكن بطرق علمية وباستخدام تفكير مستند إلى أسس علمية وتنبؤية وتوقعات مستقبلية والقدرة على حل المشكلات المستقبلية المتوقعة قبل حدوثها، بطرق غير مألوفة من أجل مستقبل أفضل (شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢، ٥؛ ريهام عبد الحليم، ٢٠٢٢؛ Rasa et al., 2023, 2).

ويفترض التفكير المستقبلي أن: (Buntting & Jones, 2015, 435)

- عالم المستقبل سيختلف عن العالم الحالي؛
- وأن المستقبل ليس ثابتًا، ولكنه يتكون من مجموعة متنوعة من البدائل؛ والأفراد مسؤولون عن الاختيار بين البدائل؛
- وأن التغييرات الصغيرة يمكن أن تصبح تغييرات كبيرة بمرور الوقت.

ويعد التفكير المستقبلي عملية عقلية يتم من خلالها استخدام العادات العقلية المختلفة والراسخة في الذهن، والتي تم تعلمها سلفًا للتخطيط للمستقبل والتنبؤ به

والتوقع وحل المشكلات المستقبلية مستفيدة من المعلومات المكتسبة من الماضي ومستفيدة من تحليلها للحاضر أملًا للوصول لمستقبل أفضل (عهود البلوي، ٢٠٢١، ١٧١).

كما يعد أحد أنماط التفكير التي تقوم بتنمية مهارة استشراف المستقبل من خلال تقديم البدائل لحل بعض القضايا المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة تتعلق بتلك القضايا وتقديم عدد من الرؤى والسيناريوهات والتصورات التي تساعد في تكوين توقعات مستقبلية (عواطف محمد وآخرون، ٢٠٢٢، ٢٤٠).

ويُعرف D'Argembeau et al (2010, 809) التفكير المستقبلي بأنه القدرة على تخيل وتصور الأحداث المستقبلية المحتملة.

وتعرفه إيمان عبد الوارث (٢٠١٦، ٢٦-٢٧) بأنه نشاط عقلي مركب يقوم على الفهم والتحليل والتركيب لمعلومات وخبرات الطالب حيال المشكلات والقضايا الماضية-الحاضرة التي يعج بها مجتمعهم بهدف تكوين صور ذهنية والتوصل إلى توقعات تتعلق بمستقبل تلك القضايا والمشكلات وإصدار الأحكام حيالها ومن ثم التخطيط واتخاذ القرارات المناسبة لحل تلك المشكلات في المستقبل.

ويشير Coulter et al (2019, 59) إليه بأنه نوع من الإدراك أو التوقع الموجه نحو المستقبل.

كما يعرفه Vidergor et al (2019, 19) بأنه القدرة على اكتشاف وفحص واقتراح سيناريوهات مستقبلية لبعض القضايا والمواقف.

وقد عرفه علي محجوب وآخرون (٢٠٢٠، ٥٤) بأنه عملية عقلية أساسها وعي وإدراك المتعلم بالمستقبل وتحدياته، وتقوم على فهم وإدراك واستقراء الأحداث برؤية مستقبلية ويتم ذلك من خلال توظيف مهارات التنبؤ والتصور والتخطيط وحل المشكلات من أجل تحقيق الأهداف واتخاذ قرارات ينتج عنها مستقبل أفضل.

وعرفته عهود البلوي (٢٠٢١، ١٦٢) بأنه مجموعة من القدرات العقلية والمهارات التي تستخدم في معالجة المعلومات وإدراك المشكلات المستقبلية.

كما يعرف بأنه مجموعة من القدرات العقلية التي تمكن الطالب من توقع النتائج والأزمات المستقبلية والتنبؤ والتخطيط المستقبلي واتخاذ القرارات وحل المشكلات المستقبلية (بدرية حسانين وآخرون، ٢٠٢٢، ١٠٢٧).

وعرفته ريهام عبد الحليم (٢٠٢٢، ٨٧) بأنه مجموعة من المهارات العقلية المكتسبة والتي تمكن الفرد من استشراف المستقبل والتنبؤ بموضوع أو قضية مستقبلًا، والعمل على حلها أو الوقاية من حدوثها، وتتضمن مهارات تحليل المواقف المستقبلية والتنبؤ والتخيل المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية.

وعرفته صالحة الغامدي ورجب الميهي (٢٠٢٢، ٢٧٣) بأنه قدرة الطالبات على إدراك المشكلات والتحولات المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة واقتراح أفكار مستقبلية للقضايا العلمية.

كما يعرفه Canina et al (2022, 1-3) بأنه نهج استراتيجي يركز على الإنسان من أجل استكشاف السيناريوهات المستقبلية والنظر فيها بشكل ناقد ومراجعتها من أجل اتخاذ قرارات مستنيرة.

ويعرفه Gautier et al (2022, 1) بأنه القدرة على تخيل الأحداث المستقبلية وتوليد سيناريوهات افتراضية.

كما يشير إليه Hallford & D'Argembeau (2022, 378) بأنه المحاكاة الذهنية للأحداث أو الظروف المستقبلية التي قد يشارك فيها الفرد شخصيًا، ويتضمن استدعاء وإعادة تجميع المعلومات المخزنة في الذاكرة من أجل محاكاة الظروف المحتملة.

ويشير إليه Uskola & Puig (2023, 742) بأنه يتضمن اكتشاف السيناريوهات المستقبلية وفحصها واقتراحها.

وفي ضوء ما سبق تستخلص الباحثتان أن التفكير المستقبلي:

- يساهم في حل قضية ما مستقبلًا، أو يقي من حدوثها.
- عملية عقلية أساسها وعي المتعلم بالحاضر.
- يتضمن استدعاء وإعادة تجميع المعلومات المخزنة في الذاكرة.
- يساعد في توليد سيناريوهات مستقبلية لاتخاذ قرارات مستنيرة.

مهارات التفكير المستقبلي:

تصنف إيمان عبد الوارث (٢٠١٦، ٣٢-٣٣) مهارات التفكير المستقبلي إلى ست مهارات تتمثل في (التنبؤ- التخيل- التقييم- التخطيط- حل المشكلات- اتخاذ القرار).

ويصنفها علي محجوب وآخرون (٢٠٢٠، ٣٦) إلى خمس مهارات تتمثل في (التصور المستقبلي- التنبؤ- التخطيط المستقبلي- اتخاذ القرار- حل المشكلات برؤية مستقبلية).

وتصنفها عهود البلوي (٢٠٢١، ١٦٢) إلى أربع مهارات تتمثل في (التنبؤ- التصور- التوقع- حل المشكلات المستقبلية).

وتصنفها أميرة فتح الله (٢٠٢٢، ٨٧) إلى أربع مهارات تتمثل في (التنبؤ العلمي- التصور المستقبلي- التوقع الحدسي- حل المشكلات المستقبلية).

ووفقًا لـ بدرية حسانين وآخرون (٢٠٢٢، ١٠٣٩) تتمثل مهارات التفكير المستقبلي في (توقع الأحداث والأزمات المستقبلية- التنبؤ- التخطيط المستقبلي- اتخاذ القرار- حل المشكلات المستقبلية).

واقتصرت دراسة شرين عبد الفتاح (٢٠٢٢، ٩) على قياس مهارات التفكير المستقبلي المتمثلة في (التخطيط، التنبؤ، التصور، التخيل، حل المشكلات المستقبلية).

واقتصر بحث صالحة الغامدي ورجب الميهي (٢٠٢٢، ٢٧٢) على مهارات التفكير المستقبلي المتمثلة في (التنبؤ- التصور- حل المشكلات المستقبلية- التوقع).

وقد استخدمت دراسة عواطف محمد وآخرون (٢٠٢٢، ٢٤٦-٢٤٨) مهارات التفكير المستقبلي المتمثلة في (التنبؤ بالمستقبل- التوقع المستقبلي- التخطيط المستقبلي)

ويستهدف البحث الحالي تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي المتمثلة في:

- **مهارة التوقع:** تعني التكهن بنتائج وآثار ظاهرة ما في المستقبل وذلك بناءً على خبرات المتعلم السابقة والحاضرة وقدرته على توظيفها وتحليلها، أي التفكير فيما سيقع في المستقبل.
- **مهارة التصور:** تعني قدرة المتعلم على رسم صورة ذهنية للمستقبل باستخدام معلومات وصور من الماضي من خلال رؤية وتصور الموقع الذي سيحدث فيه الحدث والأشخاص والأشياء التي ستكون موجودة وذلك لابتكار أشياء جديدة.
- **مهارة حل المشكلات:** ويقصد بها قدرة المتعلم على إيجاد حلول مناسبة وغير مألوفة لمشكلة ما أو قضية معينة من أجل حلها وتجنب آثارها مستقبلًا.

أهمية تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى المتعلمين:

إن تنمية التفكير المستقبلي ومهاراته لدى المتعلمين يسهم في تحقيق العديد من الفوائد لهم، كما ورد في عدد من البحوث والدراسات السابقة، حيث يمكن من خلال التفكير المستقبلي: (Buntting & Jones, 2015, 435؛ Vidergor et al., 2019, 20؛ Canina et al., 2022, 1-4؛ Gautier et al., 2022, 1؛ Montijn, 2023, 1)

- تعزيز مهارات التفكير الإبداعي والتحليلي والناقد لدى الطلاب.
- تمكين الأفراد والمجتمعات من تصور وتقييم المستقبل والعمل من أجله.
- تطوير فهم الطلاب للمفاهيم العلمية الرئيسية.
- تقييم الآثار الإيجابية والسلبية المحتملة للعلم والتكنولوجيا على المجتمع.
- إعداد الطلاب لمجموعة متنوعة من الخيارات التي تقدمها الحياة، من أجل اتخاذ قرارات عقلانية ومتنوعة.
- تعزيز القدرة على التنبؤ والتفكير المتشعب.
- تزويد صانعي السياسات وصانعي القرار بالقدرة على توقع التغييرات بشكل استباقي، والتعرف على الفرص، وتسهيل الانتقال نحو المستقبل المرغوب.
- توقع الاتجاهات والمخاطر والقضايا الناشئة وآثارها المحتملة والفرص من أجل استخلاص رؤى مفيدة للتخطيط الاستراتيجي وصنع السياسات والاستعداد.
- تزويد الأفراد بالقدرة على توقع الاحتمالات والسيناريوهات المستقبلية المتعددة، وتحديد السيناريو الأكثر تفضيلًا، والبدء في التحرك نحوه.
- مساعدة الطلاب على التعامل مع تقلبات الحياة اليومية، وتسهيل عمليات صنع القرار من خلال تقييم القرارات وتعديلها وتحسينها، مما يحسن القدرة على التعامل مع المشكلات اليومية.
- تعزيز مجموعة من الوظائف المعرفية المتمثلة في التخطيط وتقدير الاحتمالية واتخاذ القرار وتنظيم المشاعر.

كما قد يسهم التفكير المستقبلي في تحقيق ما يلي: (بدرية حسانين وآخرون، ٢٠٢٢، ١٠٣٣؛ ريهام عبد الحليم، ٢٠٢٢، ١٠٣؛ شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢، ٣٠)

- أن يكون بمثابة طوق الأمان لحياة أكثر سعادةً وإشراقًا ومستقبل أفضل.
- إمداد الفرد بنظرة للغد بذهن مستيقظ واعي.
- زيادة قدرة الفرد على تنفيذ الخطط المستقبلية بمهارة.

- سد الفجوات بين الحاضر والمستقبل.
- الاستفادة من كافة التطورات التكنولوجية في مواجهة أخطار وتحديات المستقبل.
- تنمية روح المشاركة بصورة إيجابية لدى المتعلمين تجاه القضايا والموضوعات المستقبلية.
- اكتشاف المشكلات قبل وقوعها والبحث عن طرق لحلها.
- رفع مستوى المتعلمين في تحصيلهم العلمي.

وبالإضافة إلى ذلك ترى الباحثتان أن التفكير المستقبلي:

- ينمي مفهوم المسؤولية البشرية لدى المتعلمين ويجعلهم يدركون مدى تأثير اختياراتهم في الوقت الحاضر على المستقبل.
- يعمل على توسيع تصورات الطلاب عن الاحتمالات والسيناريوهات المستقبلية وتزويدهم بفرص لتطوير فاعليتهم وهويتهم، وإعدادهم في النهاية لمواجهة المستقبل.

وفي ضوء ذلك فقد تنوعت الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير المستقبلي في مختلف المراحل التعليمية ومنها، دراسة إيمان عبد الوارث (٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعلية مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد توصلت دراسة علي محجوب وآخرون (٢٠٢٠) إلى فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد توصلت دراسة أميرة فتح الله (٢٠٢٢) إلى فاعلية برنامج قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية، كما استهدف بحث ريهام عبد الحليم (٢٠٢٢) التحقق من فاعلية برنامج قائم على استراتيجية بحث الدرس ورحلات

الويب المعرفية في تنمية التفكير المستقبلي لدى عينة من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة البيولوجي، وتوصل البحث إلى فاعلية البرنامج في تنمية التفكير المستقبلي، وبحث شرين عبد الفتاح (٢٠٢٢) الذي استهدف قياس أثر برنامج في التكنولوجيا الخضراء في تنمية التفكير المستقبلي لدى عينة من طلبة الفرقة الرابعة شعبة كيمياء بكلية التربية بالوادي الجديد، وأوضحت النتائج وجود أثر كبير للبرنامج في تنمية التفكير المستقبلي، واستهدف بحث صالحة الغامدي ورجب الميهي (٢٠٢٢) التعرف على أثر تفاعل نموذج (SWOM) مع نمط السيادة المخية (أيمن/ أيسر/ متكامل) في تدريس مادة الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى عينة من الطالبات بالصف الأول الثانوي، وأثبتت النتائج فاعلية نموذج (SWOM) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطالبات اللاتي درسن باستخدام النموذج، وبحث عواطف محمد وآخرون (٢٠٢٢) الذي استهدف قياس مدى فاعلية تدريس وحدة دراسية مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد توصل البحث إلى فاعلية الوحدة القائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء في تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

وقد اهتمت دراسة (Uskola & Puig, 2023, 742) بتطوير وتنمية التفكير المستقبلي لدى معلمي ما قبل الخدمة من خلال معالجة مشكلة صحية وكيفية تجنبها في المستقبل، وأكدت الدراسة على أهمية دمج التفكير المستقبلي في مناهج العلوم، وتحديدًا عند التعامل مع القضايا العلمية الاجتماعية، حيث تشكل مجالًا لتطوير التفكير المستقبلي، لأنها تتطلب تحليل أصل/ أسباب المشكلة من وجهات نظر متنوعة وتطوير إجراءات مسؤولة من أجل توقعها ومنعها.

