Journal of Curriculum and Teaching Methodology
Volume (1), Issue (5): 30 Apr 2022
P: 88 - 111
ISSN: 2790-7333
مجلة المناهج وطرق التدريس
المجلد (1)، العدد (5): 30 إبريل 2022 م
ص: 88 - 111

The effect of using virtual simulation programs across the flipped classroom on developing genetic problem-solving skills and future thinking among secondary school students Bisha Governorate

Eman Saber Abdelkader Elazzab
Benha University || Egypt
Bisha University || KSA

Abstract: The aim of the research is to investigate the effect of using virtual simulation programs across flipped classrooms in the biology course (3) in developing genetic problem-solving skills and future thinking among a sample of (43) female students of the third year of secondary school specializing in scientific courses, which represents the experimental group, and (42) students with the same The class taught in the usual way represents the control group, and the genetic problem solving skills test and future thinking skills test were applied to the two groups, before and after, and the results showed the effectiveness of using virtual simulation programs across flipped classes in developing genetic problem solving skills and future thinking, and the research recommended the need to train teachers on Develop these skills among learners.

Keywords: Virtual simulation Programs- Flipped Classroom - future thinking skills - problem solving skills - high school.

أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة في تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة بيشة

إيمان صابر عبد القادر العزب
جامعة بنها || مصر
جامعة بيشة || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدف البحث إلى تقصي أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة بمقرر الأحياء (3) في تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتفكير المستقبلي لدى عينة قوامها (43) من طالبات الصف الثالث الثانوي التخصص العلمي مقررات والتي تمثل المجموعة التجريبية، و(42) طالبة بنفس الصف تدرس بالطريقة المعتادة تمثل المجموعة الضابطة، وتم تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات الوراثية واختبار مهارات التفكير المستقبلي على المجموعتين قبلياً وبعدياً، وكشفت النتائج فاعلية استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة في تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتفكير المستقبلي، واستنادا للنتائج أوصت الباحثة بضرورة تدريب المعلمين على تنمية هذه المهارات لدى المتعلمين.

الكلمات المفتاحية: برامج المحاكاة الافتراضية - الفصل المقلوب - مهارات التفكير المستقبلي - مهارات حل المشكلات - المرحلة الثانوية.

المقدمة.

يُمثل علم الوراثة أحد العلوم الرئيسة في مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية، لأنه من العلوم إلى تتطلب مستوى عال من القدرات العقلية والمعرفية لاستيعابها وتحليلها وإدراك العلاقات بينها، إذ إنها تربط بين تاريخ الماضي

وواقع الحاضر وتنبؤ المستقبل من خلال تعدد الأجيال، الأمر الذي يحتاج على تنمية التفكير لحل المشكلات واستشراف المستقبل.

وتتعدد مهارات التفكير في مجال تعليم وتعلم العلوم، ومنها مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير المستقبلي، والتي تعد أحد أنماط التفكير العلمي وأهم أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية، والتي تتطلب معالجة المعلومات التي يتم تعلمها وتطبيقها من أجل المستقبل، وتأتي أهمية تنمية مهارات التفكير المستقبلي حيث أكدت عليها المعايير القومية لتعليم العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية(National Science Education Standards (NSES، وأشار كل من Hicks (2000,2)، و Carin (2011,93)، وحافظ (2015، 11)، وهاني (2016، 65)، إلى أن تنمية مهارات التفكير المستقبلي أصبحت أمراً ضرورياً لتدريب المتعلمين على ممارسة الخيال والإبداع وحل المشكلات المستقبلة التي قد تكون غير واضحة، وتقديم حلول مبتكرة.

فقد أكد كل من طلبة (2007)، و(2012) Altister et.al، و(2016) Tsai & Lin، وحسن (2016)، والدرابكة (2018)، القرني (2019) على ضرورة تبني مهارات التفكير المستقبلي وتنميتها لاستحضار البعد المستقبلي الغائب في محتوى المناهج الدراسية، فهي تجعل المتعلم قادر على تطوير أفكاره لتحليل وتفسير الواقع والتنبؤ بالأحداث مستقبلا، مما يؤثر عليهم فيما يتخذونه من قرارات تتعلق بالحاضر او بالمستقبل، فقد عرفه كل من زيتون (2005)، و أبو شقير وعقل (2016) على أنه نوع من التفكير يمكن من خلاله استخدام الأحداث التي تعطي تصوراً لفترة عشرين أو ثلاثين عامًا في المستقبل.

وتعددت تصنيفات مهارات التفكير المستقبلي من قبل الباحثين، فقد صنفها عبد الرحيم (2014)، والحويطي (2018) والخطيب والأشقر (2018) إلى مهارات: التخطيط وحل المشكلات المستقبلية، والتخيل، والتوقع المستقبلي، بينما اتفق كل من زكي (2019) والحسن والصادق والحبشي (2019)، وعبد المجيد (2016)، والدناصوري (2019)، والنواصرة (2020) إلى مهارات: التخيل، واتخاذ القرار والتصور والتنبؤ وحل المشكلات المستقبلية، وأضاف الحربي (2019) مهارة تحليل المواقف المستقبلية.

ولا تقل مهارات حل المشكلة أهمية عن مهارات التفكير المستقبلي فكلاهما يكمل الأخر، فهي من أكثر المهارات صعوبة خاصة بمناهج الأحياء والتي تعد من أكثر المناهج التي يمكن من خلالها تنمية مهارات حل المشكلة ومهارات التفكير المستقبلي، نظرا لتناولها العديد من القضايا العلمية التي تحتاج إلى تفكير لحل المشكلات الناتجة عن تلك القضايا في الواقع أو في المستقبل، وخاصة في الآونة الحالية مع انتشار التكنولوجيا والقضايا والمشكلات الناجمة كقضايا التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية و انتشار الفيروسات المدمرة والحروب البيولوجية، مما دعا الحاجة إلى تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتعرف على أسسها لتجنب الوقوع في مشكلات مستقبلية والتنبؤ بها واقتراح حلول إبداعية لحلها مستقبلا، وهذا هو هدف البحث الحالي.

وهناك العديد من الأساليب والنماذج واستراتيجيات التدريس التي يمكن من خلالها تنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير المستقبلي في مجال تعليم وتعلم العلوم كما أشارت دراسات: White (2012)، الشافعي (2014)، عبد المنعم (2016)، ودراسة ماضي (2011)، كطفان وشون (2021) في الأحياء، ولكن في ظل دمج التطور التكنولوجي وتطبيقاته في العملية التعليمية، وفي ظل ظروف جائحة كورونا التي حولت التعليم إلى التعلم عن بعد أو تعلم مدمج، فقد تم استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة محاولة لتحقيق الهدف من البحث، حيث اهتمت العديد من الدراسات والبحوث بتناول المحاكاة الافتراضية والفصول المقلوبة في العلوم، والتي أثبتت فاعليتها في تنمية عدة متغيرات أهمها مهارات التفكير منها دراسات: الحصان والعبيد (2009)، الراضي (2009)، عبد الفتاح (2009)، السعدي (2011)، عثمان (2014)، الشعيلي وعمار (2015)، إبراهيم وأحمد (2016)، البادري

(2016)، التركي (2016)، مختار (2016)، السعودي وقنديل والشيخ (2018)، الشامي والقادري (2018)، الخميسي وأبو الحمائل (2019)، حمة وحسو (2020)، ياسين (2021).

مشكلة الدراسة:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال الدواعي والمبررات التالية:

- الحاجة الملحة إلى تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية ومهارات التفكير المستقبلي من خلال تعليم وتعلم العلوم، كما ذكر في توصيات المؤتمرات كالمؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، ومؤتمر جامعة دمشق الخاص بإعداد معلم المستقبل وتطويره لعام 2015م.
- الدراسات والبحوث التي أكدت على أهمية تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية مثل دراسات ماضي 2011)، أبو عريبان (2017)، جلال (2021). ومهارات التفكير المستقبلي مثل دراسات: زنقور (2015)، سليمان (2017)، والخطيب والأشقر (2018)، والحربي (2019)، وزكي (2019).
- وجود تدني في مهارات حل المشكلات الوراثية لدى طلاب المرحلة الثانوية كما اشارت دراسة ماضي (2011)، أبو رية (2017)، أبو عريبان (2017)، وكذلك تدني في مهارات التفكير المستقبلي كما اشارت دراسات: أبو صفية (2010)، عبد المنعم (2016)، عبد المجيد (2016)، القرني (2019)
- ما يفرضه العصر الحالي ومستجداته المتغيرة والمستمرة والتطور التكنولوجي الذي ينبغي أن تتضح انعكاساته بفاعلية ووضوح في العملية التعليمية لتحقيق متغيرات متعددة أهمها مهارات التفكير كما أشار كل من الرحيلي (2012)، أبو عصر وأبو الحديد (2021)، كمهارات حل المشكلات الوراثية ومهارات التفكير المستقبلي وهو ما يسعى البحث الحالي لتحقيقه، وذلك من خلال استخدام برامج المحاكاة الافتراضية من خلال الفصول المقلوبة التي أثبتت فاعليتها في تنمية بعض مهارات التفكير كما أشارت دراسات: راشد (2015)، الربيعان (2017)، كطفان وشون (2020)
- افتقار الدراسات العربية لتناول دراسة علم الوراثة في مقررات الأحياء وتنمية التفكير من خلاله مقارنة بالدراسات الأجنبية فركزت غالبية الدراسات السابقة على التحصيل وتنمية المفاهيم الوراثية وتصويب التصورات البديلة كدراسة هارون (2013)، ياسين (2021)
- تأكيد العديد من الدراسات في أهدافها وتوصياتها على استخدام التعلم الافتراضي بشتى أشكاله، وبيئات التعلم الالكتروني في تعليم وتعلم العلوم منها دراسات: (2000) .Lage,&Platt &Treglia،الحازمي (2010)، وعبد الفتاح (2009)، ونوار (2009)، والجهوري وأخرون (2010)، وأحمد وآمال (2010)، وأحمد (2010)، وأحمد (2010)، (2011) Elsabagh، والسعدي (2011)، وحجازي (2011)، (2013) Nagel، و(2012) Singh، والحافظ وأمين (2012)، ومختار (2016)، الغامدي وفلمبان (2019).
- تأكيد العديد من المشروعات على ضرورة استخدام التعلم الافتراضي وتنمية مهارات التفكير على سبيل المثال مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم كما أشار (موقع وزارة التربية والتعليم – مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم، 2013) الذي يسعى لإكساب المتعلمين بالمرحلة الثانوية المهارات المطلوبة لاستشراف وتحدي المستقبل.، ومشروع (Semmlabs) التابع لجامعة ليل 1 الفرنسية كما أشار(Tracey,2007)، كما أعدت جامعة القدس المفتوحة بفلسطين ورشة تدريبية حول تحويل التجارب العلمية في المختبرات إلى تجارب افتراضية، بهدف تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات واستشراف المستقبل.

في ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في " تدني مهارات حل المشكلات الوراثية ومهارات التفكير المستقبلي بمقرر الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية"، ويمكن التصدي لمشكلة البحث من خلال طرح السؤال الرئيس التالي: ما أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة لتنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتفكير المستقبلي بمقرر الأحياء للصف الثالث الثانوي بمحافظة بيشة؟".

أسئلة البحث:

1- ما أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة في تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية بمقرر الأحياء (3) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمحافظة بيشة؟
2- ما أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة في تنمية مهارات التفكير المستقبلي بمقرر الأحياء (3) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمحافظة بيشة؟

فرضيات البحث:

يفترض البحث الآتي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الوراثية لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات الوراثية لصالح التطبيق البعدي.
3. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية.
4. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي.

أهمية البحث:

تنبع الأهمية العلمية للبحث:

1. لفت أنظار الخبراء والمسؤولين عن تطوير مناهج العلوم بوجه عام والأحياء بوجه خاص لأهمية النظرة المستقبلية والمساهمة في تنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير المستقبلي.
2. توجيه انظار الباحثين لإجراء بحوث ودراسات في المراحل التعليمية المختلفة لتنمية مهارات حل المشكلة والتفكير المستقبلي.
3. يعد هذا البحث تلبية لمتطلبات تطوير مناهج العلوم، من خلال المساهمة في تنمية الحساسية للمشكلات التي قد يتعرض لها المتعلمون مستقبلًا والتنبؤ بحلول لها.
4. توجيه المعلمين والمشرفين التربويين إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير منها مهارات حل المشكلة ومهارات التفكير المستقبلي.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- مهارات حل المشكلة الوراثية:

عرفها طلبة (2000، 52) هي قدرة المتعلم على تحديد المعطيات والمطلوب من المسألة العلمية، واستخدام المهارات الرياضية للوصول للحل.

يمكن تعريفها إجرائيا بأنها العمليات العقلية التي تقود الطالبة للتفكير وتمكنها من تحديد الحالة الوراثية التي تنتمي إليها المشكلة، وإجراء التهجينات بين الأبوين وكتابة الطرز الجينية والشكلية لهما، والقدرة على تفسير التهجينات، وتقدر بالدرجة التي تحصل عليها طالبة الصف الثالث الثانوي في الاختبار المعد لذلك.

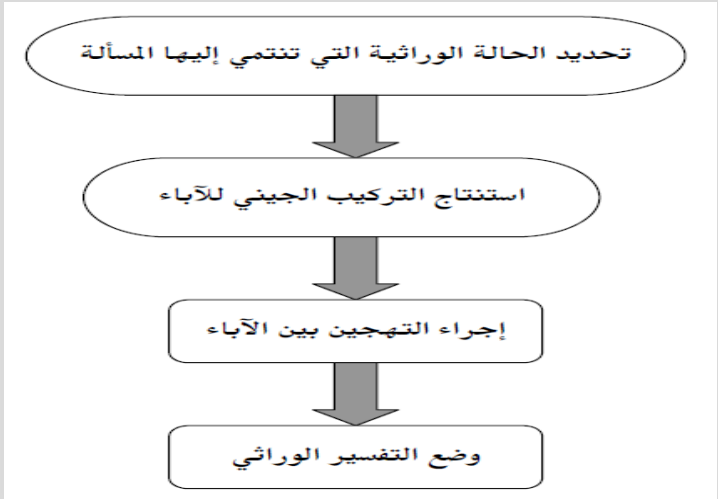
وتعد مهارات حل المشكلات الوراثية من الصعوبات التي تواجه المعلمين والمتعلمين في مناهج الأحياء، حيث تختلف طبيعة المشكلة أو المسألة الوراثية عن نظيرتها في فروع العلوم الأخرى كالكيمياء والفيزياء لارتباطها بحياة الكائنات الحية والحالات والظواهر الوراثية، فتحتاج للتحليل والاستنتاج للأجيال وكذلك التنبؤ والتوقع للنتائج التي يتم الحصول عليها دون الانتظار الفعلي لتوارث الأجيال.

ويشير أمبوسعيدي وأخرون (2015، 532) الخليفة ومطاوع (2015، 154) إلى ضرورة توافر كلا من المتطلبات المعرفية كالحقائق والمفاهيم والقوانين التي تساعد المتعلم على معالجة المعلومات وتخزينها لحل المشكلة، واستراتيجيات للحل وتتضمن الإجراءات التي يقوم بها المعلم والمتعلم خلال عملية التعلم بهدف التوصل لحل، ومنها استخدام التجريب والاستنباط والمحاولة والخطأ، وكذلك استخدام الرسوم والجداول والأشكال كاستراتيجيات مساعدة.

وأشار كل (أبو عريبان، 2010) وأبو رية (2017) إلى تعدد أهمية تنمية مهارات حل المشكلة لدى المتعلمين حيث تحسن من الاستيعاب ومهارات التحليل والاستدلال، وتساعد على تنمية القدرة على التفكير بشتى أنواع وأنماطه، وكذلك فهم الحقائق والمفاهيم وإدراك العلاقات فيما بينها.، واستنتاج علاقات جديدة من معالجة المعلومات السابقة، وتنمية الاستقلالية والاعتماد على الذات والثقة بالنفس.

وتستمد حل المشكلات صعوبتها لدى المتعلمين نظراً لوجود عدد من العوامل التي يتوقف عليها قدرة الطالب على حل المشكلة أهمها امتلاك المهارات الرياضية والقدرة على حل الرموز واستخدامها، والسياق اللغوي واستخدام الألفاظ في عرض المشكلة والتي تحدد مدى وضوحها، المعطيات التي يتم تقديمها بالمشكلة والتي يترتب عليها الحل، واقتصار بعض المعلمين على حل الأمثلة في الكتاب المدرسي دون التطبيق والممارسة.

ويوضح زيتون (2005، 320) بعض الطرق الإجرائية لمساعدة المعلمين على تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية منها تطوير الأدوات والنماذج التي توضح كيفية تخزين المعلومات لدى الفرد، وكيفية تحليل وإدراك هذه الطرق والنماذج في مواقف مختلفة في المشكلة، بالإضافة إلى التركيز على كيفية حل المتعلم للمشكلة وخطواته الإجرائية التفصيلية سواء من خلال ما يقوله أو يكتبه أثناء انهماكه في حل المشكلة.، وتم تبني نموذج زيتون (2004، 322-325) في هذا البحث لحل المشكلة الوراثية التي ينبغي على المتعلم التمكن منها عند حل المشكلة الوراثية، كما ويمكن عرض نموذج من خلال الشكل التالي:



شكل (1) نموذج زيتون لخطوات حل المشكلة الوراثية

وقد اهتمت بعض الدراسات العربية بتنمية مهارات حل المشكلات الوراثية، وذلك في ضوء ما اطلعت عليه الباحثة، فقد هدفت دراسة ماضي (2011) إلى معرفة أثر استخدام مخططات التعارض المعرفي في تنمية مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل الوراثية لدى طالبات الصف العاشر بفلسطين، وهدفت دراسة أبو رية (2017) إلى تقصي أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل المرتبطة بها لدى (47) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، كما هدفت دراسة أبو عربيان (2017) تقصي فاعلية توظيف الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، ودراسة جلال (2021) التي هدفت إلى تقصي تدريس الأحياء باستخدام استراتيجية REACT في تنمية التحصيل ومهارات حل المسائل الوراثية والدافعية نحو التعلم لدى (82) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي وجميعها أوصت بضرورة تنمية تلك المهارات لدى المعلمين والمتعلمين.

