﴿ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ ﴾

كلية التربية

مجلة شباب الباحثين

***

فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

(بحث مشتق من رسالة علمية تخصص المناهج وطرق التدريس)

إعداد

أ. د/ علي كريم محمد محجوب
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
كلية التربية– جامعة سوهاج

أ.د/ عثمان عبد الراضي حافظ
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
كلية التربية – جامعة سوهاج

أ. الآء أحمد أحمد الفاوي
باحثة ماجستير –قسم المناهج وطرق التدريس

مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية العدد الخامس – أكتوبر ٢٠٢٠م
Print:(ISSN 2682-2989) Online:(ISSN 2682-2997)

الملخص :

تحددت مشكلة البحث الحالي في قصور منهج الأحياء للصف الأول الثانوي وعدم تضمين موضوعات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها الأمر الذي تطلب إعداد وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية وقياس فاعليتها على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي .

منهج البحث :

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين، حيث يهتم بقياس فاعلية وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (متغير مستقل) على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي (متغيرات تابعة) لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء .

مواد وأدوات البحث :

تم إعداد المواد والأدوات التالية :

١- الوحدة المقترحة "تطبيقات التكنولوجيا الحيوية".

٢- موقع الكتروني للوحدة المقترحة " تطبيقات التكنولوجيا الحيوية" .

٣- كتيب الطالبة لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الالكترونية

٤- الدليل الارشادي للمعلم لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجه الإلكترونية.

٥- اختبار التفكير المستقبلي، ويتضمن مهارات التصور المستقبلي، والتنبؤ، والتخطيط المستقبلي، واتخاذ القرار، و حل المشكلات برؤيه مستقبلية.

نتائج البحث :

من خلال الدراسة التجريبية تم التوصل إلي النتائج التالية :

١-وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في إختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الخمس، لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

٢-استخدام النمذجة الإلكترونية ذو فاعلية مقبولة تربوياً في كل مهارة من مهارات اختبار التفكير المستقبلي حيث كانت قيمة معامل بليك لأي من المهارات أكبر من ١.٢

٣-حجم اثر المتغير المستقل في المتغير التابع كبير.

وتوصي الباحثة بتضمين منهج الأحياء بمفاهيم وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية و بإعادة صياغة وتنظيم منهج الأحياء وفق النمذجة الالكترونية، وتضمين منهج الأحياء بمواقف تعليمية وأنشطة تدريبية لتنمية مهارات التفكير المستقبلي.

الكلمات المفتاحية:

التكنولوجيا الحيوية– النمذجة الإلكترونية– التفكير المستقبلي– المرحلة الثانوية– الأحياء

Abstract

Title Of The Research: " The Effectiveness Of Teaching A Suggested Unit In Biotechnology Applications In Biology Using Electronic Modeling On Cognitive Achievement And Development Of Some Future Thinking Skills For First Grade Secondary Students".

Problem of the search Identified In The Biology Curriculum Of First Grade Secondary Which Not Include Biotechnology Topics, And Its Applications Which Requests The Preparation Of A Suggested Unit In Biotechnology Applications Using Electronic Modeling And Measuring Its Effectiveness To Development Of Some Future Thinking Skills.

Research Methodology:

The Current Research Use The Semi-Experimental Approach Two Equivalent Groups, Where The Current Research Interested In Measuring The Effectiveness Of A Suggested Unit On Biotechnology Applications (Independent Variable) On Development Of Some Future Thinking Skills (Dependent Variable) For First Grade Secondary Students In Biology.

Research Materials And Tools:

Tools And Materials Were Prepared:

1. **A Suggested unit "Biotechnology Applications".**
2. **A Website For The Suggested Unit "Biotechnology Applications".**
3. **The student Guide Of Using Biotechnology Applications Website Using Electronic Modeling.**
4. **The Teacher's Guide To Use Biotechnology Applications Website Using Electronic Modeling.**
5. **The Future Thinking Test And Includes Future Visualization Skills, Prediction, Future Planning, Decision Making, And Problem Solving With A Future Vision.**

Search Results:

(The Research Found The Following Results):

1. **Statistically Differences at a Level (0.05) Between Experimental Groups and Students Grades Averages Officer Test Forward Thinking And Five Skills For Students In The Experimental Group.**
2. **Using Electronic Modeling has Acceptable Educationally Effective at Each Skill of Skills of Future Thinking Test Where the Value of the Coefficient of Blake for Any of the Skills Greater Than 1.2.**

3-The Effect Of The Independent Variable On The Dependent Variable is significant.

The researcher recommends that biology be included in the Biotechnology concepts and applications, And the re-formulation and organization of the biology curriculum according to the electronic modeling, and the inclusion of the biology curriculum with educational attitudes and training activities to develop future thinking skills.

Key words: Biotechnology-E-Modeling -future Thinking-Secondary-Biology

مقدمة البحث:

شهدت العقود الثلاثة الماضية تقدماً هائلاً في مجال البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها أحدثت تغييراً وتطويراً في الحياه البشرية (محمد خليل، ٢٠٠١، ٢٥٩)، ولكن هذا التطوير لم يكن واضحاً في بناء منهج الأحياء، فمناهج البيولوجي التي تدرس حالياً لا تزال تهمل العديد من المواضيع والمستحدثات البيولوجية الحديثة وتتناول مواضيع تصنيف الكائنات الحية والدراسة الوصفية للشكل والوظيفة والتركيب في صورتها التقليدية (هبه أبو فودة، ٢٠١٠، ٥٦)، وهو ما لا يتناسب مع أهداف تدريس الأحياء في المرحلة الثانوية وأهم هذه الأهداف إكساب الطلاب المعارف الحديثة في مجال علم الأحياء (مدحت كمال، ٢٠١٢، ٨).

وفي هذا الاطار اهتم الباحثون بتقويم ودراسة واقع مناهج العلوم بصفة عامة ومناهج الأحياء بصفة خاصة بالمرحلة الثانوية، فأجريت مجموعة من البحوث والدراسات التي استهدفت تطوير منهج الأحياء وتضمينه الحقائق والمفاهيم والتعميمات ذات العلاقة بالتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها، ومن هذه الدراسات:

دراسة رجب الميهي (٢٠٠٠) عن الرؤى المستقبلية لمقررات العلوم البيولوجية في المرحلة الثانوية مع بدايات القرن الحادي والعشرين، وكانت إحدى الرؤى المستقبلية المقترحة الوراثة البيولوجية الجزيئية وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية وتضمينها في مناهج العلوم البيولوجية.

دراسة حنان الزهراني(٢٠٠٠) التي توصلت نتائجها إلى أن اهتمام مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية بالتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها ضعيف جداً وأوصت بضرورة تطوير مادة الأحياء وإعادة بنائها في ضوء قضايا التكنولوجيا الحيوية.

ودراسة نجاح السعدي(٢٠٠١) التي أظهرت أن عملية تضمين القضايا التكنولوجيا الحيوية في محتوي مناهج الأحياء ليست بالمستوي المطلوب وتتم بصورة عشوائية وأكدت علي ضرورة تضمينها.

كما أظهرت نتائج دراسة صفيناز غنيم(٢٠٠١) أن منهج علم الأحياء بالمرحلة الثانوية قاصراً عن تحقيق متطلبات التربية العلمية في مجال علم الأحياء للقرن الحادي والعشرين.

وجاءت نتائج دراسة عماد الدين الوسيمي(٢٠٠٣) تؤكد على أن مناهج البيولوجيً بالمرحلة الثانوية لا تواكب التطورات البيولوجية الحديثة التي طرأت علي علم البيولوجي في

الآونة وأوصت الدراسة بتطوير المناهج بصورة مستمرة لتساير تطورات ومستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها.

وأشار أمين دويدار(٢٠٠٤) إلى ضرورة تضمين موضوعات التكنولوجيا الحيوية في مناهج العلوم في جميع مراحل التعليم العام.

وتوصلت دراسة فتحية اللولو (٢٠٠٤) إلى أن مناهج العلوم لا تساير التطورات العلمية الحديثة وأوصت بضرورة تطوير مناهج الأحياء وإعادة بنائها في ضوء هذه القضايا.

وأوصت أمة الكريم أبوزيد (٢٠٠٦) في دراستها بضرورة الإهتمام بمناهج العلوم بتضمينها مستحدثات التكنولوجيا الحيوية وضوابطها الأخلاقية.

وكان من أهم توصيات دراسة هدي حسين (٢٠٠٦) ضرورة بتضمين مستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في مقررات الإعداد التخصصي للطلاب المعلمين بكليات التربية.

وأكدت دراسة عبد الرحمن السعدني (٢٠٠٧) على أن محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية لايتسم بالحداثة ولايرتبط ببيئة وواقع حياة الطلاب.

وأظهرت نتائج محمد الشهري(٢٠٠٩) أن محتوي كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية يعالج عدد من قضايا التكنولوجيا الحيوية مثل الأغذية المعدلة وراثيا والبصمة الوراثية ولكنها ترد كمعلومات إثراءيه تلفت نظر المتعلم ولكن لا تدخل في عملية تقويم الطالب وذلك قد يقلل من الاهتمام بها من قبل المعلم والطالب.

وأظهرت دراسة(*Ozel,Ali &others,2009*) تدنى وعى الطلاب بالتكنولوجيا الحيوية.مما يؤكد على ضرورة الاهتمام بتضمين التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في منهج الأحياء.

ويتضح من الدراسات السابقة أن مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية لا تتضمن موضوعات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها علي المستوي المطلوب، مما يعد قصوراً في بناء هذه المناهج.

ومن هذا المنطلق اصبحت التكنولوجيا الحيوية محل اهتمام المتخصصين في تدريس العلوم والباحثين في هذا المجال وتأكيدهم علي أهمية تناولها من خلال المناهج كاتجاه حديث في تدريس العلوم .

ولأهمية هذا الاتجاه في تدريس العلوم أجريت العديد من الدراسات في هذا المجال وأكدت علي ضرورة تضمين موضوعات التكنولوجيا الحيوية في مناهج العلوم:

دراسة (*Lindsey,P,2000*) ، ودراسة (*Sadler, T & Zeidler, D,2000*)، ودراسة (*Yahudit, J & Revital, M,2003*)، ودراسة (*Stotter,2004*)، ودراسة ليلي معوض(٢٠٠٩)، ودراسة تهاني سليمان(٢٠١٠)، ودراسة تغريد الهباهبة (٢٠١١)

وقد أكدت تلك الدراسات علي أهمية التكنولوجيا الحيوية وضرورة تضمينها في مناهج العلوم ومناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية من أجل تحقيق تعليم وتعلم أفضل وجعل الطلاب مواكبين لكل ما هو جديد في العلوم والذي سينمي اتجاهاتهم ويجعلهم قادرون علي مواجهة تحديات العصر ومسؤولون عن قراراتهم وعن حياتهم الإجتماعية .

وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية ذات طبيعة تكنولوجية لذا لا يفضل أن تدرس بالطرق التقليدية واستراتيجيات التدريس التقليدية غير الفعالة حتى يستطيع الطلاب فهمها، فيجب استخدام استراتيجيات تدريس حديثة تتناسب مع طبيعة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية كما أوصت تهاني سليمان (٢٠١٠، ١٢٢) في دراستها بضرورة استخدام استراتيجيات جديدة في تدريس تطبيقات التكنولوجيا الحيوية ترتكز على إثارة تفكير المتعلمين وزيادة دافعيتهم نحو تحقيق الأهداف التعليمية لتربية مستمرة تواجه تحديات العصر.

وتُعد النمذجة الإلكترونية من أهم الاستراتيجيات التي يمكن أن تفيد في تناول مستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها فى مادة الأحياء، بوصفها من أكثر استراتيجيات التعلم فاعلية (علي راشد،٢٠٠٦، ٦٤)

إن ما يميز النمذجة الإلكترونية القدرة علي الدمج بين العديد من الوسائط تشمل المحاكاة ***Simulation*** و العروض المباشرة ***Demonstrations*** بحيث يتم ترتيب المحتوي في تسلسل يفيد في تعلم المحتوي والتمكن من الأهداف التعليمية (حمدي عبد العزيز واخرون،٢٠١٣، ١٥٢)

وقد نشط بعض الباحثون في إجراء مجموعة من البحوث والدراسات التي أظهرت نتائجها فاعلية استخدام النمذجة على تحقيق بعض النواتج التعليمية ، ومن هذه الدراسات: دراسة ثناء حسن (٢٠٠٥)، ودراسة عزت علي (٢٠٠٧)، و دراسة خالد الباز (٢٠٠٩)، ودراسة

ثناء رجب (٢٠٠٩)، و دراسة فتح الله مندور(٢٠١١)، دراسة عبدالرازق محمود(٢٠١٢)، ودراسة حمدي عبد العزيز وأخرون (٢٠١٣).

لذا تعد النمذجة الإلكترونية بيئة تعلم حقيقية تحتوي علي خطوط إرشادية منظمة، ومتفاعلة مع بعضها، تؤدي إلى تطوير مواد تعليمية تحاكي الواقع لتحقيق أهداف محددة وموجهة إلى المتعلمين في ضوء مفاهيم ومبادئ التعلم (حمدي عبد العزيز واخرون،١٥٤،٢٠١٣).