وتوصي دراسة (Rasa et al., 2023, 20) باستخدام طرق التدريس الموجهة نحو المستقبل، واعتبار التفكير المستقبلي أمرًا أساسيًا لتحقيق الاستدامة لضمان مستقبل مستدام للعلم والتكنولوجيا.

المحور الثالث: القابلية للتعلم الذاتي Self-Directed Learning Readiness

ماهية القابلية للتعلم الذاتي:

هناك نوعان من النظريات السائدة في التعلم والتي ترتبط ارتباطًا مباشرًا باستقلالية المتعلم، وهما الإنسانية humanism والبنائية constructivism، ويركز التعليم الحديث بشكل كبير على تطوير التعليم الإنساني القائم على الاعتقاد بأنه يجب أن يكون للمتعلمين رأي فيما يجب أن يتعلموه وكيف يجب أن يتعلموه، ويعكس فكرة أن التعليم يجب أن يهتم بتطوير استقلالية المتعلم، ويمكن للمعلمين تعزيز استقلالية المتعلم في الفصل الدراسي من خلال إظهار الاحترام والتأكيد على أهمية المتعلم، والنظر إلى التعلم كشكل من أشكال تحقيق الذات، وتزويد المتعلمين بعدد كبير من الفرص في عملية صنع القرار، ولعب دور الميسر، كما يجب تعليم المتعلمين المستقلين وتحفيزهم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تتضمن المراقبة الذاتية والتقييم الذاتي، وبالنسبة للبنائية يقوم فيها المتعلمون ببناء المعرفة بنشاط من خلال دمج المعلومات والخبرات الجديدة مع ما سبق تعلمه، ومراجعة وإعادة تفسير المعرفة القديمة من أجل التوفيق بينها وبين المعارف الجديدة، ويمكن للمعلمين دعم بنائية تعلم الطلاب من خلال طرح أسئلة جيدة، والاستماع إلى احتياجات الطلاب، وخلق بيئات تتيح للطلاب اتخاذ الخيارات (Xuan et al., 2018, 61).

ولقد تعددت وتنوعت التعريفات المرتبطة بالقابلية للتعلم الذاتي، حيث يعرفها محمود عبد الكريم (٢٠١٥، ٣٠) بأنها النشاط التعليمي الذي يقوم به المتعلم مدفوعًا برغبته الذاتية بهدف تنمية استعداداته وقدراته مستجيبًا لميوله واهتماماته بما يحقق

تنمية شخصيته وتكاملها والتفاعل الناجح مع مجتمعه عن طريق الاعتماد على نفسه والثقة بقدراته.

وتعرفها بيان الزبيدي ونرجس حمدي (٢٠١٧، ٤٩) بأنها القدرة على الاستمتاع بالتعلم وإدارة الذات والرغبة في التغيير والانفتاح على المستحدثات التكنولوجية التعليمية، واستخدام المهارات الأساسية في الدراسة.

ويعرفها هشام أحمد وأحمد الدسوقي (٢٠١٨، ١١٨) بأنها رغبة المتعلم الذاتية النابعة من داخله والتي تدفعه للتعلم بهدف تنمية مهاراته وإمكاناته بما يحقق التنمية الشخصية المتكاملة وذلك من خلال وضع الخطط والأهداف والأسلوب والأنشطة لتحقيق أهدافه.

وتعرفها هيفاء المصري (٢٠١٨، ٨) بأنها عملية يقوم بها الطلاب ذاتيًا وغالبًا دون مساعدة الآخرين حيث يقومون خلالها بتحديد احتياجاتهم الخاصة تجاه تعلمهم، حيث يقدمون على صياغة أهدافهم وكذلك تحديد ما يلزمهم في هذه العملية من احتياجات أخرى.

ويشير إليها تشان Chan (2018, 14) بأنها درجة امتلاك الفرد الاتجاهات والقدرات المرتبطة بالتعلم الذاتي.

وتعرفها نوره القثامي وغدير فلمبان (٢٠١٩، ٩٥) بأنها إقبال المتعلم برغبته الذاتية سعيًا وراء تحقيق أهدافه، وذلك بأن يخطط لنفسه ويضع أهدافًا لتعلمه والطريقة التي سيسلكها في تعلمه بما ينمي استعداداته وإمكانياته ويحقق النمو لشخصيته ثم يقوم نتائج تعلمه.

ويعرفها تساي Tsai (2020, 286) بأنها مدى امتلاك الطلاب للقدرات والميول والاتجاهات والسمات الشخصية اللازمة للتعلم الذاتي.

ويعرفها أسامة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠، ٣١٤) بأنها إقبال المتعلم مدفوعًا برغبته الذاتية للاستمتاع بالتعلم الذاتي وتحمل مسؤولية تعلمه وإدارة ذاته والتعامل مع

التكنولوجيا الحديثة والوعي بأهمية التعلم الذاتي من خلال مجموعة المواقف والأنشطة التي يمر بها من أجل تحقيق الأهداف التعليمية.

كما يشير إليها تشن وفان Chen & Fan (2023, 1640) بأنها مدى امتلاك الفرد للقدرات والمواقف والسمات الشخصية المطلوبة للتعلم الذاتي، والدرجة التي يمكن للمتعلم ذاتيًا أن يتحكم ذاتيًا ويتقبل المسؤولية عن تعلمه.

ويعرفها أيضًا Li & Wu (2023, 3) بأنها الاتجاهات والقدرات والسمات التي يمتلكها الفرد عند الانخراط في التعلم الذاتي.

كما يعرفها وين وأحمد Win & Ahmad (2023, 30) بأنها مسئولية المتعلم عن التعلم الخاص به، والدرجة التي يمتلك بها الفرد الاتجاهات والقدرات والخصائص الشخصية الضرورية للتعلم الذاتي.

كما يعرفها لاسفتو وألفا Lasfeto & Ulfa (2023, 2086) بأنها الاستعداد للتعلم المستقل.

ويتضح من التعريفات السابقة أن القابلية للتعلم الذاتي:

- نشاط تعليمي يقوم به المتعلم مدفوعًا برغبته الذاتية.
- تساهم في تنمية استعدادات المتعلم وقدراته وإمكانياته.
- والرغبة في التغيير والانفتاح على المستحدثات التكنولوجية التعليمية،
- تساعد في تحقيق النمو لشخصية المتعلم.
- ترتبط بمدى امتلاك المتعلم للسمات الشخصية المطلوبة للتعلم الذاتي.

خصائص المتعلمين ذوي القابلية للتعلم الذاتي:

يُعتبر المتعلم لديه القابلية للتعلم الذاتي بشرط أن يكون لديه الرغبة والقدرة على التعلم الذاتي، أي امتلاك الثقة والالتزام والدافع لإنجاز مهمة مع امتلاك المعرفة والخبرة والمهارات فيما يتعلق بالمهمة، ويعتبر المتعلم الذي يتمتع بمستوى منخفض

من الاستعداد للتعلم الموجه ذاتيًا متعلم معتمد أو تابع، بينما يعتبر المتعلم الذي يتمتع بمستوى عالٍ من الاستعداد للتعلم الذاتي متعلم ذاتي (Chan, 2018, 14).

ومن خلال استقراء مجموعة من البحوث والدراسات السابقة توصلت الباحثتان إلى مجموعة متنوعة من الخصائص التي يتميز بها المتعلمون ذوي القابلية للتعلم الذاتي، وتتمثل فيما يلي (Ezell, 2013, 8-9؛ Heo & Han, 2018, 62؛ Geng et al., 2019, 5؛ Morris, 2019, 642؛ Heo & Han, 2021, 6098؛ Gooria et al., 2021, 254-256؛ Karatas & Arpaci, 2021, 3؛ Millanzi et al., 2021, 2؛ Khodaei et al., 2022, 2؛ Timmermans, 2023, 233):

- يُظهرون المبادرة والاستقلالية والمثابرة في التعلم.
- يتحملون المسؤولية عن التعلم الخاص بهم.
- ينظرون إلى المشكلات على أنها تحديات وليست عقبات.
- لديهم القدرة على الانضباط الذاتي.
- لديهم درجة عالية من الفضول؛ والرغبة القوية في التعلم أو التغيير والثقة بالنفس.
- قادرون على استخدام مهارات الدراسة الأساسية وتنظيم وقتهم وتحديد وتيرة التعلم المناسبة ووضع خطة لإكمال العمل.
- يستمتعون بالتعلم ويميلون إلى أن يكونوا موجهون نحو الهدف.
- يمكنهم الاستفادة من بيئات التعلم عبر الإنترنت.
- يحافظون على الدافع والاهتمام والمشاركة في عملية التعلم عبر الإنترنت.
- قادرون على ضبط النفس والتركيز على التعلم.

- قادرون على تشخيص احتياجات تعلمهم، وصياغة أهداف التعلم، وتحديد الموارد المناسبة، واختيار وتنفيذ استراتيجيات التعلم المناسبة، وتقييم نتائج تعلمهم.
- يكونوا على دراية بما يريدون تعلمه، وكيف سيواصلون التعلم، وأين يبحثون عن المواد، وأخيرًا كيفية تقييم نتائج التعلم الخاصة بهم؛ من أجل تحقيق أهدافهم بنجاح.
- لديهم القدرة على التعامل مع الغموض، وتحفيز وتنشيط أنفسهم، والبحث عن أساليب جديدة وتقييمها، والعمل بشكل مستقل.
- يتميزون بأنهم مشاركين نشطين ومتعلمين عميقين في عملية التعلم، مما يطور لديهم مهارات التفكير العليا مثل الإبداع وحل المشكلات والتفكير الناقد بالإضافة إلى النجاح الأكاديمي والتطوير.
- لديهم درجة عالية من الانفتاح المعرفي والالتزام بالتعلم.
- لديهم القدرة على التخطيط لتعلمهم من خلال امتلاك مهارات إدارة الوقت وتحديد أهدافهم التعليمية بشكل صحيح.
- لديهم دوافع إيجابية للتعلم في خطواتهم الخاصة لإكمال مقرراتهم عبر الإنترنت بنجاح.
- يميلون إلى البحث في منصة التعلم عبر الإنترنت عن الموارد والمصادر.

ووفقًا لذلك تتضمن القابلية للتعلم الذاتي الاتجاهات والقدرات اللازمة للتعلم الذاتي، مثل الانفتاح على التعلم، والمبادرة والاستقلالية في التعلم، والقبول المستنير للمسؤولية، وحب التعلم، والإبداع، والتوجه الإيجابي نحو المستقبل، والقدرة على حل المشكلات.

أهمية تعزيز وتحسين القابلية للتعلم الذاتي لدى المتعلمين: (Kao, 2016, 131؛ Geng et al., 2019, 5؛ Gooria et al., 2021, 254؛ Justus et al., 2022,

12؛ Khodaei et al., 2022, 7؛ Lasfeto & Ulfa, 2023, 2097؛ Li & Wu, 2023, 3)

- زيادة الثقة والاستقلالية والتحفيز والاستعداد للتعلم مدى الحياة.
- حصول الطلاب الذين لديهم استعداد عالي للتعلم الذاتي على فهم مفاهيمي أعلى من الطلاب الذين لديهم استعداد منخفض للتعلم الذاتي.
- زيادة شعور الطلاب بثقة أكبر في قدرتهم على التوجيه الذاتي لتعلمهم وزيادة حافزهم لإدارة تعلمهم والتحكم فيه.
- إثراء معرفتهم المهنية باستمرار، وتشخيص احتياجاتهم التعليمية، والعثور على موارد التعلم من خلال أهداف التعلم الخاصة بهم، وتنفيذ استراتيجيات التعلم المناسبة لتحقيق نتائج التعلم.
- الحصول على نتائج تعلم أفضل، وامتلاك أداء أكاديمي أفضل وأكثر نجاحًا في تحقيق أهدافهم.
- مساعدة الطلاب على أن يصبحوا أكثر استقلالية في تعلمهم خاصة في هذا العصر الجديد من التعلم المفتوح، والتعلم بشكل أفضل من الطريقة التقليدية للتعلم في الفصول الدراسية.
- مساعدة الطلاب على إدراك احتياجات التعلم الخاصة بهم وتقليل اعتمادهم على التعلم في الفصل الدراسي، وتمكينهم من اكتساب مهارات التفكير الناقد.
- توجيه المتعلمين عن قصد لاكتساب المعرفة وفهم كيفية حل المشكلات، وعادةً ما يشارك المتعلمون الموجهون ذاتيًا بشكل أكثر نشاطًا في مهام التعلم مثل قراءة المواد التعليمية عبر الإنترنت، واستكمال مهام الفصل الدراسي، والتخطيط وتقييم معالم التعلم.