مهارات التفكير المستقبلي:

تُعرف مهارات التفكير المستقبلي كما أشار عقل وأبو موسى (2019، 7) وأبو شقير وعقل (2016، 5) بأنها مجموعة من العمليات التي يقوم بها المتعلمين فيما بينهم وبعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، بهدف إدراك المشكلات المستقبلية ومواجهتها بدقة وسرعة، وتتمثل في مهارات التوقع والتنبؤ والتصور وحل المشكلات المستقبلية.، ويعرفه كل من Jones et.al (2012، 688) أنه عملية منظمة يتم من خلالها استكشاف للمستقبل من خلال تحليل وتقييم الواقع وتصور حلول للمستقبل.

عرفتها حسن (2016، 4) بأنه مجموعة من العمليات العقلية ومهارات التفكير التي تهدف إلى معرفة المشكلات والمتغيرات المستقبلية وصياغة فروض جديدة، والبحث عن حلول غير مألوفة، واقتراح أفكار مستقبلية محتملة بهدف وضع تصور مبدئي لما ستكون عليه الظاهرة في المستقبل.

ويعرف إجرائيًا بأنها مجموعة العمليات العقلية التي تمارسها طالبات الصف الثالث الثانوي وتمكنها من ممارسة مهارات التنبؤ المستقبلي، التصور، حل المشكلات الوراثية، اتخاذ القرار، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

ولذا فإن التفكير المستقبلي يستند على بعض المبادئ ذكرها عبد الرحيم (2015، 12) أهمها صناعة المستقبل شيء مهم برغم أنه مجهول يمكن أن تتم من خلال التفاعل بين الأفراد والتجارب المختلفة، حيث إن

المستقبل يمكن دراسته من خلال التوقعات، كما يبدأ التخطيط للمستقبل من تحليل الحاضر ونقده، والربط بين أحداث الحاضر للتنبؤ بما سيحدث مستقبلاً.

وعليه فقد أشار زنقور (2015، 15) إلى أن التفكير المستقبلي يمر ببعض المراحل التي ينبغي أن يقوم بها المتعلم لاكتساب مهاراته وهي: الاستطلاع محاولة منه لفهم وتحليل ما يحيط به، والتأمل والتخطيط من خلال طرح شتى البدائل الممكنة لمشكلة أو تصور ما، ووضع خطة لسد الفجوة بين مشكلات الواقع والتنبؤ بحلول لها في المستقبل، والتنفيذ لما خطط له من خلال استراتيجيات ممكنة ووضع مؤشرات للتقييم وتعديل مسار الخطة لتحقيق الأهداف.

وتعدد تصنيفات مهارات التفكير المستقبلي، وتبنى البحث الحالي تصنيف حافظ (2015) الذي صنفها إلى أربع مهارات رئيسة لكل منها مهارات فرعية كما هو موضح فيما يلي:

- مهارة التوقع: ويُقصد بها تشكيل الفرد وتخمينه للأحداث المستقبلية على أساس الأحداث والخبرة السابقة أي التفكير فيما سيحدث في المستقبل، وتتضمن مهارات: التوقع الاستكشافي، التوقع المعياري، التوقع المحسوب.
- مهارة التنبؤ: وهي تقترب كثيراً من المهارة السابقة، ولكن مهارة التوقع تعتمد على التكهن أو التخمين أكثر لكن التنبؤ يعتمد على التفكير أكثر في المستقبل وأحداثه بناءً على افتراضات ومسلمات ويتضمن مهارات: صنع الخيارات الشخصية، طرح الفرضيات، التمييز بين الفرضيات، التحقق من مدى مناسبتها.
- مهارة التصور: وتتحدد هذه المهارة بتكوين صور متكاملة لأحداث في المستقبل، وينبغي أن يتمتع المتعلم فيها بالابتكار والخيال، وتتضمن مهارات: تحديد الأولويات، التعرف على وجهات النظر، تحليل المجادلات، وطرح الأسئلة.
- مهارة حل المشكلات المستقبلية: ويتم فيها تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات لحل مشكلة ما معقدة وتتضمن مهارات: الوصول إلى المعلومات، وتدوين الملاحظات، ووضع المعايير، وتحديد وتطبيق الإجراءات، وتقييم البدائل، وإصدار الأحكام.

ويشير عقل وأوبوموسى (2019، 19) إلى أنه يمكن تنمية مهارات التفكير المستقبلي من خلال استخدام استراتيجيات قائمة على التقنيات الحديثة المتنوعة والمباشرة وغير المباشرة، وهي ما يهدف إليه هذا البحث من خلال استخدام كالمحاكاة الافتراضية واستخدام الفصول المقلوبة.

وهدفت العديد من الدراسات إلى تنمية مهارات التفكير المستقبلي من خلال التكنولوجيا وفي مجال تعليم وتعلم العلوم منها دراسات: إبراهيم (2009)، وأبو صفية (2010)، والشافعي (2014)، وهاني (2016)، الدرابكة (2018)، كطفان وشون (2020).

برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة:

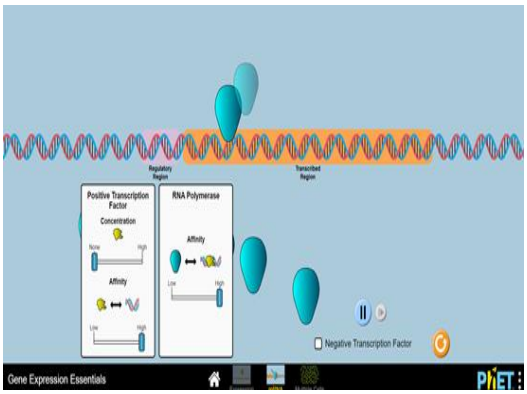
أدى التطور في عمليتي التعليم والتعلم للتطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما انعكس على دمج التكنولوجيا في التعليم، وأن يكون المتعلم محور العملية التعليمية، بهدف تنمية المهارات المختلفة منها حل المشكلات والتفكير المستقبلي.

ويشير كل من Carin (2011)و Nagel (2013) إلى التعلم المقلوب أو ما يطلق عليه بالصف المقلوب أو الفصل المقلوب أنه ما كان يُؤدى في الفصل بصورة تقليدية أصبح يُؤدى في المنزل، وما كان يُؤدى بصورة تقليدية في المنزل كواجب منزلي أصبح يُستكمل في الفصل.

بينما يشير إليه كل من الكحيلي (2015، 35) والشرمان (2015، 159) إلى أنه استراتيجية تعليم وتعلم يتم فيها توظيف تكنولوجيا التعليم (الفيديوهات) لاستبدال التعلم التقليدي بحيث يتم مشاهدة المتعلم للفيديوهات في المنزل ومناقشتها مع المعلم في الفصل مع القيام بنشاطات متعددة.

أشار كل من الغامدي وفلمبان (2016، 21) و(الكحيلي، 44) إلى أهمية استخدام الفصول المقلوبة منها تعزيز مهارات التفكير، وزيادة التواصل والتفاعل بين المعلم والمتعلم، والتوظيف الفعال للتكنولوجيا الحديثة ودمجها في العملية التعليمية، يمكن للطالب أن يتعلم بمفرده وفق قدراته وبناء التعلم ذو معنى، توفير وقت الحصة للأنشطة والمهام الصفية، يتم تفعيل عدة استراتيجيات خلالها مثل المحاكاة الافتراضية محور هذا البحث.، كما أشار الخليفة ومطاوع (2015، 274) إلى أن هناك مميزات متعددة للفصل المقلوب أهمها تحقيق نواتج تعلم تتخطى التحصيل إلى تنمية مهارات التفكير العليا كمهارات حل المشكلات والتفكير الناقد والإبداعي، واتخاذ القرار، واستشراف المستقبل.

كما يعتبر التعويض عن نقص المواد وأجهزة التجارب المعملية باستخدام المعامل الافتراضية من أهم مميزات التعلم بالفصول المقلوبة، وهي كانت أساس المعالجة التجريبية لهذا البحث من خلال استخدام بعض برامج المحاكاة الافتراضية التي تعرض مفاهيم الوراثة وتجارب لممارسة حل المشكلات الوراثية خلال الفصل المقلوب غير المتزامن، ويمكن عرض نموذج للبرنامج الافتراضي (PHET) من خلال الشكلين (2،3)



شكل (2) توارث الجينات الوراثية

شكل (3) اختيار الطرز الشكلية والجينية للأبوين

وقد اهتمت العديد من الدراسات في تعليم وتعلم العلوم باستخدام الفصول المقلوبة في تنمية مهارات التفكير منها دراسة التركي والسبيعي (2016) وهدفت إلى تنمية التفكير الناقد والوعي البيئي بالمرحلة المتوسطة، ودراسة الربيعان (2017) وهدفت إلى تنمية التفكير الناقد لتلميذات المرحلة المتوسطة، ودراسة عيد (2017) في تنمية التحصيل، ودراسة الشامي والقادري (2018) وهدفت إلى إكساب المفاهيم الفيزيائية والاتجاه نحو المادة.