تتسم موضوعات التكنولوجيا الحيوية بطبيعة مستقبلية وهي دائمة التغير تبعاً للتغيرات التكنولوجية الحديثة والسريعة، فيجب عند تدريس هذه القضايا أن تُدرس بطريقة استشراف المستقبل والتفكير فيما سوف يحدث مستقبلاً من تغيرات أو مشكلات واتخاذ القرار لإيجاد الحلول لها أو تجنب حدوثها.

حيث يؤكد (عيد الديب،٢٠٠٢ ،٢١) على أن النظر إلى المستقبل يتسع لكل الاحتمالات، وأنه ليس قدراً محتوماً أو أمراً نافذاً، وإنما يُبني علي جهد الإنسان واختياراته فالمستقبل مُحصلة لأفعال البشر في حاضرهم، ومن هنا تنبع أهمية تسليح المتعلمين بعلم التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها لكي يحددوا اختيارات مستقبلهم.

لذا يُعد التفكير المستقبلي من أهم الاتجاهات المعاصرة لتوكيد دور المتعلم في مدرسة المستقبل وهو أكثر أهمية من التفكير فيما وراء المعرفة (محمد صالح، ٢٠٠٩).

و تعد مناهج العلوم من أكثر المناهج التي يجب أن تهتم بالتفكير المستقبلي وتنمية مهاراته لدي الطلاب فالقضايا التي تثيرها العلوم هي الأساس للتفكير المستقبلي في عالم الغد ومشكلاته وقضاياه، وهي القادرة علي إعمال العقل من خلال رؤية واضحة لآفاق المستقبل وقضاياه (شيماء ندا ٢٠١٢).

وقد نشط عدد من الباحثين فى إجراء مجموعة من البحوت بهدف تنمية مهارات التفكير المستقبلي ومن هذه الدراسات : دراسة جميل السعدي (٢٠٠٨)،و دراسة هاله عز الدين (٢٠١٠)،ودراسة أحمد متولي(٢٠١١)،و دراسة محمد عبد الجيد (٢٠١١)، و دراسة شيماء ندا (٢٠١٢). وقد أوصت تلك الدراسات بضرورة توجيه أهداف المناهج في جميع المراحل التعليمية نحو تنمية مهارات التفكير المستقبلي بأبعاده المختلفة،و على التأكيد بأهمية تدريس ونشر الوعي المستقبلي بين جميع المراحل الدراسية.

تحديد مشكلة البحث :

تحددت مشكلة البحث من خلال:

- الدراسات السابقة والتي تبين أن:

مناهج العلوم عامة ومناهج الأحياء خاصة في المرحلة الثانوية لا تتضمن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

- تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي تبين أنه لايتضمن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.
- اجراء بعض المقابلات مع بعض مدرسين وموجهين مادة الأحياء للوقوف على مدى تناول المنهج لمهارات التفكير المستقبلي وأكدوا علي أن منهج الأحياء للمرحلة الثانوية لايراعي في تناوله للقضايا العلمية تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

ولمواكبة التقدم المعرفي السريع والتقدم التكنولوجي الهائل في هذا المجال، لزم تطوير منهج علم الأحياء في مدارسنا وإعادة بنائه لكي يشمل تطبيقات التكنولوجيا الحيوية وربطها بواقع المجتمع الذي يعيش فيه الطلاب لإبقاءهم مطلعين على كل جديد في مجال التكنولوجيا الحيوية ، بغية إعداد جيل قادر على مواجهة التحديات المستقبلية.

الأمر الذي يتطلب إعداد وحده مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية وتقصى فاعليتها علي تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية علي تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

سؤال البحث:

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال التالى:-

ما فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

فرض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفرض التالي:

لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن الوحدة المقترحة باستخدام النمذجة الإلكترونية وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن الوحدة نفسها باستخدام الطريقة المعتادة في اختبار التفكير المستقبلي

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه:

١. يوجه نظر معلمي العلوم عامة و الأحياء خاصة إلى أهمية التكنولوجيا الحيوية وضرورة تزويد المتعلمين بهذا العلم ومعرفة تطبيقاته .
٢. يقدم نموذجاً إجرائيا لكيفية تنفيذ دروس الأحياء باستخدام النمذجة الإلكترونية، الأمر الذى يثري المواقف التعليمية ويشجع المتعلمين على التفاعل النشط والتعلم الذاتي، وتنمية ومهارات التفكير المستقبلي.
٣. يقدم أداة يمكن الإفادة منها في تقويم تعلم الطلاب لمادة الأحياء (إختبار مهارات التفكير المستقبلي).

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١. مجموعتين (ضابطة وتجريبية) قوامهما (٦٦) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية بنات بإدارة سوهاج التعليمية.
٢. قياس بعض مهارات التفكير المستقبلي وتتمثل في: التصور المستقبلي والتنبؤ والتخطيط المستقبلي واتخاذ القرار وحل المشكلات المستقبلية .

مواد وأدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث والتحقق من صحة فرضه تم إعداد مواد وأدوات البحث التالية:

أولا: مواد البحث:

١. وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية.
٢. موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية .
٣. كتيب الطالبة لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.
٤. الدليل الإرشادي للمعلم لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية

ثانيا: أداة البحث:

اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

منهج البحث:

اقتضت طبيعة البحث وهدفه استخدام المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين أحداهما تجريبية درست الوحدة المقترحة من خلال موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الالكترونية (متغير مستقل)،في حين درست المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة، ودراسة فاعلية المتغير المستقل في تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

مصطلحات البحث:

يعرض البحث فيما يلى المصطلحات الإجرائية للبحث الحالي:

١. تطبيقات التكنولوجيا الحيوية: *BiotechnologyApplications*

وتعرفها الباحثة بأنها مُجمل التطبيقات التي تستخدم النظم البيولوجية أو الكائنات الخلوية بغرض إنتاج أو تغيير منتجات معينة تستفيد منها البشرية، مثل إنتاج الإنسولين والمضادات الحيوية وإنتاج اللقاحات والبكتريا الآكله للبترول والأشجار المعدلة وراثياً، حيث يتم تدريس هذه التطبيقات بإستخدام النمذجة الإلكترونية لتحقيق فهم وتعلم أفضل.

٢. النمذجة الإلكترونية:*Electronic Modeling*

تعرفها الباحثة بأنها طريقة لمعالجة المعلومات الخاصة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي من خلال ترميزها وتبسيطها وتقديمها من خلال نماذج الكترونية متاحة علي وسيط الكتروني والتي بعد ملاحظتها وتعلمها يتم تكوين المعرفة العقلية وتحقيق الاستجابة المهارية من خلال أداء التجارب الافتراضية الخاصة بوحدة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

٣. مهارات التفكير المستقبلي :*Future Thinking Skills*

تعرفها الباحثة أنها عمليات عقلية تستخدم في معالجة المعلومات والتي تتمثل في مفاهيم التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها من خلال رؤية مستقبلية لها مروراً بتحليلها والتخطيط لها وتخيلها وتصورها حتى التنبؤ وصنع القرار، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات مجموعة البحث في الاختبار الذي أُعد لهذا الغرض.

خطوات البحث:

للإجابة عن سؤال البحث والتحقق من صحة فرضه، تتبعت الباحثة الخطوات التالية:

أولاً: الإطار النظري للبحث :

وذلك من خلال مراجعة الأدب التربوى و الدراسات السابقة ذات الصلة بمجال البحث، والإفادة منها فى إعداد مواد البحث وأداته.

ثانيا: الجانب التجريبي للبحث ويتضمن:

(١) إعداد مواد البحث وتشمل:

أ- وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية .

ب- موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية ويشمل على الأهداف العامة والمعرفية وتنظيم المحتوى والوسائط المتعددة ومصادر التعلم والأنشطة التعليمية والنماذج الإلكترونية والتجارب الافتراضية وأساليب التقويم.

ج- كتيب الطالبة لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

د- الدليل الإرشادي للمعلم لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

(٢) إعداد أداة البحث :

اختبار مهارات التفكير المستقبلي وعرضه على مجموعة من المحكمين

(٣) ضبط الموقع من خلال عرضه على مجموعة من المختصين في المناهج وطرق تدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من صلاحيته للوصول إلى صورته النهائية في ضوء أراءهم ومقترحاتهم.

(٤) إجراء الدراسة الاستطلاعية لأداة البحث، والضبط الإحصائي لاختبار التفكير المستقبلى.

(٥) اختيار مجموعتي البحث من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية بنات – ادارة سوهاج التعليمية.

(٦) التطبيق القبلي لأداة البحث .

(٧) تدريس الوحدة المقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية للمجموعه التجريبية، وتدريس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة لطالبات المجموعة الضابطة.

(٨) التطبيق البعدي لأداة البحث.

(٩) رصد النتائج وتحليلها وتفسيرها.

(١٠) تقديم التوصيات والمقترحات.

ثانياً :الإطار النظري للبحث

أولاً: تطبيقات التكنولوجيا الحيوية:

١. ماهية التكنولوجيا الحيوية *Biotechnology*

يعرف (رجب الميهي ٢٠٠٢، ١٠٤) التكنولوجيا الحيوية بأنها: الموضوعات التي تتسم بالحداثة في مجال البيولوجي كالجينوم البشري وتطبيقاته والعلاج الجيني وبعض النماذج له والاستنساخ.

وتعرفها (سماح عيد ،٢٠١٢، ١٧) بأنها: رؤية علمية جديدة للنظم البيولوجية للكائنات الحية أو أجزاء منها معتدة في ذلك علي التطبيق المتكامل للعديد من العلوم المتقدمة مثل: البيولوجيا والوراثة والبيولوجيا الجزئية والطبيعة الحيوية والهندسة الكيميائية وعلوم الكمبيوتر واستخدام التقنيات الحديثة مثل ***DNA*** معاد الاتحاد ومزارع الأنسجة ونقل الأجنة وتطبيق البيولوجيا الجزئية وذلك لفهم عمل ونشاط الخلايا والأعضاء واستخدامها لإنتاج العديد من المواد النافعة تجارياً وتحسين الأنواع الموجودة بالفعل وإنتاج صور من الحياة لم تكن معروفة من قبل بهدف إسعاد البشرية.

٢- أهمية تضمين مستحدثات التكنولوجيا الحيوية في مناهج العلوم عامة ومناهج الأحياء خاصة:

علي الرغم مما تقدمه مناهج العلوم من مفاهيم ومبادئ وقوانين علمية إلا أنها لا يمكن أن تقدم كل ما احتوت عليه التكنولوجيا في عصر اتسّم بعصر الانفجار المعرفي وتعدد مصادر المعرفة، فعلي القائمين علي هذه المناهج تقويمها ومحاولة ربط محتوي هذه المناهج بالمتغيرات التكنولوجية والمعرفية. (أمة الكريم أبو زيد ٢٠٠٦، ١٠٣)

وحيث أن لمناهج العلوم أهمية واضحة في تلبية حاجات الطلاب واكتسابهم المعارف والمهارات الأساسية التي تساعدهم علي متابعة التطورات العلمية والتكنولوجية المتلاحقة في علم الأحياء فإنه لابد أن تشتمل علي المفاهيم الحديثة المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

وقد أكدت العديد من الدراسات علي ضرورة تضمين موضوعات التكنولوجيا الحيوية في مناهج العلوم وبرامج إعداد المعلم ومن هذه الدراسات: دراسة هدي عبد الفتاح (٢٠٠٠) ،و

دراسة رجب الميهي(٢٠٠٢)، دراسة ليزلي وآخرون(٢٠٠٦) ، دراسة (*Usak, 2009* ,*Muhammet&others*).

من مراجعة الدراسات السابقة التي أكدت علي ضرورة تضمين التكنولوجيا الحيوية في مناهج العلوم ومناهج الأحياء أعدت الباحثة وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي.