أبعاد القابلية للتعلم الذاتي:

لقد اتفقت العديد من الدراسات والبحوث السابقة على ثلاثة أبعاد للقابلية للتعلم الذاتي تتمثل في (الرغبة في التعلم– إدارة الذات– التحكم الذاتي) (Williams & Justus et al., 2022, 2 ؛Millanzi et al., 2021, 4 ؛Brown, 2013, 432؛ Win & Ahmad, 2023, 30).

وتحددها دراسة (Alfaifi, 2016, 27) في (إدارة الذات– مراقبة الذات– الدافعية).

وتحددها دراسة بيان الزبيدي ونرجس حمدي (٢٠١٧، ٥٠) في (القابلية للاستمتاع بالتعلم الذاتي وتحمل مسؤولية التعلم– القابلية لإدارة الذات وتنظيم العمل– القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة (أجهزة وأدوات) – دور الدافعية الذاتية في تعزيز التعلم الذاتي– الوعي بأهمية التعلم الذاتي).

وقد حددها عبد الرؤوف إسماعيل (٢٠١٩، ١٢٣) في سبعة أبعاد هي (مكافأة الذات– التقويم الذاتي– تنمية الدافعية– التعاون– التغلب على الصعوبات– التلخيص وفهم المحتوي– الاستقلالية).

وقد حددها أسامة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠، ٣١٤) في القابلية للاستمتاع بالتعلم الذاتي، وتحمل مسؤولية التعلم، والقابلية لإدارة الذات، والقابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة، والوعي بأهمية التعلم الذاتي.

وتحددها دراسة (Karatas & Arpaci, 2021, 4) في (التحكم الذاتي والدافعية والثقة بالنفس ومراقبة الذات).

ونظرًا لأهمية التعامل مع المستحدثات التكنولوجية وجب العمل على زيادة قابلية الطلاب المعلمين نحوها، وسوف يتناول البحث الحالي أبعاد القابلية للتعلم الذاتي المتمثلة في:

- **الرغبة في التعلم:** دافعية الطالب واتجاهه نحو اكتساب المعرفة والانفتاح على التحديات والأفكار الجديدة.
- **إدارة الذات:** تتعلق بالانضباط الذاتي، وتشمل جوانب مثل، إدارة الوقت، وإنشاء أنماط دراسة منتظمة، والبحث عن مصادر إضافية واستخدامها وحل المشكلات.
- **التحكم الذاتي:** يشمل جوانب مثل التفكير في أهداف طويلة المدى، ومقاومة الإغراءات، وتأخير الإشباع (الترضية)، والسيطرة على الانفعالات العاطفية.
- **القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة:** القابلية لتطبيق واستخدام تقنيات جديدة للمشاركة في التعلم.

كيفية تعزيز وتنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى المتعلمين:

في التعلم المتمحور حول الطالب ويكون دور المعلم كميسِّر وموجه للتعلم ومساعد للطلاب على بناء معرفتهم وتعزيزها ودعم قابليتهم للتعلم الذاتي، ويكون للطلاب دورًا نشطًا في تعلمهم من خلال ربط المحتوى بمعرفتهم السابقة ومناقشتها مع الآخرين مما يؤدي إلى تعميق فهمهم وجعلهم أكثر انخراطًا في الأنشطة الصفية (Justus et al., 2022, 1).

ويمكن تطوير القابلية للتعلم الذاتي وتعزيزها من خلال آليات مختلفة منها: (Chan, 2018, 2؛ Gooria et al., 2021, 255؛ Ballad et al., 2022, 99؛ Justus et al., 2022, 1)

- تعزيز وعي الطلاب بمهارات التعلم الذاتي الخاصة بهم وتقييم أساليب تعلمهم؛ واستخدام عقود التعلم.
- زيادة مناهج التعلم التي تحفز الإبداع، والابتكار، والتفكير الناقد، والاستقلالية.
- استخدام استراتيجيات التقييم التي تعزز التعلم الذاتي؛ وتقديم أنظمة الدعم التقني والإداري المناسبة.
- تقديم ملاحظات للطلاب من أجل تحسين عملية التعلم الخاصة بهم.

- تقديم الدعم والتغذية الراجعة للطلاب لضمان نجاح تعلمهم الذاتي في الوقت المناسب.
- المشاركة في مهام التعلم وتحمل المسؤولية الشخصية لإدارة عملية تعلمه (إدارة الذات)، لإيجاد معنى والتأمل في عملية التعلم (مراقبة الذات)، وتعزيز الدافع لبدء المهمة والتقدم فيها وإكمالها وتحقيق نتائج التعلم (الدافعية).
- من خلال الخبرة والممارسة مع أنشطة التعلم المستقلة وتعزيز مهارات الاستقصاء الذاتي بين المتعلمين.
- توفير بيئة داعمة للتعلم الفعال الذاتي.

ولذلك فإنه من أجل تحقيق القابلية للتعلم الذاتي لدى المتعلمين يجب أن تكون لديهم الرغبة القوية في التعلم بأنفسهم، والرغبة فى تعلم أشياء جديدة، ويجب أن يكونوا واثقين بأنفسهم وأن ينظروا إلى المشكلات على أنها تحديات بدلًا من كونها عوائق أمام التعلم ومناقشة مشكلاتهم مع أقرانهم أو المعلمين للحصول على التغذية الراجعة، فالطلاب الذين لا يسعون للحصول على التغذية الراجعة سيطورون حواجز أمام تعلمهم.

ومن الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة القابلية للتعلم الذاتي وتنميتها وتحسينها لدى المتعلمين، دراسة عبد الكريم شاذلي وآخرون (٢٠١٥) والتي استهدفت التعرف على فاعلية برنامج قائم على استخدام الحقائب التعليمية لتنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فاعلية للبرنامج في تنمية القابلية للتعلم الذاتي، ودراسة محمود عبد الكريم (٢٠١٥) التي توصلت إلى ارتفاع مستوى التحصيل لدى الطلاب ذوي المستوى المرتفع من القابلية للتعلم الذاتي، وقد توصلت دراسة (هيفاء المصري، ٢٠١٨) إلى فاعلية استخدام بيئة التعلم الذكي في تنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب الصف السادس الأساسي بمديرية تربية جنوب الخليل، وهدفت دراسة يوسف عيد (٢٠١٨) إلى التحقق من

وجود علاقة ارتباطية بين كل من القابلية للتعلم الذاتي والدافعية للإنجاز لدى عينة من طلاب كلية التربية بجامعة الملك خالد، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين القابلية للتعلم الذاتي والدافعية للإنجاز لدى الطلاب المتفوقين دراسيًا، وتوصي الدراسة بتشجيع طلاب الجامعة على التعلم الذاتي والاعتماد على أنفسهم بدرجة كبيرة في الحصول على المعلومات.

وتوصلت دراسة نوره القثامي وغدير فلمبان (٢٠١٩) إلى ارتفاع مستوى التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى عينة من طالبات المرحلة الثانوية ذوات مستوى القابلية للتعلم الذاتي المرتفع.

توصلت دراسة أسامة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠) إلى فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وقد توصلت دراسة (Gooria et al., 2021) إلى إن تعزيز ودعم القابلية للتعلم الذاتي لدى الطلاب مهم في جعل التعلم عبر الإنترنت ناجحًا، وكلما زاد مستوى قابلية الطلاب للتعلم الذاتي، كلما زادت قدرتهم على المشاركة في التعلم عبر الإنترنت واستخدام التكنولوجيا في دعم عملية تعلمهم.

وقد توصلت دراسة (Heo & Han, 2021) إلى أن التدريس عبر الإنترنت يساعد الطلاب على تطوير وتحسين القابلية للتعلم الذاتي، كما يساعدهم في التخطيط ذاتيًا لتعلمهم وبشكل مستقل.

كما توصلت دراسة (Khodaei et al., 2022) إلى أن الفصول الدراسية المقلوبة عبر الإنترنت تساهم في رفع مستوى القابلية للتعلم الذاتي.

إجراءات البحث:

يتناول هذا الجزء الإجراءات الخاصة بإعداد مواد وأدوات البحث، والدراسة الميدانية وذلك كما يلي:

أولاً: إجراءات بناء البرنامج المقترح في العلوم البيئية القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي:

لقد مرت عملية إعداد البرنامج المقترح بالخطوات التالية:

١.تحديد فلسفة البرنامج المقترح: استند البرنامج في بنائه على الأسس الفلسفية التالية:

- نشاط الطالب المعلم وفاعليته في إدارة عملية تعلمه.
- التأكيد على فلسفة التعلم الذاتي والمستمر مدى الحياة لتحقيق النمو المهني للطالب المعلم.
- الاهتمام بجودة محتوى البرنامج المقترح وعمقه المعرفي.
- تشجيع الطلاب المعلمين على استخدام وتوظيف التكنولوجيا الحديثة في عملية تعلمهم وتعليمهم لطلابهم مستقبلًا.
- تنمية معارف الطلاب المعلمين بأهم التحديات والمشكلات البيئية العالمية المعاصرة وكيفية التعامل الآمن معها.
- التأكيد على الدور الفاعل للطلاب المعلمين في تغيير مجتمعهم للأفضل.
- تشجيع الطلاب المعلمين على توقع وتصور النتائج المترتبة على التحديات البيئية وطرح سيناريوهات مستقبلية متعددة للتعامل معها.

٢. تحديد الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج المقترح:

تم تحديد مجموعة من الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج المقترح في ضوء العلوم البيئية وأهم التحديات البيئية العالمية والمحلية والتعلم الرقمي، وقد وُضعت الأهداف المحددة ضمن البرنامج المقترح.

٣. إعداد محتوى البرنامج المقترح:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج وبالاستعانة ببعض الكتب العلمية وبعض المواقع العلمية المتخصصة على شبكة الإنترنت، تم إعداد وتنظيم مجموعة من الموضوعات المرتبطة بالعلوم البيئية والتحديات البيئية العالمية والمحلية.

٤. طرق التدريس المستخدمة والأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة لتنفيذ البرنامج المقترح:

تم استخدام بعض الطرق والاستراتيجيات المرتبطة بالتعلم والتعليم الرقمي لتدريس موضوعات البرنامج المقترح، المتمثلة في (نموذج التعلم المدمج بالفصول الدراسية المقلوبة- الرحلات المعرفية عبر الويب- الخرائط الذهنية الرقمية)، كما تم تحديد مجموعة من الأنشطة لكل موضوع، وتحديد بعض المصادر البحثية لإتمام الأنشطة وتم ادراجها بداخل البرنامج المقترح.

٥. تقويم البرنامج:

تم تقويم البرنامج من خلال استكمال الأنشطة المطلوبة لكل موضوع- وتطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس القابلية للتعلم الذاتي قبليًا وبعديًا.

٦. ضبط البرنامج المقترح:

تم عرض البرنامج المقترح بصورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين[١] بمجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم لتحديد مدى صحة المعلومات الواردة به، وتحديد مدى مناسبتها للطلاب بشعبة البيولوجي، ومدى دقة صياغتها العلمية، وتم تعديل البرنامج في ضوء آرائهم، وبذلك أصبح البرنامج صالحًا للتطبيق في صورته النهائية[٢] ومتضمنًا الموضوعات التالية، كما يتضح بجدول (١):

[١] ملحق (١) أسماء الأساتذة المحكمين للبرنامج المقترح في العلوم البيئية.
[٢] ملحق (٢) البرنامج المقترح في العلوم البيئية في صورته النهائية.

جدول (١)

الموضوعات الرئيسة للبرنامج المقترح في العلوم البيئية

الفصل الأول: مدخل إلى علوم البيئة.	
الفصل الثاني: التوازن البيئي والدورات الحيوية في الطبيعة.	
الفصل الثالث: بعض التحديات والمشكلات البيئية المعاصرة.	– التلوث بالمواد البلاستيكية. – النفايات الإلكترونية. – النفايات النووية. – نفايات الفضاء. – التلوث الضوئي. – الموت الأبيض للشعاب المرجانية.
الفصل الرابع: نحو بيئة خضراء مستدامة.	– التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر. – تكنولوجيا النانو الخضراء والبيئة. – الهندسة الوراثية والتلوث البيئي. – الأمن البيئي وإدارة موارد البيئة.

وبذلك قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي يتمثل في "ما التصور المقترح لبرنامج العلوم البيئية القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي؟"

ثانيًا: إعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات البرنامج المقترح لطلاب الفرقة الثالثة شعبة البيولوجي للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م، وقد مر إعداد الدليل بالخطوات التالية:

١. الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث السابقة المرتبطة باستراتيجيات التعلم الرقمي والتفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي.

٢. تحديد الهدف من الدليل: حيث هدف إلى مساعدة المعلم (المحاضر) في تدريس موضوعات البرنامج المقترح.

٣. إعداد مقدمة الدليل: تضمنت الهدف من الدليل ونبذة عن التعلم الرقمي واستراتيجياته وبعض الارشادات والتوجيهات للمحاضر.
٤. تحديد الأهداف العامة لموضوعات البرنامج المقترح.
٥. تحديد الخطة الزمنية لتدريس الموضوعات.
٦. التخطيط لتدريس الموضوعات: حيث تضمنت خطة كل موضوع ما يلي (العنوان- الأهداف السلوكية-الوسائل التعليمية المستخدمة- الأنشطة التعليمية المستخدمة- خطة السير في التدريس- التقويم).
٧. عرض الدليل بصورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين؛ لإبداء آرائهم فيه، وتم عمل التعديلات اللازمة ليصبح الدليل صالحًا للاستخدام في صورته النهائية[٣].