وكما سبق الذكر فإن المحاكاة إحدى الاستراتيجيات التي يمكن تطبيقها بنجاح في الفصول المقلوبة، وفي ظل التعلم عن بعد فإن المحاكاة الافتراضية يمكن أن تحقق العديد من مخرجات التعلم المرجوة وهو ما يهدف إليه هذا البحث.، حيث تعد عملية اختيار نمط التعلم غاية في حد ذاتها، فدمج الطرق المعتادة في التدريس مثل المحاكاة مع المستحدثات التكنولوجية في برامج التعلم الافتراضي التي نشأت في الأساس لمحاكاة الواقع تجنباً للضرر كما في المعامل وتجسيد الخبرات المعرفية التي يصعب الحصول عليها، يجعل من التعلم تعلما للمتعة وأبقى اثراً، وقد اشارت إلى أهميته بعض الدراسات مثل دراسة فرجون (2018).

ويشير كل من الفارسية (2009، 14) والبدو (2017، 93) أن برامج التعلم الافتراضي هي إحدى التطبيقات مستحدثات تكنولوجيا التعليم والذي يعد بيئة تعليم مصطنعة أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، والمتعلم يعيش في بيئة تخيلية يتفاعل ويشارك ويتعامل معها من خلال حواسه وبمساعدة الأجهزة الالكترونية.

ويتميز التعلم الافتراضي بعدة خصائص أهمها تسهيل التجارب وجعلها مفهومة لدى الطالب وتوفير الوقت والجهد، وخلق نموذج جديد في مجال التعليم، بشكل أفضل من الحقيقي ومجسد للخيال بصورة أجمل من الواقع، إذ يرى المعلومات تتحرك أمامه ويعيش فيها ويتعايش معها، وقلة التكاليف، وتقديم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية والإثارة، وتزيد من دافعية المتعلم ورغبته، كما يمكن اللجوء إليه عند عدم توفر المواد والأجهزة. (البدو، 2017، 94)

وهدفت العديد من الدراسات استخدام برامج الكترونية وحاسوبية افتراضية في تعليم وتعلم العلوم لتنمية متغيرات مختلفة أهمها مهارات التفكير منها: دراسة الشايع (2006)، ودراسة الراضي (2009)، دراسة الجهوري والسعيدي والبريكي (2010)، ودراسة السعدي (2011)، ودراسة أمبو سعيدي وآخرون (2015)، والشعيلي وعمار (2015)، ودراسة البادري (2016)، مختار (2016)، وقد أثبتت فعاليتها في تعلم الأحياء كما في دراسة ياسين (2021).

3- منهجية البحث وإجراءاته.

منهجية البحث:

فرضت طبيعة البحث استخدام المنهج شبه التجريبي للتصميم التجريبي ذو المجموعتين.، وتم الاعتماد على هذا المنهج حيث تقوم المجموعة الضابطة بدراسة نفس المحتوى الذي تدرسه المجموعة التجريبية ولكن من خلال برامج المحاكاة الافتراضية " المتغير المستقل"، ومن ثم يظهر التأثير الفعلي للمتغير المستقل على المتغيرات التابعة " مهارات حل المشكلات الوراثية ومهارات التفكير المستقبلي" من خلال مقارنة درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية.

حدود الدراسة:

يقتصر هذا البحث على الحدود التالية

- الفصول الثلاثة السابع (التكاثر الجنسي والوراثة المندلية)، والثامن (بعنوان الوراثة المعقدة والوراثة البشرية، والتاسع (الوراثة الجزيئية) بمقرر الأحياء (3) شعبة المقررات بالصف الثالث الثانوي للفصل الدراسي الأول لعام 2021/ 2022، حيث يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير المستقبلي)، ولأنها الأساس لعلم الوراثة، والبيولوجية الجزيئية، ويمكن من خلال محتواها تنمية مهارات حل المشاكل الوراثية ومهارات التفكير المستقبلي.
- استخدام برنامج المحاكاة الافتراضي (PHET) المجاني المدعوم من جامعة كلورادو الأمريكية لتضمينه التجارب الافتراضية التي تتناسب مع المحتوى المختار، مدعوما ببعض فيديوهات اليوتيوب لاستخدام الفصل المقلوب حيث توجد القنوات العلمية المتخصصة مثل أكاديمية خان.
- مهارات حل المشكلة الوراثية وتتضمن: تحديد الحالة الوراثية التي تنتمي إليها المشكلة، التعبير بالرموز عن الجينات الممثلة لصفات الحالة الوراثية، كتابة الطرز الشكلية للأبوين، وكتابة الطرز الجينية للأبوين، إجراء التهجين بين الأبوين، التفسير الوراثي.
- مهارات التفكير المستقبلي وتتضمن مهارات: التوقع، التنبؤ، حل المشكلات الوراثية المستقبلية، التصور.

عينة البحث:

مجموعة قوامها (85) طالبة من طالبات الشعبة العلمية مقررات بالصف الثالث المرحلة الثانوية بمحافظة بيشة موزعتين على مجموعتين إحداهما ضابطة قوامها (42) طالبة بالمدرسة لثانوية الثالثة تدرس بالطريقة

المعتادة، والأخرى تجريبية قوامها (43) طالبة بالمدرسة الثانوية الثامنة تدرس باستخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة.

إعداد أدوات ومواد البحث:

- **إعداد مواد البحث:** وتمثلت في أوراق العمل ودليل المعلم للتدريس ببرامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة: تم إعداد أوراق العمل بحيث يتم من خلالها تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتفكير المستقبلي بحيث يتم طرح سؤال عن تحديد المشكلة أو التصور أو التنبؤ كمهارات التفكير المستقبلي بعد إجراء المطلوب من النشاط المرفق بورقة العمل والذي ينمى إحدى مهارات حل المشكلة، كما تم التأكد من صلاحية برنامج المحاكاة الافتراضي (PHET) وتم التعريف به تفصيلاً بدليل المعلم، وتجهيز فيديوهات اليوتيوب المرتبطة بكل تجربة من التجارب الوراثية على البرنامج والتي تساهم في تنمية متغيرات البحث، وإنشاء مجموعات للواتساب للتواصل بين المجموعات والمعلمات، وتم عرض أوراق العمل ودليل المعلم (الملاحق) على المحكمين للتأكد من صلاحيتهما للتطبيق.
- **إعداد اختبار حل المشكلات الوراثية وذلك وفق ما يلي:**

- **تحديد الهدف من الاختبار:** وهو قياس مدى امتلاك طلاب المرحلة الثانوية لمهارات حل المشكلات الوراثية من خلال مادة الأحياء.
- **حساب صدق المقياس:**

صدق المحكمين: تم عرض الاختبار في صورته الأولية والتي تكونت من (26) سؤال للتحقق من مدى مناسبته لما وضع من أجل قياسه، وتم حذف (2) أسئلة لا تتفق مع البعد الخاص بها.

صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (100) طالبة بالمرحلة الثانوية، وحساب معاملات ارتباط بيرسون بين بنود الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار، إذ تراوحت معاملات الارتباط بين (0.385) و(0.769)، وهذا يعني أن بنود الاختبار تقيس ما وضعت من أجل قياسه، ويوضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (1) معاملات الاتساق الداخلي لبنود اختبار مهارات حل المشكلات الوراثية

المهارة	رقم المفردة	علاقتها بدرجة المهارة	علاقتها بالدرجة الكلية	المهارة	رقم المفردة	علاقتها بدرجة المهارة	علاقتها بالدرجة الكلية
تحديد الحالة الوراثية	1	(**)0.673	(**)0.639	كتابة الطرز الجينية	13	(**)0.474	(**)0.455
	2	(**)0.590	(**)0.542		14	(**)0.604	(**)0.612
	3	(**)0.782	(**)0.616		15	(**)0.438	(**)0.412
	4	(**)0.523	(**)0.425		16	(**)0.617	(**)0.506
التعبير بالرموز عن الجينات	5	(**)0.682	(**)0.613				
	6	(**)0.523	(**)0.425	إجراء التهجين للأبوين	17	(**)0.678	(**)0.510
	7	(**)0.441	(*)0.392		18	(**)0.631	(**)0.478
	8	(**)0.724	(**)0.565		19	(**)0.599	(**)0.713
					20	(**)0.769	(**)0.478
كتابة الطرز الشكلية	9	(**)0.610	(**)0.558	التفسير الوراثي	21	(**)0.717	(**)0.490
	10	(**)0.690	(**)0.641		22	(**)0.769	(**)0.455
	11	(**)0.587	(**)0.603		23	(**)0.412	(*)0.358
	12	(**)0.521	(**)0.412		24	(**)0.526	(**)0.423

كما تم حساب علاقة المهارات ببعضها والدرجة الكلية للاختبار، وكانت جميع مهارات الاختبار مرتبطة ببعضها البعض عند مستوى دلالة (0.01)، كما ترتبط جميع المهارات بالدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (2) علاقة مهارات حل المشكلات الوراثية ببعضها وبالدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	تحديد الحالة الوراثية	التعبير بالرموز عن الجينيات	التعبير بالرموز عن الطرز الشكلية	التعبير بالرموز عن الطرز الجينية	إجراء التهجينات بين الأبوين	التفسير الوراثي	الكلي
تحديد الحالة الوراثية	1	0.683	0.825	0.748	0.487	0.460	0.726
التعبير بالرموز عن الجينات	-	1	0.742	0.748	0.486	0.513	0.730
التعبير بالرموز عن الطرز الشكلية	-	-	1	(**)0.754	(**)0.525	(**)0.591	(**)0.863
التعبير بالرموز عن الطرز الجينية	-	-	-	1	(**)0.648	(**)0.431	(**)0.748
التهجين بين الأبوين	-	-	-		1	(**)0.748	(**)0.751
تفسير النتائج	-	-	-	-	-	1	(**)0.778
الكلي	-	-	-	-	-	-	1

- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة الفا كرونباخ والتجزئة النصفية، وجد الثبات الكلي للاختبار بلغ (0.79)، وهو معامل ثبات مرتفع، أما ثبات كل مهارة فقد تراوحت معاملات الثبات بين (0.52) و(0.80)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات.