٣. أهمية تدريس تطبيقات التكنولوجيا الحيوية:

من أهم أهداف تدريس علم الأحياء تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدي الطلبة، كما تعد من أساسيات العلم والمعرفه العلمية التي تفيد في فهم وهيكله العلم وفي إنتقال أثر التعلم. (عايش زيتون،٢٠٠٤)

لهذا تتبوأ دراسة مفاهيم التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها والقيم المرتبطة بها مكانة بارزة لدي التربويين القائمين علي تدريس البيولوجي خاصة في العصر الحالي الذي يتميز بتقدم علمي وتطور تقني وتفجر معرفي في مجال المستحدثات البيولوجية (حامد أبو الفتوح،٢٠٠٣، ٢٥١)

وقد أصبحت القيمة الحقيقية لتدريس وتعلم قضايا التكنولوجيا الحيوية تكمن في القدرة على تغيير سلوك المتعلم، بحيث يمكنه التعامل مع مشكلات الحياة والمواقف الجديدة بوعي وإدراك، حيث إن مسئولية البيولوجيا التصدي لمثل هذه الموضوعات المستحدثة ومحاولة تفسيرها، وإعطاء حلول منطقية للقضايا المترتبة عليها وتوضيح منافعها، وكذلك تحديد طرق تدريسها والعمل علي تنمية القيم الأخلاقية البيولوجية لدي المتعلمين لأن البيولوجيا بطبيعتها متكاملة مع فلسفة المجتمع ومتطلباته واحتياجات الحياة لذلك لابد أن يعكس تدريس علم الأحياء هذه النظرة في أهدافه.(سعد عبد الكريم،٢٠٠٣، ١١٧)

كما أكدت بعض الدراسات على أهمية تدريس التكنولوجيا الحيوية في تحسين مخرجات التعلم منها: دراسة لاند مارك وكاتي (*Land Mark& Kathy, 2002*)، دراسة رسو وآخرون (*Rosso et al, 2004*) ، ودراسة (*Prokop,2007*)، ودراسة (*Forrissier & clement, 2003*)

وباستعراض الدراسات السابقة العربية والأجنبية يتضح ما يلي:

١. تأكيد جميع الدراسات علي ضرورة تضمين التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في مناهج البيولوجي بالتعليم الثانوي والجامعي.

٢. اعتبار إلمام الفرد بالتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها جزءاً مهماً من الثقافة العلمية والتكنولوجية للفرد في المجتمع.

٣. إلمام الفرد بالتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها تجعله واعياً بمدي التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يحدث من حوله في العالم.

٤. دراسة التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها تجعل الفرد قادراً علي مناقشه القضايا المستحدثة وتحديد اتجاهاتهم نحوها .

٥. دراسة التطبيقات تجعل الفرد قادراً علي مواجهة المشكلات العلمية التي تواجهه والتفكير في إيجاد حلولاً ابداعية لها.

٤- أهداف تدريس التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها:

حددت (هدي حسين،٢٠٠٦) أهداف عامة لتدريس التكنولوجيا الحيوية ومنها :

أ- اكساب الطلاب المعارف البيولوجية التي تعد الأساس لفهم موضوعات التكنولوجيا الحيوية.

ب- توجيه اهتمامات الطلاب نحو القضايا والمشكلات المستقبيلة التي تواجههم.

ج- تدريب الطلاب علي مهارات حل المشكلات وتحليل موضوعات التكنولوجيا الحيوية والمشكلات الناجمة عن التطبيق السلبي للتكنولوجيا الحيوية بما يحقق لديهم الوعي بالمسؤليه المجتمعية.

د- تنمية قدرات الطلاب علي أنماط التفكير المختلفة، لتمكينهم من اتخاذ القرارات الملائمة.

ه- تنمية الجوانب الوجدانية للطلاب والإتجاهات التي تسهم في تكيفهم مع كل ماهو جديد علي الساحة العلمية.

ثانياً: النمذجة الالكترونية:

١. *ماهية النمذجة :* Modeling

يعرفها مصطفي وحيد (٢٠٠٩) بأنها عملية اكتشاف في السمات والخصائص والقدرات وترميزها وإعادة صياغتها في صورة نماذج مبسطة لها مدلول يساعد في فهمها وتعلمها.

وتعرف الباحثة النماذج بأنها أدوات توفر الإمكانيه لتقديم وبناء توضيحات بصورة ممتازة ووضع توقعات بصورة دقيقة لأي ظاهرة بيولوجية أو بيوتكنولوجية والتي تساهم في اكتساب الطلاب العديد من الإستراتيجيات الإدراكية والفكرية والأداءات المهارية بناءاً علي السياق المحدد للأهداف.

كما تري الباحثة أنها تساهم في فهم ظواهر ومشكلات وأنظمة معقدة ويمكن من خلالها إكتشاف إمكانيات مجهوله لأنها تساعد في بناء تصورات وتنبؤات اكتمال الرؤيه للظواهر محل الدراسه، وتقود إلي تطور في الإطارات الفكرية وتنمية مهارات تفكير مختلفة ووضع توقعات دقيقة وايجاد حلول ابداعية وتنمية مهارات ادائيه ووجدانية محققة الأهداف المرجوة من التعلم وبذلك نرتقي بالمجتمع التعليمي، والمجتمع ككل.

٢. *تصنيف النمذجة*:

وقدم (هانج وآخرون،٢٠٠٦) تصنيفاً للنمذجة حيث قسمها الي أربعه أنواع:

- النمذجة الخطية.
- النمذجة الرياضية.
- النمذجة الهندسية.
- النمذجة الجرافيكية والفيديو.

والنوع الأخير الذي سوف يعتمد عليه البحث الحالي في تقديم الوحدة المقترحة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية علي الموقع الإلكتروني الخاص بتعلمها، حيث اعتبرت النمذجة جسوراً تسمح بالعبور بين الفجوة الموجودة بين الواقع والنظرية، حيث تعمل النماذج علي تطوير المفاهيم المتفاعلة مع الواقع وتمثيل هذا الواقع في صورة مبسطة تساعد في فهم وضبط أفضل للظواهر محل الدراسه وهي في هذا البحث تطبيقات التكنولوجيا الحيوية. (محمد هلال،٢٠٠٨)

٣. المحاكاة الافتراضيه والنمذجة :

وتعتبر المحاكاة امتداداً للنمذجة الالكترونية فالمحاكاة كما يراها (***stephens,1997***) نمذجة عملية أو نظام من خلال تقليد نموذجاً ما لإستجابة النموذج الفعلي للأحداث التي تحدث علي مدار الوقت.

كما تعني المحاكاة صناعة نموذج لنظام ما يستطيع الاستجابة لأوامر وقرارات المستخدم ويعطي نتائج متشابهة لما يمكن تطبيقة في الواقع العملي (عاطف السيد،٢٠٠٠).

والمحاكاة تعني عملية تمثيل أو نمذجة أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلاً وتقليداً لأحداث من واقع الحياة، حتي تيسير عرضها والتعمق فيها لإستكشاف أسرارها والتعرف علي النتائج المحتملة عن قرب. (عبد الله الموسى ،٢٠٠١) .

ويعرفها (ابراهيم الفار،٢٠٠٢) بانها عبارة عن تقليد مُحكم لظاهرة أو نظام ما يتيح للمتعلم فرصة لمتابعة تعلمة خطوة بخطوة، وهي معالجة أو تناول النموذج بطريقة تجعله يعمل عبر الزمان والمكان ،وبذلك يمكن للفرد من خلالها أن يدرك التفاعلات والعلاقات التي قد لا تكون واضحة بسبب تباعدها الزماني والمكاني.

فالمحاكاه نوع من النمذجة، وبناء النموذج هو طريقة متعارف عليها لفهم العالم المحيط بنا، فالنموذج هو تبسيط مصغر أقل تفصيلاً، أقل تعقيداً، أو كل هذا معاً لنظام آخر، وبحيث تقدم المحاكاة طرقاً جديدة للتفكير بشأن العلمليات الإقتصادية والإجتماعية القائمة على الأفكار، وتفسير السلوك المعقد للأنشطة والأحداث بطريقة بسيطة نسبياً (***Nigel&troitzsch,1999***).

وتعرفها الباحثة بأنها عبارة عن مواقف تحاكي النماذج الإلكترونية الخاصة بوحدة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية موفرة بذلك الفرصة للمتعلم للتجريب والممارسة والإكتشاف والإستمتاع بالنتائج من خلال أداء التجارب الافتراضية والتنبؤ وتحسين الأداء والقدرة علي إتخاذ القرارات وإثارة مهارات التفكير المختلفة .

ولكي تحقق المحاكاة أهدافها يجب ألا تكون معقدة كثيراً، كما يجب ألا تكون بسيطة إلي درجة تجعلها تفقد قيمتها والهدف المرجو منها، لذلك فالمحاكاة المنتجة بطريقة جيدة تزودنا بقيم صحيحة عن العناصر الرئيسية واللازمة لتحقيق الأهداف، كما تخبر كل من المعلم والمتعلم عن تلك العناصر التي تم تبسيطها. (سليمان عوض ،٢٠٠١).

وأعدت الباحثة معمل تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الإفتراضي على موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الخاص بالوحدة المقترحة والذي يحاكي فيه المتعلمين النماذج الإلكترونية الخاصة بالوحدة المقترحه ويجرون تجارب تضاعف ونسخ ***DNA*** و تجارب تقنيات ***DNA***

وفصل و دمج الجين في خلايا البكتريا و تقنيه ***PCR*** و تجارب إنتاج اللقاحات ومحاكاة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في جميع المجالات الموجودة في الوحدة .

٤. النمذجة الإلكترونية: *E-modeling*

يعرفها حمدي عبدالعزيز وآخرون(٢٠١٣،١٥٠) بأنها تعبر عن التعلم الذي يتم فيه اكتشاف استجابة جديدة أو تعديل استجابة موجودة وهذه الاستجابة قد تكون معرفية أو مهارية أو وجدانية وذلك نتيجه لملاحظة نموذج الكتروني .

وتعرفها الباحثة بأنها طريقة لمعالجة المفاهيم الخاصة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية من خلال ترميزها وتبسيطها وتقديمها من خلال نماذج الكترونية متاحه علي وسيط الكتروني، والتي بعد ملاحظتها وتعلمها يتم تكوين المعرفة العقلية وتحقيق الاستجابة المهارية من خلال أداء التجارب الافتراضية الخاصة بوحدة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

وهي طريقه تتيح للطلاب إمكانية التجريب والممارسة وتعزز الفاعلية الذاتية والتنظيم الذاتي للتعلم وذلك من خلال ملاحظة النموذج الإلكتروني (حمدي عبد العزيز وآخرون،٢٠١٣،١٥٢).

٤- مبررات إستخدام النمذجة الإلكترونية في تدريس تطبيقات التكنولوجيا الحيوية:

هناك عدة مبررات لإستخدام استراتيجية النمذجة الالكترونية في تدريس تطبيقات التكنولوجيا الحيوية منها:

أ- التكلفة: حيث أن التجارب المعمليه الخاصه بتقنيات ***DNA*** مكلفه .

ب- الخطورة: تستخدم في التجارب المعمليه الخطرة علي صحة الطلاب مثل:التجارب التي تعتمد علي بعض أنواع البكتريا لفصل جين أو دمج جين.

ج- توفير الوقت: تستخدم حينما يتطلب الأمر دراسة النموذج الحقيقي إلى وقت طويل مثل نماذج الجينات ونماذج الكلونه .

د- الصغر :مثل نموذج البكتريا ونموذج الجينات ونموذج ***DNA***

ه- التدريب: حيث تسمح للطلاب علي نماذج تضاعف شريط ***DNA***وتقنية ***PCR***

و- التكرارية :وذلك عند عرض المعلومات والمحتوي التعليمي وتكرار عرض النماذج وفقاً للطالب.

ز- اكتساب الخبرة :التي قد يستحيل الحصول عليها في التعلم بالطريقة التقليدية.

٥ – خطوات السير في الدرس بإستخدام النمذجة الإكترونية:

يسير الدرس بعدة خطوات وفقاً للنمذجة اللإلكترونية كالآتي:

أ- التمهيد قبل عرض النموذج الإلكتروني.

ب- عرض النموذج الإلكتروني.

ج- التعليمات أو القوانين التي تحكم النموذج الإلكتروني.

د- التطبيق ومحاكاة النموذج الإلكتروني من خلال المعمل الإفتراضي.

ه- التغذيه الراجعة.

وقد اتبعت الباحثة الخطوات السابقة عند تنفيذ تجربة البحث.

ثالثاً: التفكير المستقبلي: Future Thinking

في ظل الثورات التكنولوجية والمعرفية وخاصة ثورة التكنولوجيا الحيوية ظهرت الحاجة الملحة لمعرفة المستقبل وأصبح علم المستقبل Futurology يعتمد علي أسس علمية تنطلق من وقائع ومعطيات بعيدة عن الأوهام والتخيلات، وأصبح الباحثون أكثر تفهماً ووعياً بأهمية الزمن، وأدركو أن مشكلات اليوم لها جذور في الماضي، ولابد من أن يكون لها رؤية مستقبلية، ليتم معالجتها وتجنب أثارها السيئة (قاسم النعيمي،٢٠٠٢، ٣).

لهذا يتحتم تغيير أهداف المناهج التعليمية، واستراتيجيات التدريس، وأساليب التقويم، وتبني شعار "تعليم التفكير" لتمكن المتعلم من التكيف مع المستحدثات البيوتكنولوجية والتحديات المستقبلية.

وتؤكد (نجاه عارف، ١٣٠،٢٠١٢) علي أن الاهتمام بأبعاد التربية المستقبلية من الأمور المهمة لتحسين أوضاع الأمة العربية في المستقبل، وضرورة دمج مهارات التفكير المستقبلي في المناهج التعليمية.

فتوجيه التفكير نحو المستقبل Futurize يكون من خلال وضع أنشطة مهارية تنمي التفكير المستقبلي في منهج مستقل بذاته أو من خلال تنظيم الأنشطة المصاحبة للمناهج التعليمية بحيث تواكب تحديات المستقبل.