ثالثًا: إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي:

تم اتباع الخطوات التالية من أجل إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي:

١- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى قدرة الطلاب المعلمين بشعبة البيولوجي على توقع وتصور السيناريوهات المستقبلية الممكنة والمرتبطة بظاهرة ما، وقدرتهم على تقديم حلول متعددة ومتنوعة للتعامل معها.

٢- إعداد مفردات الاختبار في صورتها الأولية:

أ- تحديد مهارات الاختبار: في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بالتفكير المستقبلي (إيمان عبد الوارث، ٢٠١٦؛ علي محجوب وآخرون، ٢٠٢٠؛ عهود البلوي، ٢٠٢١؛ أميرة فتح الله، ٢٠٢٢؛ بدرية حسانين وآخرون، ٢٠٢٢؛ شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢؛ صالحة الغامدي ورجب الميهي، ٢٠٢٢؛ عواطف محمد وآخرون، ٢٠٢٢)، تم تحديد ثلاث مهارات لاختبار مهارات

[٣] ملحق (٣) دليل المعلم لتدريس موضوعات البرنامج المقترح.

التفكير المستقبلي في البحث الحالي تتمثل في (التوقع- التصور- حل المشكلات).

ب- صياغة مفردات الاختبار: يشتمل الاختبار في صورته الأولية على ثلاث مهارات يندرج تحتها (٢٤) مفردة/ سؤال: منها (٩) أسئلة تم صياغتها في صورة أسئلة الاختيار من متعدد؛ لكل سؤال أربعة بدائل ومنها بديل واحد صحيح فقط، و (١٥) سؤال؛ الإجابة عليها مفتوحة حيث لا توجد إجابة محددة وتم ترك مكان مخصص مع كل سؤال ليجيب فيه الطالب/الطالبة.

ج- صياغة تعليمات الاختبار: تمت صياغة مجموعة من التعليمات لكي يسترشد بها الطلاب عند الإجابة عن مفردات/أسئلة الاختبار.

٣- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ثم مراجعته وتعديله: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطُلب منهم إبداء رأيهم حول مدى ارتباط كل مفردة بالمهارة التي تندرج تحتها، ومدى الصحة العلمية لمفردات الاختبار، ومدى دقة الصياغة اللغوية للمفردات، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراءهم.

٤- نظام التصحيح وتقدير الدرجات: تم تقدير درجات الاختبار عن طريق إعطاء كل مفردة من مفردات الاختبار التسع (أسئلة الاختيار من متعدد) درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة الخطأ، وبالنسبة للأسئلة المفتوحة تم إعطاء درجة واحدة على كل إجابة صحيحة ومنطقية بحد أقصى (أربع درجات لأربع إجابات صحيحة)، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٦٩ درجة).

٥- التجربة الاستطلاعية للاختبار: للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق تم تجريبه على عينة استطلاعية (وهي غير عينة البحث الأصلية) قوامها (٩٠) طالبًا وطالبةً من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية -جامعة الزقازيق، شعب (فيزياء-كيمياء- بيولوجي)، للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م وذلك بهدف تحديد ما يلي:

أ- زمن الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الاختبار وبلغ (٤٥) دقيقة، وتم الالتزام به عند التطبيقين القبلي والبعدي على مجموعتي البحث.

ب- حساب الصدق: تم حساب صدق الاختبار بإتباع الطرق التالية:

(١) صدق المحتوى:

تبين من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، وقد أقروا صدقه وصلاحيته لقياس ما وضع لقياسه.

(٢) صدق المفردات:

تم حساب صدق مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي باستخدام برنامج SPSS. Ver. 27 عن طريق حساب معامل الارتباط (Corrected item-total correlation) بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للاختبار باعتبار أن بقية مفردات الاختبار محكاً للمفردة، كما يتضح بجدول (٢) التالي:

جدول (٢)

معاملات صدق مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠.٢١٩	٩	**٠.٣٨٠	١٧	**٠.٣٩٩
٢	**٠.٣٩٠	١٠	**٠.٣١٥	١٨	**٠.٥٥٩
٣	**٠.٤٥٢	١١	*٠.٢١١	١٩	**٠.٣٦٤
٤	**٠.٤٥٢	١٢	*٠.٢١٦	٢٠	**٠.٥٤٢
٥	**٠.٤٠٨	١٣	*٠.٢١٣	٢١	**٠.٤٩٠
٦	**٠.٤٥٢	١٤	**٠.٥٢١	٢٢	**٠.٤٤٥
٧	**٠.٤٠٣	١٥	**٠.٦٦٩	٢٣	**٠.٤٢١
٨	**٠.٤٧٤	١٦	**٠.٥٠٠	٢٤	**٠.٤٥٣

** دال عند مستوى (٠.٠١) * دال عند مستوى (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢) أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من المفردات والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) و (٠.٠٥)، مما يدل على صدق جميع مفردات الاختبار.

ج- حساب الثبات:

١. ثبات المفردات:

تم حساب ثبات مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي باستخدام برنامج SPSS. Ver. 27 بطريقتين، الأولى هي حساب معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لمفردات الاختبار، وفي كل مرة يتم حذف درجة إحدى المفردات من الدرجة الكلية للاختبار، والثانية هي حساب معاملات الارتباط (Pearson Correlation) بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار (الاتساق الداخلي)، كما يتضح بجدول (٣) التالي:

جدول (٣)

معاملات ثبات مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي

م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط
١	٠.٨٤٦	**٠.٢٧٨	٩	٠.٨٤٢	**٠.٤٣٤	١٧	٠.٨٤١	**٠.٤٨٦
٢	٠.٨٤٢	**٠.٤٣٩	١٠	٠.٨٤٤	**٠.٣٩٩	١٨	٠.٨٣٤	**٠.٦٣٠
٣	٠.٨٤٠	**٠.٤٩٩	١١	٠.٨٤٦	*٠.٢٥٩	١٩	٠.٨٤٣	**٠.٤٦٢
٤	٠.٨٤٠	**٠.٤٩٩	١٢	٠.٨٤٦	**٠.٣٣٨	٢٠	٠.٨٣٥	**٠.٦١٧
٥	٠.٨٤١	**٠.٤٦٠	١٣	٠.٨٤٦	**٠.٣١٢	٢١	٠.٨٣٧	**٠.٥٧٥
٦	٠.٨٤٠	**٠.٤٩٩	١٤	٠.٨٣٦	**٠.٥٩٧	٢٢	٠.٨٣٩	**٠.٥٠٦
٧	٠.٨٤٢	**٠.٤٥١	١٥	٠.٨٢٨	**٠.٧٣٢	٢٣	٠.٨٤١	**٠.٤٦٧
٨	٠.٨٤٠	**٠.٥٢١	١٦	٠.٨٣٧	**٠.٥٧٣	٢٤	٠.٨٣٩	**٠.٥١٣

معامل ألفا للاختبار ككل= ٠.٨٤٦

** دال عند مستوى (٠.٠١) * دال عند مستوى (٠.٠٥)

ويتضح من جدول (٣) ما يلي:

أ- أن معامل ألفا لكل مفردة أقل من أو يساوي معامل ألفا للاختبار، مما يدل على أن جميع المفردات لا تؤدي إلى خفض معامل الثبات الكلي للاختبار.

ب- أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و (٠.٠٥)، مما يدل على الاتساق الداخلي لمفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

٢. ثبات المهارات والثبات الكلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي:

جدول (٤)

معاملات ثبات المهارات والثبات الكلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي

مهارات التفكير المستقبلي	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية		الاتساق الداخلي (معامل الارتباط)
		سبيرمان وبراون	جتمان	
١- التوقع	٠.٦٣٩	٠.٧٤٧	٠.٧٣٥	٠.٨٩٤**
٢- التصور	٠.٦٥٢	٠.٧٢٢	٠.٧٠٨	٠.٨٦٧**
٣- حل المشكلات	٠.٦٣٢	٠.٧٦٤	٠.٧٥٨	٠.٨٩١**
ثبات الاختبار ككل	٠.٨٤٦	٠.٨٩٨	٠.٨٩٤	

** دال عند مستوى ٠.٠١، ويتضح من جدول (٤) السابق أن معاملات الثبات ومعاملات الارتباط عالية مما يدل على ثبات الاختبار ومهاراته.

٦- الاختبار في صورته النهائية[٤]: مروراً بالخطوات السابقة، أصبح الاختبار مكوناً من (٢٤) مفردة تقيس التفكير المستقبلي كما هو موضح بجدول (٥) التالي:

[٤] ملحق (٤) الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي.

جدول (٥)

توزيع مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي على المهارات الثلاث

مهارات التفكير المستقبلي	عدد المفردات	أرقام المفردات	الدرجة العظمى
١. التوقع	٨	٢-٣-٦-٧-١٣-١٦-١٨-٢٢	٢٠
٢. التصور	٨	٥-٩-١١-١٤-١٩-٢١-٢٣-٢٤	٢٦
٣. حل المشكلات	٨	١-٤-٨-١٠-١٢-١٥-١٧-٢٠	٢٣
المجموع	٢٤		٦٩

رابعًا: إعداد مقياس القابلية للتعلم الذاتي:

تم اتباع الخطوات التالية من أجل إعداد مقياس القابلية للتعلم الذاتي:

١-تحديد الهدف من المقياس: يهدف هذا المقياس إلى قياس مدى اقبال واستعداد الطلاب المعلمين بشعبة البيولوجي للتعلم الذاتي المستقل، وقدرتهم على إدارة وضبط عملية تعلمهم، ومدى قابليتهم لاستخدام التكنولوجيا الحديثة.

٢-إعداد مفردات المقياس في صورتها الأولية:

أ- تحديد أبعاد المقياس: في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بتنمية القابلية للتعلم الذاتي ومنها (Ezell, 2013؛ Grandinetti, 2013؛ Alfaifi, 2016؛ بيان الزبيدي ونرجس حمدي، ٢٠١٧؛ Chan, 2018؛ عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٩؛ Cavusoglu, 2019؛ أسامة عبد اللطيف وآخرون، ٢٠٢٠؛ Tsai, 2020)، تم تحديد أربعة أبعاد لمقياس القابلية للتعلم الذاتي في البحث الحالي تمثلت في (الرغبة في التعلم- إدارة الذات- التحكم الذاتي- القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة).

ب- صياغة مفردات المقياس: يشتمل المقياس في صورته الأولية على أربعة أبعاد يندرج تحتها (٨١) مفردة.

ج- صياغة تعليمات المقياس: تمت صياغة مجموعة من التعليمات لكي يسترشد بها الطلاب عند الإجابة عن مفردات المقياس.

٣-عرض المقياس على مجموعة من المحكمين ثم مراجعته وتعديله: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطُلب منهم إبداء رأيهم حول مدى ارتباط كل مفردة بالبعد الذي تندرج تحته، ومدى الصحة العلمية لمفردات المقياس، ومدى دقة الصياغة اللغوية للمفردات، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراءهم.

٤-نظام التصحيح وتقدير الدرجات: يتبع هذا المقياس طريقة تدرج الدرجات تبعاً لدرجة إيجابية المفردة أي أن المفردات الموجبة تُعطى البدائل (أوافق بشدة-أوافق-محايد-لا أوافق-لا أوافق بشدة) الدرجات (٥-٤-٣-٢-١) على الترتيب أما المفردات السلبية والتي تمثلت في العبارات (٧-٩-١٦-١٧-٢٥-٣٣-٣٧-٤٠-٤١-٤٢-٤٤-٥٠-٥٧-٦١-٦٣-٦٦-٧٨-٧٩-٨١) فتعكس الترتيب السابق حيث تعطي البدائل (أوافق بشدة-أوافق-محايد-لا أوافق-لا أوافق بشدة) الدرجات (١-٢-٣-٤-٥) على الترتيب، وطبقاً لهذا النظام تكون أقصى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب/ الطالبة في المقياس ككل (٤٠٥) درجة وتكون أقل درجة (٨١) درجة، ودرجة البديل المحايد ٢٤٣ درجة، وتم اعتبار الدرجة المرتفعة عن البديل المحايد مؤشرًا لارتفاع مستوى القابلية للتعلم الذاتي والدرجة المنخفضة عن البديل المحايد مؤشرًا لانخفاض مستوى القابلية للتعلم الذاتي.

٥-التجربة الاستطلاعية للمقياس: للتأكد من صلاحية المقياس للتطبيق تم تجريبه على عينة استطلاعية (وهي غير عينة البحث الأصلية) قوامها (١٢٣) طالبًا وطالبةً من الفرقة الثالثة بكلية التربية -جامعة الزقازيق شعب (بيولوجي-كيمياء-فيزياء)، للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م وذلك بهدف تحديد ما يلي:

أ–زمن المقياس: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن مفردات المقياس وبلغ (٣٠) دقيقة، وتم الالتزام به عند التطبيقين القبلي والبعدي على مجموعتي البحث.

ب–حساب الصدق: تم حساب صدق المقياس بإتباع الطرق التالية:

(١) صدق المحتوى:

تبين من خلال عرض المقياس على مجموعة من المحكمين، وقد أقروا صدقه وصلاحيته لقياس ما وضع لقياسه.

