مجلة
العلوم التربوية والنفسية
JOURANL OF EDUCATIONAL AND PSYCHOLOGICAL SCIENCES
JEPS

جامعة القصيم Qassim University
إدارة الجمعيات والمجلات العلمية
Administration of Scientific Associations&Journals

مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم، ١٩(١)، (يناير، ٢٠٢٦)، ص ص (٣٠- ٥٧)

فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي

د. أسماء بنت محمد القطيم

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك

قسم العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة المجمعة، المملكة العربية السعودية

The effectiveness of using the Matsuo-Nagata experiential learning model in teaching biology to develop future thinking skills among second-year high school students

Dr. Asmaa Muhammad Al-Qutaim

Associate Professor of Curriculum and Teaching Methods

Department of Educational Sciences, College of Education, Majmaah University, KSA

https://orcid.org/0009-0005-8895-2712 a.alqutaim@mu.edu.sa

المستخلص: سعت الدراسة إلى معرفة فاعلية نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي. ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الدراسة المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي). وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمقرر الأحياء في محافظة المجمعة، وتم تقسيمهم لمجموعتين ضابطة وتجريبية، تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات التفكير المستقبلي والذي تم بناءه لتحقيق أهدف الدراسة. وأسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha < ٠,٠٥$) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: التعلم الخبراتي، نموذج ماتسو وناجاتا، مهارات التفكير المستقبلي.

Abstract: This study aimed to determine the effectiveness of the Matsuo-Nagata experiential learning model in teaching biology to develop future-oriented thinking skills among second-year secondary school students. To achieve this aim, the study employed an experimental approach (quasi-experimental design). The study sample consisted of (60) female students from the second year of secondary school, enrolled in the biology course in Al-Majma'ah Governorate. They were divided into two groups: a control group and an experimental group. The experimental group was taught using the Matsuo-Nagata experiential learning model, while the control group was taught using the traditional method. The study instrument was a future thinking skills test, which was developed to achieve the study's objectives. The results showed a statistically significant difference ($\alpha > 0.05$) between the mean scores of the control and experimental groups on the post-test of future thinking skills, favoring the experimental group.

Keywords: experiential learning, Matsuo and Nagata model, future thinking skills.

توثيق البحث (APA Citation):

القطيم، أسماء محمد. (٢٠٢٦). فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، ١٩ (١)، ٣٠-٥٧.

استُلم في: ١٦/ ٠٣/ ١٤٤٧هـ قُبل في: ١٨/ ٠٦/ ١٤٤٧هـ نُشر في: ١٢/ ٠٧/ ١٤٤٧هـ

Received on: 08/09/2025 Accepted on: 09/12/2025 Published on:01/01/2026

المقدمة:

في طور الاهتمام العالمي بالمستقبل واستشراف المستقبل تسعى المملكة العربية السعودية في هذا المجال من خلال رؤيتها ٢٠٣٠ في عدة مجالات منها: الاستثمار في التعليم والبحث والتطوير بإعداد جيل قادر على التكيف مع المستقبل، وتشجيع البحث العلمي والابتكار. والعناية بتحليل التوجهات العالمية وفهم التغيرات في عدد من المجالات ومنها المجالات البيئية والحيوية الجينية.

إن التفكير المستقبلي أحد أنماط التفكير العلمي والذي يتطلب مهارات تقنية وعلمية للقدرة على استشراف المستقبل ومعرفة تحدياته. وتحقيق الأهداف المنشودة بصورة تتفق مع التطورات في العلوم (المطيري، ٢٠١٨). كما أن هناك ضرورة ملحة إلى جيل يفكر في القضايا المستقبلية ويمتلك مهارات تتيح له تقديم اقتراحات تسهم في الحد من المشكلات المستقبلية (وقاد، ٢٠٢٠).

ويعد علم الأحياء من العلوم التي تنمي قدرات الطالب لتقديم وابتكار حلول نوعية من خبراته الماضية باستخدام مهارات التفكير المستقبلي التي تشجعه على التقصي والممارسات العلمية والنقاش والتأمل والتخطيط والتنبؤ والتصور (طه وآخرون، ٢٠٢١). وفي هذا السياق أشارت دراسات عديدة لأهمية وفاعلية تنمية التفكير المستقبلي باستخدام نماذج تدريس مختلفة ومن هذه الدراسات (دبدوب وآخرون، ٢٠٢١؛ الغامدي والميهي،٢٠٢٢؛ السفياني ٢٠٢٢؛ محمد وآخرون، ٢٠٢٣). ومن هذه النماذج نموذج كولب الذي سعى ماكوتو ماتسو Makoto Matsuoوماساكي ناجاتا Masaki Nagataالأستاذان بجامعة أوياما جاكوين Aoyama Gakuin University في اليابان لمراجعته ثم تطويره في عام ٢٠٢٠م.(Matsuo & Nagata,2020) ويعد هذا النموذج المطور أحد نماذج التعلم الخبراتي التي تعتبر التجربة مصدر التعلم الذي يتصف بأنه عملية نشطة تنشأ من ربط الخبرات السابقة باللاحقة والتأمل فيها والاستقصاء والتفكير لبناء خبرات جديدة (Chan, 2023).

إن التعلم الخبراتي يجمع بين التعلم النشط والتعلم بالعمل من خلال مشاركة الطلاب في الأنشطة التي تهدف لتكوين خبراتهم لمواجهة تحديات الحياة المختلفة داخل الصف وخارجه (الغامدي والجار الله،٢٠٢٠). كما يهتم التعلم الخبراتي بالعمليات العقلية التي يتم الحصول على المعرفة من خلالها بالانخراط في تجارب تتماشى مع خبراتهم السابقة؛ لتسمح لهم بتطبيقها في مواقف واقعية تزيد من دافعيتهم وسعيهم لتعلم المزيد واكتشافه(kong,2021). وتركز رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠؛ على تنمية القدرات البشرية في مراحل التعليم المختلفة؛ من خلال تنوع طرق اكتساب المعارف والمهارات والقيم بما يمنح الشباب مهارات الابتكار والتحليل وحل المشكلات والتفكير للعيش في الحاضر واستشراف المستقبل (رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠). الأمر الذي وجه للبحث في فاعلية نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا في تدريس مادة الأحياء والتي تتناول مواضيع حيوية مرتبطة بالمستقبل مثل الوراثة البشرية والمعقدة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي.

مشكلة البحث:

في ظل الاهتمام العالمي بالمستقبل لم تعد الاستراتيجيات والطرق والأساليب التقليدية مجدية للإعداد للمستقبل بكل ما يحمله من تطورات وتحديات. إن رفع درجة امتلاك الطلاب لمهارات التفكير المستقبلي من الأمور المهمة، والتي تتزامن مع ما يشهده عالم اليوم من تطورات سريعة وضخمة ليتم التعامل معها بشكل ذكي ومنتج؛ الأمر الذي يستوجب تنمية مهارات التفكير المستقبلي من خلال تصميم مناهج تعليمية واختيار أساليب واستراتيجيات وطرق ونماذج تعليمية تحفز هذا النوع من التفكير بما يؤهل الطلاب لمواكبة التطور المتزايد (النشار، ٢٠١٨).

وقد أشارت دراسة محمد وآخرون (٢٠٢٣) إلى ضعف امتلاك طلاب المرحلة الثانوية لمهارات التفكير المستقبلي، وأشارت عدد من الدراسات إلى أهمية تنمية التفكير المستقبلي في العلوم مثل دراسة كل من: دبدوب وآخرون، ٢٠٢١؛ والسفياني، ٢٠٢٢.وأهمية تنميته في مادة الأحياء تحديدًا مثل دراسة كل من: الخطيب والأشقر، ٢٠١٨، وطه وآخرون ٢٠٢١، وطالب، ٢٠٢٢؛ والغامدي والميهي،٢٠٢٢؛ والحازمي ٢٠٢٣، ومحمد وآخرون، ٢٠٢٣.

وأوصى المؤتمر والمعرض الدولي للتعليم ٢٠٢٢م في المملكة العربية السعودية بعدد من التوصيات من أهمها ضرورة تنمية مهارات التفكير المختلفة ومنها مهارات التفكير المستقبلي من خلال استخدام برامج وطرق تدريس ترتبط بالواقع وتعزز دمج الخبرات التعليمية بمهارات التفكير (وزارة التعليم، ٢٠٢٢).

وقد وضح سعادة (٢٠٢٢) من خلال دراسة تحليلية لنظرية التعلم الخبراتي وتطبيقاتها التربوية؛ لإشارة العديد من الدراسات لأهمية التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير لكونه يُعنى بالعملية التعليمية من جهة، وبالتعلم الإنساني من جهة أخرى ولشموله أنماط متعددة من التعلم. كما أشارت عدد من الدراسات لفاعلية نماذج التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير ومنها دراسة:Remya & Chavan (2020) في تنمية مهارات التفكير الناقد، والغامدي والجار الله (٢٠٢٠) في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، والمشهور (٢٠٢١) في تنمية مهارات التفكير المنتج، وإبراهيم (٢٠٢٤) في تنمية مهارات التفكير الاستراتيجي.

وتسعى رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ من خلال برنامج تنمية القدرات البشرية؛ لتطوير مهارات المستقبل لدى الشباب ومنها مهارات التفكير المستقبلي ليكونوا قادرين على مواجهة تحديات المستقبل والمساهمة في اقتصاد المعرفة (رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠). ومن هذا المنطلق سعت الدراسة الحالية لمعرفة فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي.

سؤال البحث:

ما فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟

فرض البحث:

يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha <$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية.

هدف البحث:

تحديد فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي.