جدول (3) معاملات ثبات اختبار حل المشكلات الوراثية بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية

م	مهارات الاختبار	معامل ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية	
			معامل بيرسون بين النصفين	معامل الثبات بعد التصحيح بمعادلة سبيرمان براون
1	تحديد الحالة الوراثية	0.66	0.67	0.80
2	التعبير بالرموز عن الجينات	0.71	0.58	0.73
3	التعبير بالرموز عن الطرز الشكلية	0.69	0.65	0.79
4	التعبير بالرموز عن الطرز الجينية	0.66	0.52	0.68
5	التهجين بين الأبوين	0.73	0.56	0.72
6	تفسير النتائج	0.73	0.61	0.72
////	الكلي	0.80	0.67	0.79

- **حساب معاملي السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معاملي السهولة والصعوبة لبنود الاختبار، أن جميع فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات سهولة وصعوبة مقبولة، إذ أن جميع معاملات السهولة والصعوبة تتراوح بين الحد المقبول لمعاملات السهولة والصعوبة، إذ تراوحت معاملات الصعوبة للاختبار بين (0.48 و0.67)، في

حين تراوحت معاملات السهولة بين (0.34 و0.51)، وهي قيم مقبولة لمعاملات الصعوبة والسهولة، ويتضح ذلك من خلال الجدول (4).

- **حساب معاملات تمييز مفردات الاختبار:** تم حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار، وتراوحت بين (0.39 – 0.61)، ومن المعلوم أن معاملات التمييز المقبولة هي التي تتراوح بين (0.30 إلى 0.70)، مما جعلها تتمتع بمعاملات تمييز مقبولة، ويوضح ذلك من الجدول (4) التالي:

جدول (4) يبين معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود الاختبار.

المفردة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	المفردة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	المفردة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.53	0.47	0.61	9	0.64	0.36	0.58	17	0.53	0.47	0.53
2	0.59	0.41	0.49	10	0.55	0.45	0.49	18	0.66	0.34	0.60
3	0.67	0.39	0.50	11	0.51	0.49	0.55	19	0.53	0.47	0.53
4	0.48	0.52	0.53	12	0.59	0.41	0.56	20	0.48	0.52	0.59
5	0.65	0.35	0.54	13	0.49	0.51	0.61	21	0.57	0.43	0.41
6	0.57	0.43	0.47	14	0.64	0.36	0.56	22	0.65	0.35	0.49
7	0.66	0.34	0.39	15	0.57	0.43	0.40	23	0.49	0.51	0.48
8	0.62	0.38	0.41	16	0.66	0.34	0.49	24	0.67	0.39	0.61

- **تحديد زمن الاختبار:** تحدد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن بين أول طالبة وأخر طالبة انتهت من إجابة الاختبار ككل، وتحدد زمن الاختبار (55) دقيقة.
- **الصورة النهائية للاختبار:** وتكونت من عدد (24) مفردة موزعة خمس مهارات فرعية هي (تحديد الحالة الوراثية التي تنتمي إليها المشكلة، والتعبير بالرموز عن الجينات، والتعبير عن الطرز الجينية للأبوين، والتعبير عن الطرز الشكلية للأبوين، إجراء التهجينات بين الأبوين، تفسير النتائج الوراثية.
- **تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار في ضوء درجة (1) للإجابة الصحيحة، ودرجة (صفر) للإجابة الخاطئة بحيث تكون الدرجة العظمى للاختبار 24 درجة، والصغرى صفر درجة.

- **إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي: وذلك في ضوء ما يلي:**
- **تحديد الهدف من الاختبار:** قياس مدى امتلاك طالبات المرحلة الثانوية لمهارات التفكير المستقبلي.
- **حساب صدق الاختبار:**

صدق المحكمين: تم عرض الاختبار في صورته الأولية والتي تكونت من (16) مفردة للتحقق من مدى مناسبته لما وضع من أجل قياسه، وأقر المحكمين بمناسبة الاختبار.

صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (100) طالبة بالمرحلة الثانوية، وحساب معاملات ارتباط بيرسون بين بنود الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار، إذ تراوحت معاملات الارتباط بين (0.325) و(0.739)، وهذا يعني أن بنود الاختبار تقيس ما وضعت من أجل قياسه، ويوضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (5) معاملات الاتساق الداخلي لبنود اختبار التفكير المستقبلي

المهارة	رقم المفردة	علاقتها بدرجة المهارة	علاقتها بالدرجة الكلية	المهارة	رقم المفردة	علاقتها بدرجة المهارة	علاقتها بالدرجة الكلية
التوقع	1	(**)0.591	(**)0.645	حل المشكلات	9	(**)0.441	(*)0.392
	2	(**) 0.688	(**)0.643		10	(**)0.614	(**)0.612

المهارة	رقم المفردة	علاقتها بدرجة المهارة	علاقتها بالدرجة الكلية	المهارة	رقم المفردة	علاقتها بدرجة المهارة	علاقتها بالدرجة الكلية
	3	(**)0.633	(**)0.575	الوراثية المستقبلية	11	(**)0.538	(**)0.513
التنبؤ	4	(**)0.599	(**)0.713		12	(**)0.617	(**)0.506
	5	(**)0.523	(**)0.425		13	(**)0.678	(**)0.510
	6	(**)0.532	(**)0.455	التصور	14	(**)0.631	(**)0.478
	7	(**)0.724	(**)0.565		15	(**)0.690	(**)0.673
	8	(**)0.739	(**)0.455		16	(**)0.523	(**)0.325

كما تم حساب علاقة المهارات ببعضها والدرجة الكلية للاختبار، وكانت جميع مهارات الاختبار مرتبطة ببعضها البعض عند مستوى دلالة (0.01)، كما ترتبط جميع المهارات بالدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (6) علاقة مهارات التفكير المستقبلي ببعضها وبالدرجة الكلية للاختبار

المهارات	التوقع	التنبؤ	حل المشكلات الوراثية المستقبلية	التصور	الكلي
التوقع	1	(**) 0.731	(**)0.825	(**)0.758	(**) 0.711
التنبؤ	-	1	(**)0.752	(**) 0.756	(**) 0.731
حل المشكلات الوراثية المستقبلية	-	-	1	(**) 0.721	(**)0.841
التصور	-	-	-	1	(**)0.769
الكلي	-	-	-	-	1

- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة الفا كرونباخ والتجزئة النصفية، وجد الثبات الكلي للاختبار بلغ (0.73)، وهو معامل ثبات مرتفع، أما ثبات كل مهارة فقد تراوحت معاملات الثبات بين (0.66) و(0.71)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات.

جدول (7) معاملات ثبات اختبار مهارات التفكير المستقبلي بطريقتي ألفا كرونباخ

م	أبعاد الاختبار	عدد المفردات	معامل ألفا كرونباخ
1	التوقع	3	0.66
2	التنبؤ	4	0.71
3	حل المشكلات الوراثية المستقبلية	5	0.69
4	التصور	4	0.66
////	الكلي	16	0.73

- **حساب معاملي السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معاملي السهولة والصعوبة لبنود الاختبار، أن جميع فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات سهولة وصعوبة مقبولة، إذ أن جميع معاملات السهولة والصعوبة تتراوح بين الحد المقبول لمعاملات السهولة والصعوبة، إذ تراوحت معاملات الصعوبة للاختبار بين (0.48 و0.67)، في حين تراوحت معاملات السهولة بين (0.34 و0.51)، وهي قيم مقبولة لمعاملات الصعوبة والسهولة، ويتضح ذلك من خلال الجدول (8)

- **حساب معاملات تمييز مفردات الاختبار:** تم حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار، وتراوحت بين (0.33 – 0.62)، ومن المعلوم أن معاملات التمييز المقبولة هي التي تتراوح بين (0.30 إلى 0.70)، مما جعلها تتمتع بمعاملات تمييز مقبولة، ويوضح ذلك من الجدول (8) التالي:

جدول (8) يبين معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار مهارات التفكير المستقبلي

المفردة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	المفردة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	المفردة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.57	0.43	0.50	9	0.63	0.37	0.66	17	0.50	0.50	0.62
2	0.60	0.40	0.45	10	0.53	0.47	0.48	181ذ	0.64	0.36	0.59
3	0.53	0.47	0.50	11	0.66	0.34	0.53	19	0.54	0.46	0.63
4	0.48	0.52	0.54	12	0.59	0.41	0.49	20	0.52	0.48	0.49
5	0.63	0.37	0.59	13	0.50	0.50	0.58	21	0.61	0.39	0.51
6	0.55	0.45	0.53	14	0.61	0.39	0.63	22	0.67	0.33	0.55
7	0.66	0.34	0.39	15	0.51	0.49	0.66	23	0.55	0.54	0.60
8	0.67	0.33	0.44	16	0.55	0.45	0.59	24	0.67	0.33	0.49

- **زمن الاختبار:** تحدد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن بين أول طالبة وأخر طالبة انتهت من إجابة الاختبار ككل، وتحدد زمن الاختبار (60) دقيقة.
- **الصورة النهائية للاختبار:** وتكونت من عدد (16) مفردة موزعة على أربع مهارات فرعية هي (التوقع- التنبؤ- حل المشكلات المستقبلية- التصور).
- **تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار في ضوء عدد الاستجابات التي تكتبها الطالبة، وذلك بواقع (4) درجات لكل سؤال بحيث تأخذ كل استجابة درجة واحدة فقط مع حذف الاستجابات المكررة والتي ليس لها علاقة بالموضوع حيث تتراوح درجات الاختبار بين (صفر للدرجة الصغرى- 64للدرجة العظمى)

4- تنفيذ تجربة البحث.