(٢) صدق المفردات:

تم حساب صدق مفردات مقياس القابلية للتعلم الذاتي باستخدام برنامج SPSS. Ver. 27 عن طريق حساب معامل الارتباط (Corrected item-total correlation) بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد باعتبار أن بقية مفردات البعد محكاً للمفردة، كما يتضح بجدول (٦) التالي:

جدول (٦)

معاملات صدق عبارات مقياس القابلية للتعلم الذاتي

البعد الأول الرغبة في التعلم		البعد الثاني إدارة الذات		البعد الثالث التحكم الذاتي		البعد الرابع القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠.٤٢٢	٢٦	**٠.٤٥٢	٤٥	**٠.٤٩١	٦٤	**٠.٥٦١
٢	**٠.٥٠٨	٢٧	**٠.٦٣٧	٤٦	**٠.٢٩٨	٦٥	**٠.٦٠١
٣	**٠.٥٠٣	٢٨	**٠.٥٨٧	٤٧	**٠.٣٧٥	٦٦	*٠.١٨٣
٤	**٠.٢٦٢	٢٩	**٠.٦٠٤	٤٨	**٠.٢٣٥	٦٧	**٠.٧٢٤
٥	*٠.١٧٩	٣٠	**٠.٦٢١	٤٩	**٠.٥٠١	٦٨	**٠.٧٢٥
٦	**٠.٣٩١	٣١	**٠.٥٩٣	٥٠	**٠.٣١٨	٦٩	**٠.٥٩٦

٧	٠.٣٥٠**	٣٢	٠.٦٣٢**	٥١	٠.٦٤٠**	٧٠	٠.٧١١**
٨	٠.٤٥٠**	٣٣	٠.٢١٢*	٥٢	٠.٦٣١**	٧١	٠.٥٨٥**
٩	٠.٤٤١**	٣٤	٠.٣٥٤**	٥٣	٠.٤٢٢**	٧٢	٠.٦١٣**
١٠	٠.٢٦٦**	٣٥	٠.٥٣٠**	٥٤	٠.٤٨٧**	٧٣	٠.٦٩٦**
١١	٠.٥٩٧**	٣٦	٠.٤٧٢**	٥٥	٠.٤٨٤**	٧٤	٠.٦٣٢**
١٢	٠.٦٤٠**	٣٧	٠.٢٤٣**	٥٦	٠.٥٠٩**	٧٥	٠.٧٠٠**
١٣	٠.٥٢٧**	٣٨	٠.٣٥٣**	٥٧	٠.٢١٢*	٧٦	٠.٧٠٤**
١٤	٠.٦٧٦**	٣٩	٠.٢٤٦**	٥٨	٠.٤٦٣**	٧٧	٠.٦٩٣**
١٥	٠.٤٠٨**	٤٠	٠.٤٠٠**	٥٩	٠.٤٠١**	٧٨	٠.٢٢٧*
١٦	٠.٤٩٠**	٤١	٠.٣٩٨**	٦٠	٠.٥٨٦**	٧٩	٠.٢٤٣**
١٧	٠.٢٦٩**	٤٢	٠.١٨٨*	٦١	٠.١٩٤*	٨٠	٠.٤٢٢**
١٨	٠.٤٦٤**	٤٣	٠.٥٠٢**	٦٢	٠.٢٢٤*	٨١	٠.١٨٩*
١٩	٠.٢٧٤**	٤٤	٠.٣٩٥**	٦٣	٠.١٩٧*		
٢٠	٠.٤١٢**						
٢١	٠.٥٠٧**						
٢٢	٠.٥٦٣**						
٢٣	٠.٤٨٩**						
٢٤	٠.٢٢٥*						
٢٥	٠.٢١٢*						

** دال عند مستوى (٠.٠١) * دال عند مستوى (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٦) أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من المفردات والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و (٠.٠٥) مما يدل على صدق جميع مفردات المقياس.

ج- حساب الثبات:

١. ثبات المفردات:

تم حساب ثبات مفردات مقياس القابلية للتعلم الذاتي باستخدام برنامج SPSS. Ver. 27 بطريقتين، الأولى هي حساب معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لمفردات كل بعد على حده، وفي كل مرة يتم حذف درجة إحدى المفردات من الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة، والثانية هي حساب معاملات الارتباط (Pearson Correlation) بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة (الاتساق الداخلي)، كما يتضح بجدول (٧) التالي:

جدول (٧)

معاملات ثبات مفردات مقياس القابلية للتعلم الذاتي

البعد الأول: الرغبة في التعلم									
م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط
١	٠.٨٢٥	**٠.٤٨٤	١٠	٠.٨٣٣	**٠.٣٨٣	١٩	٠.٨٣٢	**٠.٣٧٢
٢	٠.٨٢٥	**٠.٥٤٧	١١	٠.٨٢٢	**٠.٦٣٥	٢٠	٠.٨٢٥	**٠.٤٨٢
٣	٠.٨٢٥	**٠.٥٤٣	١٢	٠.٨٢٠	**٠.٦٧٧	٢١	٠.٨٢١	**٠.٥٧٦
٤	٠.٨٣١	**٠.٣٣٨	١٣	٠.٨٢٣	**٠.٥٧٥	٢٢	٠.٨٢٠	**٠.٦٢٠
٥	٠.٨٣٣	*٠.١٩٥	١٤	٠.٨١٦	**٠.٧١٩	٢٣	٠.٨٢٣	**٠.٥٤٥
٦	٠.٨٢٩	**٠.٤٢١	١٥	٠.٨٢٥	**٠.٤٨٨	٢٤	٠.٨٣٣	*٠.٢١٤
٧	٠.٨٢٨	**٠.٤٢٥	١٦	٠.٨٢٢	**٠.٥٥٤	٢٥	٠.٨٣٣	*٠.١٨٨
٨	٠.٨٢٤	**٠.٥٣٠	١٧	٠.٨٣٣	**٠.٣٨٦			
٩	٠.٨٢٤	**٠.٥٣٣	١٨	٠.٨٢٣	**٠.٥٢٩			

معامل ألفا للبعد الأول= ٠.٨٣٣

البعد الثاني: إدارة الذات			البعد الثالث: التحكم الذاتي			البعد الرابع: القابلية للتعامل مع التكنولوجيا		
م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط
٢٦	٠.٧٨١	**٠.٥٤٩	٤٥	٠.٧٧٢	**٠.٥٦٣	٦٤	٠.٨٨٠	**٠.٦٢١

٢٧	٠.٧٧٠	**٠.٧٠٠	٤٦	٠.٧٨٣	**٠.٣٨٥	٦٥	٠.٨٧٨	**٠.٦٦٤
٢٨	٠.٧٧٣	**٠.٦٥٤	٤٧	٠.٧٧٩	**٠.٤٥٠	٦٦	٠.٨٨٧	*٠.٢٢٣
٢٩	٠.٧٧٥	**٠.٦٦١	٤٨	٠.٧٨٧	**٠.٣٤١	٦٧	٠.٨٧٥	**٠.٧٦٣
٣٠	٠.٧٧٠	**٠.٦٨٧	٤٩	٠.٧٧١	**٠.٥٧٩	٦٨	٠.٨٧٤	**٠.٧٦٨
٣١	٠.٧٧٣	**٠.٦٥٨	٥٠	٠.٧٨٣	**٠.٤٣٨	٦٩	٠.٨٧٩	**٠.٦٥١
٣٢	٠.٧٧٢	**٠.٦٨٩	٥١	٠.٧٦٣	**٠.٦٩٨	٧٠	٠.٨٧٣	**٠.٧٦٤
٣٣	٠.٧٩٥	*٠.١٩٧	٥٢	٠.٧٦٣	**٠.٦٩٠	٧١	٠.٨٧٩	**٠.٦٥٢
٣٤	٠.٧٨٧	**٠.٤٤٨	٥٣	٠.٧٧٦	**٠.٤٩٨	٧٢	٠.٨٧٨	**٠.٦٦٩
٣٥	٠.٧٧٨	**٠.٥٩٧	٥٤	٠.٧٧٤	**٠.٥٥١	٧٣	٠.٨٧٥	**٠.٧٤٦
٣٦	٠.٧٨١	**٠.٥٤٩	٥٥	٠.٧٧٢	**٠.٥٦١	٧٤	٠.٨٧٨	**٠.٦٧٨
٣٧	٠.٧٩٤	**٠.٣٥٤	٥٦	٠.٧٧١	**٠.٥٨٠	٧٥	٠.٨٧٦	**٠.٧٣٩
٣٨	٠.٧٨٨	**٠.٤٧١	٥٧	٠.٧٨٩	*٠.١٧٩	٧٦	٠.٨٧٥	**٠.٧٤٦
٣٩	٠.٧٩٣	**٠.٣٣٥	٥٨	٠.٧٧٢	**٠.٥٥٩	٧٧	٠.٨٧٧	**٠.٧٣٠
٤٠	٠.٧٨٥	**٠.٥١٤	٥٩	٠.٧٧٧	**٠.٥٢٣	٧٨	٠.٨٨٧	**٠.٣٢٥
٤١	٠.٧٩٥	**٠.٢٩٩	٦٠	٠.٧٦٦	**٠.٦٥١	٧٩	٠.٨٨٧	**٠.٣٣٥
٤٢	٠.٧٩٥	**٠.٣٠٨	٦١	٠.٧٨٩	**٠.٣١٥	٨٠	٠.٨٨٥	**٠.٥٠١
٤٣	٠.٧٧٩	**٠.٥٧٤	٦٢	٠.٧٨٩	**٠.٣٤٠	٨١	٠.٨٨٧	*٠.٢٠٠
٤٤	٠.٧٨٥	**٠.٥٠٠	٦٣	٠.٧٨٩	**٠.٢٦٦			

معامل ألفا للبعد الثاني = ٠.٧٩٥ | معامل ألفا للبعد الثالث = ٠.٧٨٩ | معامل ألفا للبعد الرابع = ٠.٨٨٧

** دال عند مستوى (٠.٠١) * دال عند مستوى (٠.٠٥)

ويتضح من جدول (٧) ما يلي:

أ- أن معامل ألفا لكل مفردة أقل من أو يساوي معامل ألفا للبعد الذي تنتمي إليه، مما يدل على أن وجود المفردة لا يؤدي إلى خفض معامل الثبات الكلي للبعد الذي تنتمي إليه المفردة.

ب- أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و (٠.٠٥) مما يدل على الاتساق الداخلي لمفردات مقياس القابلية للتعلم الذاتي.

٢. ثبات الأبعاد والثبات الكلي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي:

جدول (٨)

معاملات ثبات الأبعاد والثبات الكلي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي

أبعاد مقياس القابلية للتعلم الذاتي	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية		الاتساق الداخلي (معامل الارتباط)
		سبيرمان وبراون	جتمان	
١-الرغبة في التعلم	٠.٨٣٣	٠.٨٣٢	٠.٨٣٠	٠.٨٢٩**
٢-إدارة الذات	٠.٧٩٥	٠.٨٠٩	٠.٧٦٤	٠.٨٢٧**
٣-التحكم الذاتي	٠.٧٨٩	٠.٧٩٦	٠.٧٩٥	٠.٨٥١**
٤-القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة	٠.٨٨٧	٠.٩٢٤	٠.٩٢٤	٠.٦٧٤**
الثبات الكلي للمقياس	٠.٩٢٧	٠.٩٣٥	٠.٩٣٣	

** دال عند مستوى ٠.٠١، ويتضح من جدول (٨) أن معاملات الثبات عالية مما يدل على ثبات المقياس وأبعاده.

٦-المقياس في صورته النهائية[٥]: مروراً بالخطوات السابقة، أصبح المقياس مكوناً من (٨١) مفردة تقيس القابلية للتعلم الذاتي، كما هو موضح بجدول (٩) التالي:

[٥] ملحق (٥) الصورة النهائية لمقياس القابلية للتعلم الذاتي.

جدول (٩)

توزيع مفردات مقياس القابلية للتعلم الذاتي على الأبعاد الأربعة

أبعاد مقياس القابلية للتعلم الذاتي	عدد المفردات	أرقام المفردات	الدرجة العظمى	الدرجة الصغرى
١- الرغبة في التعلم	٢٥	من ١ إلى ٢٥	١٢٥	٢٥
٢- إدارة الذات	١٩	من ٢٦ إلى ٤٤	٩٥	١٩
٣- التحكم الذاتي	١٩	من ٤٥ إلى ٦٣	٩٥	١٩
٤- القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة	١٨	من ٦٤ إلى ٨١	٩٠	١٨
المجموع	٨١		٤٠٥	٨١

التطبيق الميداني لتجربة البحث:

١-**تحديد الهدف من التجربة:** هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي لتدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية في تنمية التفكير المستقبلي والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية- جامعة الزقازيق، وذلك عن طريق مقارنة نتائج التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي بنتائج التدريس بالطريقة المعتادة.

٢-**تحديد التصميم شبه التجريبي للبحث:** اقتضت طبيعة البحث الحالي استخدام مجموعتين إحداهما (تجريبية) تدرس البرنامج المقترح في العلوم البيئية باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي، والأخرى (ضابطة) تدرس نفس البرنامج بالطريقة المعتادة، وطُبق عليهما أداتا البحث قبليًا (اختبار مهارات التفكير المستقبلي- مقياس القابلية للتعلم الذاتي)، ثم تم التدريس للمجموعتين، وبعد الانتهاء منه تم تطبيق أداتا البحث بعديًا.