أهمية البحث:

١. المجال الأكاديمي البحثي: الإفادة من طرح رؤية تربوية تتلاءم مع مجالات التدريس الحديثة ومنها التعلم الخبراتي.
٢. المتعلمون: تهدف الدراسة من خلال التدريس باستخدام نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata)؛ لتنمية التفكير المستقبلي بجميع مهاراته (التنبؤ-التصور المستقبلي-حل المشكلات المستقبلية) لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمقرر الأحياء (٢-٣).
٣. المعلمون: توجه أنظار المعلمون لاستخدام نماذج تدريس وفق التعلم الخبراتي كأحد الاتجاهات الحديثة في التدريس.
٤. مصممو البرامج والمناهج ومطوروها: توجه الدراسة الحالية الأنظار لأهمية توظيف نماذج التدريس في مجال التعلم الخبراتي؛ لدعم مهارات التفكير بشكل عام والتفكير المستقبلي تحديدًا، وتحقيق الدافعية للتعلم وبقاء أثر التعلم.
٥. الباحثون: تعد الدراسة مرجعًا للباحثين المهتمين بمتغيرات الدراسة كما تقدم اختبار لمهارات التفكير المستقبلي لفصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية).

مصطلحات البحث:

التعلم الخبراتي: "فلسفة تدريس تشمل عدد من المنهجيات يشارك فيها الطلاب في تجربة مباشرة، مع التفكير المركز؛ لبناء المعرفة، وتطوير المهارات، وتحقيق القيم، وتطوير القدرات المساهمة في المجتمع" Association for (Experiential Education, 2023)

نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata): هو نموذج قدمه ماكوتو ماتسو Makoto Matsuoوماساكي ناجاتا Masaki Nagataالأستاذان بجامعة أوياما جاكوين Aoyama Gakuin University في اليابان في عام ٢٠٢٠م ويتكون من ستة مراحل يقوم المعلم بالتدريس وفقها وهي: الخبرة المتوقعة وغير المتوقعة، إدارة المشاعر، التحليل التأملي، المفاهيم المجردة، ترك التعلم، التجريب النشط (Matsuo&Nagata,2020).

نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) **إجرائيًا:** هو نموذج في التعلم الخبراتي قدمه الأستاذان ماتسو وناجاتا، له عدة مراحل تمارسها طالبات الصف الثاني ثانوي بإشراف معلمتهم وتوجيهها وهذه المراحل هي: الخبرة المتوقعة وغير المتوقعة، إدارة المشاعر، التحليل التأملي، المفاهيم المجردة، ترك التعلم، والتجريب النشط. وذلك أثناء دراسة وممارسة أنشطة التعلم الخاصة بفصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) من كتاب الأحياء (٢-٣)؛ بهدف تنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهن.

التفكير المستقبلي: عملية عقلية تقوم على فهم تطور الأحداث وإدراكها من امتداد زمني مستقبلي؛ لمعرفة اتجاه وطبيعة التغير بالاعتماد على المعلومات الحاضرة وتحليلها والاستفادة منها في رسم صورة مستقبلية (الزهراني، ٢٠٢٢).

مهارات التفكير المستقبلي إجرائيًا: أداءات عقلية تمارسها طالبات الصف الثاني ثانوي، تتمثل في (التنبؤ- التصور المستقبلي-حل المشكلات المستقبلية) تجاه مواضيع وتحديات فصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) من كتاب الأحياء (٢-٣). وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في اختبار مهارات التفكير المستقبلي الذي تم إعداده في هذه الدراسة لهذا الغرض.

حدود البحث:

حدود موضوعية: المتغير المستقل: نموذج تدريس التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata).
المتغير التابع: مهارات التفكير المستقبلي وقد تم اختيار ثلاث مهارات وهي: (التنبؤ- التصور المستقبلي-حل المشكلات المستقبلية)؛ لأنها تتناسب مع أهداف فصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) من كتاب الأحياء (٢-٣).
حدود مكانية: مدارس المرحلة الثانوية للبنات (الحكومية والأهلية) التابعة لإدارة تعليم محافظة المجمعة.
حدود زمانية: الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي ١٤٤٦هـ -٢٠٢٥م
حدود بشرية: طالبات الصف الثاني ثانوي.

الإطار النظري والدراسات السابقة

التعلم الخبراتي:

في عام ١٩٨٤م أصدر ديفد كولب David Kolb كتاب "التعلم الخبراتي التجربة هي مصدر التعلم والتطور" والذي ذكر فيه نظرية التعلم الخبراتي المستمدة من مفكري القرن العشرين ومنهم جان بياجيه JeanPiaget وجون ديوي John Dewey ووليام جيمس William James وغيرهم؛ حيث اعتبروا الخبرة أساس عمليات التعلم حيث يتم التعلم النشط من الخبرات السابقة والتأمل فيها والاستقصاء والتفاعل النشط مع البيئة لبناء خبرات جديدة (Kolb&Kolb,2011). وعُرف التعلم الخبراتي بأنه" التعلم الذي يعتمد على الخبرات المعيشية المباشرة

التي يتعلم منها الفرد من خلال الاحتكاك بها، أو عن طريق القيام ببعض الأنشطة والممارسات الحياتية"(إبراهيم،٢٠٠٩، ص٣٧٠). كما عُرف بأنه "الخبرة التي يمر بها الطالب شخصيًا خارج الحجرة الصفية على أن تكون ضمن المتطلبات الدراسية بحيث تضيف أمورًا قيمة للأهداف المنشودة التي يسعى إليها الطالب، وتؤدي إلى تنميته ذاتيًا، وذلك من خلال برنامج ميداني أو تطبيقي خاص يشجع على الوصول إلى مخرجات تعليمية مقرونة بالتأمل والتفكير لكل ما يمر به ذلك الطالب من خبرات تعليمية أو حياتيه" (سعادة،٢٠١٤، ص٣١). وعرفه McDonald (2020) بأنه التعلم الذي تتزامن فيه التجارب الحسية مع الملاحظة والتفكير فيتم استيعابها؛ لتشكل مفاهيم مجردة يمكن اختبارها بالأنشطة، فتنشأ خبرة تعليمية جديدة. مما سبق يتضح أن التعلم الخبراتي يركز على كون الطالب يتعلم بإيجابية ويبني معارفه ومهاراته ويطورها من خلال التجربة والممارسة والتفكير والتأمل والاستفادة من الخبرات السابقة لبناء خبرات جديدة.

وذكر سعادة (٢٠١٤) عددًا من مبادئ التعلم الخبراتي تتمثل في الآتي:

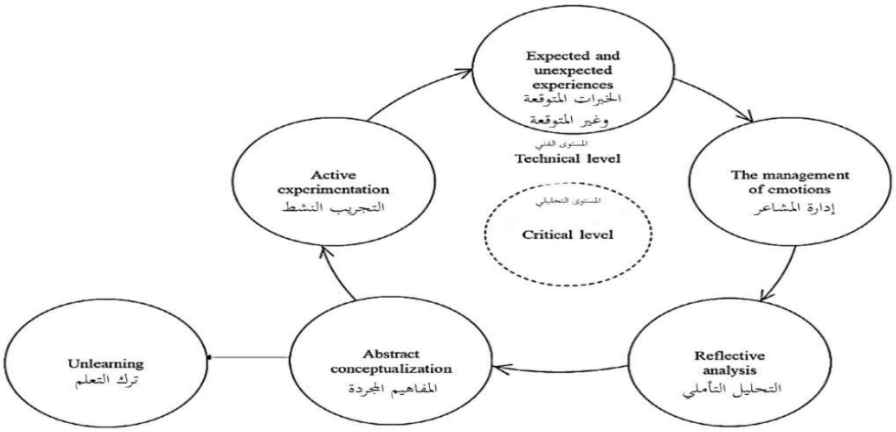
- يتسق الطلاب أثناء التعلم بشكل اجتماعي وفكري وعاطفي واجتماعي؛ بما يحقق إدراك مهمة التعلم.
- نتائج التعلم ذاتية وهي أساس الخبرة المستقبلية.
- يتم تصميم تجارب التعلم بشكل يهيئ للتعلم من النجاح والخطأ معًا.
- يتمكن الطلاب من اتخاذ القرار والتفكير وتحمل المسؤولية من خلال تنظيم الخبرات.
- الاعتماد على التفكير والتحليل والتأمل؛ لدعم الخبرات وحدوث التعلم.

كما ذكر في السياق ذاته Gencel et al. (2021) مبدأين في التعلم الخبراتي هما: التعلم يحدث نتيجة التجارب، وأن الطلاب يتعلمون بطرق مختلفة عن بعضهم.

وقد قدم العالم DivedKolb عام ١٩٨٤م أول نموذج للتعلم الخبراتي تكون من أربع مراحل: الخبرة الحسية، والملاحظة التأملية، والمفاهيم المجردة، التجريب النشط. وتعددت النماذج حيث قدم Baud & Walker عام ١٩٨٥م نموذج من ثلاث مراحل: إعداد أنشطة التعلم، والخبرة، والتأمل. كما قدمت هيئة الأبحاث والخدمات التربوية الأمريكية نموذج CSREESعام ١٩٩٤م وتكون من: الخبرة والمشاركة، والمعالجة، والتعميم، والتطبيق (Matsuo, 2015). كما ظهرت عدد من النماذج الحديثة في التعلم الخبراتي منها نموذج Matsuo-Nagata في عام ٢٠٢٠م والذي يعتبر تطوير لنموذج كولب يراعي مرحل لم تتضح في نموذج كولب مثل: تفسير المشاعر، والتحليل والاستنتاج، والعمليات فوق المعرفية كالتفكير الناقد، والتوقف عن التفكير المعتاد لتعزيز التعلم التوليدي، والأحداث المتوقعة والغير متوقعة. وبناء على ما سبق تكون النموذج كما في شكل رقم (١) من ست مراحل في الآتي (Matsuo&Nagata,2020):

شكل١

نموذج ماتسو ناجاتا.(Matsuo&Nagata,2020)



المرحلة الأولى: الخبرات المتوقعة وغير المتوقعة في هذه المرحلة يتم الاهتمام بالخبرات المتوقعة والمخطط لها من قبل المعلم، بالإضافة للاهتمام بالخبرات غير المتوقعة، والتي لا يمكن التنبؤ بها؛ لأن الخبرات غير المتوقعة، أو غير المخطط لها يمكن أن تؤدي إلى التغيير والتعلم. ويكون دور المعلم تهيئة البيئة المناسبة للقيام بالتجربة الحسية المتوقعة والمخطط لها، مع عدم إهمال أي خبرة غير مخطط لها، وإتاحة الفرصة للتفاعل الاجتماعي داخل المجموعة، أو بين الطالب والمعلم. بينما يكون دور الطالب ممارسة التجارب الموجهة وغير الموجهة في سياق التعلم ذاته.