قامت الباحثة بتنفيذ تجربة وذلك في ضوء الخطوات التالية:

تطبيق أدوات الدراسة قبلياً للتأكد من تكافؤ المجوعتين، وذلك بتطبيق اختبار " ت" للمجموعات المستقلة وحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث قبليًا في اختبار مهارات حل المشكلات الوراثية واختبار مهارات التفكير المستقبلي بهدف التأكد من تجانس المجموعتين الضابطة والتجريبية، كما هو موضح بالجداول (9، 10)

جدول (9) دلالة الفروق بين متوسطي عينة البحث قبليًا في اختبار مهارات حل المشكلات الوراثية (درجة الحرية=83)

م	مهارات حل المشكلات الوراثية		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05
1	تحديد الحالة الوراثية	الضابطة	43	6.10	1.21	0.30	0.57	0.191 غير دالة
		التجريبية	42	6.40	1.09			
2	التعبير بالرموز عن الجينات	الضابطة	43	5.80	0.99	1.03	0.30	0.265 غير دالة
		التجريبية	42	6.83	2.33			

م	مهارات حل المشكلات الوراثية		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05
3	التعبير بالرموز عن الطرز الشكلية	الضابطة	43	6.07	1.06	1.94	0.57	0.185 غير دالة
		التجريبية	42	8.01	2.31			
4	التعبير بالرموز عن الطرز الجينية	الضابطة	43	4.94	0.65	2.93	0.89	0.293 غير دالة
		التجريبية	42	7.33	2.98			
5	التهجين بين الأبوين	الضابطة	43	7.81	1.10	0.22	1.21	0.334 غير دالة
		التجريبية	42	7.59	1.99			
6	تفسير النتائج	الضابطة	43	5.84	1.05	1.75	1.34	0.178 غير دالة
		التجريبية	42	7.67	3.67			
////	الكلي	الضابطة	43	5.33	3.86	2.48	0.07	0.433 غير دالة
		التجريبية	42	7.81	3.98			

جدول (10) دلالة الفروق بين متوسطي عينة البحث قبليًا في اختبار مهارات التفكير المستقبلي (درجة الحرية=83)

م	مهارات التفكير المستقبلي		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05
1	التوقع	الضابطة	43	0.76	0.63	0.02	0.59	0.109 غير دالة
		التجريبية	42	0.74	0.43			
2	التنبؤ	الضابطة	43	1.01	0.56	0.01	0.39	0.323 غير دالة
		التجريبية	42	1.00	0.80			
3	حل المشكلات	الضابطة	43	0.66	0.12	0.03	0.50	0.354 غير دالة
		التجريبية	42	1.00	0.31			
4	التصور	الضابطة	43	0.71	0.07	0.02	1.00	0.238 غير دالة
		التجريبية	42	0.69	0.74			
////	الكلي	الضابطة	43	0.77	0.50	0.02	0.93	0.122 غير دالة
		التجريبية	42	0.79	0.39			

يتضح من نتائج الجدولين (9) و(10) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، مما يدل على أن المجموعتين متكافئتين.

- إعداد دليل المعلمة للتدريس بالبرنامج المختار والفصل المقلوب، وأوراق العمل للأنشطة التي يمارسها طالبات المجموعة التجريبية خلال الحصص الدراسية، وتتضح إجراءاته وعناصره تفصيلا بدليل المعلمة بملاحق البحث.
- استخدام الفصل المقلوب غير المتزامن حيث تقوم الطالبات بمشاهدة الفيديوهات التعليمية التي تم إرسالها عبر الواتساب في اليوم الذي يسبق الحصة، وتطبيق ما تعلمته خلال برنامج المحاكاة الافتراضي (PHET)، وتقوم الطالبة بتدوين الملاحظات والاستفسارات، وتكون لديها الحرية لإعادة أي جزئية في الدرس خلال

مشاهدة الفيديو، وممارسة حل المشكلات الوراثية عبر التطبيق الافتراضي، ويتم اللقاء بين المعلمة والطالبات مرة اسبوعياً عبر برنامج (ZOOM) بالاتفاق بينهم، كما تم استخدام الفصل المقلوب المتزامن خلال الحصص الدراسية العادية الموجودة بالجدول الدراسي لاستقبال أسئلة الطالبات وتنفيذ أوراق العمل ومن ثم تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية والتفكير المستقبلي.

- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على المجوعتين التجريبية والضابطة، ورصد النتائج، ومعالجتها، ومناقشتها، وتفسيرها.

4- نتائج البحث ومناقشتها.

- **فحص نتيجة الفرضين الأول الثاني:**" ما أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة بمقرر الأحياء (3) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمحافظة بيشة؟

وللإجابة عن السؤال الأول؛ وفحص النتائج المرتبطة بالفرضين الأول والثاني؛ تم استخدام اختبار " ت" للعينات المستقلة وإيجاد الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية، ومتوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الوراثية، وحساب حجم تأثير(مربع إيتا) للمتغير المستقل على مهارات حل المشكلات الوراثية (المتغير التابع)، ويُوضح ذلك من خلال عرض نتائج الجدولين (10) و (11) كما يلي:

جدول (11) نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث بعديًا لاختبار مهارات حل المشكلات الوراثية

م	مهارات حل المشكلات الوراثية		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05	حجم التأثير
1	تحديد الحالة الوراثية	الضابطة	43	6.10	1.21	4.30	0.57	0.00 دالة	0.198
		التجريبية	42	11.54	1.09				كبير
2	التعبير بالرموز عن الجينات	الضابطة	43	5.80	0.99	1.51	0.30	0.00 دالة	0.144
		التجريبية	42	11.99	2.33				كبير
3	التعبير بالرموز عن الطرز الشكلية	الضابطة	43	6.07	1.06	4.88	0.57	0.00 دالة	0.265
		التجريبية	42	13.64	2.31				كبير
4	التعبير بالرموز عن الطرز الجينية	الضابطة	43	4.94	0.65	8.39	0.89	0.00 دالة	0.243
		التجريبية	42	12.97	2.98				كبير
5	التهجين بين الأبوين	الضابطة	43	7.81	1.10	5.78	1.21	0.00 دالة	0.198
		التجريبية	42	13.08	1.99				كبير
6	تفسير النتائج	الضابطة	43	5.84	1.05	5.83	1.34	0.00 دالة	0.231
		التجريبية	42	12.68	3.67				كبير
////	الكلي	الضابطة	43	7.33	3.86	5.48	1.07	0.00 دالة	0.256
		التجريبية	42	13.71	3.98				كبير

جدول (12) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المشكلات الوراثية

م	مهارات حل المشكلات الوراثية		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05دالة
1	تحديد الحالة الوراثية	القبلي	42	6.40	1.21	5.05	8.57	0.00 دالة
		البعدي		11.54	1.09			
2	التعبير بالرموز عن الجينات	القبلي	42	6.83	0.99	5.16	12.30	0.00 دالة
		البعدي		11.99	2.33			
3	التعبير بالرموز عن الطرز الشكلية	القبلي	42	8.01	1.06	5.63	9.57	0.00 دالة
		البعدي		13.64	2.31			
4	التعبير بالرموز عن الطرز الجينية	القبلي	42	7.33	0.65	5.64	8.89	0.00 دالة
		البعدي		12.97	2.98			
5	التهجين بين الأبوين	القبلي	42	7.59	1.10	5.49	10.21	0.00 دالة
		البعدي		13.08	1.99			
6	تفسير النتائج	القبلي	42	7.67	1.05	5.01	11.34	0.00 دالة
		البعدي		12.68	3.67			
////	الكلي	القبلي	42	7.81	3.86	5.90	12.06	0.00 دالة
		البعدي		13.71	3.98			

يتضح من خلال الجدولين (11)، و(12) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0,05)، مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية التي درست ببرامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة، كما يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي.