٣-**اختيار عينة البحث:** تم اختيارها من الطلاب معلمي العلوم بالفرقة الثالثة بكلية التربية-جامعة الزقازيق، المقيدين بالفصل الدراسي الأول بالعام الجامعي ٢٠٢٢-

٢٠٢٣م، وتم تقسيمها إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تكونت من (٤٠) طالبًا وطالبةً من شعبة بيولوجي، ومجموعة ضابطة تكونت من (٤٠) طالبًا وطالبةً من شعبة كيمياء، وبعد التأكد من ضبط كافة العوامل المؤثرة في المتغيرات تم تنفيذ التجربة كما يلي:

أ-**التطبيق القبلي لأداتي البحث:** تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس القابلية للتعلم الذاتي على عينة البحث قبليًا لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/١٠/١٣م إلكترونيًا من خلال نماذج جوجل Google Forms نظرًا لعدم تواجد الطلاب في الكلية إلا يوم الإثنين فقط في الأسبوع، وتم التصحيح ورصد الدرجات وتحليل النتائج إحصائيًا، ويتضح من الجدولين التاليين (١٠، ١١) تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بينهما في القدرة على التفكير المستقبلي وفي مستوى القابلية للتعلم الذاتي:

جدول (١٠)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته الفرعية

مهارات التفكير المستقبلي	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
١- التوقع	التجريبية	٤٠	٩.١٨	٢.٧١٦	٠.٩٢١	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٨.٦٥	٢.٣٧٠		
٢- التصور	التجريبية	٤٠	٩.٣٨	٢.٥٩٩	٠.٤١٨	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٩.١٠	٣.٢٤٩		
٣- حل المشكلات	التجريبية	٤٠	١١.٠٣	٣.٠٣٤	١.٧٣٠	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٩.٨٨	٢.٩١١		

مهارات التفكير المستقبلي	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الإختبار ككل	التجريبية	٤٠	٢٧.٦٣	٧.٤٩٧	١.١٦٤	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٢٩.٥٨	٧.٤٩٣		

جدول (١١)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وأبعاده الفرعية

أبعاد القابلية للتعلم الذاتي	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
١- الرغبة في التعلم	التجريبية	٤٠	٩٩.٣٥	٦.١٦٧	٠.٠١٥	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٩٩.٣٣	٨.٢٩١		
٢- إدارة الذات	التجريبية	٤٠	٦٦.٤٠	٥.٦٢٤	٠.١٨٤	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٦٦.٧٢	٩.٦٧٧		
٣- التحكم الذاتي	التجريبية	٤٠	٧٠.٠٠	٤.٦٤١	٠.١٦٧	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٦٩.٨٠	٥.٩٦٧		
٤- القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة	التجريبية	٤٠	٥٨.٣٥	١١.١١٦	١.٦١٥	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٦١.٧٥	٧.٣٢٣		
المقياس ككل	التجريبية	٤٠	٢٩٤.١٠	١٧.٢١٨	٠.٨٠٤	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	٤٠	٢٩٧.٦٠	٢١.٤٧٤		

ب- تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي، وذلك بواسطة إحدى الباحثتين، وتم تدريس نفس البرنامج لطلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة بواسطة الباحثة

الأخرى، وقد تمت المعالجة التجريبية بدءًا من يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٢/١٠/١٧م وحتى يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٢/١٢/٥م.

ج- التطبيق البعدي لأداتي البحث: تم تطبيق أداتي البحث بعديًا بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة إلكترونيًا من خلال نماذج جوجل Google Forms، يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٢/١٢/١٢م، وتم التصحيح ورصد الدرجات ومعالجتها إحصائيًا للوصول إلى النتائج وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسير دلالتها التربوية:

- **<u>للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي يتمثل في:</u>** "ما فاعلية تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية؟"، تم اختبار صحة الفرضين الأول والثاني.

<u>- لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على:</u> "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كلًا على حده".

تم التحقق من صحة الفرض الأول بحساب متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته الفرعية كل على حده وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقوة التأثير (ω^2)، كما هو موضح بجدول (١٢) التالي:

جدول (١٢)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج طلاب المجموعتين التجريبية (ن=٤٠) والضابطة (ن=٤٠) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته الفرعية.

مهارات التفكير المستقبلي	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية (df)	قيمة (ت) ومستوى دلالتها	قيمة وحجم التأثير (d)	قيمة وقوة التأثير (ω^2)
١. التوقع	التجريبية	١٧.٢٠	٢.٤٧٢	٧٨	١٤.٥٥٥**	٣.٣ كبير	٠.٧٢ كبيرة
	الضابطة	١٠.٢٠	١.٧٧٢				
٢. التصور	التجريبية	١٩.٩٠	٤.٠٢٤	٧٨	١٢.٢٩٩**	٢.٧٩ كبير	٠.٦٥ كبيرة
	الضابطة	١٠.٨٥	٢.٣٣٨				
٣. حل المشكلات	التجريبية	١٩.٩٥	٢.١٦٠	٧٨	١٤.٩٥٧**	٣.٣٩ كبير	٠.٧٤ كبيرة
	الضابطة	١٠.٨٨	٣.١٧٢				
الاختبار ككل	التجريبية	٥٧.٠٥	٧.٤٩٧	٧٨	١٦.٢٨٦**	٣.٦٩ كبير	٠.٧٧ كبيرة
	الضابطة	٣١.٩٣	٦.٢٤٥				

** تعني أن القيمة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١

وباستقراء جدول (١٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حده لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح ارتفاع قيم حجم التأثير (d) للمهارات كل على حده وللاختبار ككل، كما يتضح ارتفاع قيمة قوة التأثير (ω^2) مما يشير إلى قوة المعالجة التجريبية، مما يدل على فاعلية تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية.

- ووفقاً لذلك يتم رفض الفرض الأول، وقبول الفرض البديل التالي:

** يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كلًا على حده لصالح المجموعة التجريبية.

- **لاختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على:** "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كلًا على حده".

تم التحقق من صحة الفرض الثاني بحساب متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته الفرعية كل على حده وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقوة التأثير (ω^2)، كما هو موضح بجدول (١٣) التالي:

جدول (١٣)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج طلاب المجموعة التجريبية (ن=٤٠) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته الفرعية.

مهارات التفكير المستقبلي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية (df)	قيمة (ت) ومستوى دلالتها	قيمة وحجم التأثير (d)	قيمة وقوة التأثير (ω^2)
١. التوقع	القبلي	٩.١٨	٢.٧١٦	٣٩	**٢١.١٣٢	٦.٧٧	٠.٨٥
	البعدي	١٧.٢٠	٢.٤٧٢			كبير	كبيرة
٢. التصور	القبلي	٩.٣٨	٢.٥٩٩	٣٩	**١٩.٦٨٥	٦.٣٠	٠.٨٣
	البعدي	١٩.٩٠	٤.٠٢٤			كبير	كبيرة
٣. حل	القبلي	١١.٠٣	٣.٠٣٤	٣٩	**٢٢.٢٦٠	٧.١٣	٠.٨٦

المشكلات	البعدي	١٩.٩٥	٢.١٦		كبير	كبيرة
الاختبار	القبلي	٢٩.٥٨	٧.٤٩٧	٣٩	٩.٣	٠.٩١
ككل	البعدي	٥٧.٠٥	٧.٤٩٧	**٢٩.٠٢٤	كبير	كبيرة

** تعني أن القيمة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١

وباستقراء الجدول (١٣) يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حده لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح ارتفاع قيم حجم التأثير (d) للمهارات كل على حده وللاختبار ككل، كما يتضح ارتفاع قيمة قوة التأثير (ω^2) مما يشير إلى قوة المعالجة التجريبية، مما يدل على فاعلية تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية.

- ووفقاً لذلك يتم رفض الفرض الثاني، وقبول الفرض البديل التالي:

** يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وفي مهاراته الفرعية كلًا على حده لصالح التطبيق البعدي.

- **للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي يتمثل في:** "ما فاعلية تدريس برنامج مقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية؟"، تم اختبار صحة الفرضين الثالث والرابع.

- **لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على:** "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كلًا على حده".

تم التحقق من صحة الفرض الثالث بحساب متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وأبعاده الفرعية كل على حده وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقوة التأثير (ω^2)، كما هو موضح بجدول (١٤) التالي:

جدول (١٤)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج طلاب المجموعتين التجريبية (ن=٤٠) والضابطة (ن=٤٠) في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وأبعاده الفرعية.

أبعاد القابلية للتعلم الذاتي	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية (df)	قيمة (ت) ومستوى دلالتها	قيمة وحجم التأثير (d)	قيمة وقوة التأثير (ω^2)
١- الرغبة في التعلم	التجريبية	١١٨.٢٨	٢.٤٩١	٧٨	١٣.٣٦٤**	٣.٠٣ كبير	٠.٦٩ كبيرة
	الضابطة	١٠٨.٣٣	٣.٩٩٦				
٢- إدارة الذات	التجريبية	٨٦.٨٥	٣.١٥٠	٧٨	١٦.٠٨٦**	٣.٦٤ كبير	٠.٧٦ كبيرة
	الضابطة	٧١.٧٥	٥.٠٣٢				
٣- التحكم الذاتي	التجريبية	٨٧.٣٥	٣.٦٤٨	٧٨	١٢.٧٩٠**	٢.٩ كبير	٠.٦٧ كبيرة
	الضابطة	٧٥.٦٠	٤.٥٢٢				
٤- القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة	التجريبية	٨٠.٣٠	٤.٨٠٥	٧٨	١٢.٩٧٠**	٢.٩٤ كبير	٠.٦٨ كبيرة
	الضابطة	٦٣.٨٠	٦.٤٥٤				
المقياس ككل	التجريبية	٣٧٢.٧٨	١٠.١٤١	٧٨	٢٥.٨٧٦**	٥.٨٦ كبير	٠.٨٩ كبيرة
	الضابطة	٣١٩.٤٨	٨.١٧٧				

** تعني أن القيمة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١

وباستقراء جدول (١٤) يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كل على حده لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح ارتفاع قيم حجم التأثير (d) للأبعاد كل على حده وللمقياس ككل، كما يتضح ارتفاع قيمة قوة التأثير (ω^2) مما يشير إلى قوة المعالجة التجريبية، مما يدل على فاعلية تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية.

- ووفقاً لذلك يتم رفض الفرض الثالث، وقبول الفرض البديل التالي:

** يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كلًا على حده لصالح المجموعة التجريبية.

- **لاختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على:** "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كلًا على حده".

تم التحقق من صحة الفرض الرابع بحساب متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وأبعاده الفرعية كل على حده وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقوة التأثير (ω^2)، كما هو موضح بجدول (١٥) التالي:

جدول (١٥)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج طلاب المجموعة التجريبية (ن= ٤٠) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وأبعاده الفرعية.

أبعاد القابلية للتعلم الذاتي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية (df)	قيمة (ت) ومستوى دلالتها	قيمة وحجم التأثير (d)	قيمة وقوة التأثير (ω^2)
١- الرغبة في التعلم	القبلي	٩٩.٣٥	٦.١٦٧	٣٩	١٧.٦٣٤**	٥.٦٥ كبير	٠.٧٩ كبيرة
	البعدي	١١٨.٢٨	٢.٤٩١				
٢- إدارة الذات	القبلي	٦٦.٤٠	٥.٦٢٤	٣٩	٢١.١٦٨**	٦.٧٨ كبير	٠.٨٥ كبيرة
	البعدي	٨٦.٨٥	٣.١٥٠				
٣- التحكم الذاتي	القبلي	٧٠.٠٠	٤.٦٤١	٣٩	١٦.٧٦٣**	٥.٣٧ كبير	٠.٧٨ كبيرة
	البعدي	٨٧.٣٥	٣.٦٤٨				
٤- القابلية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة	القبلي	٥٨.٣٥	١١.١١٦	٣٩	١٣.٢٣٠**	٤.٢٤ كبير	٠.٦٩ كبيرة
	البعدي	٨٠.٣٠	٤.٨٠٥				
المقياس ككل	القبلي	٢٩٤.١٠	١٧.٢١٨	٣٩	٢٦.٩٢٨**	٨.٦٢ كبير	٠.٩٠ كبيرة
	البعدي	٣٧٢.٧٨	١٠.١٤١				

** تعني أن القيمة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١

وباستقراء الجدول (١٥) يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كل على حده لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح ارتفاع قيم حجم التأثير (d) للأبعاد كل على حده وللمقياس ككل، كما يتضح ارتفاع قيمة قوة التأثير (ω^2) مما يشير إلى قوة المعالجة

التجريبية، مما يدل على فاعلية تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب شعبة البيولوجي بالفرقة الثالثة بكلية التربية.

- ووفقاً لذلك يتم رفض الفرض الرابع، وقبول الفرض البديل التالي:

** يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وفي أبعاده الفرعية كلًا على حده لصالح التطبيق البعدي.

مناقشة وتفسير النتائج:

أولًا: فيما يتعلق بمهارات التفكير المستقبلي كشفت نتائج البحث عن:

تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته الفرعية كل على حدة على أدائهم في التطبيق القبلي وعلى أداء طلاب المجموعة الضابطة، وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي، مما ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لديهم، ويمكن تفسير ذلك بأن:

- لقد ساهمت استراتيجيات التعلم الرقمي في زيادة انخراط الطلاب في العملية التعليمية دون التقيد بحدود الزمان والمكان، كما ساعدت الطلاب على الإبداع وحل المشكلات والتحديات المعاصرة، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (منال الشبل، ٢٠٢١؛ Li & Wu, 2023).
- لقد أتاحت الفصول الدراسية المقلوبة الفرصة للطلاب قبل الحضور للمحاضرة (خارج الفصل الدراسي) بالتعرف على محتوى المقرر من البرنامج، مما ساهم في بناء معارف سابقة لديهم بالمحتوى وتوفير فرصًا لهم للمشاركة في الأنشطة النشطة والتعاونية داخل المحاضرة التي تركز على تعزيز مستويات التفكير العليا والعمل الجماعي وحل المشكلات ذات الصلة بالتحديات والمشكلات البيئية،

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسات وبحوث (Schell & Mazur, 2015؛ Halasa et al, 2020؛ Kong et al, 2020؛ Saichaie, 2020؛ Gautier et al., 2022).