١. ماهية التفكير المستقبلي:

يُعد التفكير المستقبلي أحد أنماط التفكير الذي يتطلب معالجة المعلومات التي سبق تعلمها من أجل استشراف المستقبل، فهو يسعى إلى ادراك التطور السريع في تكنولوجيا

المعلومات، ومستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها، والانفجار المعرفي، لأنه يهتم بوضع بدائل وسيناريوهات مستقبلية محتمله تساعد في اتخاذ القرار السليم، والتنبؤ بالمشكلات التي قد تحدث والعمل على وضع الحلول لها.

يُعرف التفكير المستقبلي بأنه تفكير متصل بوضع الاستراتيجية المستقبلية ويمر بمراحل هي: التخيل، التوسع، التنبؤ، التصور، التخطيط، واتخاذ القرار. (Andy Hines & Peter Bishop, 2006)

ويعرفه (جميل السعدي، ٢٠٠٨،٦٠) بأنه العملية التي تقوم علي فهم وإدراك تطور الحدث أو الأحداث من الماضي مروراً بالحاضر إلي امتداد زمني مستقبلي لمعرفة اتجاه وطبيعة التغير اعتماداً علي استخدام معلومات متنوعة عن الحاضر وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل.

وعرفت (ايمان الصافوري وزيزي عمر، ٢٠١٣ :٤٧) التفكير المستقبلي بأنه العملية العقلية التي تقوم على فهم وإدراك تطور الحدث أو الأحداث من الماضي مروراً بالحاضر إلى امتداد زمني مستقبلي؛ لمعرفة اتجاه وطبيعة التغيير اعتماداً على إستخدام معلومات متنوعة عن الحاضر وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل.

وتعرف الباحثة التفكير المستقبلي بأنه عملية عقلية أساسها وعي وادراك المتعلم بالمستقبل وتحدياته، وتقوم على فهم وإدراك، وإستقراء الأحداث برؤية مستقبلية ويتم ذلك من خلال توظيف مهارات التنبؤ، والتصور، والتخطيط، وحل المشكلات من أجل تحقيق الأهداف أو حل المشكلات أو الوصول إلى توقعات واتخاذ قرارات ينتج عنها مستقبل أفضل.

٢. أهمية تنمية التفكير المستقبلي:

وضح (مجدي حبيب، ٢٠٠٣،٩٣) أن الاهتمام بالتفكير المستقبلي يقود إلى:

أ- المشاركة الإيجابية في صناعة المستقبل حيث أنه يعتبر البوصلة التي يُهتدي بها للتعرف علي الطريق إلى المستقبل، فهو يوفر إطاراً زمنياً طويل المدى لتحقيق المستقبل المرغوب فيه.

ب- يوفر قاعدة معرفية حول البدائل المستقبلية التي يمكن الإستعانه بها في تحديد اختياراتهم السياسية، والاجتماعية، والاقتصادية.

ج- يساعد علي اكتشاف المشكلات قبل وقوعها، ومن ثم الإستعداد لمواجهتها أومنع وقوعها؛ بمعني أن له وظيفة الإنذار المبكر، ليتم الإستعداد المبكر للمستقبل.

د- يساعد علي اكتشاف أنفسنا، ومواردنا، وطاقاتنا، ويفيد في تحقيق تنمية شاملة سريعة، ومن خلال إعادة اكتشاف الذات يسترد الأفراد ثقتهم بأنفسهم، والإستعداد لمواجهة المستقبل، وما يطرحه من مشكلات.

وقد أشار (ضياء الدين مطاوع،٥٥، ٢٠٠٤-٥٧) إلي أن دراسة المستقبل من خلال التفكير المستقبلي تحقق أهداف تتمثل في:

أ- تحديد وفحص المستقبلات البديلة.

ب-توصيف درجة عدم اليقين المصاحبة لكل احتمال أو مستقبل بديل.

ج-تحديد المعايير التي تمثل إنذارات أو تحذيرات من مستقبلات معينة.

د- فحص مجموعة متنوعة من المتتاليات أو المترتبات "إذا.....، عندئذ....".

ه- فهم العملية الضمنية للتغيير.

و- زيادة الإطار المعرفي، وفهم وترتيب الأولويات.

٦. التفكير المستقبلي ومناهج الأحياء:

بناء المستقبل لا يقوم علي دراسة الواقع فقط، وإنما علي النظر إلي الحاضر من خلال رؤية مستقبلية، فيجب توجيه التفكير نحو المستقبل والاهتمام بالتفكير المستقبلي من خلال المناهج التعليمية، حيث أن التعليم يمثل أداة رئيسة في صُنع المستقبل وتشكيله،لأننا نُعد المتعلمين لكي يعيشوا في مجتمع المستقبل، فلابد من توجيه التعليم نحو المستقبل، وتضمين التفكير المستقبلي ضمن مناهج الأحياء.

وأكد علي ذلك هيكس (*Hicks,2000:2*) الذي أوضح أن الاهتمام بالبعد المستقبلي في مناهج التعليم ينمي قدرات المتعلمين ويدربهم علي الآتي:

أ- توقع التغير ب - توضيح البدائل المستقبلية

ج - صنع القرار د - الاستقلال والمسؤلية.

هـ - مهارات الخيال الابداعي

لذا ينبغي علي مناهج الأحياء أن تحقق التوازن بين تجارب كل من الماضي والحاضر واستشراف المستقبل وذلك عن طريق إتاحة الفرصة للمتعلمين وتنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهم .

ثالثاً : تصميم مواد البحث وأدواته

تطلب البحث الحالى إعداد المواد والأدوات التالية :

١- إعداد وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية:

قامت الباحثة بإعداد وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في مقرر مادة الأحياء للصف الأول الثانوي، وفقا للنمذجة الإلكترونية كما يلي:

أ- تحديد أهداف الوحدة.

ب- تحديد المحتوى.

ج- تحديد طرق التدريس.

د- تحديد الوسائل التعليم به.

هـ- تحديد أساليب التقويم.

و- بناء محتوى الوحدة.

ز- ضبط محتوى الوحدة.

١. تحديد أهداف الوحدة:

في ضوء تحليل المحتوى الذي قامت به الباحثة لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي الذي أوضح وجود قصور في بناء المنهج من حيث تضمين التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في المنهج ومن خلال المقابلات التي أجرتها الباحثة مع معلمين وموجهين الأحياء بالمرحلة الثانوية والذين أكدوا علي أن منهج الأحياء للمرحلة الثانوية لايراعي في تناوله للقضايا العلمية تنمية مهارات التفكير المستقبلي ؛ تم صياغة أهداف الوحدة مع مراعاة أن:

أ- تشمل الأهداف جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية .

ب- تكون الأهداف مصاغة بصورة سلوكية يمكن قياسها، والتحقق منها.

ج- تكون الأهداف مناسبة لطلاب الصف الأول الثانوي.

وتم تحديد الأهداف العامة للوحدة كالتالي:

أولاً: الأهداف المعرفية:

١. إكساب الطالبات المعارف البيولوجية الأساسية لفهم تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.
٢. اكتساب مفاهيم حول تقنيات التكنولوجيا الحيوية لتحقيق مزيد من الفهم لتطبيقاتها المعاصرة والمستقبلية.
٣. استنتاج كيفية الحصول على الأنسولين من البكتريا.
٤. استخلاص كيفية تحول البكتريا إلي مقاومة للمضادات الحيوية.
٥. التعرف على تقنيات صناعة اللقاحات السرطانية.
٦. استنتاج القيمة الاقتصادية للبكتريا الآكلة للبترول.
٧. التعرف على تقنيات تحويل الأشجار إلي أشجار مضيئة ليلاً.
٨. التعرف على التطور السريع في مجال التكنولوجيا الحيوية .

ثانيا: الأهداف المهارية:

١. تنمية القدرة على تحليل تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.
٢. تنمية مهارات التفكير المستقبلي (التصور المستقبلي، التنبؤ، اتخاذ القرار، التخطيط للمستقبل، حل المشكلات برؤية مستقبلية).
٣. تكوين رؤية مستقبلية شاملة مبنية على مجموعة الملاحظات متوقعاً من خلالها الأزمات والمشكلات التي قد تحدث وحلها، واتخاذ القرار للوقاية من الكوارث المستقبلية.
٤. تنمية القدرة على اتخاذ القرارا المناسب تجاه ما يعرض عليه من قضايا ومشكلات.
٥. تنمية القدرة على تعديل وجهة نظرة في ضوء المعطيات الجديدة وتنمية المرونة في الأفكار والحلول المقترحة.
٦. وضع تصوراً مستقبلياً لما سيصبح عليه مستقبل مصر في ضوء التقدم العلمي في مجال التكنولوجيا الحيوية.
٧. التنبؤ بما يمكن حدوثة جراء تطبيق بعض تطبيقات التكنولوجيا الحيوية دون قيود أو ضوابط.

ثالثاً: الأهداف الوجدانية:

١. تنمية وعي الطالبات بالتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها المختلفة في جميع المجالات.

٢. تقدير عظمة الخالق سبحانه وتعالي في خلق الكائنات الحية التي تستخدمها التكنولوجيا الحيوية في تقنياتها.

٣. تقدير عظمة الخالق سبحانه وتعالى القائل"وفوق كل ذي علم عليم".

٤. تقدير جهود العلماء في مجال التكنولوجيا الحيوية التي تسهم في خدمة الإنسان وحمايته من الأمراض.

٥. تقدير دور العلم والتكنولوجيا في التغير الاجتماعي والثقافي للمجتمع.

٢. تحديد المحتوى:

في ضوء الأهداف السابقة وفي ضوء تطبيقات التكنولوجيا الحيوية تم تحديد محتوى وحدة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية كما يلي:

جدول (١) دروس الوحدة المقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية

م	الدرس		
١	التكنولوجيا الحيوية (مفهومها/ أهميتها/ مجالاتها)		
٢	مفاهيم أساسية في التكنولوجيا الحيوية		
٣	بعض التقنيات المستخدمة في التكنولوجيا الحيوية.		
٤	تطبيقات التكنولوجيا الحيوية	١- في المجال الطبي	أ- إنتاج الأنسولين من البكتريا.
٥			ب -المضادات الحيوية
٦			جـ - اللقاحات
٧		٢- في المجال البيئي	البكتريا الآكلة للبترول
٨		٣- في مجال الطاقة	الأشجار المعدلة وراثيا
٩	الجانب السلبي من تطبيقات التكنولوجيا الحيوية		

٣. تحديد طرق التدريس:

يعتمد تدريس الوحدة المقترحة على استراتيجية النمذجة الإلكترونية إلي جانب بعض الاستراتيجيات الأخرى على سبيل المثال:

- التعلم التعاوني في إنجاز التكليفات والأنشطة.
- حل المشكلات في بعض المشكلات المستقبلية وإيجاد الحلول لها باستخدام التكنولوجيا الحيوية.
- خريطة المفاهيم في إنجاز بعض الأنشطة اللازمة لتعلم بعض الدروس.

٤. تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية:

تم تحديد العديد من الوسائل التي تناسب المحتوى العلمي للوحدة ومن ضمنها:

- النماذج الموجودة على الموقع.
- التجارب الإفتراضية الموجودة على الموقع.

كما تتضمن الوحدة مجموعة من الأنشطة التعليمية التي يمارسها الطالبات من خلال الموقع، ومنها على سبيل المثال:

- تصميم خريطة مفاهيم عن مجالات التكنولوجيا الحيوية.
- صنع نموذج DNA بالاشتراك مع الزملاء بإشراف معلمك، واشرح تركيب النيوكلتيده عليه.
- كتابة مقالاً عن جهود العالمان واطسون وكريك في اكتشاف تركيب شريط DNA.
- استخلاص آلية عمل المضادات الحيوية من خلال النموذج السابق.
- اعد تقريراً مع مجموعة عملك عن الأضرار التي تحدث للبيئة البحرية نتيجة تلوث المياه ببقع الزيت.
- وضع تصوراً مستقبلياً لو أن بعض أنواع البكتريا المسببة للأمراض أصبحت مقاومة للمضادات الحيوية المعروفة.
- ضع خطة مستقبلية لحل مشكلة استهلاك كميات كبيرة من الوقود لتوليد الكهرباء.

٥. تحديد أساليب التقويم:

اعتمدت الباحثة على التقويم الإلكتروني من خلال الموقع الخاص بالوحدة وتنوع بين الأسئلة المقالية والأسئلة الموضوعية في نهاية كل درس من دروس الوحدة وبعد محاكاة كل نموذج إلكتروني بالإضافة إلي بعض التكليفات Assignments الفردية والجماعية، وتتضمن الوحدة أيضاً:

- تقويم مبدئي: وذلك قبل البدء في تدريس الوحدة حيث يوفر معلومات هامة عن مستوى الطالبات، وذلك من خلال التطبيق القبلي لأداة البحث (اختبار التفكير المستقبلي).