المرحلة الثانية: إدارة المشاعر تتضمن هذه المرحلة وصف وإدارة مشاعر الطلاب، حيث يمكن للمشاعر أن تحفز على التعلم، أو تثبطها؛ فالمشاعر بما فيها من القلق والخوف والشك، وعدم اليقين، يمكن أن تعزز التعلم إذا تمت إدارتها بشكل جيد، أو قد توجه للتهرب عن التعلم، وخلق الأعذار. ويتمثل دور المعلم في الملاحظة وإتاحة الفرصة للتعبير عن المشاعر، مع تعزيز المشاعر الجيدة، والتشجيع على تجاوز السلبية، أما الطالب يكون دوره فهم أسباب هذه المشاعر، وعواقبها على عملية تعلمها، وتصنيفها.

المرحلة الثالثة: التحليل التأملي تتضمن مراجعة وتحليل الخبرات، ووصف الحقائق بشكل مناسب، وتحديد حالات وأسباب الفشل والنجاح، ونقاط الضعف والقوة في العمل، وفهم سبب حدوث النتائج التي توصلت لها، ويكون دور المعلم في هذه المرحلة تدريب وتوجيه للتساؤل الذاتي، ومنح الوقت للتفكير، والتحليل والتأمل وتوليد الأسئلة، والتفكير بصوت مرتفع خلال المناقشات في حين أن الطالب يلاحظ بتأن، ويطرح التساؤلات الذاتية ويناقش ويدون.

المرحلة الرابعة: المفاهيم المجردة يتم استخلاص النتائج من مرحلة التحليل التأملي بفهم نقاط القوة والضعف؛ للتوصل للمبادئ والقيم والمفاهيم المجردة التي تؤدي إلى التعلم العميق. يقوم المعلم بشرح المفاهيم المجردة ويساعد الطلاب على الربط بالخبرات السابقة والنقاش.

المرحلة الخامسة: ترك التعلم يوجه المعلم بشكل واع للتوقف عن استخدام المعرفة، أو القيم، أو السلوكيات القديمة، ومعرفة الأساليب والممارسات، أو المعتقدات والافتراضات القديمة، أو غير الفعالة، والتي يجب أن يتخلى عنها. ويتعلم الطالب في هذه المرحلة أن يقيم تعلمه من خلال: المستوى الفني الأساليب، والممارسات، والمهارات، والمستوى النقدي الافتراضات، والمعتقدات والقيم فإذا كانت الأساليب الحالية أساليب قديمة، أو غير فعالة فيتوقف عن استخدامها.

المرحلة السادسة: التجريب النشط تنفذ الحلول، أو طرق العمل البديلة، أو خطط العمل المستخرجة من المفاهيم المجردة، ويكون دور المعلم تهيئة مواقف التعلم التي يمكن من خلالها تطبيق المفهوم على مواقف، أو مشكلات جديدة، في حين أن الطالب يشارك في تطبيق المفاهيم على مواقف جديدة.

وكما يتضح في الشكل (١) يتم تنفيذ كل مرحلة في مستويين: فني، وتحليلي؛ حيث يركز الطلاب في الفني على المهارات الجديدة الفعالة ويتخلصون من المهارات القديمة غير المجدية. بينما يركزون في المستوى التحليلي على المعتقدات والقيم والافتراضات التي تنشأ أثناء القيام بالتجريب والعمل، وكيفية التعامل مع ردود الأفعال ووجهات النظر المتباينة للتوصل للفهم العميق.

وقد تم اعتماد هذا النموذج في التدريس في الدراسة الحالية؛ لكونه تطوير لنموذج كولب ويراعي جميع المراحل مثل: الخبرات المتوقعة والغير متوقعة والمشاعر والتحليل التأملي والتي تتناسب مع محتوى مادة الأحياء ومواضيعها الحيوية الوراثية وتتيح مساحة لبناء الخبرات المثمرة من خلالها.

وقد تناولت العديد من الدراسات مجال تدريس العلوم وفق التعلم الخبراتي حيث قدم أبو غنيمة وعبد الفتاح (٢٠١٩) دراسة تسعى لاستخدام نموذج التعلم الخبراتي في تدريس العلوم لتنمية الممارسات العلمية والهندسية وبعض المهارات الاجتماعية لطلاب المرحلة الإعدادية، وتم اتباع المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي، وبلغ عدد العينة (٧٨) طالب/ة في بني سويف، وتم اعتماد اختبار الممارسات العلمية ومقياس المهارات الاجتماعية. وخلصت النتائج لفاعلية نموذج التعلم الخبراتي في تحسين الممارسات العلمية والهندسية، في حين كانت فاعليته ضعيفة في تحسين المهارات الاجتماعية. كما سعت دراسة الغامدي والجار الله (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية استخدام أسلوب التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمادة العلوم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية في الباحة، وتم اعتماد المنهج التجريبي وفق التصميم شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (٨٢) تلميذه، وتم بناء مقياس لمهارات التفكير الإبداعي. وخلصت الدراسة إلى فاعلية استخدام أسلوب التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي. في حين

هدفت دراسة Remya & Chavan(2020) إلى معرفة فاعلية التعلم الخبراتي (كولب) في تنمية مهارات التفكير الناقد في مقرر العلوم. واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (٤٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية في الهند، وكانت أداة الدراسة اختبار مهارات التفكير الناقد، وأظهرت النتائج الأثر الإيجابي الفعال للتعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير الناقد في الاختبار البعدي المطبق لعينة الدراسة. كما سعت دراسة إبراهيم (٢٠٢٤) للتحقق من فاعلية برنامج قائم على التعلم الخبراتي لتحسين التفكير الاستراتيجي وفاعلية الذات الأكاديمية لطلاب برنامج STEM في مصر، واتبع المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٢١) طالب. وتم بناء مقياس التفكير الاستراتيجي ومقياس فاعلية الذات. وتبين فعالية البرنامج القائم على التعلم الخبراتي في تحسين التفكير الاستراتيجي وفاعلية الذات الأكاديمية للمجموعة التجريبية. في حين قدمت دراسة الشهراني (٢٠٢٥) أنموذج تدريسي قائم على مدخلي التعلم بالاستقصاء والتعلم الخبراتي لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمرونة المعرفية لطالبات أول متوسط بمادة العلوم وتم اتباع المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالبة في عسير وتم بناء اختار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس المرونة المعرفية. وأشارت النتائج لفاعلية الأنموذج المقترح وفق التعلم الخبراتي والاستقصاء في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمرونة المعرفية للمجموعة التجريبية.

ويتضح من الدراسات السابقة في مجال التعلم الخبراتي، التقاء الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في المتغير المستقل حيث كان نماذج أو برامج أو أساليب في التعلم الخبراتي. كما تلتقي الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اتباع المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي). وتلتقي الدراسة الحالية مع دراسة Remya & (2020) Chavanبتطبيقها في المرحلة الثانوية، بينما تختلف عن بقية الدراسات التي طُبقت في مراحل دراسية أخرى. كما تلتقي الدراسة الحالية مع دراسة الغامدي والجار الله (٢٠٢٠)، ودراسة الشهراني (٢٠٢٥) في بيئة التطبيق المملكة العربية السعودية، بينما تختلف مع بقية الدراسات التي طُبقت في بيئات أخرى. كما تلتقي الدراسة الحالية مع دراسة الشمراني (٢٠٢٥) في المتغير المستقل التعلم الخبراتي، والمتغير التابع مهارات التفكير المستقبلي. وتتميز الدراسة الحالية بأنها تبحث في فاعلية التدريس باستخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمقرر الأحياء. وقد أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في وضوح مشكلة الدراسة وبناء دليل المعلمة للتدريس بنموذج التعلم الخبراتي.

التفكير المستقبلي

وردت عدة تعاريف للتفكير المستقبلي حيث يعرف علي وآخرون (٢٠١٣) التفكير المستقبلي على أنه "العملية التي ينظم العقل بواسطتها خبراته بطريقة جديدة من خلال الأنشطة العقلية والمعالجات الذهنية للصيغ وذلك عند حل مشكلة معينة."(ص١٢٥). وعرفته المطيري (٢٠١٨)"بأنه القدرة على إدراك المشكلات والتحولات

المستقبلية، وصوغ فرضيات جديدة، والتوصل إلى حلول جديدة في المحتوى الدراسي، واقتراح أفكار مستقبلية ورسم صورة مستقبلية واضحة المعالم للواقع المعاش، وتتضمن التخيل المستقبلي، وتوقع الأزمات المستقبلية، وتحديد رؤية واضحة للمستقبل"(ص٥٧). وعُرف لدى الغامدي والميهي (٢٠٢٢) بأنه "نوع من أنواع التفكير الديناميكي المتقدم الذي يمكن الفرد من الربط بين الأسباب والنتائج، وتحديد العلاقات بين الأفكار، وتوقع النتائج المستقبلية المترتبة على موقف أو مشكلة في الوقت الراهن ووضع حلول ملائمة لمشكلات مستقبلية، واقتراح البدائل المناسبة لما ستكون عليه المشكلة في المستقبل"(ص٢٨٠).كما عرفته طالب(٢٠٢٢) بأنه" نمط من أنماط التفكير بالسيناريو يفترض أن تكون بعض مجالاته قابلة للتنبؤ بالمستقبل، لذا تظهر أهميته في التغلب على التفكير المحدود عن طريق تطوير حالات مستقبلية متعددة، فهو طريقة لفهم المستقبل بطرائق جديدة، لذا يدفع بالمتعلم إلى تخيل بعض المواقف المستقبلية"(ص٥٤٩). مما سبق يتضح أن التفكير المستقبلي عملية عقلية يتم فيها الإدراك والفهم للمواضيع وصوغ الفرضيات، كما أنها عملية تصور وتوليد عدد من الأفكار، وهي عملية تنبؤ بالاحتمالات المستقبلية واستشراف للمستقبل لحل المشكلات ومعالجة التحديات واقتراح البدائل.