- كما ساهمت الفصول الدراسية المقلوبة في تعزيز التفاعل بين المحاضر والطلاب، والتعرف على مدى فهمهم للمحتوى، وتعزيز الفهم العميق لديهم بخصوص التحديات البيئية العالمية المعاصرة، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Halasa et al, 2020؛ Howell, 2021؛ Thai et al., 2020).
- لقد ساعدت الخرائط الذهنية الرقمية في تنظيم عرض التوقعات أو التصورات الخاصة بالمشكلات والتحديات المختلفة وإتاحة الفرصة للطلاب لتوليد أفكار وحلول متعددة، كما ساهم إمكانية التعديل على الخرائط في تطوير سيناريوهات مستقبلية متعددة وتطوير الخرائط وجعلها أكثر دقة وتلخيصًا لكل جوانب المشكلة، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (ريهام المليجي، ٢٠٢٠؛ ولاء الامام وآخرون، ٢٠٢١؛ رانيا الجندي، ٢٠٢٢).
- تضمين البرنامج أنشطة متنوعة تشجع الطلاب على تطوير سيناريوهات مستقبلية حول القضايا والتحديات البيئية العالمية أدى إلى تطوير القدرة لديهم على التفكير المستقبلي، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Coulter et al., 2019؛ Vidergor, 2023؛ Uskola & Puig, 2023)
- توفير الفرصة للطلاب بإيقاف المحاضرات المسجلة وإعادة مشاهدتها مكنهم من التعلم بالسرعة التي تناسبهم مما أدى إلى زيادة استيعابهم وإتقانهم للمحتوى، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Howell, 2021).
- أدى محتوى البرنامج ومعلوماته الشيقة والجذابة ذات الصلة بالواقع الذي يعيشه الطلاب إلى إقبالهم عليه، كما أدى التأكيد على الدور النشط والفاعل للطلاب في

حل كثير من المشكلات والتحديات التي يواجهها المجتمع إلى زيادة تحفيزهم للمشاركة في البرنامج، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Coulter et al., 2019؛ Levrini et al., 2021؛ Rasa et al., 2023؛ Uskola & Puig, 2023) التي أكدت على أهمية التأكيد على الدور النشط للطلاب وأنهم صانعو المستقبل.

- ساهم محتوى البرنامج والأنشطة الجماعية داخل المحاضرة على تنمية روح المشاركة بصورة إيجابية تجاه القضايا والتحديات المستقبلية، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (بدرية حسانين وآخرون، ٢٠٢٢؛ شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢).

ثانيًا: فيما يتعلق بالقابلية للتعلم الذاتي كشفت نتائج البحث عن:

تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للتعلم الذاتي ككل وأبعاده الفرعية كل على حدة على أدائهم في التطبيق القبلي وعلى أداء طلاب المجموعة الضابطة، وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى تدريس البرنامج المقترح في العلوم البيئية لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي، مما ساهم في تنمية القابلية للتعلم الذاتي لديهم، ويمكن تفسير ذلك بأن:

- إن دمج المتعلم في بيئات التعلم عبر الإنترنت من خلال استراتيجيات التعلم الرقمي أدى إلى دعم وتقوية القابلية للتعلم الذاتي داخله من خلال تعزيز الدوافع الذاتية لديه للتعلم والرغبة في مواصلة التعليم، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Khodaei et al., 2022 ؛Tsai, 2020) التي أوصت بضرورة تطوير طرق تدريس فعالة عبر الانترنت تساعد في تكوين متعلم ذاتي مستقل وتدعم التعلم الذاتي.
- كما أن تركيز استراتيجيات التعلم الرقمي على الطلاب ونشاطهم واستقلاليتهم في التعلم، وتطبيقهم للمحتوى شجع على تمكينهم من تولي مسؤولية تعلمهم والتحكم

فيه، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Le Roux & Nagel, 2018؛ Saichaie, 2020؛ Howell, 2021؛ Khodaei et al., 2022).

- كما أدى استخدام استراتيجيات التعلم الرقمي والتأكيد على إظهار الاحترام للمتعلم والتأكيد على أهميته والتركيز على خبراته السابقة وتزويده بفرص متعددة للاختيار واتخاذ القرار إلى تعزيز استقلالية المتعلم وقدرته على إدارة عملية تعلمه، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Xuan et al., 2018؛ Tsai, 2020؛ Justus et al., 2022) التي تؤكد على أن فاعلية الطلاب ونشاطهم في تعلمهم عندما يتم ربط المحتوى بمعرفتهم السابقة يؤدي إلى تعميق فهمهم وجعلهم أكثر انخراطًا في الأنشطة الصفية.
- كما أن التحفيز المستمر للطلاب على قدرتهم على إنجاز المهام المطلوبة وإعطائهم تغذية راجعة داعمة وإيجابية من أجل تحسين عملية تعلمهم أدى إلى زيادة إقبالهم على التعلم عبر الانترنت، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Gooria et al., 2021؛ Ballad et al., 2022؛ Justus et al., 2022).
- أدى تركيز استراتيجيات التعلم الرقمي على توجيه الطلاب لاكتساب المعرفة وحل المشكلات من خلال قراءة المواد التعليمية عبر الانترنت واستكمال الأنشطة إلى تعزيز القابلية للتعلم الذاتي لديهم وزيادة نشاطهم وحماسهم للتعلم الذاتي والتعامل مع التكنولوجيا الحديثة، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Geng et al., 2019) حيث توفر بيئة التعلم الغنية بالتكنولوجيا فرصًا وقدرات كبيرة للطلاب ليتم توجيههم ذاتيًا في تعلمهم.

التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، توصي الباحثتان بما يلي:

١- تطوير برامج إعداد الطلاب المعلمين في ضوء التعلم الرقمي لتمكينهم من توظيف المستحدثات التكنولوجية في التدريس.

٢- تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على توظيف استراتيجيات التعلم الرقمي في التدريس؛ لتطوير أدائهم التدريسي.

٣- عقد دورات تدريبية عن التعلم الرقمي لأعضاء هيئة التدريس لبيان أهميته التربوية وتدريبهم على دمج استراتيجياته في التدريس.

٤- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب المعلمين قبل الخدمة لمساعدتهم في مواجهة المشكلات مستقبلًا وللتكيف بنجاح مع متطلبات مجتمعهم.

٥- الاهتمام بتنمية وتعزيز القابلية للتعلم الذاتي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة باستخدام مداخل واستراتيجيات متنوعة تدعم التعلم الرقمي.

المقترحات:

في ضوء ما أشارت إليه نتائج البحث، تقترح الباحثتان تطبيق البحوث التالية:

١- برنامج مقترح في العلوم البيئية قائم على التعليم الرقمي لتنمية الفهم العميق واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات التدريس الرقمي والتقبل التكنولوجي لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٣- برنامج في التحديات البيئية العالمية لتنمية مهارات التفكير التصميمي والحس العلمي لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٤- وحدة مقترحة في العلوم البيئية قائمة على الرحلات المعرفية عبر الويب لتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٥- وحدة مطورة في العلوم قائمة على التعلم المدمج لتنمية التفكير المنتج والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مراجع البحث:

أسامة جبريل أحمد عبد اللطيف وياسر سيد حسن مهدي وسالي كمال إبراهيم. (٢٠٢٠). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمي في التربية، (٢١)، أبريل، ٣٠٧-٣٤٩.

أميرة محمد زكي فتح الله. (٢٠٢٢). برنامج قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير المستقبلي واتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٣(٤)، ٨٧-١٣٢.

إيمان محمد عبد الوارث. (٢٠١٦). استخدام مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي بأبعاد استشراف المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٧٥)، ١٧-٥٨.

بدرية محمد محمد حسانين، صبري باسط أحمد السيد، شعبان عبد العظيم أحمد، وريم تمام خزيم. (٢٠٢٢). برنامج مقترح في علم النفس قائم على نظرية تسريع التعلم وفاعليته في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية بجامعة سوهاج، (١١)، ١٠١٧-١٠٥٦.

بيان محمد أحمد الزبيدي ونرجس عبد القادر إسماعيل حمدي. (٢٠١٧). مستوى القابلية للتعلم الذاتي لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية في ضوء متطلبات التعامل مع المستحدثات التكنولوجية الحديثة. دراسات، العلوم التربوية، ٤٤(٤)، ٤٣-٦١.

تغريد طربيش علي الجهني. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي، *مجلة كلية التربية– جامعة أسيوط*، ٣٢ (٣)، ٦١٤-٦٦٤.

حسناء محمد خيري الفقي ولمياء محمد خيري الفقي. (٢٠٢١). استراتيجيات التعليم الإلكتروني والمحاكاة بالواقع الافتراضي في ظل جائحة الكورونا (دراسة حالة على مادة تصميم المعارض بكلية الهندسة المعمارية والتصميم الرقمي جامعة دار العلوم). مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد خاص (٢)، ١١١- ١٢٩.

حنان حمدي أحمد أبو رية ودعاء عبد الرحمن عبد العزيز. (٢٠٢٠). تدريب معلمي العلوم حديثي التخرج على دمج المستحدثات التكنولوجية في تخطيط الدروس في ضوء متطلبات التعلم الرقمي. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، (٧٣)، ٣٦٩- ٤٣٧.

رانيا محمد نبيل حسن أحمد الجندي. (٢٠٢٢). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية وعي أطفال الروضة بجائحة كورونا وبعض مهاراتهم الحياتية. *مجلة دراسات في الطفولة والتربية* بجامعة أسيوط، (٢٢)، ١-٩٨.

رشا السيد صبري. (٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، (٧٣)، ٤٣٩- ٥٣٩.

رشا هاشم عبد الحميد محمد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(١)، ١٨٢- ٢٧١.

ريهام رفعت محمد المليجي. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الثقافة الصحية والعادات الغذائية لطفل الروضة. *مجلة الطفولة والتربية– جامعة الإسكندرية*، ١٢ (٤١)، ١٧-٦٦.

ريهام محمد أحمد عبد الحليم. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج قائم على بحث الدرس ورحلات الويب المعرفية في تنمية التفكير المستقبلي والكفاءة الذاتية للمعلم لدى الطلاب المعلمين بشعبة بيولوجي. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٥(١)، ٧٧-١٣٦.

سعيد عبد الله الغامدي وسلطان خليف الرويلي. (٢٠٢٠). واقع تجربة استخدام التعلم الرقمي في تدريس العلوم والرياضيات من وجهة نظر المعلمين. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٣(٤)، ١٤-٣٩.

سوزان حسين سراج. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الإنترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات التدريس الرقمي والمسئولية المهنية للطلاب المعلمين بكلية التربية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، (٦٨)، ١٨٨٩- ١٩٨٥.

السيد محمد شعلان وفاطمة سامي ناجي. (٢٠١٩). تنمية بعض مهارات التدريس الرقمي لمعلمات رياض الأطفال من خلال التعلم الرقمي. مجلة كلية التربية بالمنوفية، ٣٤(٤)، ٥٧٨-٦٥٨.

شرين شحاته عبد الفتاح (٢٠٢٢). برنامج في التكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلاب كلية التربية، المجلة العلمية لكلية التربية بجامعة أسيوط، ٣٨(١)، ١-٦٠.

صالح محمد صالح. (٢٠١٤). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٤٥)، ١٢٧-١٧٨.

صالحة عيد سعيد الغامدي ورجب السيد عبد الحميد الميهي. (٢٠٢٢). أثر تفاعل نموذج سوام (SWOM) مع نمط السيادة المخية في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات المرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (١٤٣)، ٢٦٥-٣٠٠.

طاهر سالم عبد الحميد سالم. (٢٠٢١). واقع ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلتين الإعدادية والثانوية للتعلم الرقمي واتجاههم نحو استخدامه في التدريس وعلاقته ببعض المتغيرات. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(١)، ٨٩-١٢٤.

ظافر بن أحمد مصلح القرني. (٢٠٢١). استشراف مستقبل التعليم والتعلم الرقمي بعد جائحة كورونا. مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية، ٧(٢٥)، ٨٤٩-٨٩٩.

عبدالحكيم محمد أحمد الحكيمي وعبدالكريم محمد علي الموشكي. (٢٠٢٢). تدريس الفيزياء الفلكية بإستراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب كويست وأثره على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية – جامعة ذمار. *مجلة الآداب للدراسات النفسية والتربوية*، (١٣)، ١٥١-١٨٤.

عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى باستخدام (الخرائط الذهنية – الخرائط المفاهيمية) الرقمية في بيئة التعلم السحابية ومستوى القابلية للتعلم الذاتي في إكساب مهارات إنتاج المحفزات التعليمية الإلكترونية وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلاب المعلمين بشعبة تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية– جامعة المنيا، (٢٢)، مايو، ٥٥-١٧٨.

عبد الكريم محمد شاذلي، عنايات شاكر عمر، عواطف أحمد إبراهيم وأسماء حمدان محمد عطيفي. (٢٠١٥). فعالية برنامج قائم على استخدام الحقائب التعليمية لتنمية القابلية للتعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وإكسابهم بعض المهارات في العلوم. مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط، ٣١(٢)، ١٥٤-١٨٠.

علي كريم محمد محجوب، عثمان عبد الراضي حافظ، وآلاء أحمد أحمد الفاوي. (٢٠٢٠). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية بجامعة سوهاج، (٥)، ٣٦-٨٢.

عهود بنت سعد البلوي. (٢٠٢١). تصور مقترح لتطوير برنامج إعداد معلم العلوم في ضوء مهارات التفكير المستقبلي. عالم التربية، ٣(٧٢)، ١٥٤-١٩١.