- تقويم مرحلي بنائي: وذلك يتم أثناء تعلم الدروس من خلال الأسئلة التي تلي عرض النماذج الإلكترونية الخاصة بكل درس ومن خلال السؤال التقييمي الذي يلي التجارب الإفتراضية ومن بعض الأنشطة والتكليفات المتضمنة في كل درس.
- تقويم نهائي: وذلك من خلال أسئلة التقويم المتضمنة في نهاية كل درس وبعد محاكاة النموذج الإلكتروني، بالإضافة إلي التقويم النهائي للوحدة من خلال أداة البحث.

٦. إعداد محتوى الوحدة:

تم إعداد محتوى دروس الوحدة في ضوء أهداف الوحدة وفقاً للنمذجة الإلكترونية، حيث تم تنظيم عرض المحتوى كالتالي:

أ- تحديد الأهداف العامة للوحدة.

ب- تحديد أهداف الوحدة وصياغتها في صورة سلوكية.

ج- تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة.

د- تحديد مهارات التفكير المستقبلي المراد تنميتها من خلال تعلم دروس الوحدة.

هـ- تحديد المحتوى العلمي لكل درس من دروس الوحدة.

و- تحديد المهام والتكليفات التي سينفذها الطلاب عقب تعلم كل درس.

ز- تحديد الأنشطة التعليمية التي سينفذها خلال تعلم كل درس وبعد الانتهاء من تعلم كل درس.

ح- تحديد التقويم النهائي لكل درس.

٧. ضبط محتوى الوحدة:

تخصص مناهج وطرق التدريس بهدف ضبط محتوى الوحدة وذلك من حيث:

- السلامة العلمية لمحتوى الوحدة.
- سلامة صياغة الأهداف السلوكية في مستويات (التطبيق-التحليل – التركيب).
- مناسبة المحتوى والأنشطة (التكليفات) وأساليب التقويم لمستوي طلاب الصف الأول الثانوي.
- الجدول الزمني لتعلم محتوى وحدة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية لطلاب الصف الأول الثانوي.

وبعد إجراء التعديلات التي أدلى بها السادة المحكمون والتأكد من السلامة العلمية لمحتوى الوحدة، وأهدافها، وأنشطتها، وأساليب تقويمها، وبذلك أصبحت الوحدة صالحة للتطبيق على مجموعة البحث.

٣- تصميم موقع (تطبيقات التكنولوجيا الحيوية) خاص لتعلم محتوى الوحدة:

قامت الباحثة بتصميم موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية لتعلم محتوى الوحدة المقترحة لطلاب الصف الأول الثانوي، وفيما يلي وصف تفصيلي للإجراءات التي اتبعتها الباحثة عند تصميم موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية:

أولاً: مرحلة الإعداد:

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

أ- تحليل الفئة المستهدفة وخصائصها.

ب- طريقة تنظيم وعرض المحتوى.

ج- تحديد وسائط التعلم ومصادره.

د- تحديد الأنشطة التعليمية.

هـ- تحديد طرق الاتصال والتفاعل.

و- تحديد طرق واستراتيجيات التدريس.

ز- تحديد أساليب التقويم.

ثانيا: مرحلة التصميم:

أ- **تحديد الهدف العام:**

وهو عبارة عن الهدف المرجو تحقيقه عند إتمام دراسة الوحدة المقترحة من خلال الموقع ويتميز بالشمول والعمومية.

وتمثل الهدف العام في اكتساب مفاهيم حول تطبيقات التكنولوجيا الحيوية وتقنياتها وتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ب- **تصميم طرق تقديم المحتوى:**

يتم تقديم دروس الوحدة المقترحة على الموقع الإلكتروني باستخدام النمذجة الإلكترونية لتحقيق الأهداف التعليمية بحيث يسهل على الطالب التوسع في تعلم ودراسة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية من خلال الدخول على مواقع ذات الصلة في الموقع،والتمكن من الوصول

إلى النماذج الإلكترونية الخاصة بكل درس وإجراء التجارب الإفتراضية في معمل التكنولوجيا الحيوية الافتراضي.

ج- تصميم الأنشطة التعليمية:

قامت الباحثة بتحديد الأنشطة التعليمية بناءاً على الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها وتوزيع تلك الأنشطة على الدروس، كما قامت الباحثة بتصميم أنشطة تعليمية جماعية بحيث يتعاون الطلاب فيما بينهم لإنجازها.

د- تحديد طرق التفاعل:

وتم تحديد طرق التفاعل من خلال:

١- رسائل البريد الإلكتروني ،حيث يمكن إرسال الرسائل إلى طالبة واحدة أو إلى كل الطالبات معا ،كما يمكن استقبال الرسائل المرسلة من الطالبات

٢- صفحة Facebook وgroup المناقشات يتيحون تفاعل الطالبات معاً ومع المعلم.

هـ- إعداد أدوات التقويم:

وهي الاختبارات التي يقيس من خلالها مدى تحقيق الأهداف المرجوة وترتبط بالأداء المحدد في الأهداف، سواء كان ذلك في مستوى الدرس أو مستوى الموقع ككل وتتمثل في:

- مرحلة التقويم القبلي: من خلال اختبار التفكير المستقبلي إلكترونياً.
- مرحلة التقويم البنائي: من خلال المشاركة والتفاعل داخل الموقع والتقييم الإلكتروني بعد النموذج الإلكتروني والتجارب الافتراضية في كل درس، وأداء أنشطة التعلم والتكيفيات والتقييم في نهاية كل درس.
- مرحلة التقويم النهائي: من خلال إختبار التفكير المستقبلي البعدي للتعرف على مدي فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية مهارات التفكير المستقبلي .

ثالثاً: مرحلة الإنتاج:

وقد تمت مرحلة الإنتاج وفقاً لما يلي:

أ- بناء موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية وشملت هذه المرحلة عدة خطوات وهي:

١. تم إختيار قالب جاهز ***Word Press2010*** لبناء صفحات الموقع حيث يتميز بسهولة تم اختيار قالب جاهز ***word_press 2010*** لبناء صفحات المواقع ،حيث يتميز بسهوله الاستخدام، وإمكانيه تصميم مايحتاج إليه أي موقع تعليمي بكل دقه وكفاءة.

٢. كتابه النصوص: بإستخدام ***Microsoft office 2010*** مع مراعاة التوافق بين حجم النص وحجم الشاشه.

٣. إدراج الصورالثابتة: حيث تم إعداد الصور الثابتة بإستخدام الفوتوشوب ***Adobe photoshop2014*** كما إستعانت الباحثة ببعض الصور الجاهزة من الإنترنت بعد معالجتها بالبرمجيات السالفه الذكر.

٤. إدراج الصور المتحركة وملفات الفلاش ومقاطع الفيديوبدراسة الوحدة.

٥. إدراج النماذج الإلكترونية الخاصة بدروس الوحدة.

٦. إدراج معمل التكنولوجيا الحيوية الإفتراضي لأداء التجارب.

٧. ادراج الكتب الالكترونيه بالمكتبه.

٨. ادراج المواقع ذات الصله

٩. ربط موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية بخدمات الانترنت ليزيد من تفاعل الطلاب مع الموقع الالكتروني: مثل موقع التواصل الاجتماعي ***facebook*** وخدمه البريد الالكتروني.

١٠. برمجة إختبار التفكير المستقبلي بعد صياغة عبارات الإختبار وفقاً لجدول المواصفات وتم إنتاج الاختبار الإلكتروني بإستخدام برنامج ***quiz maker***

رابعاً: مرحلة التجريب والعرض.

هدفت هذه المرحلة إلي التأكد من صلاحية الموقع للتطبيق على الطلاب المستهدفون، علاوة على تجربته قبل العرض الفعلي؛ وقد تم ذلك من خلال :

١. نشر الموقع على شبكة الانترنت.

٢. تجربة الموقع على مجموعة استطلاعية قوامها (٢٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية بنات بسوهاج دون عينة البحث وفي ضوء آراء الطالبات في الموقع تم إجراء التعديلات المناسبة .

خامساً: مرحلة التقويم.

بعد الإنتهاء من جميع الخطوات السابقة تم عرض الموقع على مجموعة من السادة الأساتذة الخبراء في المناهج وتكنولوجيا التعليم، لأخذ آرائهم من خلال استمارة تقييم الموقع.

وقد اقترح المحكمون بعض التعديلات:

- تكبير حجم بعض النصوص داخل الشاشات.
- إضافة بعض التعليمات للسير في الموقع.

وقد اتفق السادة المحكمين على صلاحية الموقع بعد إجراء التعديلات التي أشاروا إليها، وبذلك أصبح الموقع في صورته النهائية وتمتعه بصلاحية التطبيق في تجربة البحث الأساسية.

٤. إعداد كتيب الطالبة لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

بعد الإنتهاء من إعداد كتيب الطالبة تم عرضه على السادة المحكمون لإستطلاع آرائهم في الكتيب وقد أبدي المحكمين بعض الملاحظات حول كتيب الطالبة، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات المناسبة طبقا لما أشار إليه السادة المحكمون، وأصبح الكتيب جاهزاً بصورته النهائية.

٥. إعداد الدليل الإرشادي للمعلم لإستخدام موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

تطلب البحث الحالي إعداد دليل إرشادي للمعلم ليوضح له النمذجة الإلكترونية وكيفية استخدامها في تعلم دروس الوحدة، وتضمن الدليل مجموعة من التوجيهات والنصائح التي تساعد المعلم على التصفح والإبحار في الموقع، وتوضيح بعض الاستراتيجيات المستخدمة في التعلم الذاتي الإلكتروني، وكذلك الهدف العام للموقع والأهداف التعليمية الإجرائية، والجدول الزمني لتعلم دروس الوحدة، وتوضيح كيفية أداء التجارب الافتراضية وكيفية الإبحار في روابط الموقع، وتم عرضة على السادة المحكمون لاستطلاع آرائهم في الدليل الإرشادي للمعلم، وذلك للتعرف على آرائهم وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات حول الدليل الإرشادي، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات المناسبة طبقاً لما أشار إليه السادة المحكمون وأصبح الدليل جاهزاً بصورته النهائية.

ثانياً: إعداد أداة البحث:

استلزم إجراء البحث الحالي إعداد إختبار التفكير المستقبلى ، وقد مر إعداده بالخطوات التالية:

أ- **تحديد هدف الاختبار.**

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، بعد دراستهم للوحدة المقترحة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وذلك من خلال الحصول على

تقديرات كمية تلقى الضوء على مدى قدرة الطالبات على ممارسة هذا النمط من التفكير، وذلك بالرجوع إلى نتائج تطبيق هذا الاختبار إحصائياً بعد مقارنة متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة.

ب- تحديد المهارات التي يقيسها الاختبار.

اقتصر الاختبار الحالي على خمس مهارات من مهارات التفكير المستقبلي وهي:

١. التصور المستقبلي.

٢. التنبؤ.

٣. اتخاذ القرار.

٤. التخطيط للمستقبل.

٥. حل المشكلات برؤية مستقبلية.

ج- صياغة مفردات الاختبار.

قامت الباحثة بالاطلاع على بعض المراجع والدراسات السابقة التي اهتمت بإعداد اختبارات التفكير المستقبلي ومنها دراسة جميل السعدي (٢٠٠٨)، ودراسة عماد حافظ (٢٠٠٩)، ودراسة أحمد متولي (٢٠١١)، ودراسة محمد عبد الجيد (٢٠١١)، ودراسة نجاة عارف (٢٠١٢) ودراسة شيماء ندا (٢٠١٢)، ودراسة محمد بخيت (٢٠١٣)، وذلك للاستفادة من خبرات السابقين في هذا المجال، وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٧) مفردة في صورة مواقف حيث أن هذا النوع من الاختبارات يعد من أفضل الوسائل لقياس مهارات التفكير، وروعي عند صياغة مفردات الاختبار عدداً من الإعتبارات تمثلت في التالي:

- إنتماء كل مفردة للمهارة المراد قياسها.
- خلو الأسئلة من الغموض.
- ملائمة المفردات لطالبات الصف الأول الثانوي (عينة البحث).

د- صياغة تعليمات الاختبار.

يطلب من الطالب الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار في مكانها المحدد وتم صياغة تعليمات الاختبار بحيث تشمل على:

- تعريف الطالبات بطبيعة الاختبار والهدف منه.
- تشجيع الطالبات على الإجابة عن الأسئلة بدقه.

- مثال يشرح طريقة الحل.
- قراءة كل مفردة من مفردات الاختبار جيداً.
- التنبيه على الطالبات بعدم ترك أسئلة بدون إجابة.
- شرح طريقة تسجيل الإجابة.

هـ- طريقة تصحيح الاختبار.

يطلب من الطالب الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، وتم تحديد (٤) درجات للمفردات التي تقيس مهارة حل المشكلات برؤية مستقبلية وكذلك مهارة التخطيط المستقبلي بحيث يأخذ الطالب درجة واحدة عند كتابة فكرة واحدة، ودرجتان عند كتابة فكرتين و(٣) درجات عند كتابة ثلاث أفكار، و (٤) درجات عند كتابة أربع أفكار فأكثر، وتحديد (٣) درجات للمفردات التي تقيس مهارة التنبؤ، ودرجتان للمفردات التي تقيس مهارتي التصور المستقبلي واتخاذ القرار، وتكون الدرجة القصوى للاختبار (١٠٤) درجة.