وقد تناولت العديد من الدراسات مهارات التفكير المستقبلي بالدراسة حيث وضحت دراسة دبدوب وآخرون (٢٠٢١) خمس مهارات: التخطيط المستقبلي، اتخاذ القرار، التخيل، التنبؤ، حل المشكلات. في حين أشارت دراسة طالب (٢٠٢٢) لإجماع التربويين على أربع مهارات: التنبؤ، حل المشكلات المستقبلية، التصور، التوقع. بينما تبنت دراسة السفياني (٢٠٢٢): التنبؤ، التخيل، التوقع، التوقع الحدسي، الملاحظة، إدراك العلاقات، التوقع المحسوب للسلوك، الكشف عن البدائل. وفي هذه الدراسة تم تبني ثلاث مهارات من مهارات التفكير المستقبلي لملائمتها للمحتوى العلمي لفصل الوراثة البشرية والمعقدة وللمرحلة العمرية لطالبات المرحلة الثانوية وهي كالآتي:

مهارة التنبؤ: هي "قدرة المتعلم على استخدام خبراته ومعلوماته ومعارفه السابقة من أجل وضع خطط للأحداث، أو المشكلات المستقبلية، سواء كانت ناتجة عن ملاحظة أو استنتاج من خلال استقراء معين"(عيسى،٢٠١٨، ص٢٠).

مهارة التصور المستقبلي: هي "القدرة على تكوين صور متكاملة للأحداث والقضايا البيئية في فترة مستقبلية؛ بناءً على الابتكار والخيال" (عيسى،٢٠١٨، ص٢٠).

مهارة حل المشكلات المستقبلية: هي "عمل فكري يتم من خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهارات والخبرات السابقة في حل التناقض، أو توضيح غامض، أو تجاوز صعوبة تمنع الفرد من الوصول لغاية مستقبلاً وهي عبارة عن إيجاد حل لمشكلة أو قضية معينة أو مسألة مطروحة"(الشافعي، ٢٠١٤، ص١٩٩).

ويرتبط التفكير المستقبلي بعلم الأحياء بشكل وثيق، حيث يساعد توظيف مهارات التفكير المستقبلي في رصد وتتبع مسار قضايا ومشكلات حيوية وفحصها واقتراح بدائل وحلول لعلاجها من خلال تأمل الماضي والحاضر

واستشراف المستقبل (طه وآخرون،٢٠٢١). وفي ذات السياق تشير الحازمي (٢٠٢٣) لضرورة تنمية مهارات التفكير المستقبلي لطلبة المرحلة الثانوية من خلال مقرر الأحياء وذلك؛ لتقليل التحديات الحيوية، والمشاكل الوراثية والبيئية التي تظهر في المستقبل، وذلك لاستشراف حدوثها وتنبؤ تحدياتها المستقبلية بناءً على واقعها الآن ومن ثم مواجهتها وتوفير حلول لها.

وفي هذا السياق اهتمت عدد من الدراسات بتنمية مهارات التفكير المستقبلي من خلال مادة العلوم أو الأحياء حيث سعت دراسة دبدوب وآخرون (٢٠٢١) لمعرفة أثر استراتيجية التفكير المتشعب في إكساب مهارات التفكير المستقبلي في العلوم واتبعت الدراسة المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي وتمثلت عينة الدراسة في (٦٠) طالبة من الصف الثاني إعدادي بالمنوفية وتم بناء اختبار مهارات التفكير المستقبلي وأسفرت النتائج عن أثر إيجابي لاستخدام الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لعينة الدراسة. كما هدفت دراسة Levrini et al (2021) إلى تقديم وحدة تعليمية حول تغير المناخ وتنمية التفكير المستقبلي لطلاب المرحلة الثانوية، كما سعت لبناء تعريف عملي لمهارات التفكير المستقبلي من خلال خطاب الطلاب وأفعالهم، اتبعت الدراسة النهج شبه التجريبي وتم استخدام عدد من الأدوات منها تسجيلات فديو لمشاريع الطلاب النهائية ومقابلات واستبيانات، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤) طالبًا من ثلاث دول أوربية، وكشفت النتائج عن الأثر الإيجابي للوحدة وتعريف عملي لـ"مهارات التفكير المستقبلي"، والتي تتكون من "المهارات الهيكلية" (القدرة على إدراك العلاقات الزمنية والمنطقية والسببية وبناء رؤى منهجية) و"المهارات الديناميكية" (القدرة على التعامل مع السيناريوهات، وربط التفاصيل المحلية بالرؤى العالمية، والماضي بالحاضر والمستقبل، والأفعال الفردية بالجماعية).

في حين قام السفياني (٢٠٢٢) بدراسة أثر التدريس بنموذج (PEOE) لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ونزعات التفكير في العلوم للصف الثالث متوسط واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي وتكونت العينة من (٦٠) طالب في الصف الثالث متوسط بمكة المكرمة وتم بناء اختبار مهارات التفكير ومقياس نزعات التفكير، وكان من أهم النتائج أثر التدريس بالنموذج على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لعينة الدراسة المجموعة التجريبية. وقدم طالب (٢٠٢٢) دراسة تبحث في أثر دمج مهارات التفكير المستقبلي في مادة علم الأحياء على الوعي البيئي لدى طالبات الإعدادي في العراق واتبعت الدراسة المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة، وتم بناء مقياس الوعي البيئي وخلصت النتائج لفعالية الدمج لمهارات التفكير المستقبلي أثناء التدريس في تنمية الوعي البيئي للمجموعة التجريبية على الضابطة.

كما هدفت الغامدي والميهي (٢٠٢٢) إلى معرفة أثر نموذج (SWOM) ونمط السيادة المخية في تدريس الأحياء على نمو مهارات التفكير المستقبلي لطالبات الصف الأول ثانوي في بيشة من خلال المنهج التجريبي التصميم

شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٣٦) طالبة وتم استخدام اختبار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس تورانس للسيادة المخية وأشارت النتائج لوجود أثر إيجابي للتدريس بالنموذج في تنمية مهارات التفكير المستقبلي. كما سعت دراسة محمد وآخرون (٢٠٢٣) لاستخدام نموذج كولب في تدريس الأحياء للصف الأول ثانوي وتعرف أثره في إكساب مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل وتم اتباع المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي وتمثلت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من محافظة الدقهلية، وتمثلت أدوات البحث في بناء اختبار مهارات التفكير المستقبلي واختبار تحصيلي، وخلصت النتائج لفاعلية النموذج في نمو مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل لدى عينة الدراسة.

يتضح من الدراسات السابقة في مجال مهارات التفكير المستقبلي التقاء الدراسة الحالية مع جميع الدراسات في كون مهارات التفكير المستقبلي متغير تابع عدى دراسة طالب (٢٠٢٢) والتي كان التفكير المستقبلي متغيرًا مستقلاً فيها. كما تلتقي الدراسة الحالية مع دراسة كل من: Levrini et al (2021)، والغامدي والميهي(٢٠٢٢)، ومحمد وآخرون (٢٠٢٣) في المرحلة الدراسية التي تم التطبيق فيها (المرحلة الثانوية) بينما بقية الدراسات كانت في المرحلة المتوسطة. وتلتقي الدراسة الحالية مع دراسة الغامدي والميهي(٢٠٢٢) السفياني (٢٠٢٢) في بيئة التطبيق المملكة العربية السعودية بينما طبقت بقية الدراسات في بيئات أخرى.

كما تلتقي الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة في منهج الدراسة التجريبي التصميم شبه التجريبي. وتلتقي مع جميع الدراسات أيضًا بأداة الدراسة اختبار مهارات التفكير المستقبلي عدى دراسة طالب (٢٠٢٢) التي قدمت مقياس للوعي البيئي. ودراسة Levrini et al (2021) التي قدمت استبيانات ومقابلات وتسجيلات فديو لمشاريع. وتتميز الدراسة الحالية بأنها تبحث في فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي.

وقد أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء أداة الدراسة اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

منهج البحث: تم استخدام المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي للكشف عن فاعلية المتغير المستقل (التدريس بنموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في المتغير التابع (تنمية مهارات التفكير المستقبلي).

مجتمع البحث والعينة:

تكّون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طالبات الصف الثاني الثانوي في المدارس الثانوية للبنات، والتابعة لإدارة التعليم في محافظة المجمعة في الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٦-٢٠٢٥، والبالغ عددهن (١٢٢٨) طالبةً، وفق جدول (١):

جدول١

وصف مجتمع الدراسة

عدد المدارس الثانوية للبنات	عدد الطالبات
٢٩ مدرسة	١٢٢٨

بينما تكّونت عينة الدراسة الحالية من (٦٠) طالبةً من طالبات الصف الثاني ثانوي تم اختيارهن بالطريقة العشوائية العنقودية، حيث حُصرت المدارس الثانوية النهارية للبنات وعددها (٢٩) مدرسة، وقد وقع الاختيار العشوائي بطريقة القرعة على الثانوية الرابعة، وتحتوي المدرسة على فصلين دراسيين للصف الثاني ثانوي، هما: فصل(١/٢) وعددهم (٣٠) طالبةً، وفصل (٢/٢) وعددهم (٣٠) طالبةً، وتم تعيين المجموعتين التجريبية والضابطة من عينة الدارسة الحالية عشوائيًا بالقرعة، وقد نتج عن ذلك تعيين فصل (٢/٢) مجموعة ضابطة، وتعيين فصل (١/٢) مجموعة تجريبية.

أدوات البحث:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية والإجابة عن سؤالها تم بناء مادة وأداة الدراسة كالآتي:

أولاً: بناء دليل المعلمة للتدريس باستخدام نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata)

تكون دليل المعلمة من الآتي:

١. مقدمة حول فسلفة التعلم الخبراتي.
٢. التعريف بنموذج ماتسو ناجاتا Matsuo-Nagata في التعلم الخبراتي.
٣. شرح مراحل النموذج ووصف كل مرحلة ودور المعلمة والمتعلمة فيها.
٤. إرشادات للمعلمة أثناء التدريس باستخدام النموذج التدريسي؛ أمثلة على الأنشطة لمراحل نموذج التدريس وفق الدروس في فصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) بمقرر الأحياء ٢-٣.

