فاعلية تدريس وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا على تنمية التحصيل والإتجاهات نحوها لدى طلاب الصف الأول الثانوي في محافظة تعز

ياسين عبد القادر احمد الأديمي

أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم المساعد– كلية التربية بالتربة – جامعة تعز – اليمن

تاريخ التسليم: ٣ مارس ٢٠١٨م تاريخ القبول: ٢٣ مايو ٢٠١٨م

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إعداد وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا لطلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة تعز في اليمن والتعرف على فاعليتها في تحصيل وتنمية الاتجاهات نحو البيوتكنولوجيا، ومن أجل تحقيق ذلك أعد الباحث اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه، وتكونت عينة البحث من(٣٧) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي بنين بمدرسة المعافر في التربة، مديريه الشمايتين، كعينة تجريبية تدْرس الوحدة المقترحة، وتم تطبيق اختبار التحصيل وقياس الاتجاهات قبليًا وبعديًا وعولجت النتائج إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروقًا داله إحصائيًا بين متوسطي درجات عينه البحث من طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، كما كشفت النتائج ان هناك فروق دالة إحصائيًا بين نتائج المقياس القبلي والبعدي في اتجاهات الطلاب نحو البيوتكنولوجيا لصالح التطبيق البعدي وبناءً على النتائج أوصى الباحث بإعادة النظر في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء موضوعات وقضايا البيوتكنولوجيا، والاهتمام بتضمين مفاهيم البيوتكنولوجيا في مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة .

Abstract:

The effectiveness of suggested unit teaching in biotechnology on achievement of secondary school first grade students in Yemen and their attitudes towards it in Yemen .

The present study aims to prepare of proposed unit in biotechnology of secondary school first grade students in Taiz university in Yemen and knowing its effectiveness in achievement and developing of attitudes towards it.

To achieve aims of the study, the researcher prepared an achievement test and attitudes scale. The sample of study consisted of (37)males students of the 10^{th} grade in high school, in ALMAFER school- ALSHEMAYATEEN district as an experimental sample. The sample of study receiving the two tools before and after the experimental treatment ,then, proposed unit has taught ,and after OF experimental treatment, and the results were statistically manipulated By using (spss). In the light of the results, the researcher cams up with there were statistically significant differences in the mean scores between pretest and posttest application in both of the tow tools in favor of posttest application. In the light of these results, number of recommendations and suggestions are proposed , such as reconsidering in biology curriculum of 10^{th} grade , in the light of subjects and biotechnology issues , and interesting in inclusion of biotechnology concepts in science curriculum in all different instructional stages .

المقدمة:

إن الإنجازات في علم الأحياء تُعدّ أحد الاكتشافات المهمة في العصر الحالي، لأنها كشفت عن الدور الأساسي الذي يمكن أن تقوم به علوم الحياة في خدمة البشر، وذلك من خلال البيوتكنولوجيا التي انتشرت عبر مختلف المجالات (الزراعية والحيوانية والطبية والغذائية ...الخ). فمن خلالها يمكن التغلب على معيقات التنمية مثل الجهل والفقر والمرض والجوع بمعنى أن البيوتكنولوجيا يمكن أن تقدّم حلولًا ضرورية للتغلب على العديد من المشكلات الاجتماعية إلا أنه على الرغم من هذه المنجزات فإنها تثير الكثير من القضايا، وهذا يعود إلى تطبيقاتها المتعددة في كثير من

الميادين (عربي٢٠٠٧، ٣٣).

ويؤكد تقرير البيوتكنولوجيا لليونسكو (Unesco,1990) على أهمية تضمين موضوعات البيو تكنولوجي في محتوى مناهج البيولوجيا لكي تواكب مستحدثات العلم وتضمينها أفكارًا حولها ولا يقتصر الأمر على الدول النامية فقد اهتم مشروع "العلم لكل الأمريكيين" بتضمين البيوتكنولوجيا في معايير الثقافة التكنولوجيا القومية للتعليم في الولايات المتحدة الأمريكية، ومجلس التنسيق الفيدرالي للعلوم الهندسية والبيو تكنولوجيا (FCCSET 1998).