و- الصورة الأولية للاختبار.

تم عرض الإختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس ، وبعد اجراء التعديلات التى أشار اليها المحكمون تم إعداد الصورة الأولية لاختبار التفكير المستقبلي، وقامت الباحثة بتطبيق الصورة المعدلة للإختبار على مجموعة من الطالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية بنات، بلغ عددهم (٢٠) طالبة وذلك بهدف ضبط الاختبار أحصائياً.

وبعد إجراء بعض المعالجات الإحصائية والتأكد من صلاحية الإختبار، أصبح صالحاً للتطبيق على مجموعة البحث.

رابعاً : إجراءات البحث التجريبية ونتائجها:

أولاً: الهدف من تجربة البحث.

هدفت تجربة البحث الحالي إلى تقصي فاعلية وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في مادة الأحياء باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ثانياً: الإعداد لتجربة البحث:

١- إختيار المدرسة التي تمت بها تجربة البحث:

تم اختيار مدرسة سوهاج الثانوية بنات التابعة لإدارة سوهاج التعليمية – محافظة سوهاج مكاناً لتطبيق تجربة البحث الحالي للاعتبارات التالية:

- **تفهم إدارة المدرسة للبحث العلمي وتقديمها كافة التسهيلات اللازمة.**
- **تضم المدرسة طالبات من منطقة جغرافية وسكنية واحدة محيطة بالمدرسة، الأمر الذي يساعد في الحصول على مجموعة متكافئة تقريباً في المستويات الاقتصادية والاجتماعية.**
- **كما يوجد بالمدرسة معمل متطور به عدد من أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالإنترنت.**

٢- إختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية بنات بسوهاج التابعة لإدارة سوهاج التعليمية– محافظة سوهاج،مجموعة تجريبية قوامها (٣٣) طالبة تدرس وحدة "تطبيقات التكنولوجيا الحيوية" باستخدام النمذجة الإلكترونية من خلال موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، ومجموعة ضابطة قوامها (٣٣) طالبة تدرس الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة، للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ ، وقد بلغ عدد أفراد مجموعتي البحث (٦٦) طالبة.

ثالثاً:الإجراءات العملية لتنفيذ تجربة البحث:

أ- توفير الإمكانيات التجريبية اللازمة:

١. تجهيز معمل الكمبيوتر الموجود بالمدرسة والتأكد من اتصال الأجهزة بالإنترنت، وتنزيل موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية على جميع أجهزة المعمل بهدف العمل عليه في حالة وجود عطل في الإنترنت.

٢. تنزيل برمجية المعمل الافتراضي لتدريب المجموعة التجريبية على كيفية استخدامهاً وأداء التجربة وكيفية تحميل البرنامج الازم لتشغيلها.

٣. اللقاء التعريفي لطالبات المجموعة التجريبية لشرح العديد من النقاط وتقديم إرشادات وتوجيهات عن كيفية استخدام الموقع.

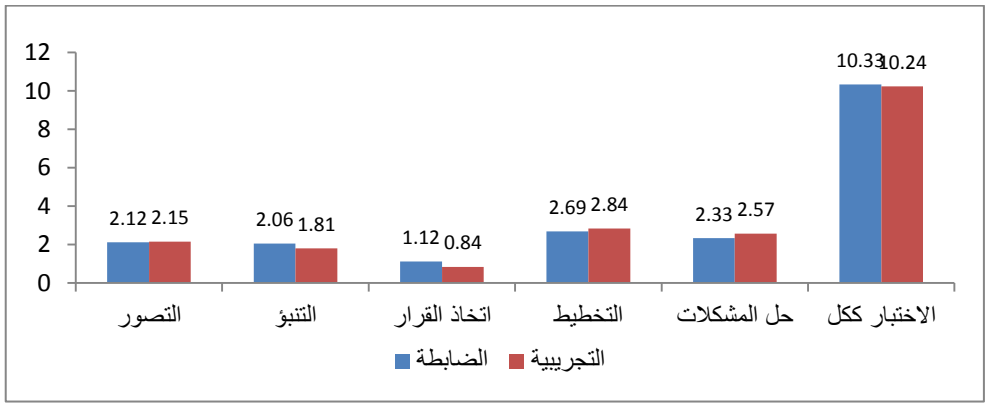
ب- تنفيذ تجربة البحث:

١. التطبيق القبلي لأداة القياس: تم تطبيق أداة القياس الخاصة بالبحث الحالي؛ بهدف الوقوف على المستوى المبدئي لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير المستقبلي وقد كان التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية إلكترونياً.

وللتحقق من تكافؤ المجموعة التجريبية والضابطة في التفكير المستقبلي تم حساب قيمة (ت) الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المستقبلي ككل وكل مهارة من مهاراته على حدة والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لدرجات الطلاب عينة الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المستقبلي

مهارات الاختبار	المجموعة الضابطة (ن= ٣٣)		المجموعة التجريبية (ن= ٣٣)		درجة الحرية	قيمة "ت"	الاحتمال المناظر
	م	ع	م	ع			
التصور	٢.١٢	٠.٦٤	٢.١٥	٠.٥٦	٦٤	٠.٢٠	٠.٨٤١
التنبؤ	٢.٠٦	٠.٧٠	١.٨١	٠.٦٣		١.٤٦	٠.١٤٧
اتخاذ القرار	١.١٢	٠.٧٣	٠.٨٤	٠.٦١		١.٦٢	٠.١٠٩
التخطيط	٢.٦٩	١.٠٧	٢.٨٤	١.٠٩		٠.٥٦	٠.٥٧٢
حل المشكلات	٢.٣٣	١.١٣	٢.٥٧	١.١٤		٠.٨٦	٠.٣٩٢
الاختبار ككل	١٠.٣٣	٢.٦٦	١٠.٢٤	٢.٦٨		٠.١٣	٠.٨٩١



شكل (١)

التمثيل البياني لمتوسطات درجات الطلاب عينة الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المستقبلي

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة لمهارات اختبار التفكير المستقبلي والاختبار ككل تؤكد بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في إختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الخمس وذلك مؤداه أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان.

٢. التطبيق البعدي لأداة البحث.

أ- تم تدريس الوحدة المقترحة للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية وفي نفس الفترة تعلم طالبات المجموعة التجريبية دروس الوحدة من خلال موقع "تطبيقات التكنولوجيا الحيوية"

ب- بعد الإنتهاء من التدريس تم تطبيق أداة القياس على المجموعة الضابطة.

ج- بعد إنتهاء الجدول الزمني لتعلم الوحدة من خلال موقع تطبيقات التكنولوجيا الحيوية تم فتح أداة القياس على الموقع لطلاب المجموعة التجريبية.

د- رصد النتائج والإستعداد لمعالجتها إحصائياً.

خامساً: نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها

أولاً: خطة استخلاص نتائج البحث.

تم تطبيق أداة القياس الخاصة بالبحث الحالي على مجموعتي البحث تطبيقاً بعدياً، وتم تصحيح أوراق الإجابة الخاصة بالمجموعة الضابطة بينما المجموعة التجريبية الكترونياً، وتسجيل الدرجات في جداول مُعدة لهذا الغرض، وذلك لمعالجتها إحصائياً وفقاً للخطة التالية

١- رصد الدرجات الخام لمجموعتي البحث في التطبيق البعدي لإختبار التفكير المستقبلي.

٢- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لكل أداة من أدوات القياس، ولكل مجموعة من مجموعتي البحث على حدة.

٣- اعتمد البحث على مستوى (٠.٠٥) للتحقق من وجود أو عدم وجود فروق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لأداة القياس.

٤- استخدم البحث اختبار "ت" (t.Test) لمعرفة اتجاه ومقدار هذه الفروق ودلالتها الإحصائية لاختبار مدى صحة فروض البحث.

٥- حساب حجم التأثير.

٦- حساب الكسب المعدل ودلالتها الإحصائية لأداة البحث باستخدام معادلة بليك (Blake) للكسب المعدل

ثانياً: نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

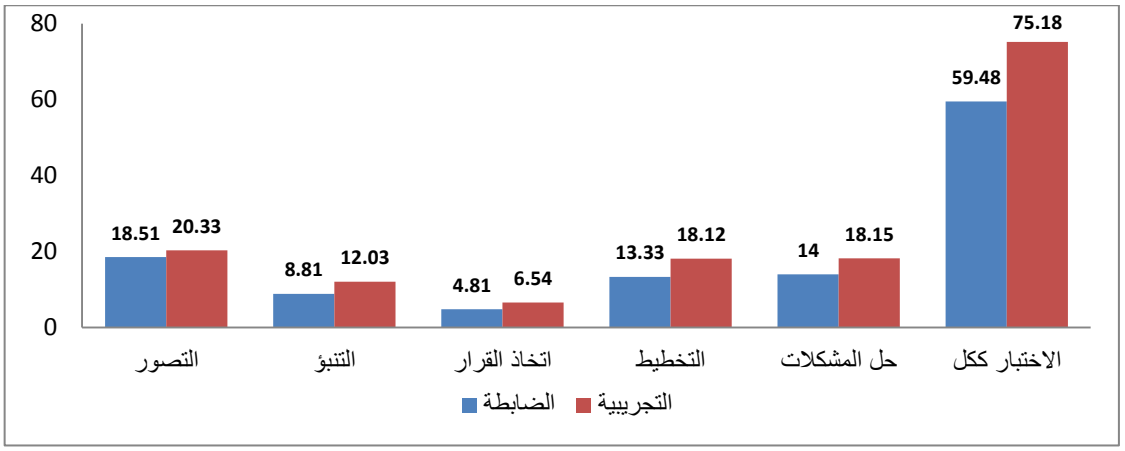
- **اختبار صحة فرض البحث: لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن الوحدة المقترحة باستخدام النمذجة الإلكترونية وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن الوحدة نفسها باستخدام الطريقة المعتادة في اختبار التفكير المستقبلي". تم حساب ما يلي:**

أولاً: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير المستقبلي، وفي الاختبار ككل.

ثانياً: قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير المستقبلي، وفي الاختبار ككل، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٣)المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لدرجات الطلاب عينة الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي

مهارات الاختبار	المجموعة الضابطة (ن= ٣٣)		المجموعة التجريبية (ن= ٣٣)		درجة الحرية	قيمة "ت"	الاحتمال المناظر
	م	ع	م	ع			
التصور	١٨.٥١	١.٧٨	٢٠.٣٣	٢.٠٤	٦٤	٣.٨٤	٠.٠٠٠
التنبؤ	٨.٨١	١.٢٣	١٢.٠٣	١.٠٤		١١.٣٩	٠.٠٠٠
اتخاذ القرار	٤.٨١	٠.٦٨	٦.٥٤	٠.٦٦		١٠.٤٠	٠.٠٠٠
التخطيط	١٣.٣٣	١.٦٨	١٨.١٢	١.٩١		١٠.٧٦	٠.٠٠٠
حل المشكلات	١٤.٠٠	٢.٦٥	١٨.١٥	١.٩٠		٧.٢٩	٠.٠٠٠
الاختبار ككل	٥٩.٤٨	٥.٧٨	٧٥.١٨	٦.٤٤		١٠.٤١	٠.٠٠٠



شكل (٢)

التمثيل البياني لمتوسطات درجات الطلاب عينة الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي

يتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة لمهارات اختبار التفكير المستقبلي والاختبار توحي بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في إختبار التفكير المستقبلي ومهاراته الخمس وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، والتي بلغ متوسط درجاتها في مهارات الاختبار والاختبار ككل (٢٠.٢٣، ١٢.٠٣، ٦.٥٤، ١٨.١٢، ١٨.١٥، ٧٥.١٨) وهى أكبر من متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والتي بلغت على الترتيب (١٨.٥١، ٨.٨١، ٤.٨١، ١٣.٣٣، ١٤.٠٠، ٥٩.٤٨) وعليه تم رفض فرض البحث.

ثالثاً :حساب حجم الأثر:

ومن الطرق المناسبة لحساب حجم الأثر في حالة اختبار "ت" استخدام المعادلة الآتية:

$$£^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$$

حيث $£^2$ حجم الأثر، t إحصائي الاختبار، df درجة الحرية. ويتم الحكم على قيمة مربع آيتا في ضوء المعايير التالية:

- **٠.٠١ وحتى أقل من ٠.٠٦ حجم أثر ضعيف.**
- **٠.٠٦ وحتى أقل ٠.١٤ حجم أثر متوسط.**
- **٠.١٤ أو أكثر حجم أثر قوي.**

والجدول التالي يوضح قيم ودلالة حجم الأثر.