ومن هنا يتم قبول الفرض الأول الذي ينص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الوراثية لصالح المجموعة التجريبية، والفرض الثاني الذي نص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات الوراثية لصالح التطبيق البعدي".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل (برامج المحاكاة الافتراضية) الذي درست به المجموعة التجريبية، و(الطريقة المعتادة) الذي درست به المجموعة الضابطة على المتغير التابع (درجات المهارات، والدرجة الكلية لمهارات حل المشكلات الوراثية)، تم حساب (معامل إيتا تربيع)، فبلغ للدرجة الكلية للاختبار (0.256)، ويعتبر حجم التأثير كبير، وتتفق هذه النتائج مع دراسات: أبوعريبان (2017)، وأبو رية (2017)، وجلال (2021). التي هدفت إلى استخدام أدوات وبيئات تكنولوجية في تنمية مهارات حل المشكلات الوراثية.

- **فحص نتيجة الفرضين الثالث والرابع:**" ما أثر استخدام برامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة بمقرر الأحياء (3) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمحافظة بيشة؟"

للإجابة عن السؤال الثاني فقد تم استخدام اختبار " ت" للعينات المستقلة وإيجاد الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية، ومتوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي ولاختبار مهارات التفكير المستقبلي بأبعاده الفرعية، وحساب مربع إيتا لبيان حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، ويُوضح ذلك من خلال عرض نتائج الجدولين (13) و (14) كما يلي:

جدول (13) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث بعديًا لاختبار مهارات التفكير المستقبلي

م	مهارات التفكير المستقبلي		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05	مربع إيتا للتأثير
1	التوقع	الضابطة	43	0.53	0.65	0.91	0.99	0.00 دالة	0.238
		التجريبية	42	1.44	2.98				كبير
2	التنبؤ	الضابطة	43	0.45	1.10	0.98	1.06	0.00 دالة	0.269
		التجريبية	42	1.34	1.99				كبير
3	حل المشكلات	الضابطة	43	0.49	1.05	0.83	0.99	0.00 دالة	0.298
		التجريبية	42	1.32	2.67				كبير
4	التصور	الضابطة	43	0.40	1.66	1.09	1.06	0.00 دالة	0.255
		التجريبية	42	1.49	1.06				كبير
////	الكلي	الضابطة	43	0.52	0.85	0.91	2.31	0.00 دالة	0.297
		التجريبية	42	1.43	1.79				كبير

جدول (14) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المستقبلي

م	مهارات التفكير المستقبلي		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05
1	التوقع	القبلي	42	0.74	0.65	0.70	1.83	0.00 دالة
		البعدي		1.44	2.98			
2	التنبؤ	القبلي	42	1.00	1.10	0.34	1.25	0.00 دالة
		البعدي		1.34	1.99			
3	حل المشكلات	القبلي	42	1.00	1.05	0.32	1.26	0.00 دالة
		البعدي		1.32	2.67			
4	التصور	القبلي	42	0.69	1.66	0.80	1.33	0.00 دالة
		البعدي		1.49	1.06			

م	مهارات التفكير المستقبلي		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	قيمة "ت"	الدلالة 0.05
////	الكلي	القبلي	42	0.79	0.79	0.55	0.98	0.00
		البعدي		1.43	1.33			دالة

يتضح من خلال الجدولين (13)، و(14) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0,05)، مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية التي درست ببرامج المحاكاة الافتراضية عبر الفصول المقلوبة، كما يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي.

ومن هنا تم قبول الفرض الثالث الذي ينص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية، والفرض الرابع الذي نص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي".

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل (برامج المحاكاة الافتراضية)، و(الطريقة المعتادة) على المتغير التابع (درجات المهارات، والدرجة الكلية لمهارات التفكير المستقبلي)، تم حساب (معامل إيتا تربيع)، فبلغ للدرجة الكلية للاختبار (0.29)، ويعتبر حجم التأثير كبير، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات أبو صفية (2010)، هاني (2016)، الدربكة (2018)، عقل وأبوموسى (2019)، كطفان وشون (2020).

التوصيات والمقترحات.

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها يُوصي البحث بالتالي:

1- تصميم بيئات تعلم إلكترونية متزامنة وغير متزامنة لتنمية مهارات حل المشكلات والتفكير المستقبلي في الأحياء.
2- تنمية اتجاهات الطلاب والمعلمين نحو دراسة مناهج الأحياء من خلال التكنولوجيا الحديثة.
3- تعزيز مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير المستقبلي بمناهج الأحياء.
4- تفعيل التعلم المدمج والتعلم عن بعد في تنمية مهارات التفكير المختلفة بمناهج الأحياء.
5- إثراء مناهج الأحياء بمعامل المحاكاة الافتراضية.
6- تدريب المعلمين والطلاب على استخدام برامج المحاكاة الافتراضية.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- إبراهيم، بسام عبد الله؛ وأحمد، أماني يحى (2016). أثر تدريس العلوم باستراتيجية الصف المقلوب في تنمية عمليات العلم وحل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الأردن، *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، 37 (1)، 55- 82.
- أبو رية، حنان حمدي (2017). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل المرتبطة بعقلها لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، 28(111)، 216- 258.

- أبو شقير، محمد؛ وعقل، مجدي. (2016). نموذج مقترح لإعداد معلم المرحلة الأولية في ضوء التفكير المستقبلي، *ورقة عمل مقدمة لليوم الدراسي " إعداد معلم المرحلة الأساسية في ضوء المستجدات العلمية والتكنولوجيا*، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- أبو صفية، لينا. (2010). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير المستقبلي لدى عينة من طالبات الصف العاشر في الزرقاء، *رسالة دكتوراة*، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
- أبو عريبان، عبير عبيد (2017). فاعلية توظيف الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبوعصر، رضا مسعد؛ وأبو الحديد، فاطمة عبد السلام (2021). تحولات طارئة في البحوث التربوية في زمن الجوائح والأزمات (جائحة كرونا كوفيد 19 نموذجا)، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (138)، أكتوبر، 24- 38.
- أمبوسعيدي، عبد الله؛ والموسوي، على؛ والبلوشي، سليمان؛ والبلوشي، خلود. (2015). أثر استخدام برنامج التمساح الكيميائي في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، *المؤتمر الدولي الثالث لتقنيات التعليم،25- 26 مارس*، مسقط، سلطنة عمان.
- البادري، أحمد حميد (2016). أثر استخدام المعامل الافتراضية على تنمية مهارات التعلم الاستقصائي بالدروس العملية لمادة الكيمياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بسلطنة عمان، *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، 1(106)، 1-27.
- البدو، كفاح محمد (2017). المعمل الافتراضي في القرن الحادي والعشرين، *رسالة المعلم*، وزارة التربية والتعليم- إدارة التخطيط والبحث التربوي، 54، 93-96.
- البلطان، إبراهيم بن عبد الله (2011): استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير)، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- التركي، خالد إبراهيم؛ والسبيعي، عبد العزيز نايف. (2016). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية التفكير والوعي البيئي في مقرر العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط في المعاهد العلمية، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، 5 (6)، 166-186.
- جلال، إيمان فتحي (2021). فاعلية تدريس الأحياء باستخدام استراتيجية REACT في تنمية التحصيل ومهارات حل المسائل الوراثية والدافعية نحو التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية، *المجلة التربوية جامعة سوهاج*، 84(84)، إبريل، 761-805.
- حافظ، عماد. (2015). التفكير المستقبلي (المفهوم- المهارات- الاستراتيجيات)، القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.
- الحربي، علي سعد (2019). فاعلية استراتيجية قائمة على توجه (ستيم) في تنمية التحصيل والتفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، *مجلة كلية التربية جامعة حلوان*، 34 (2)، 314-346.
- حسن، شيماء محمد (2016). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الخدمي وتنمية مهارات التفكير المستقبلي وخفض القلق التدريسي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، *مجلة تربويات الرياضيات*، 19(7)، 55- 109.

- الحسن، عمرو؛ والصادق، نهلة؛ والحبشي، فوزي (2019). تطوير منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء المتغيرات المعاصرة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 22 (6)، 169- 145.
- الحصان، أماني محمد؛ والعبيد، أفنان عبد الرحمن (2009): بيئة تعلم العلوم الافتراضية في ضوء معايير الجودة الشاملة، *المؤتمر العلمي الثالث عشر للتربية العلمية "المعلم، والمنهج، والكتاب، دعوة للمراجعة"*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، 191- 251.
- حمة، الهام أحمد؛ وحسو، اشقى سليمان. (2020). فاعلية توظيف التجارب الافتراضية في تنمية عمليات العلم التكاملية في الكيمياء لدى طالبات الصف العاشر في أربيل، *مجلة كلية التربية جامعة واسط*، 1909- 1944.
- الحويطي، عواد حماد (2018). درجة امتلاك طلاب كلية التربية والآداب بجامعة تبوك لمهارات التفكير المستقبلي، *مجلة البحث العلمي في التربية*، 1 (19)، 123- 148.
- الخطيب، منى فيصل؛ والأشقر، سماح فاروق (2018). إثراء مقرر الأحياء في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وقضاياها لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لطلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 21 (12)، 123- 172.
- الخليفة، حسن جعفر؛ ومطاوع، ضياء الدين. (2015). *استراتيجيات التدريس الفعال*، الدمام: مكتبة المتنبي.
- الخميسي، عبد الرحيم؛ وأبو الحمائل، أحمد. (2019). أثر تدريس وحدة كيمياء المادة باستراتيجية الصف المقلوب عبر الواتس آب في تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 10(22)، أكتوبر، 91- 145.
- الدرابكة، محمد مفضي. (2018). مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلبة الموهوبين وغير الموهوبين- دراسة مقارنة، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، 8(23)، 57- 67.
- الدناصوري، زينب شعبان (2019). برنامج قائم على الأنشطة الإثرائية في الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، 175- 205.
- راشد، على محي الدين (2015): تدريس العلوم من خلال الجولات التعليمية الافتراضية، *المؤتمر العلمي السابع عشر" التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية"، الجمعية المصرة للتربية العلمية*، 10-11 أغسطس، دار الضيافة جامعة عين شمس، القاهرة، 61-74.
- الراضي، أحمد بن صالح (2009): "المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعلم الإلكتروني"، *ورقة عمل مقدمة لملتقى التعليم الإلكتروني في التعليم العام*، وزارة التربية والتعليم، الإدارة العامة للتربية والتعليم، الرياض.
- الربيعان، وفاء محمد (2017). فاعلية الصف المقلوب بمنصة إيزي كلاس (Easy Class) لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طالبات جامعة جازان، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 16(3)، 199- 270.
- الرحيلي، تغريد (2012): المجالات العلمية الافتراضية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد (22)، الجزء (1)، فبراير، 249- 269.
- زكي، حنان مصطفى (2019). برنامج مقترح في الثقافة البيونانوتكنولوجية وفقاً لنظرية المرونة وأثره في تنمية التواصل العلمي ومهارات التفكير المستقبلي والوعي بالسلامة البيولوجية لدى طلاب كلية التربية، *المجلة التربوية جامعة سوهاج*، (59)، 883- 985.