عواطف جمال حمايا محمد، علي محيي الدين راشد، ومحمد محمود عبد الرازق. (٢٠٢٢). فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة، (٢٤٣)، ٢٢٩-٢٨٣.

فوقيه رجب عبد العزيز سليمان. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج أنشطة مقترح قائم على الاستقصاء الشبكي Web Quests في خفض العبء المعرفي وتنمية التفكير التحليلي الناقد لدي طلبة التدريب الميداني تخصص العلوم بكلية التربية. *مجلة دراسات تربوية ونفسية* بكلية التربية- جامعة الزقازيق، (١٠٨)، ١١٥-١٧٧.

كمال نطاح وعروسي الدراجي وصغيري رابح. (٢٠٢١). التعليم الرقمي وعلاقته بقلق المستقبل للطلبة الجامعيين في ظل أزمة كوفيد-١٩. مجلة الإبداع الرياضي، ١٢(١)، ٥٧٥-٥٨٩.

محمود أحمد عبد الكريم. (٢٠١٥). أثر العلاقة بين نمط استقصاء الويب Web Quest (مفتوح–موجه) ومستوى القابلية للتعلم الذاتي(مرتفع–منخفض) على التحصيل وإنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٦٣)، ١٧–٥٢.

محمود محمد فؤاد برغوت وسليمان أحمد سليمان حرب. (٢٠١٨). درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في مدارس التعليم العام الحكومية. مجلة كلية فلسطين التقنية للأبحاث والدراسات، (٥)، ٤١–٧٨.

منال بنت عبد الرحمن يوسف الشبل. (٢٠٢١). واقع التعلم الرقمي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. مجلة جامعة شقراء للعلوم الإنسانية والإدارية، (١٥)، ٣٤٣–٣٦٧.

نوره مرزوق القثامي، وغدير زين الدين فلمبان. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط بيئة التعلم الإلكتروني ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على التفكير الناقد والتحصيل في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٣(٦)، ٩١–١٢٣.

هشام صبحي أحمد وأحمد عبد الله الدسوقي. (٢٠١٨). أثر اختلاف نوع التدريب الإلكتروني ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على تنمية مهارات استخدام الحوسبة السحابية لدى أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بجامعة الأزهر. مجلة العلوم التربوية، ٢٦(١)، ١١٠–١٨١.

هيفاء عيسى عبد الرحمن المصري. (٢٠١٨). أثر استخدام بيئة التعلم الذكي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في تنمية التفكير الرياضي والاستعداد للتعلم الذاتي في مديرية تربية جنوب الخليل، [رسالة ماجستير]، كلية العلوم التربوية، جامعة القدس– فلسطين.

وائل رمضان عبد الحميد أبو يوسف. (٢٠١٩). التفاعل بين مستويي المناقشات الإلكترونية (موجز/تفصيلي) وتوقيتهما (قبل المشاهدة/وبعدها) عبر منصات الفيديو الرقمي بالفصول المقلوبة وأثره على تنمية التفكير فوق المعرفي والاتجاه نحو هذه المنصات لدى طلاب تقنيات التعليم. تكنولوجيا التعليم، ٢٩(٣)، ٨٣-١٥٦.

ولاء إبراهيم الامام، السيد محمد محمد السايح، ومرفت حامد محمد هاني. (٢٠٢١). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة القراءة والمعرفة*، (٢٣٥)، ١٩١-٢١٣.

يوسف محمد يوسف عيد. (٢٠١٨). التفوق الدراسي وعلاقته بالقابلية للتعلم الذاتي والدافعية للإنجاز وتوقعات الكفاءة الذاتية لدى طلاب جامعة الملك خالد، مجلة التربية الخاصة بجامعة الزقازيق، ٧(٢٥)، ١-٣٧.

Alfaifi, M. (2016). Self-directed learning readiness among undergraduate students at Saudi Electronic University in Saudi Arabia. [Doctoral dissertation], College of Education, University of South Florida.

Ballad, C., Labrague, L., Cayaban, A., Turingan, O., & Al Balushi, S. (2022). Self-directed learning readiness and learning styles among Omani nursing students: Implications for online learning during the COVID-19 pandemic. Nursing forum, 57(1), 94-103.

Buntting, C., & Jones, A. (2015). Futures Thinking in Science Education. In: Gunstone, R. (eds) Encyclopedia of Science Education. 434-436, Springer, Dordrecht.

Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., & García-Peñalvo, F. (2021). The digital competence of pre-service educators: The influence of personal variables. Sustainability, 13(4), 1-14.

Canina, M., Bruno, C., Monestier, E. (2022). Futures Thinking. In: The Palgrave Encyclopedia of the Possible. 1-7, Palgrave Macmillan, Cham.

Cavusoglu, M. (2019). Online and Self-Directed Learning Readiness among Hospitality and Tourism College Students and Industry

Professionals. [Doctoral dissertation], College of Education, University of South Florida.

Chan, Y. M. (2018). Self-directed learning readiness and online video use among digital animation students. [Doctoral dissertation], Multimedia University, Malaysia.

Chen, S. & Fan, J. (2023). Validation of the psychometric properties of the Self-Directed Learning Readiness Scale. Nursing Open, 10(3), 1639-1646. https://doi.org/10.1002/nop2.1418

Chiu, T. (2021). Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory. Computers in Human Behavior, 124, 1-10.

Chowdhury, S., & Mahapatra, S. (2021). A study on students' responses on digital teaching methodology under covid-19 perspectives. Journal of Physics: Conference Series, 1797(1), 1-7.

Coulter, L., Serrao-Neumann, S., & Coiacetto, E. (2019). Climate change adaptation narratives: Linking climate knowledge and future thinking. Futures, 111, 57-70.

D'Argembeau, A., Ortoleva, C., Jumentier, S., & Van der Linden, M. (2010). Component processes underlying future thinking. Memory & cognition, 38(6), 809-819.

El Haj, M., & Lenoble, Q. (2018). Eying the future: Eye movement in past and future thinking. Cortex, 105, 97-103.

Ezell, D. (2013). Determining a difference in self-directed learning readiness using the survey of adult learning traits. [Doctoral dissertation], College of Education, Delta State University, Cleveland, Mississippi.

Garzón-Artacho, E., Sola-Martínez, T., Romero-Rodríguez, J., & Gómez-García, G. (2021). Teachers' perceptions of digital competence at the lifelong learning stage. Heliyon, 7(7), 1-8.

Gautier, J., Sastoque, L., Chapelet, G., Boutoleau-Bretonnière, C., & El Haj, M. (2022). "Look at the future": Maintained fixation impoverishes future thinking. Consciousness and Cognition, 105, 1-8.

Geng, S., Law, K., & Niu, B. (2019). Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning

environment. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 1-22.

Gooria, V., Appavoo, P., Bhunjun, U., & Gokhool, A. (2021). Self-directed Learning: Readiness of Secondary School Students in Mauritius. Radical Solutions for Education in Africa: Open Education and Self-directed Learning in the Continent, 251-275.

Grandinetti, M. (2013). Motivation to learn, learner independence, intellectual curiosity and self-directed learning readiness of prelicensure sophomore baccalaureate nursing students. [Doctoral dissertation], Nursing School, Widener University.

Halasa, S., Abusalim, N., Rayyan, M., Constantino, R., Nassar, O., Amre, H., Sharab, M., & Qadri, I. (2020). Comparing student achievement in traditional learning with a combination of blended and flipped learning. Nursing Open, 7(4), 1129-1138.

Hallford, D., & D'Argembeau, A. (2022). Why we imagine our future: introducing the functions of future thinking scale (FoFTS). Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 44, 376–395.

Heo, J., & Han, S. (2018). Effects of motivation, academic stress and age in predicting self-directed learning readiness (SDLR): Focused on online college students. Education and Information Technologies, 23, 61-71.

Heo, J., & Han, S. (2021). The mediating effect of literacy of LMS between self-evaluation online teaching effectiveness and self-directed learning readiness. Education and Information Technologies, 26(5), 6097-6108.

Howell, R. (2021). Engaging students in education for sustainable development: The benefits of active learning, reflective practices and flipped classroom pedagogies. Journal of Cleaner Production, 325, 1-12.

Instefjord, E., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. Teaching and teacher education, 67, 37-45.

Justus, B., Rusticus, S., & Stobbe, B. (2022). Does Self-Directed Learning Readiness Predict Undergraduate Students'

Instructional Preferences?. Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 13(1), 1-14.

Kao, C. (2016). The effect of SDLR and self-efficacy in preschool teachers by using WS learning. Journal of Computer Assisted Learning, 32(2), 128-138.

Karatas, K., & Arpaci, I. (2021). The role of self-directed learning, metacognition, and 21st century skills predicting the readiness for online learning. Contemporary Educational Technology, 13(3), ep300, 1-13.

Khodaei, S., Hasanvand, S., Gholami, M., Mokhayeri, Y., & Amini, M. (2022). The effect of the online flipped classroom on self-directed learning readiness and metacognitive awareness in nursing students during the COVID-19 pandemic. BMC nursing, 21(1), 1-10.

Kong, F., Li, Z., Su, X., & Zhuang, W. (2020). Assessment of a flipped classroom model based on microlectures in a medical molecular biology course. Journal of Biological Education, 1-9.

Lasfeto, D., & Ulfa, S. (2023). Modeling of Online Learning Strategies Based on Fuzzy Expert Systems and Self-Directed Learning Readiness: The Effect on Learning Outcomes. Journal of Educational Computing Research, 60(8), 2081-2104.

Le Roux, I., & Nagel, L. (2018). Seeking the best blend for deep learning in a flipped classroom–viewing student perceptions through the Community of Inquiry lens. International journal of educational technology in Higher Education, 15(1), 1-28.

Levrini, O., Tasquier, G., Barelli, E., Laherto, A., Palmgren, E., Branchetti, L., & Wilson, C. (2021). Recognition and operationalization of future-scaffolding skills: Results from an empirical study of a teaching–learning module on climate change and futures thinking. Science Education, 105(2), 281-308.

Li, J., & Wu, C. (2023). Determinants of Learners' Self-Directed Learning and Online Learning Attitudes in Online Learning. Sustainability, 15(12), 9381.

Lubis, F., & Yudhi, A. (2021). Study development of digital teaching materials support online learning during Covid-19. Journal of Physics: Conference Series, 1811(1), 1-7.

Mehrvarz, M., Heidari, E., Farrokhnia, M., & Noroozi, O. (2021). The mediating role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and their academic performance. Computers & Education, 167, 1-12.

Millanzi, W., Herman, P., & Hussein, M. (2021). The impact of facilitation in a problem-based pedagogy on self-directed learning readiness among nursing students: a quasi-experimental study in Tanzania. BMC nursing, 20(1), 1-11.

Montijn, N., Gerritsen, L., van Son, D., & Engelhard, I. (2023). Positive Future Thinking Without Task-relevance Increases Anxiety and Frontal Stress Regulation. Biological Psychology, 182, 1-11.

Morris, T. (2019). Self-directed learning: A fundamental competence in a rapidly changing world. International Review of Education, 65(4), 633-653.

Rasa, T., Lavonen, J., & Laherto, A. (2023). Agency and Transformative Potential of Technology in Students' Images of the Future: Futures Thinking as Critical Scientific Literacy. Science & Education, 1-25. https://doi.org/10.1007/s11191-023-00432-9

Saichaie, K. (2020). Blended, flipped, and hybrid learning: Definitions, developments, and directions. New Directions for Teaching and Learning, 2020(164), 95-104.

Sailer, M., Murböck, J., & Fischer, F. (2021). Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology?. Teaching and Teacher Education, 103, 1-13.

Schell, J., & Mazur, E. (2015). Flipping the chemistry classroom with peer instruction. In Chemistry Education: Best Practices, Opportunities and Trends. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.

Sprenger, D., & Schwaninger, A. (2021). Technology acceptance of four digital learning technologies (classroom response system, classroom chat, e-lectures, and mobile virtual reality) after three

months' usage. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 1-17.

Thai, N., De Wever, B., & Valcke, M. (2020). Face-to-face, blended, flipped, or online learning environment? Impact on learning performance and student cognitions. Journal of Computer Assisted Learning, 36(3), 397-411.

Timmermans, A. (2023). Enhancing Self-Directed Learning Readiness in Entrepreneurship Education. Journal of Higher Education Theory and Practice, 23(9), 231-249.

Tsai, C. (2020). Applying online competency-based learning and design-based learning to enhance the development of students' skills in using PowerPoint and Word, self-directed learning readiness, and experience of online learning. Universal Access in the Information Society, 19(2), 283-294.

Uskola, A., & Puig, B. (2023). Development of Systems and Futures Thinking Skills by Primary Pre-service Teachers for Addressing Epidemics. Research in Science Education, 53, 741-757.

Vidergor, H. (2023). Teaching futures thinking literacy and futures studies in schools. Futures, 146, 1-12.

Vidergor, H., Givon, M., & Mendel, E. (2019). Promoting future thinking in elementary and middle school applying the Multidimensional Curriculum Model. Thinking Skills and Creativity, 31, 19-30.

Williams, B., & Brown, T. (2013). A confirmatory factor analysis of the Self-Directed Learning Readiness Scale. Nursing & health sciences, 15(4), 430-436.

Win, M., & Ahmad, A. (2023). Readiness for Self-Directed Learning Among Undergraduate Students at Asia Metropolitan University in Johor Bahru, Malaysia. Education in Medicine Journal, 15(1), 19-40.

Xuan, L., Razali, A. & Abd. Samad, A. (2018). Self-directed learning readiness (SDLR) among foundation students from high and low proficiency levels to learn English language. Malaysian Journal of Learning and Instruction, 15(2), 55-81.

Zhao, Y., Llorente, A., & Gómez, M. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. Computers & Education, 168, 1-14.