جدول(٤) حجم أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة للدراسة

الاختبار	المهارة	قيمة " ت"	درجة الحرية	حجم الأثر	الدلالة
التفكير المستقبلي	التصور	٣.٨٤	٦٤	٠.١٩	كبير
	التنبؤ	١١.٣٩		٠.٦٧	كبير
	اتخاذ القرار	١٠.٤٠		٠.٦٣	كبير
	التخطيط	١٠.٧٦		٠.٦٤	كبير
	حل المشكلات	٧.٢٩		٠.٤٥	كبير
	الاختبار ككل	١٠.٤١		٠.٦٣	كبير

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم £2 اكبر من ٠.١٤ وهذا يعنى أن حجم أثر المتغير المستقل في المتغير التابع كبير. وتفسير ذلك كما يلى:

أن نسبة (٠.١٩، ٠.٦٧، ٠.٦٣، ٠.٦٤، ٠.٤٥، ٠.٦٣) من التباين الحادث في مهارات اختبار التفكير المستقبلي (التصور، التنبؤ، اتخاذ القرار، التخطيط، حل المشكلات) والاختبار ككل ترتبط بالتباين الموجود في المتغير المستقل (الوحدة المقترحة بالنمذجة الإلكترونية).

وهذا ما يؤكد أن الفروق القائمة بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة إنما يرجع إلى المتغير المستقل المستخدم بالدراسة وليس لأية عوامل أخرى.

رابعاً: حساب قيمة ودلالة الكسب المعدل:

جدول(٥) قيمة ودلالة الكسب المعدل لـــ "بليك"

الإختبار	المهارة	النهاية العظمى	متوسط التطبيق	قيمة معامل "بليك"	الدلالة	الإختبار
التفكير المستقبلي	التصور	٣٠	٢.١٥	٢٠.٣٣	١.٢٦	فاعل
	التنبؤ	١٨	١.٨١	١٢.٠٣	١.٢٠	فاعل
	اتخاذ القرار	٨	٠.٨٤	٦.٥٤	١.٥١	فاعل
	التخطيط	٢٤	٢.٨٤	١٨.١٢	١.٣٦	فاعل
	حل المشكلات	٢٤	٢.٥٧	١٨.١٥	١.٣٨	فاعل
	الاختبار ككل	١٠٤	١٠.٢٤	٧٥.١٨	١.٣٢	فاعل

يلاحظ من الجدول السابق أن استخدام النمذجة الإلكترونية ذو فاعلية مقبولة تربوياً في مهارات التفكير المستقبلي، حيث كانت قيمة معامل بليك المهارات أكبر من ١.٢

وبذلك يمكن الإجابة عن سؤال البحث والذي ينص على:

- ما فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟.

وقد تم حساب فاعلية تدريس وحدة مقترحة في مادة الأحياء في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية على مهارات التفكير المستقبلي باستخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك (Blake) الذي يشير إلي أنه إذا كانت نسبة الكسب المعدل تقع بين (صفر–١) فإنه يمكن الحكم بعدم فاعلية المتغير المستقل نهائياً مما يعني أن الطلاب لم يتمكنوا من بلوغ (٥٠%) من الكسب المتوقع، أما اذا زادت نسبة الكسب عن الواحد الصحيح ولم تتعدي (١.٢)، فهذا يعني أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلي الحد الأدنى من الفاعلية، وهذا يعني أن المتغير المستقل حقق فاعلية مقبولة، ولكن إذا تعدت نسبة الكسب (١.٢) فهذا يعني أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلي الحد الأقصى من الفاعلية، وهذا دليل على أن المتغير المستقل حقق فاعلية عالية، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٦) دلالة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير المستقبلي

التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	النهاية العظمي	نسبة الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
القبلي	٣٣	١٨.٢	١٠٤	١.٢٥	ذات دلاله
البعدي		٤١.٢			

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل تساوي ١.٢٥ وهذه النسبة أكبر من ١.٢ وهذا يدل على أن المتغير المستقل (التجريبي) له فاعلية عالية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي (التصور المستقبلي – التنبؤ – اتخاذ القرار – التخطيط المستقبلي – حل المشكلات برؤية مستقبلية) لدي طالبات المجموعة التجريبية.

❖ تفسير النتائج المتعلقة بفرض البحث وسؤاله:

كشفت نتائج اختبار صحة فرض البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في مهارات التفكير المستقبلي وفى اختبار التفكير المستقبلي ككل، وأن هذا الفرق لصالح طالبات المجموعة التجريبية، كما أثبتت نتائج البحث فاعلية تدريس وحدة مقترحة في تطبيقات التكنولوجيا الحيوية باستخدام النمذجة الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات المجموعة التجريبية، واختبار التفكير المستقبلي ككل (١٩.٢٥) ، ويُعزى فرق المجموعة التجريبية على المجموعة

الضابطة في اختبار التفكير المستقبلي ككل إلى استخدام النمذجة الالكترونية يمكن تفسير ذلك في ضوء ما يلي:

١. وجود الموقع الإلكتروني وصفحة التواصل فيس بوك أتاح الفرصة للطالبات للحوار والمناقشة، مما أدى إلى الفهم العميق لمحتوى الوحدة المقترحة.
٢. تضمين الوحدة بعض الفيديوهات والصور والأفلام الوثائقية والنماذج الإلكترونية مما زاد من قدرة الطالبات على التصور والتنبؤ والتخطيط للمستقبل.
٣. قيام الطالبات بأنشطة التفكير والتكليفات الجماعية والفردية المتضمنة في المحتوي يسمح لهن بتنمية مهارات التفكير المستقبلي المتضمنة في البحث، وذلك من خلال مناقشاتهم مع المعلم ومع بعضهم لبعض .
٤. توافر المكتبة الإلكترونية ومكتبة الصور والفيديوهات والنصوص الفائقة ساعد على فهم وتفسير المعلومات وجمع البيانات وبذلك يسهم في دراسة وحل بعض المشكلات برؤية مستقبلية.
٥. صياغة المحتوى بشكل منظم ومتتابع شجع الطالبات على الانطلاق في تفكيرهن في عدة مسارات متشعبة لاكتساب المعلومات واستكشاف الأفكار والعلاقات، وذلك تم من خلال التركيز في صياغة المحتوى على بعض المواقف أو المشكلات التي يتطلب حلها والنظر إليه بنظرة مستقبلية مما أعطي فرصة جيدة لتنمية مهارة حل المشكلات برؤية مستقبلية.
٦. صياغة موضوعات في الوحدة المقترحة في صورة مشكلات ذات نهايات مفتوحة، لا تتطلب حلاً واحداً صحيحاً وإنما حلولاً، للتوصل إلي أكبر عدد ممكن من الحلول المستقبلية والمناسبة لهذه المشكلات ساهم في اكتسابهن المعارف والمفاهيم وتطوير مهارات التخطيط المستقبلي لديهم.
٧. تنوع الوسائط التعليمية وتنوع الأنشطة والتكليفات ساعد في تنمية مهارة المرونة التكيفية لدى الطالبات من خلال تغيير زوايا تفكيرهن بشأن الموضوعات المطروحة للنقاش، وعدم الجمود عند فكرة معينة، وتنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهن.

يتضح مما سبق أن استخدام النمذجة الإلكترونية في تدريس وحدة "تطبيقات التكنولوجيا الحيوية" أدى إلى اكتساب مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات المجموعة التجريبية:

(التصور المستقبلي – التنبؤ – اتخاذ القرار – التخطيط المستقبلي – حل المشكلات برؤية مستقبلية) وفي التفكير المستقبلي ككل.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة التي أكدت على فعالية النمذجة الإلكترونية في تنمية بعض أنماط التفكير في المراحل التعليمية المختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة خالد الباز (٢٠٠٩) ودراسة حمدي عبد العزيز وأخرون (٢٠١٣).

ثالثاً: التوصيات والبحوث المقترحة.

١- التوصيات:

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج توصي الباحثه بما يلي:

١- تضمين مفاهيم التكنولوجيا الحيوية في محتوى كتب العلوم بالمرحلتين الإعدادية والثانوية.

٢- إعادة صياغة وتنظيم منهج الأحياء وفقاً للنمذجة الإلكترونية بحيث يصبح الطالب عضواً إيجابيا ومشاركاً في مسئولية تعليمية مما يزيد من تحصيله الدراسي، وينمى لديه مهارات التفكير المستقبلي.

٣- إنشاء صفحات تواصل اجتماعي تابعة لوزارة التربية والتعليم حيث تنشر بها المناهج والاختبارات والتدريب على مختلف مهارات التفكير وجداول الامتحانات وروابط إثرائية وفيديوهات وكورسات تدريبية لطلاب المرحلة الثانوي.

٤- استخدام النمذجة الإلكترونية في تدريس مناهج الأحياء وتعلمها في المرحلة الثانوية للتغلب على الصعوبات التي تواجه تعلم هذه المادة وتعوق تحقيق أهدافها التعليمية سواء تلك الصعوبات المتعلقة بطبيعتها أو بالطرق المستخدمة في تدريسها.

٥- إنشاء شبكة علمية اجتماعية ليتواصل من خلالها معلمين العلوم والأحياء في الوطن العربي لكي يتم تبادل الخبرات وأفضل طرق التدريس المستخدمة في تدريس الموضوعات وذلك لإثراء المادة العلمية وتحقيق أفضل استفادة للعملية التعليمية.

٦- تدريب المعلمين على التعامل مع برمجيات المحاكاة الإفتراضية لعمل التجارب الخاصة بمنهجه ويمكنه نشرها على موقعة وتبادل الخبرات مع المعلمين الأخرين.

٧- تطوير أساليب التقويم الحالية بحيث لا تقتصر على قياس المستويات المعرفية الدنيا، بل تقيس أيضاً المستويات العليا من المعرفة مثل التحليل والتركيب والتقويم، إضافة إلى قياس مهارات التفكير المستقبلي.

٢- البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج تبدو الحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث التربوية في هذا المجال مما يزيده عمقاً وثراء، لذا تقترح الباحثة البحوث التالية:

١. فاعلية استخدام النمذجة الإلكترونية في تدريس الأحياء على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التحليلي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٢. فاعلية برنامج تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في تدريس العلوم على تنمية التخيل ومهارات التعلم التكيفي لدى طلاب المرحلة الثانوية .
٣. فاعلية برنامج مقترح في التكنولوجيا الحيوية قائم على النظرية التواصلية باستخدام النمذجة الإلكترونية على تطوير الكفايات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية.

لمراجع :

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٢): إستخدام الحاسوب في التعليم، عمَّان، دار الفكر.

أحمد سيد محمد متولي (٢٠١١): فاعلية حقيبة تعليمية الكترونية قائمة علي المدخل الوقائي في التدريس في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعداديه، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

أمة الكريم طه أبوزيد (٢٠٠٦): أهمية تضمين مستحدثات التكنولوجيا الحيوية في مناهج الأحياء المطورة بالمرحلة الثانوية،مجلة جامعة صنعاء للعلوم التربوية والنفسية، المجلد ٣، العدد (٢)، يونيو- ديسمبر،١٢٠-١٤٢

أمين عرفان دويدار (٢٠٠٤): التكنولوجيا الحيوية في التعليم، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعليم، مركز تطوير تدريس العلوم، دار الضيافة، جامعة عين شمس،(٣- ٤ ابريل)، ٢٧٢- ٢٧٩.

إيمان عبد الحكيم الصافوري و زيزي حسن عمر(٢٠١٣): فاعلية برنامج تدريسي مقترح لتنمية التفكير المستقبلي بإستخدام استراتيجية التخيل من خلال الاقتصاد المنزلي للمرحلة الثانوية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس،السعودية، عدد(٣٣) الجزء الرابع ٤٣-٧٢.

تغريد عايش الهباهبة (٢٠١١): أثر تدريس وحدة مقترحة في التكنولوجيا الحيوية بطريقتي التعلم المفرد ودراسة الحالة في تنمية التفكير الإبداعي لطلبة المرحلة الثانوية وإكسابهم مفاهيم تلك الوحدة ،دراسات العلوم التربوية ، مجلد (٣٨) ،ملحق (٣) ،٨٥٢-٨٦٤

تهاني محمد سليمان محمد حسين (٢٠١٠): فعالية برنامج قائم على مستحدثات التكنولوجيا الحيوية في ضوء استراتيجية الذكاءات المتعددة لتنمية المعارف المرتبطة بالقضايا البيولوجية والقيم البيواخلاقية لدى طلاب شعبة البيولوجي كلية التربية، رسالة دكتوراه، جامعة الزقازيق.

ثناء محمد محمد حسن (٢٠٠٥): أثر إستخدام مداخل التعلم بالنمذجة في تنمية بعض المهارات الأدائية في مجال الأحياء وفي مجال الكيمياء لدى طالبات أمينات المعامل، دراسات في المناهج وطرق التدريس، جمهورية مصر العربية، العدد (١٠٢)، ١٤-٤٧.