وقد تم عرض دليل المعلمة على (٨) من المختصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، بغرض تقييمه وفق البنود الآتية: وضوح فلسفة التعلم الخبراتي والنموذج التدريسي ماتسو ناجاتا Matsuo-Nagata ووضوح آلية تطبيقه، وأسفرت مرئيات المحكمين عن مناسبة دليل المعلمة بعد القيام بالملاحظات التي تم الإشارة إليها في أنشطة مراحل النموذج.

ثانيًا: بناء أداة الدراسة (اختبار مهارات التفكير المستقبلي): تم إعداده باتباع الخطوات الآتية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المستقبلي المرتبطة بفصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) من كتاب الأحياء (٢-٣) قبل التدريس باستخدام نموذج ماتسو ناجاتا Matsuo-Nagata وبعده؛ وذلك للتعرف على فاعلية استخدام نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لطالبات الصف الثاني ثانوي.

٢. **مهارات التفكير المستقبلي المراد قياسها:** اقتصر الاختبار على قياس مهارات التفكير المستقبلي:(التنبؤ- التصور المستقبلي- حل المشكلات المستقبلية) لمناسبتها لأهداف وطبيعة المحتوى العلمي للفصل وأهداف البحث.

٣. **تحديد محتوى الاختبار:** تم الفحص العلمي لفصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) حيث تضمن ثلاث دروس، وبناءً على ذلك تم وضع ست أسئلة لكل درس بواقع سؤالين لكل مهارة؛ وبذلك تكون الاختبار من ١٨ سؤال كما في جدول (٢):

جدول٢

وصف أسئلة الاختبار

المهارة	ارقام الأسئلة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
مهارة التنبؤ	١-٢-٧-٨-١٣-١٤	٦	٣٣,٣
مهارة التصور المستقبلي	٣-٤-٩-١٠-١٥-١٦	٦	٣٣,٣
مهارة حل المشكلات المستقبلية	٥-٦-١١-١٢-١٧-١٨	٦	٣٣,٣
المجموع	١٨	١٨	٪١٠٠

٤. **حساب زمن الاختبار:** من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه جميع الطلاب للإجابة عن فقرات الاختبار، حيث بلغ (٩٠) دقيقة.

٥. إعداد الصورة المبدئية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي:

يتكون هذا الاختبار من (١٨) سؤال مقالي، بواقع ستة أسئلة لكل مهارة. **و**تم صياغة تعليمات الاختبار في صورة سهلة وواضحة موضحة زمن الاختبار ومحددات الإجابة. كما تم إعداد سلم تقدير وصفي Rubric لتصحيح اختبار مهارات التفكير المستقبلي المقالي، على أن يتم تصحيح الدرجة لكل سؤال (الدرجة النهائية ١٢ درجة): حيث من (١٠-١٢) مستوى متقن، ومن (٧-٩) مستوى متوسط، و(أقل من ٧) غير متقن. وذلك وفق الجداول (٣،٤،٥) في الآتي:

جدول٣

سلم تقدير وصفي Rubric لتصحيح الاختبار لمهارة التنبؤ

مهارة التنبؤ			
المهارة الفرعية	متقن (٣)	متوسط (٢)	غير متقن (١)
الاستناد إلى المعطيات الجينية	تكتب الطرز الجينية والوراثية بشكل صحيح أثناء عملية التنبؤ	تكتب بعض الطرز الجينية بشكل صحيح والبعض الأخر مع بعض الخلل	لا تكتب الطرز الوراثية بشكل صحيح أو لا تكتبها مطلقا.

مهارة التنبؤ			
المهارة الفرعية	متقن (٣)	متوسط (٢)	غير متقن (١)
منطقية التنبؤ	تبني إجابتها على أسس وراثية صحيحة (مثل الصفات السائدة والمتنحية).	تبني إجابتها على فهم به خلط بين المفاهيم الوراثية.	تبني إجابتها بشكل غير صحيح وتُظهر ضعفًا في فهم المبادئ الوراثية.
دقة استخدام المصطلحات الوراثية	تكتب مصطلحات مثل: "الصفة السائدة"، "الصفة المتنحية"، "الطراز الجيني" بدقة.	تكتب المصطلحات مع بعض الأخطاء أو عدم الاتساق.	لا تكتب المصطلحات بشكل صحيح أو تستخدمها بشكل غير ذي صلة.
الربط بين الجينات والصفات المتوقعة	توضح فهمًا للعلاقة بين الجينات والصفات الموروثة.	الربط موجود لكنه غير دقيق أو غير صحيح.	لا تربط بين الجينات والصفات الوراثية المتوقعة.

جدول ٤

سلم تقدير وصفي Rubric لتصحيح الاختبار لمهارة التصور المستقبلي

مهارة التصور المستقبلي			
المهارة الفرعية	متقن (٣)	متوسط (٢)	غير متقن (١)
تخيُّل مستقبل علم الوراثة	تكتب تصورات علمية منطقية ومبنية على معطيات، واقعية، ودلائل علمية، واضحة.	تكتب تصورات عامة لكنها غير علمية وغير مدعومة بالمعطيات.	تصورها المستقبلي غير سليم ولا يستند إلى أساس علمية.
الربط بين الحاضر والمستقبل الوراثي	تربط بوضوح بين المعرفة الآن والتطورات المستقبلية المحتملة.	الربط موجود لكن يحتاج إلى تعميق أو توضيح.	لا تربط بين الواقع الوراثي الحالي والتطورات المستقبلية.
أخذ الأبعاد الأخلاقية والاجتماعية	تشير إلى التأثيرات الأخلاقية أو الاجتماعية لتطورات الوراثة (مثل تعديل الجينات)	تشير إلى بعض الأبعاد الأخلاقية أو الاجتماعية دون توضيح أو فهم كافٍ.	لا تشير إلى الجوانب الأخلاقية أو الاجتماعية المحتملة.
الابتكار في التصور	تعرض أفكارًا مبتكرة وواقعية حول تطبيقات أو تحديات مستقبلية للوراثة.	الأفكار مقبولة لكن تفتقر للابتكار أو العمق.	لا توجد أفكار جديدة أو تُكرر ما تمت معرفته في المقرر.

جدول ٥

سلم تقدير وصفي Rubric لتصحيح الاختبار لمهارة حل المشكلات المستقبلية.

مهارة حل المشكلات المستقبلية			
المهارة الفرعية	متقن (٣)	متوسط (٢)	غير متقن (١)
تحديد المشكلة المستقبلية بوضوح	تحدد مشكلة مستقبلية محتملة في الوراثة بوضوح ودقة، مدعومة بمعطيات حالية واتجاهات علمية.	تحدد مشكلة مستقبلية عامة لكن دون عمق علمي كافٍ.	تكتب عن المشكلة بشكل غير واضح وغير مرتبط بتطور علم الوراثة.

مهارة حل المشكلات المستقبلية

المهارة الفرعية	متقن (٣)	متوسط (٢)	غير متقن (١)
تحليل أبعاد المشكلة	تُظهر فهماً عميقًا للجوانب العلمية والأخلاقية والاجتماعية للمشكلة المقترحة.	تُظهر بعض الجوانب بشكل سطحي أو ناقص.	لا تُظهر أبعاد المشكلة ولا تظهر الجوانب المختلفة لها.
اقتراح حلول واقعية ومبتكرة	تكتب حلولًا علمية واقعية ومبتكرة، تأخذ في الحسبان المعطيات المستقبلية والاعتبارات الأخلاقية.	تكتب حلولًا مقبولة لكنها تقليدية أو غير مكتملة.	الحلول غير واقعية أو سطحية أولا تكتب حلول مطلقًا.
إمكانية تطبيق الحلول	تكتب آلية تطبيق الحل وتأخذ في الحسبان التحديات المتوقعة والنتائج المحتملة.	تكتب الحلول دون توضيح كافٍ لآلية تنفيذها أو عوائقها.	لا تكتب كيف يمكن تطبيق الحل ولا تذكر العوائق المحتملة.

٦. صدق أداة الدراسة للتحقق من صدق أداة الدراسة قامت الباحثة بما يلي:

الصدق الظاهري لأداة الدراسة (صدق المحكمين):

بعد الانتهاء من بناء أداة الدراسة؛ تم عرضها على (٩) محكمين مختصين في المناهج وطرق التدريس العلوم؛ للاسترشاد بآرائهم حول مدى وضوح أسئلة الاختبار، ومدى ملاءمتها لما وضعت لأجله، مع وضع التعديلات والاقتراحات التي يمكن من خلالها تطوير الاختبار. وقامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكمين، من تعديل صياغة بعض الأسئلة ووصف سلم التقدير الوصفي للتصحيح، حتى أصبح الاختبار في صورته النهائية.

صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة: بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة قامت الباحثة بتطبيقها ميدانيًا، وعلى بيانات العينة تم حساب معامل الارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للاختبار، وتوضيح ذلك في الجدول (٦):

جدول ٦

معاملات الارتباط لكل عبارة من عبارات المحور بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

مهارة التنبؤ		مهارة التصور المستقبلي		مهارة حل المشكلات المستقبلية	
العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	٠,٧٦٠**	١	٠,٦٠١**	١	٠,٦٣٤**
٢	٠,٧٥٦**	٢	٠,٦٩٧**	٢	٠,٥٨٩**
٣	٠,٧٨٨**	٣	٠,٨٠٩**	٣	٠,٧٧٣**
٤	٠,٧٢٠**	٤	٠,٦٧٩**	٤	٠,٦٩٩**
٥	٠,٧٠٧**	٥	٠,٧٤٧**	٥	٠,٦٩٠**
٦	٠,٧٢١**	٦	٠,٦٩٦**	٦	٠,٧٦٤**

مهارة التنبؤ		مهارة التصور المستقبلي		مهارة حل المشكلات المستقبلية	
العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
	٠,٨٢٣**		٠,٨٧٢**		٠,٨٥٦**

دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من خلال الجدول (٦) جميع معاملات ارتباط السؤال مع الدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه جاءت دالة عند مستوى (٠,٠١)، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط لأسئلة الاختبار بين (٠,٥٨٩، ٠,٨٠٩)، وتراوحت معاملات الارتباط للأبعاد مع الدرجة الكلية للاختبار بين (٠,٨٢٣، ٠,٨٧٢)؛ وجميعها معاملات ارتباط جيدة، ويشير إلى مؤشرات صدق يمكن الوثوق بها في تطبيق أداة الدراسة الحالية.