- زنقور، ماهر. (2015). أثر الاختلاف بين نمطي التحكم " تحكم المتعلم- تحكم البرنامج" ببرمجة الوسائط الفائقة على أنماط التعلم المفضلة ومهارات معالجة المعلومات ومستويات تجهيزها والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *مجلة تربويات الرياضيات*، 18 (5)، 6- 54.
- زيتون، حسن حسين (2005): *رؤية جديدة في التعليم " التعلم الالكتروني – المفهوم – القضايا- التطبيق- التقييم)*، دار الصولتية: الرياض.
- زيتون، عايش. (2004). *أساليب تدريس العلوم*، ط3، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السعدي، السعدي (2011): فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضيا لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، *المجلة العلمية لكلية التربية- جامعة أسيوط*، العدد (2)، المجلد (27)، 449- 497.
- السعودي، رامي؛ وقنديل، أحمد؛ والشيخ، محمد. (2018). تأثير نموذج التعلم المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ*، 18(2)، 693-722
- الشافعي، جيهان. (2014). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التمركز حول مشكلات في تنمية التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 1(46)، 213- 180.
- الشامي، خديجة مهودر؛ والقادري، سليمان أحمد. (2018). فعالية استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهن نحو تعلمها، *مجلة جامعة آل البيت*، كلية العلوم التربوية، 1-132.
- الشرمان، عاطف أبوحميد. (2015). *التعليم المدمج والتعلم المعكوس*، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الشعيلي، على؛ وعمار، محمد. (2015). تصميم برنامج كمبيوتري قائم على الواقع الافتراضي وقياس فاعليته في تنمية القدرة على التخيل البصري، وفهم بعض المفاهيم الكهربية في مادة العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، *المؤتمر الدولي الثالث لتقنيات التعليم،25- 26 مارس*، مسقط، سلطنة عمان.
- طلبة، إيهاب (2007). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبد الرحيم، محمد. (2015). نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية التعلم المستند إلى المخ لتنمية التفكير المستقبلي وإدارة الذات لدى طلاب المرحلة الثانوية الدراسين لعلم الاجتماع، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (75)، 1-57.
- عبد الفتاح، هدى عبد الحميد (2009): فعالية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية للكيمياء لطلاب كلية التربية، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 12 (1)، مارس، 129- 176.
- عبد المجيد، عبد الله. (2016). فاعلية استخدام المنهج التكعيبي في تشكيل منهج علم الاجتماع بالمرحلة الثانوية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، 78(4)، 100- 157.
- عبد المنعم، شيماء على (2016). فاعلية موقع تعليمي قائم على المدونات في تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالتحديات البيئية للقرن الحادي والعشرين لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (81)، 169-191.
- عثمان، سحر (2014). تأثير استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة الابتدائية، *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، (27)، 142- 153.

- عقل، مجدي؛ وأبوموسى، إيمان. (2019). فاعلية بيئة تعليمية الكترونية توظف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 6(27)، 1-34.
- عيد، سماح محمد (2017). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تدريس مقرر طرق تدريس العلوم لتنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو تدريس العلوم لدى الطالبات المعلمات، *مجلة كلية التربية أسيوط*، 33(2)، 267- 334.
- الغامدي، شريفة سعد؛ وفلمبان، غدير زين الدين. (2019). أثر التفاعل بين نمط الاكتشاف عبر تطبيقات الجوال والأساليب المعرفية في تنمية الوعي البيئي لدى من طالبات المرحلة الابتدائية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 3 (29)، ديسمبر، 103-132.
- الفارسية، فاطمة بنت عبد العزيز (2009): المعامل الافتراضية، *مجلة التطوير التربوي*، العدد (53)، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان، 14-15.
- فرجون، خالد محمد (2018). تكنولوجيا الفقرة السحرية في الوقع المختلط ودورها في إثراء التعلم للمتعة، *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، ديسمبر، 1-19.
- القرني، محمد عويس. (2019). فاعلية تدريس برنامج مقترح في النصوص الأدبية القصصية القصيرة باستراتيجية دورة التعلم البنائية السباعية، في تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، 235- 309.
- الكحيلي، ابتسام مسعود. (2015). فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم، المدينة المنورة: دار زمان للنشر والتوزيع.
- كطفان، ولاء داخل؛ وشون، هادي كطفان. (2020). أثر استخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة في التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في العلوم، *المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، أكتوبر، (16)، 162- 174.
- ماضي، إيمان حمدي (2011). أثر استخدام مخططات التعارض المعرفي في تنمية مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل الوراثية لدى طالبات الصف العاشر، *رسالة دكتوراة*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- مختار، إيهاب أحمد (2016): فعالية برنامج قائم على التكامل بين المعامل المحوسبة والافتراضية والتقليدية في تنمية المهارات العملية اللازمة لتدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية لدى الطلاب المعلمين، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، العدد (5)، المجلد (19)، 173- 212.
- المركز القومي للتعليم الإلكتروني بالمجلس الأعلى للجامعات (2010): *دليل إرشادي ونموذج التقدم لطلب إتاحة معمل افتراضي للمقررات العلمية بالجامعات المصرية*، سبتمبر 2010 Available At: http://ecenter.mans.edu.eg/doc/virtual_labs.pdf
- النواصرة، عمر جمال (2020). أثر توظيف استراتيجية محطات التعلم " الذكية" في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى الطلبة في مبحث تاريخي، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية جامعة اليرموك، الأردن.
- هارون، الطيب أحمد. (2013). فاعلية تقنية البود كاست التعليمي في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة بحوث التربية النوعية*، (32)، أكتوبر، 373- 419.

- هاني، مرفت حامد (2016). فاعلية برنامج مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية، *مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 19(5)، 65-122.
- ياسين، ثناء محمد (2021). فاعلية نموذج بنائي معزز بأساليب التعليم عن بعد في الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (136)، أغسطس، 24-44

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Alister, J., Cathy., B., Rose, H., Saunders., K.(2012):Developing students future Thinking in Science Education, *Research in Science Education*, 4(2), 1-45.
- Carin, A. (2011). Teaching Modern Science, New Jersy, Merritt Prentice Hall jnc -Developing students' futures thinking in science education., *Research in Science Education*., 3(4), 356-367.
- Hicks, D. (2000). *Education in Anew Area*, U.S.A. Association for supervision and curriculum Development.
- Jones, A., Buntting, C., Hipkins, R., McKim, A., Conner, L & Saunders, K. (2012). Developing students' futures thinking in science education. *Research in Science Education*, 42(4), 687-708.
- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M.(2000): Inverting the classroom , A gatway to creating an inclusive learning environment.*Journal of Economic Education*, 31 (1) , 30-43.
- Nagel, D. (2013). The 4Pillars of flipped Classroom, *The Journal Transforming Education Through Technology*, available at: http//thajournal.com/articles/2019/6/18report-the-4-pillars-of-the flipped-classroom.aspx, Retrieved:28/11/2019.
- Singh, G (2012). Computer Simulations of Quantum Theory of Hydrogen Atom for Natural Science Education Students in a Virtual Lab., *Journal of Educational Technology Systems*, 3 (40), 27-28.
- Tracey, A.&Stuckey, M. (2007)." Virtual labs in the online biology course student's perceptions of effectiveness and usability", *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, June, 2(3), Available At: http://ru6.cti.gr/ru6/publications/72591064.pdf
- Tsa, M&lin, H, (2016). The Effect of Future Thinking Curriculum on Future Thinking and Creativity of Junior High School Students. *Journal of Modern Education Review*, 6(3), 176-182.
- White, B (2012). The Virtual Genetics Lab II: Improvements to a Freely Available Software Simulation of Genetics., *American Biology Teacher*, May, 5(4), 336-337.