وقد ترتب على استخدام البيوتكنولوجيا العديد من الآثار الأخلاقية والاجتماعية تمثلت في جانبين أولهما إيجابي وهو ما ساهمت به بحوثها من تقديم علاج لبعض الأمراض الوراثية، وتوفير الغذاء وتحسين نوعيته، وثانيهما سلبي تمثّل في إثارة عدد من القضايا العلمية الاخلاقية الجدلية كزرع الأعضاء، وأطفال الأنابيب، والعلاج بالجينات والاستنساخ، وتأجير الأرحام... الخ، وقد أدّت الزيادة الهائلة للتقنيات الجديدة وتطبيقاتها في علم الأحياء والطب وعلم البيئة إلى اقتراح الباحثين في ميدان التربية (سعودي، ١٩٩٩؛ شبارة ،١٩٩٢؛ وشلبي ،٢٠٠٢) بضرورة دمج مستحدثات التكنولوجيا الحيوية ضمن محتوى مقررات العلوم لمراحل التعليم كافة.

كما أوصت دراسة خليل (٢٠٠١، ٣١٣) بتضمين بعض الموضوعات البيولوجية الحديثة المقترحة في منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية العامة في أربعة محاور هي: الهندسة الوراثية والإنسانية – هندسة التناسل – الهندسة الوراثية في المجال الحيواني – الهندسة الوراثية في المجال الزراعي.

وبالرغم مما أشارت إليه المؤتمرات والندوات العالمية والإقليمية، وما أوصت به الدراسات والبحوث السابقة من أهمية تضمين مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية لموضوعات البيوتكنولوجيا والقضايا الجدلية الأخلاقية المرتبطة بها إلا أن هذه المقررات باليمن تم تناولها بشكل ضئيل جدًا.

وقد أجريت عديد من الدراسات في هذا المجال حيث أشارت إلى ضعف مستوى تضمين القضايا البيولوجية المثيرة للجدل والمرتبطة بالبيوتكنولوجيا في مناهج العلوم البيوتكنولوجية ومن هذه الدراسات دراسة هوري (Haury, 2000 , P4) التي أشارت نتائجها إلى أن هناك قصورًا في تضمين الكثير من المفاهيم والموضوعات الجدلية البيولوجية في المقررات البيولوجية بالمرحلة الثانوية بأمريكا، بالإضافة إلى دراسة شبارة (١٩٩٨، ٣) التي استهدفت التعرف على فاعلية برنامج قائم على مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم معلم البيولوجيا في أثناء الخدمة لبعض القضايا البيولوجية وتنمية اتجاهه نحوها، ودراسة خليل (٢٠٠١، ٢٥٩) التي استهدفت قياس فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الأحياء في المرحلة الثانوية في مصر، ودراسة رمضان الطنطاوي (١٩٩٨، ٥١١) التي استهدفت التعرف على مدى تضمين مناهج العلوم لمستحدثات العلم وتطبيقاته فيما يتصل بأخلاقيات العلم، أما دراسة شعبان حامد وعيد الدسوقي (٢٠٠٠، ١٥٤) فقد بينت ضرورة دمج مقررات البيوتكنولوجية في المناهج الدراسية، كما أن دراسة أبوزيد (٢٠٠٦، ١٠٣) هدفت الى التعرّف على مدى تضمين مناهج الأحياء المقرره على طلبة الصف الأول الثانوي والصف الثاني الثانوي في اليمن للعام الدراسي(٢٠٠٤-٢٠٠٥) حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى مناهج الأحياء المقررة على المرحلة الثانوية، وأظهرت نتائجها أن مقرري الأحياء للصف الأول الثانوي والثاني الثانوي لم يتعرضا لمفاهيم بيولوجيا تدل على مستحدثات البيوتكنولوجيا، وأوصت بضرورة تضمين مستحدثات البيوتكنولوجيا وضوابطها الأخلاقية بمحتوى المناهج في العلوم مما عزز الرغبة لدى الباحث للقيام بهذا البحث، خاصة وأن الدراسات التي تعرضت لهذه المشكلة نادرة، إن لم تكن منعدمة، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى جاء هذا البحث امتدادًا لنتائج وتوصيات الدراسات السابقة.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة هذا البحث في أن هناك قصورًا واضحًا في مناهج الأحياء للصف الأول الثانوي من حيث تناولها للعديد من مفاهيم وموضوعات البيوتكنولوجيا، كما أشارت نتائج الدراسات السابقة (أبوزيد، ٢٠٠٦)، لذا جاء هذا البحث لسد هذه الثغرة إذ تمثلت مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال التالي:

- "ما فاعلية تدريس وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي واتجاهاتهم

نحوها في اليمن ؟.

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مدى فاعلية تدريس وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا على تحصيل أفراد عينة البحث ؟

٢ - ما مدى فاعلية تدريس وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا على تنمية اتجاهات أفراد عينة البحث ؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أنه:

١- يوفر اختبارًا في مفاهيم وقضايا البيوتكنولوجيا ومقياسًا للاتجاهات نحوها يفيد الباحثين عند إجراء أبحاث مماثلة.

٢- يمكن أن يستفيد منه مخططو ومطورو مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في تضمين القضايا البيوتكنولوجية في هذه المناهج.

٣- يوجه أنظار القائمين على إعداد وصياغة المناهج البيوتكنولوجية والقائمين على تدريسها إلى إعادة النظر في محتوى تلك المناهج، بحيث تزداد كمية المفاهيم والقضايا البيوتكنولوجيا من خلال إضافة محتوى الوحدة المقترحة في البحث الحالي أو الاستفادة منها.

٤- يعد هذا البحث – على حد علم الباحث – من البحوث القليلة في اليمن التي تتناول البيوتكنولوجيا في مجال علم الأحياء وتدريسها لطلاب الصف الأول الثانوي، وقد يُشكّل بداية لدراسات أخرى في هذا المجال.

٥- قد يساعد طلاب المرحلة الثانوية في معرفة ما يستجد من قضايا معاصرة في مجال الأحياء والمستحدثات البيولوجية المرتبطة بها وبذلك يسهم في إرساء المفاهيم والقضايا البيوتكنولوجية لديهم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- بناء وحدة دراسية في البيوتكنولوجيا تناسب مستوى طلاب الصف الأول الثانوي في اليمن.

٢- قياس فاعلية الوحدة المقترحة في تحصيل أفراد عينة البحث واتجاهاتهم نحو الموضوعات الواردة في الوحدة وذلك باستخدام الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات الذي أعدهما الباحث لهذا الغرض.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

١- موضوعات في البيوتكنولوجيا كمجال معرفي ومهاري ووجداني يشكل مضمون الوحدة المقترحة وقياس تحصيل واتجاهات أفراد العينة نحوها.

٢- اقتصر التطبيق على طلاب الصف الأول الثانوي (٣٧) طالباً في مدرسة المعافر بالتربة، مديرية الشمايتين، بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١١ – ٢٠١٢م في محافظة تعز.

فروض البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث، تم وضع الفروض التالية:

١- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.0 5 =∝) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في الوحدة المقترحة وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.0 5=∝) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو البيوتكنولوجيا، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

مصطلحات البحث:

ورد في البحث الحالي العديد من المصطلحات، يمكن تعريفها كما يلي:

١- **الفاعلية:**

يقصد بفعالية الوحدة، نسبة الطلبة الذين حققوا المستوى المطلوب من تعلم كل هدف من أهداف الوحدة المعرفية والمهارية والوجدانية، ويُستدل على ذلك من خلال درجاتهم على الاختبار الكلي (كمب ،1987 ، 213).