٧. ثبات أداة الدراسة(الاختبار)

للتحقق من ثبات الاختبار؛ تم استخدام إعادة التطبيق، وذلك بفاصل زمني قدره أسبوعين، وجاءت النتائج كما في جدول (٧):

جدول (٧)

يوضح ثبات أداة الدراسة (الاختبار) باستخدام طريقة إعادة التطبيق

الأبعاد	عدد العبارات	معامل الثبات
مهارة التنبؤ	٦	٠,٨١٩
مهارة التصور المستقبلي	٦	٠,٨٨٧
مهارة حل المشكلات المستقبلية	٦	٠,٨٦٩
الاختبار ككل	١٨	٠,٨٩٤

يوضح الجدول (٧) أن اختبار الدراسة يتمتع بثبات مقبول إحصائيًا، حيث بلغت قيمة معامل الثبات الكلية (ألفا) (٠,٨٩٤) وهي درجة ثبات عالية، كما تراوحت معاملات ثبات أداة الدراسة بين (٠,٨١٩، ٠,٨٨٧)، وهي معاملات ثبات مرتفعة يمكن الوثوق بها في تطبيق أداة الدراسة الحالية.

٨. معامل السهولة والصعوبة والتمييز:

جدول ٨

معاملات السهولة والصعوبة لعبارات اختبار مهارات التفكير المستقبلي

مهارة التنبؤ		مهارة التصور المستقبلي		مهارة حل المشكلات المستقبلية	
م	معامل السهولة	م	معامل السهولة	م	معامل السهولة
١	٠,٤٥	٧	٠,٦٣	١٣	٠,٣٩
٢	٠,٦٧	٨	٠,٥٥	١٤	٠,٦٦
٣	٠,٣٨	٩	٠,٣٤	١٥	٠,٥١
٤	٠,٧١	١٠	٠,٧٦	١٦	٠,٤٤
٥	٠,٥٢	١١	٠,٤٩	١٧	٠,٧٠

مهارة التنبؤ		مهارة التصور المستقبلي		مهارة حل المشكلات المستقبلية	
م	معامل السهولة	م	معامل السهولة	م	معامل السهولة
٦	٠,٤١	١٢	٠,٥٨	١٨	٠,٣٢

يتضح من خلال الجدول (٨) أن معاملات سهولة مفردات الاختبار تراوحت بين (٠,٣٢، ٠,٧٦)، وهذا يدل على أن مفردات الاختبار تعد مناسبة لأغراض الدراسة.

جدول ٩

معاملات التمييز لعبارات اختبار مهارات التفكير المستقبلي

مهارة التنبؤ		مهارة التصور المستقبلي		مهارة حل المشكلات المستقبلية	
م	معامل التمييز	م	معامل التمييز	م	معامل التمييز
١	٠,٤٧	٧	٠,٣٧	١٣	٠,٤٤
٢	٠,٦٢	٨	٠,٥٩	١٤	٠,٧٥
٣	٠,٣٥	٩	٠,٤٨	١٥	٠,٥٦
٤	٠,٧١	١٠	٠,٧٨	١٦	٠,٣٩
٥	٠,٥٣	١١	٠,٥	١٧	٠,٧٣
٦	٠,٤١	١٢	٠,٦٤	١٨	٠,٦٨

يتضح من خلال النتائج بالجدول (٩) أن معاملات التمييز لعبارات اختبار مهارات التفكير المستقبلي جاءت في نطاق تمييز جيد (٠,٣٠ فأعلى)، حيث تراوحت معامل التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠,٣٥، ٠,٧٨).

٩. **الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجراءات ضبط اختبار مهارات التفكير إحصائيًا أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق على عينة البحث.

إجراءات تطبيق الدراسة:

١- الحصول على خطاب من عمادة البحث العلمي في جامعة المجمعة (لجنة أخلاقيات البحث العلمي)، وخطاب رئيس قسم التطوير والتحول بإدارة التعليم بمحافظة المجمعة؛ لتسهيل مهمة تطبيق الدراسة.

٢- زيارة الثانوية الرابعة بالمجمعة، ومقابلة معلمة الأحياء للصف الثاني ثانوي، لتوضيح أهداف الدراسة، وأهميتها، وطبيعة النموذج التدريسي، وآلية تطبيقه.

٣- التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة وذلك من خلال التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي على عينة الدراسة، وبعد تصحيح الاختبار واستخدام(T-Test) تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول (١٠)

جدول ١٠

نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين لنتائج اختبار مهارات التفكير المستقبلي في التطبيق القبلي

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة التنبؤ	الضابطة	٣٠	٢٦,٢٧	٣,٣١	١,٦٤٥	٥٨	٠,١٠٥
	التجريبية	٣٠	٢٧,٧٣	٣,٥٩			
مهارة التصور المستقبلي	الضابطة	٣٠	٢٥,٩٠	٢,٩٦	٠,٠٥٨	٥٨	٠,٨١٠
	التجريبية	٣٠	٢٦,١٣	٤,٣٨			
مهارة حل المشكلات المستقبلية	الضابطة	٣٠	٢٧,٢٧	٤,٠٣	٠,٧١٨	٥٨	٠,٨٥١
	التجريبية	٣٠	٢٧,٤٧	٤,١٨			
الدرجة الكلية	الضابطة	٣٠	٧٩,٤٣	٧,٠٧	٠,٧٣٧	٥٨	٠,٣٣٦
	التجريبية	٣٠	٨١,٣٣	٨,٠٧			

يتضح من خلال الجدول (١٠) أنه لا توجد هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات حول الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وأبعاده الفرعية المتمثلة في (مهارة التنبؤ، مهارة التصور المستقبلي، مهارة حل المشكلات المستقبلية) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتطبيق القبلي، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة للأبعاد على التوالي (٠,١٠٥، ٠,٨١٠، ٠,٨٥١)، وللدرجة الكلية (٠,٣٣٦)، وجميعها قيم أكبر من (٠,٠٥) أي غير دالة إحصائيًا، وتُشير النتيجة السابقة إلى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي.

٤- تدريس فصل (الوراثة المعقدة والوراثة البشرية) بالنموذج التدريسي في التعلم الخبراتي؛ ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) للمجموعة التجريبية، والتدريس الاعتيادي للمجوعة الضابطة واختبارهم تطبيق بعدي ثم تصحيح إجابات الطالبات، ومعالجة البيانات بالأساليب الإحصائية المناسبة

الأساليب الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فرضياتها وتحليل البيانات التي تم تجميعها، تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية والتي تمثلت في:

١. معامل ارتباط بيرسون للتحقق من صدق أداة الدراسة، والثبات باستخدام طريقة إعادة التطبيق.
٢. معامل التمييز؛ للتحقق من القدرة التمييزية لأسئلة الاختبار.
٣. معامل السهولة والصعوبة؛ للتحقق من مدى سهولة وصعوبة أسئلة الاختبار.
٤. اختبار (ت) لعينتين مستقلتين؛ للتحقق من تكافؤ المجموعات، وكذلك للإجابة على فرض الدراسة
٥. معادلة بلاك للتحقق من مستوى الفاعلية.

نتائج البحث ومناقشتها

نتيجة سؤال الدراسة: ما فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo–Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟

للتعرف على فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo–Nagata) في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؛ تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Sample T-Test) للتعرف على الفروق بين نتائج الطالبات بالمجموعتين التجريبية والضابطة بالتطبيق البعدي، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول (١٢):

جدول١٢

يوضح نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة التنبؤ	الضابطة	٣٠	٢٦,٧٧	٢,٧١	٤٣,٦١٠	٥٨	٠,٠٠١
	التجريبية	٣٠	٥٨,٤٣	٢,٩١			
مهارة التصور المستقبلي	الضابطة	٣٠	٢٧,٠٠	٢,٤٦	١٩,٠٢١	٥٨	٠,٠٠١
	التجريبية	٣٠	٥١,٦٠	٦,٦٤			
مهارة حل المشكلات المستقبلية	الضابطة	٣٠	٢٧,٦٣	٢,٢٨	٢٨,٧٧٦	٥٨	٠,٠٠١
	التجريبية	٣٠	٥٤,٦٣	٤,٦٠			
الدرجة الكلية	الضابطة	٣٠	٨١,٤٠	٦,٠٧	٤٢,٦٠٠	٥٨	٠,٠٠١
	التجريبية	٣٠	١٦٤,٦٧	٨,٨٢			

يتضح من خلال الجدول (١٢) أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات الطالبات حول الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي الناقد وأبعاده الفرعية المتمثلة في (مهارة التنبؤ، مهارة التصور المستقبلي، مهارة حل المشكلات المستقبلية) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتطبيق البعدي، وجاءت النتائج لصالح طالبات المجموعة التجريبية بمتوسط حسابي (٥٨,٤٣) وبانحراف معياري (٢,٩١) لمهارة التنبؤ، وبمتوسط حسابي (٥١,٦٠) وبانحراف معياري (٦,٦٤) لمهارة التصور المستقبلي، وبمتوسط حسابي (٥٤,٦٣) وبانحراف معياري (٤,٦٠) لمهارة حل المشكلات المستقبلية، وبمتوسط حسابي (١٦٤,٦٧) وبانحراف معياري (٨,٨٢) للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، وتُشير النتيجة السابقة إلى فاعلية التدريس باستخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لطالبات الصف الثاني ثانوي بمقرر الأحياء.