ثناءعبد المنعم رجب(٢٠٠٩): أثر استخدام المنظمات المتقدمة مع النمذجة على تحسين الكتابة الوظيفية، وبقاء التعلم ،والاتجاه نحو الكتابة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ،المؤتمر السنوي السادس عشر لمركز تطوير التعليم قبل الجامعي (التعليم الجامعي العربي ودوره في تطوير التعليم قبل الجامعي) ، جامعة عين شمس.٣١٢-٣٦٩

جميل بن سعيد بن جميل السعدى(٢٠٠٨): فعالية استخدام بعض الأنشطة الإثرائية القائمة على أساليب إستشراف المستقبل فى تدريس مادة التاريخ بالتعليم العام بسلطنة عمان في تنمية مهارات التفكير المستقبلي، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

حامد محمد أبو الفتوح (٢٠٠٣): فعالية برنامج لتطوير منهج الأحياء في المرحلة الثانوية، المؤتمر العلمي الخامس نحو تربية علمية أفضل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، (٢٧-٣٠ يوليو)، ٢٥٩-٢٨٩

حمدي عبد العزيز وأخرون (٢٠١٣):أثر النمذجه الالكترونية القائمة علي المحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى وتحسين الرضا عن التعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة الدمام،مجلة العلوم التربوية والنفسية،مجلد (١٤) العدد (٤) ديسمبر ١٤٠-١٧٢.

حنان بخيت الزهراني (٢٠٠٠): مدى تضمين محتوى مقررات الأحياء لطالبات المرحلة الثانوية بعض القضايا والمشكلات المعاصرة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

خالد صلاح علي الباز (٢٠٠٩): أثر استخدام إستراتيجية النمذجة في التحصيل والإستدلال العلمي والإتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، مجلة التربية العلمية، مجلد (١٠)، العدد الثاني، ٩١- ١٢٠

رجب السيد عبد الحميد الميهى (٢٠٠٠): رؤى مستقبلية لمقرارت العلوم البيولوجية في المرحلة الثانوية مع بدايات القرن الحادى والعشرين، مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد (٩٠).

رجب السيد عبد الحميد الميهي (٢٠٠٢): فاعلية إستراتيجية مقترح في تدريس المستحدثات البيوتكنولوجية لدى طالبات كلية التربية تخصص علوم ذوي أساليب التعلم المختلفة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد الخامس، العدد الثاني، (يونيه ٢٠٠٢).

سعد خليفة عبد الكريم (٢٠٠٣): فعالية برنامج مقترح في تعليم بعض موضوعات الهندسة الوراثية والاستنساخ المثيرة للجدل في تنمية التحصيل والتفكير الناقد وبعض القيم المرتبطة بأخلاقيات علم الأحياء لدى الطلبة الهواة بالمرحلة الثانوية العامة بسلطنة عمان، المؤتمر العلمي السابع، نحو تربية علمية أفضل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلة العلمية، المجلد (٢١).

سليمان جمعه عوض جمعه (٢٠٠١): فاعلية برنامج بالكمبيوتر لتنمية مهارات إستخدام بعض الوسائل التعليمية لدى طلاب كليات التربية النوعيه، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

سماح محمد أحمد محمد عيد (٢٠١٢): فاعلية برنامج مقترح في المستحدثات البيوتكنولوجية لتنمية فهم بعض القضايا البيوأخلاقية والإتجاه نحوها لدي طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة أسيوط.

شيماء حامد عباس ندا (٢٠١٢): فاعلية مدخل قائم علي الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والإستطلاع العلمي لتلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، قسم مناهج وطرق التدريس، جامعه حلوان.

صفيناز علي حسن غنيم (٢٠٠١): تقويم منهج علم الأحياء بالمرحلة الثانوية للبنات في ضوء متطلبات التربية العلمية في مجال علم الأحياء للقرن الحادي والعشرين، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى.

ضياء الدين محمد عطية مطاوع (٢٠٠٤): المستحدثات البيوتكنولوجية وضوابطها الأخلاقية، الرياض، مكتب التربية العربي بدول الخليج.

عاطف السيد(٢٠٠٠): تكنولوجيا التعليم والمعلومات واستخدام الكمبيوتر والفيديو في التعليم والتعلم، الإسكندرية، مطبعة رمضان.

عايش زيتون (٢٠٠٤):أساليب تدريس العلوم، ط٤، عمّان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبد الرازق مختار محمود (٢٠١٢):فاعلية استراتيجيتي النمذجة والتلخيص في علاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق القراءة لدى دارسات المدارس الصديقة للفتيات ،المجلة الدولية للأبحاث التربوية ، العدد (٣١)، جامعة الامارات المتحدة العربية٢٢١-٢٥٦.

عبد الرحمن محمد السعدني (٢٠٠٧): مناهج العلوم بالثانوية العامة- عبؤها التعليمي وعزوف الطلاب عنها، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (١٢٥) ، ٦٧-١٤٤.

عبد الله عبد العزيز الموسى(٢٠٠١): استخدام الحاسب الآلي في التعليم، الرياض، مكتبة الشقري.

عزت عبدالرؤوف علي (٢٠٠٧): فاعلية استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية في تعليم البيولوجي على التغير المفاهيمي وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي، المؤتمر العلمي التاسع عشر، تطوير مناهج التعليم في ضوء معايير الجودة، ج. م. ع. ، مجلد (٣) ، ١٠٢٤- ١٠٦٠.

علي راشد (٢٠٠٦): أثر بيئة التعلم، المعلم الناجح ومهارته الأساسية، القاهرة، دار الفكر العربي.

عماد الدين الوسيمي (٢٠٠٣): فاعلية برنامج مقترح في الثقافة البيولوجية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية نحو مادة البيولوجيا لدى طلاب الصف الثاني

الثانوي الأدبي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٩١)، ديسمبر.٢٠٧-٢٦١

عيد عبد الغني الديب(٢٠٠٢):استشراف المستقبل في مناهج الدراسات الإجتماعية بمراحل التعليم العام قبل الجامعي"دراسة تقويمية"،المجلة التربوية،العدد(١٧)، كلية التربية، سوهاج، جامعة جنوب الوادي.

فتح الله مندور (٢٠١١): فاعلية أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم ، وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي،المملكة العربية السعودية.مجلة المعرفة، العدد (١٨٠).

فتحية اللولو (٢٠٠٤): تقويم مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة العليا من التعليم الأساسي فى ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة، المؤتمر التربوى الأول "التربية في فلسطين ومتغيرات العصر، (٢٣-٢٤نوفمبر)، المجلد (١)، الجامعة الإسلامية، غزة.

قاسم محمد النعيمي(٢٠٠٢): المستقبل والاقتصاد في الدراسات المستقبلية، مجلة كلية التجارة والاقتصاد، العددان (١٥،١٦)، جامعة صنعاء.

ليلى ابراهيم أحمد معوض (٢٠٠٩): إعادة بناء وحدة في مادة البيولوجي للصف الأول الثانوي في ضوء المستحدثات البيوتكنولوجية وفقاً لنموذج التعلم البنائي،وفاعليتها في تنمية التفكر الناقد والتحصيل المعرفي والاتجاه نحو دراسة البيولوجي لدى الطلاب، دراسات في المناهج وطرق التدريس ،الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،العدد(١٤٢)،١٠٣-١٥٤

مجدي عبد الكريم حبيب (٢٠٠٣): تعليم التفكير "استراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة"، القاهرة ،دار الفكر العربي.

محمد أبو الفتوح خليل (٢٠٠١): فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الأحياء في المرحلة الثانوية، المؤتمر العلمي الخامس للتربية العلمية للمواطنة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد (١)، ٢٥٩- ٣١٦.

محمد الشهري (٢٠٠٩): تقويم محتوى كتب الاحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها، رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

محمد عبد الجيد عبده (٢٠١١): فاعلية نموذج مقترح لتصميم منهجي بيئي ذي توجهات مستقبلية في الفيزياء والكيمياء الحيوية لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، قسم مناهج وطرق التدريس، جامعة حلوان.

محمد عبد الغني هلال(٢٠٠٨): تحديث ونقل الخبرات، الرياض، قرطبة للنشر والتوزيع.

محمد مصطفى صالح (٢٠٠٩): سلسلة أوراق منهجية، نبذة عن الدراسات المستقبلية، القاهرة، رئاسة مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مركز الدراسات المستقبلية.

مدحت محمد كمال (٢٠١٢): وثيقة منهج الاحياء"المرحلة الثانوية، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، وزارة التربية والتعليم، جمهورية مصر العربية.

مصطفي محمد وحيد (٢٠٠٩): مدخل في التصميم والمعرفة،القاهرة، نقابة المصممين.

نجاح السعدي المرسي عرفات (٢٠٠١): تصور مقترح لتضمين القضايا العلمية الأخلاقية بمحتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية ، مجلة البحوث النفسية ، مجلد ٣ ، العدد (١٦) ، ٨٣-١١٢.

نجاه عارف عبده(٢٠١٢): فعالية برنامج قائم على أبعاد التربية المستقبلية في تدريس الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الاعدادية على تنمية بعض مهارات التفكير والاتجاهات المستقبلية ،رساله دكتوراه ،كليه التربيه بقنا، جامعة جنب الوادي

هاله عز الدين محمد أحمد (٢٠١٠): دور مناهج العلوم في تحقيق استشراف المستقبل وفعالية وحدة مقترحة لتنمية التحصيل والوعي المستقبلي والقدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه، كليه التربية بقنا ،جامعة جنوب الوادي.

هبه محمد عبد السلام أبو فودة (٢٠١٠): "إثراء محتوى منهاج العلوم لمستحدثات بيولوجية وأثره في تنمية التنور البيولوجي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

هدى عبد الحميد عبد الفتاح (٢٠٠٠): فعالية التعلم الذاتي السمعي في دراسة وحدة في الثقافة البيولوجية على التحصيل الدراسي لدى طلاب شعبة التعليم الابتدائي (علوم) بكليات التربية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،مجلة التربية العلمية، المجلد الثالث، العدد (٣) ، ١-٣٨.

هدى محمد حسين بابطين(٢٠٠٦) : فاعلية نموذج الاستقصاء العادل في تنمية فهم بعض قضايا مستحدثات التقنية الحيوية والتفكير الناقد والقيم لدى طالبات الفرقة الثالثة (تخصص أحياء) بكلية التربية بمكة المكرمة، رسالة دكتوراه ، كلية التربية للبنات، مكة المكرمة.

Andy Dines & Peter Bishop(2006): "Thinking about the Future, Guidelines for Strategic Foresight", Social Technologies, LLC, Washington, PP 11-18, available at: www.Socialtechnologies.com, www.amazon.com, ISBN: 13:978-0-9789317-04.

Forissien, T. & Chement, P.(2003): "Teaching Biological Identity as Genome Environment Interaction", Journal of Biological Education, V (37), N (2), 85-91.Avalible at

Hicks ,D.(2000): Education in Anew Area For Supervision and Curriculum Development ,Alexandria.

http://www.lib.uni.com/dissertations/ Retrived on17/2/2015.

Hung, F.S., Gelfand, N., Hofer, M.,& Pottman, H.(2006): Reassembling factored objects by geometric matching . ACM Trans.Graphics,Proc.SIGGRAPH,25(3), 569-578.

Land Mark, Kathy (2002): "Improving The Science Curriculum with Biothics", Journal Bioscience, V (52), N (10), 881.

Leslile Et Al (2006): "Teaching about Designer Babies and Genetically Modified Food: Encouraging the teaching of Bioteachnology in Secondary Schools: A Man Can Biology Teacher", V (68), N (7), 90-103.

Lindsey, C. N. (2000): "The Significance Of An Approach To The Teaching Of Socital Issues Related To Biotechnology", ED: 440876.

National Business Education Yearbook,(30),71-90

Nigel, G.& Troitzsch, K. G. (1999).Simulation for the social scientist. B:Open University Press, -295 c.

Ozel,Ali,Terzi,Irfan,Ozel, Emine ,(2009): Awareness of Biotechnological Application: Astudy among University Geografy Students Education, V129, No(4),714-723 sum (EJ871622).

Prokop (2007): "Slovakian Students Knowledge and Attitudes Towards Biotechnology", International Journal of Science Education, V 29, N(7), 895-907.

Rosso, Micheal, T. Sunal, Cynthias Zymanski, Sual, Dennisw (2004): "Teaching Biothics", Journal Science Activities: Classroom project and Curriculum Ideas, V 41, N(3), 5-12.

Sadler, T. D. and Zeidler, D. L. (2003): " The Morality Of Socio-Scientific Issues: Construal And Resolution Of Genetic Engineering Dilemmas", Journal of Science Education, 88 (1), 767- 789.

Stephens, M. P. (1997).Computer Simulation In The Workplace and Technology Classes.

Stotter, Daniel Edgar (2004): "Assessment Of The Learning and Attitude Modification Of Technology Education Students who complete an instructional unit on agriculture and biotechnology ",North Carolina State University ,Dissertation abstracts International ,AAT 3137129.

Usak,Muhammet;Erdogan,Mehmet;Prokop,Pavol;Ozel,Murat (2009):High School and University Students Knowledge and Attiude regarding Biotechnology : A Turkish Experience , Biotechemistry and Molecular Biology Education, v37 n(2),123-130 Eric EJ834664

Yahudit, J and Revital, M.T. (2003): "Teaching Biotechnology Through Case Studies- Can We Improve Higher Order Thinking Skills of Nonscience Majors?" Journal of Science Education, vol. (87), No. (5), 767- 789.