إضافة إلى ما سبق فقد تم حساب نسب الكسب المعدل وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تُعطي مؤشرًا عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (التدريس باستخدام نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في التعلم الخبراتي)

على المتغير التابع (مهارات التفكير المستقبلي)، وذلك من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وذلك كما في جدول (١٣):

جدول١٣

يوضح نتائج نسبة الكسب المعدل لبلاك لتحديد مدى فاعلية التدريس باستخدام نموذج ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي للطالبات بمقرر الأحياء

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معدل الكسب لبلاك
مهارة التنبؤ	تجريبية قبلي	٣٠	٢٧,٧٣	٣,٥٩	١,٢٦
	تجريبية بعدي	٣٠	٥٨,٤٣	٢,٩١	
مهارة التصور المستقبلي	تجريبية قبلي	٣٠	٢٦,١٣	٤,٣٨	١,٢١
	تجريبية بعدي	٣٠	٥١,٦٠	٦,٦٤	
مهارة حل المشكلات المستقبلية	تجريبية قبلي	٣٠	٢٧,٤٧	٤,١٨	١,٢٣
	تجريبية بعدي	٣٠	٥٤,٦٣	٤,٦٠	
الدرجة الكلية للاختبار	تجريبية قبلي	٣٠	٨١,٣٣	٨,٠٧	١,٢٢
	تجريبية بعدي	٣٠	١٦٤,٦٧	٨,٨٢	

بينت النتائج بالجدول (١٣) أن قيمة معادلة بلاك للكسب المعدل للفروق بين متوسط درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية بالدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وأبعاده الفرعية المتمثلة في (مهارة التنبؤ، مهارة التصور المستقبلي، مهارة حل المشكلات المستقبلية) جاءت للأبعاد على التوالي (١,٢٦، ١,٢١، ١,٢٣)، وللدرجة الكلية (١,٢٢)، ونلاحظ أنها تجاوزت القيمة التي تم تحديدها لمستوى الفاعلية ومقدارها (١,٢)، حيث اعتبر بلاك (Blake) أن الحد الأدنى لقبول الفاعلية هو (١,٢) (Blake,1996,P.99)، وهذا التباين بين متوسطي درجات الطالبات بالتطبيقين القبلي والبعدي يرجع إلى متغير المعالجة وهو النموذج التدريسي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata)؛ أي أن هناك فاعلية للتدريس باستخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لطالبات الصف الثاني ثانوي بمقرر الأحياء. ووفقًا للنتيجة السابقة التي تم عرضها فإنه يتم قبول فرض الدراسة والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha <$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية". وتتفق النتيجة الحالية مع نتيجة دراسة دبدوب وآخرون (٢٠٢١)، والسفياني (٢٠٢٢)، والغامدي والميهي(٢٠٢٢)، ومحمد وآخرون (٢٠٢٣) والشمراني (٢٠٢٥)، التي خلصت لفاعلية وأثر إيجابي لنماذج تدريس واستراتيجيات وفق التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

وربما يعود السبب في تفوق طالبات المجموعة التجريبية في مهارة التنبؤ إلى توظيف أنشطة مراحل النموذج لمواقف تعليمية تجريبية مبنية على تحليل الخبرات المتوقعة والغير متوقعة وتحليل الاتجاهات العلمية، مثل التغيرات في التركيب الجيني للكائنات الحية أو تطور الأمراض الوراثية، مما مكن الطالبات من بناء توقعات مبنية على أدلة، في حين أن تفوّقهن في مهارة التصور المستقبلي يرجع إلى الأنشطة الاستكشافية والمحاكاة التي شجعتهن على تخيّل سيناريوهات بديلة لمستقبل النظم البيئية أو الصحة البشرية في ظل التقدم التكنولوجي، وهو ما يتوافق مع مرحلة التكون المفاهيمي، والتجريب النشط في نموذج ماتسو ناجاتا. أما تحسن الأداء في مهارة حل المشكلات المستقبلية، فهو يُعد مؤشرًا على أن النموذج نجح في تمكين الطالبات من التفكير الاستباقي في مواجهة تحديات غير مسبوقة، مثل التصدي لتفشي أمراض وراثية واسعة من خلال تطوير حلول مبتكرة تأخذ في الاعتبار العوامل العلمية، والأخلاقية، والاجتماعية، ويعزى هذا التأثير الإيجابي إلى البنية التربوية للنموذج الذي يُركز على الدورة التفاعلية للتعلم الخبراتي، حيث تُمنح الطالبة فرصة للانخراط في تجربة ملموسة (مثل تحليل حالة وراثية معقدة)، ثم التأمل النقدي فيها، تليها صياغة فهم نظري، وأخيرًا اختبار هذا الفهم من خلال تطبيقات مستقبلية، مما يُنمّي لديهن القدرة على التفكير النقدي في السياقات المستقبلية أو ما يُعرف بـ "التفكير المستقبلي"، وهو نوع من التفكير يجمع بين التحليل النقدي، والتوقع العلمي. ويتسق مع التعريف العملي لمهارات التفكير المستقبلي الذي توصلت له دراسة Levrini et al (2021) والذي يركز على المهارات الهيكلية والمهارات الديناميكية. مما يُشير إلى أن نموذج ماتسو ناجاتا مكّن الطالبات في المجموعة التجريبية من استشراف التحديات، وتحليل التداعيات، وتصميم حلول مستدامة.

خلاصة لأهم نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى نتائج خلاصتها على النحو الآتي:

١. أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات الطالبات حول الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وأبعاده الفرعية المتمثلة في (مهارة التنبؤ، مهارة التصور المستقبلي، مهارة حل المشكلات المستقبلية) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتطبيق البعدي، وجاءت النتائج لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٢. أن قيمة معادلة بلاك للكسب المعدل للفروق بين متوسط درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية بالدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وأبعاده الفرعية المتمثلة في (مهارة التنبؤ، مهارة التصور المستقبلي، مهارة حل المشكلات المستقبلية) جاءت للأبعاد على التوالي (١,٢٦، ١,٢١، ١,٢٣)، وللدرجة الكلية (١,٢٢)، وهو ما يعكس فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي ماتسو

ناجاتا (Matsuo-Nagata) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لطالبات الصف الثاني ثانوي بمقرر الأحياء.

التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، توصي الدراسة بالآتي:

١. تنظيم ورش عمل وبرامج تدريبية متخصصة لتمكين المعلمات من تطبيق نموذج ماتسو ناجاتا في الفصل الدراسي، مع تضمينها أمثلة تطبيقية من محتوى المقرر، وأنشطة قابلة للتنفيذ، وأساليب تقويم مهارات التفكير المستقبلي.

٢. تطوير بنك للأنشطة التعليمية في مقرر الأحياء يركّز على سيناريوهات استشرافية (مثل: "مستقبل العلاج الجيني"، "مجتمعات خالية من الأمراض الوراثية")، تُستخدم ضمن بيئة التعلم الخبراتي لتنمية مهارات التنبؤ، والتصور المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية.

٣. دعم وتبني النماذج القائمة على التعلم الخبراتي في تدريس مقرر الأحياء، وتوفير الموارد اللازمة (كالمعامل، والتقنيات، والدعم الفني) لتمكين المعلمات من تنفيذها بفعالية.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم، رباب صلاح الدين إسماعيل. (٢٠٢٤). فعالية برنامج قائم على التعلم الخبراتي في تحسين التفكير الاستراتيجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب كلية التربية ببرنامج STEM .*مجلة الدراسات التربوية والإنسانية*، ١٦ (٤) ٣٠١-٣٨١.

إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٩). *معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم*. القاهرة، عالم الكتب.

أبو غنيمة، عيد محمد عبد العزيز، وعبد الفتاح، محمد عبد الرازق. (٢٠١٩). استخدام نموذج التعلم الخبراتي في تدريس العلوم لتنمية الممارسات العلمية والهندسية وبعض المهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية .*مجلة البحث العلمي في التربية*، ٣(٢٠)، ٥١٧-٥٥٨.

الحازمي، دعاء بنت أحمد حسن. (٢٠٢٣). تحليل محتوى مقرر الأحياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات التفكير المستقبلي .*مجلة العلوم التربوية*، ١٠(١)، ١١٩-١٥١.

الخطيب، منى فيصل أحمد، والأشقر، سماح فاروق المرسي. (٢٠١٨). إثراء مقرر الأحياء في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وقضاياها لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لطلاب الصف الأول الثانوي .*المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١(١٢)، ١٢٣-١٧٢.

دبدوب، عزة سامي علي، وخليل، نوال عبد الفتاح فهمي، ورمضان، حياة علي محمد. (٢٠٢١). استراتيجيات التفكير المتشعب وأثرها في تنمية التفكير المستقبلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*مجلة بحوث*، ١(٧).١٢٦-١٦٨.

رؤية المملكة ٢٠٣٠. (٢٠٢٥). برنامج تنمية القدرات البشرية. على الرابط:
https://www.vision2030.gov.sa/ar/explore/programs/human-capability-development-program

الزهراني، أميرة سعد الزهراني (٢٠٢٢). *الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم*. جدة، دار تكوين للنشر والتوزيع.

سعادة، جودة. (٢٠١٤). التعلم *الخبراتي أو التجريبي*. دار الثقافة.

سعادة، جودت أحمد. (٢٠٢٢). دراسة تحليلية لنظرية كولب عن التعلم الخبراتي وتطبيقاتها المدرسية .*مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، (٢٦)، ١٣-٤٠.

السفياني، نائف بن عتيق بن عبد الله. (٢٠٢٢). أثر نموذج وايت وجونستون(PEOE) في تنمية التفكير المستقبلي ونزعات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤ (٣). ٢٤-٤٥.

الشافعي، جيهان أحمد محمود. (٢٠١٤). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*،٤٦ (١)،١٨١-٢١٣.

الشهراني، رنا مفلح سعود. (٢٠٢٥). أنموذج تدريسي قائم على مدخلي التعلم بالاستقصاء والتعلم الخبراتي لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمرونة المعرفية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمادة العلوم .*مجلة جامعة الملك عبد العزيز – العلوم التربوية والنفسية*، ٤ (٢)، ١٣٧-١٧٨.

طالب، يسرى قاسم. (٢٠٢٢). أثر دمج مهارات التفكير المستقبلي في مادة علم الأحياء على الوعي البيئي لدى طالبات الصف الرابع العلمي .*مجلة الجامعة العراقية*، ٥٥(٣)، ٥٤٤-٥٦٣.

طه، محمود إبراهيم عبد العزيز، ودرويش، نيرة مجدي كمال السيد، وغلوش، محمد مصطفى. (٢٠٢١). برنامج تدريبي في البيولوجيا الخضراء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب معلمي البيولوجي بكليات التربية .*مجلة كلية التربية*، (١٠١)، ٣٧٩ -٤٠٦.

علي، عيد عبد الواحد، والعريش، جبريل حسين، والسيد، فايزة أحمد. (٢٠١٣). *اتجاهات حديثة في طرائق وإستراتيجيات التدريس خطوة على طريق إعداد المعلم*. عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

عيسى، رشا أحمد محمد. (٢٠١٨). برنامج مقترح قائم على القضايا البيئية المحلية لتنمية المفاهيم البيئية ذات الصلة بها ومهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية بدمياط، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٧)، ١-٤٦.

الغامدي، صالحة عيد سعيد، والميهي، رجب السيد عبد الحميد. (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.

الغامدي، فوزية خميس سعيد، والجار الله، شروق أحمد. (٢٠٢٠). فاعلية أسلوب التعلم الخبراتي في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية .*مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١٠٩ (٢)، ٩٣٧-٩٧١.

محمد، دينا رمضان عبد الحليم عبد الله، وعرفات، نجاح السعدي المرسي، وجاد المولى، إيمان محمد. (٢٠٢٣). استخدام نموذج كولب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية .*مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١٢٢ (٢)، ٧٥٤ – ٧٧٩.

المشهور، رشا. (٢٠٢١). *استراتيجية مقترحة قائمة على أنموذج كولب للتعلم الخبراتي في تدريس الكيمياء وأثرها على تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف الأول الثانوي* [أطروحة دكتوراه غير منشورة].جامعة الملك خالد.

المطيري، وفاء سلطان نجاء. (٢٠١٨). تحليل مقرر الفيزياء للصف الأول ثانوي في ضوء مهارات التفكير المستقبلي، *الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، رسالة التربية وعلم النفس*، (٦١)، ٥٣-٧٧.

النشار، مصطفى. (٢٠١٨). *الفلسفة التطبيقية*، القاهرة. روابط للنشر وتقنية المعلومات.

وزارة التعليم.(١١مايو،٢٠٢٢). *بمشاركة وزراء وخبراء وباحثين من مختلف دول العالم: المؤتمر والمعرض الدولي للتعليم ٢٠٢٢ يختتم فعالياته بأكثر من ١٤٧ ألف زيارة ومشاركة في الجلسات العلمية وورش العمل.* وزارة التعليم.

وقاد، هديل أحمد. (٢٠٢٠). *فاعلية نموذج مكارثي(4MAT) في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل ودافعية الإنجاز لدى طالبات الأحياء بجامعة أم القرى*[رسالة دكتوراة غير منشورة] .جامعة أم القرى.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Abu Ghanima, E. M. A., & Abdel Fattah, M. A. R. (2019). Using the experiential learning model in teaching science to develop scientific and engineering practices and some social skills among preparatory stage students. *Journal of Scientific Research in Education*, 20(3), 517–558.

Al-Ghamdi, F. K. S., & Al-Jarallah, S. A. (2020). The effectiveness of experiential learning in teaching science on developing creative thinking skills among elementary school female students. *Journal of the Faculty of Education, Mansoura University*, 109(2), 937–971.

Al-Ghamdi, S. E. S., & Al-Mihi, R. S. A. (2022). The effect of the interaction between the SWOM model and brain dominance patterns in teaching biology on developing future thinking skills among secondary school female students. *Arab Studies in Education and Psychology*, (143), 265–300.

Al-Hazmi, D. A. H. (2023). Content analysis of the secondary biology curriculum in the Kingdom of Saudi Arabia in light of future thinking skills. *Journal of Educational Sciences*, 10(1), 119–151.

Ali, E. A. A., Al-Arish, J. H., & Al-Sayed, F. A. (2013). *Modern trends in teaching methods and strategies: A step toward teacher preparation*. Amman: Dar Safa for Publishing and Distribution.

Al-Khatib, M. F. A., & Al-Ashqar, S. F. A. (2018). Enriching the biology curriculum in light of sustainable development dimensions and issues to develop future thinking skills and social responsibility among first-year secondary students. *The Egyptian Journal of Science Education*, 21(12), 123–172.

Al-Mashhour, R. (2021). *A proposed strategy based on Kolb's experiential learning model in teaching chemistry and its effect on developing productive thinking skills and attitudes toward the subject among first-year secondary female students* [Unpublished doctoral dissertation]. King Khalid University.

Al-Mutairi, W. S. N. (2018). Analysis of the first secondary grade physics curriculum in light of future thinking skills. *Education and Psychology Journal*, (61), 53–77.

Al-Nashar, M. (2018). *Applied philosophy*. Cairo: Rawabet for Publishing and Information Technology.

Al-Shafei, J. A. M. (2014). The effectiveness of a proposed environmental science course based on problem-centered learning in developing future thinking skills and environmental awareness among students of the Faculty of Education, Helwan University. *Arab Studies in Education and Psychology*, 46(1), 181–213.

Al-Shahrani, R. M. S. (2025). A teaching model based on inquiry-based learning and experiential learning approaches to develop future thinking skills and cognitive flexibility among middle school female students in science. *King Abdulaziz University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 4(2), 137–178.

Al-Sufyani, N. A. A. (2022). The effect of the White and Gunstone (PEOE) model on developing future thinking and thinking dispositions in science among third-grade intermediate students with different learning styles. *Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 14(3), 24–45.

Al-Zahrani, A. S. (2022). *Modern trends in science education*. Jeddah: Takween Publishing and Distribution.

Association for Experiential Education. (2023). *What is Experiential Education?* https://www.aee.org/what-is-experiential-education

Blake, C. (1966). A procedure for the programs. *Innovations in Education & Training Ininitial evaluation and analysis of linearternational*, 2(3), 97-101.

Chan, C. (2023). *Assessment for Experiential Learning*. Routledge.

Dabdoub, A. S. A., Khalil, N. A. F., & Ramadan, H. A. M. (2021). Divergent thinking strategies and their effect on developing future thinking in science among preparatory stage students. *Buhuth Journal*, 1(7), 126–168.

Gencel, I., Erdogan, M. Kolb, D., Kolb, A. (2021). Rubric for Experiential Training. *International Journal of Progressive Education*, 17 (4), 188-211. https://doi.org/10.29329/ijpe.2021.366.13

Ibrahim, M. A. (2009). *Dictionary of terms and concepts of education and learning*. Cairo: Alam Al-Kutub.

Ibrahim, R. S. I. (2024). The effectiveness of an experiential learning–based program in improving strategic thinking and academic self-efficacy among students of the College of Education in the STEM program. *Journal of Educational and Human Studies*, 16(4), 301–381.

Issa, R. A. M. (2018). A proposed program based on local environmental issues to develop related environmental concepts and future thinking skills among biology students at the Faculty of Education in Damietta. *The Egyptian Journal of Science Education*, 21(7), 1–46.

Kingdom of Saudi Arabia. (2025). *Human Capability Development Program*. Vision 2030. https://www.vision2030.gov.sa/ar/explore/programs/human-capability-development-program

Kolb, A., & Kolb, D. (2011). *Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development*. Management Learning, Edu and Develop.

Kong, Y. (2021). The role of experiential learning on students' motivation and classroom engagement. *Frontiers in Psychology, 12*, 1-4. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.771272

Levrini, O., Tasquier, G., Branchetti, L., Barelli, E., Laherto, A., Palmgren, E., Pöntinen, S., Sciascia, R., & 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(6), 1106–1145. https://doi.org/10.1002/sce.21665

Matsuo, M. (2015). A framework for facilitating experiential learning. *Human Resource Development Review*, *14*(4), 442-461. https://doi.org/10.1177/1534484315598087

Matsuo, M., & Nagata, M. (2020). A revised model of experiential learning with a debriefing checklist. *International Journal of Training and Development, 24*(2), 144-153. https://doi.org/10.1111/ijtd.12177

McDonald, B. (2020). *Improving Teaching and Learning through Experiential Learning*. Cambridge Scholars Publishing.

Ministry of Education. (2022, May 11). With the participation of ministers, experts, and researchers from around the world: The International Conference and Exhibition for Education 2022 concludes with more than 147,000 visits and participation in scientific sessions and workshops. *Ministry of Education*.

Mohamed, D. R. A., Arafat, N. S. A., & Jad Al-Mawla, I. M. (2023). Using Kolb's model in teaching biology to develop future thinking skills and academic achievement among secondary school students. *Journal of the Faculty of Education, Mansoura University*, 122(2), 754–779.

Remya, V. Chavan, C. (2022). Empowering Girls through the Development of Critical Thinking Skills in Science by Kolb's Experiential Learning Technique. *Distributed by ERIC*. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED618327.pd

Saadeh, J. (2014). *Experiential or experimental learning*. Dar Al-Thaqafa.

Saadeh, J. A. (2022). An analytical study of Kolb's experiential learning theory and its school applications. *Arab Research Journal in Specific Education Fields*, (26), 13–40.

Taha, M. I. A., Darwish, N. M. K., & Ghloush, M. M. (2021). A training program in green biology to develop future thinking skills among biology student teachers in faculties of education. *Journal of the Faculty of Education*, (101), 379–406.

Talib, Y. Q. (2022). The effect of integrating future thinking skills into biology on environmental awareness among fourth-grade scientific female students. *Iraqi University Journal*, 55(3), 544–563.

Waggad, H. A. (2020). *The effectiveness of McCarthy's (4MAT) model in developing future thinking, achievement, and achievement motivation among biology female students at Umm Al-Qura University* [Unpublished doctoral dissertation]. Umm Al-Qura University.