وتعرفها (سعودي، ١٩٩٨، ٧٧٩) بأنها: "نسبة التلاميذ الذين حققوا المستوى المطلوب من تعلم كل هدف من الأهداف المراد تعلمها، من خلال سلوكهم أو درجاتهم في الاختبار."

في ضوء ما تقدم يعرف الباحث الفاعلية في هذا البحث بأنها:" مدى تحقيق الأهداف المنشودة والمرجوة من الوحدة المقترحة في البيوتكنولوجيا على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي واتجاهاتهم نحوها" ، وتقاس الفاعلية إجرائيًا من خلال حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك وتكون الوحدة المقترحة فاعلة إذاكانت في حدود المدى ما بين (١-٢) .

٢-تدريس الوحدة المقترحة :

يقصد بها تدريس الوحدة بطريقة المناقشة والحوار والمحاضرة

لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء بما تتضمنها من مفاهيم وموضوعات وقضايا في البيوتكنولوجيا (مدخل للبيوتكنولوجيا، استخدامات البيوتكنولوجيا، الخلية اساس الحياة، والتكاثر الخلوي).

٣-البيوتكنولوجيا:

تعددت تعريفات البيوتكنولوجيا وهذا يعود إلى أن كل باحث يضع التعريف الذي يناسب مجال بحثه، ومن هذه التعريفات ما يلي:

تعريف الجمعية الاسترالية للبيوتكنولوجيا IUBS –CBE (1990, 2): بأنها استخدام الكائنات الدقيقة والخلايا النباتية والحيوانية لإنتاج الغذاء والعقاقير الكيميائية المفيدة للإنسان وفي علاجه طبيًا.

ويعرفها عربي (٢٠٠٧، ٤٤): "بأنها التطبيقات العملية والعلمية للمستحدثات البيولوجية التي تستخدم فيها بعض الكائنات الحية أو أجزاء منها أو منتجاتها من خلال بعض التقنيات للحصول على منتجات متنوعة في مجالات متعددة".

ويرى الشهري (٢٠٠٩، ٢٤): بأنها " تشير إلى التقنيات التي تستخدم الكائنات الحية أو بعض موادها لصنع أو تحويل منتج بيولوجي أو تحسين النباتات أو الحيوانات أو لتطوير أحياء دقيقة لغرض استخدامات معينة".

وفي هذه الدراسة يقصد بالبيوتكنولوجيا" تضمين المفاهيم والموضوعات التالية (مدخل للبيوتكنولوجيا، استخدامات البيوتكنولوجيا، الخلية أساس الحياة، والتكاثر الخلوي) في الوحدة المقترحة لطلاب الصف الأول الثانوي في البيوتكنولوجيا في مادة الأحياء .

٣- التحصيل:

عرّفه (العديلي وسمارة، 2008:25) بأنه المعلومات والمهارات المكتسبة من قبل التلاميذ كنتيجة لدراسة موضوع أو وحدة دراسية معينة .

يعرّف الباحث التحصيل إجرائيًا بأنه متوسط درجات عينة البحث التي يحصلون عليها في الاختبار التحصيلي المعد لقياس مستوى تحصيلهم للمفاهيم والقضايا البيوتكنولوجيا المتضمنة في الوحدة الدراسية المقترحة (مدخل للبيوتكنولوجيا، استخدامات البيوتكنولوجيا، الخلية أساس الحياة، والتكاثر الخلوي).

٤- الإتجاهات:

يعرّف زيتون (١٢٦:٢٠٠٠) الاتجاه بأنه: شعور عام لدى الفرد ثابت نسبيا يحدد استجابته نحو موضوع معين أو قضية معينة من حيث القبول أو الرفض، والتأييد أو المعارضة، والمحاباة أو المجافاة .

ويُعرّف الباحث الاتجاهات إجرائيًا بأنها "مجموعة استجابات عينة البحث بالموافقة أو عدم الموافقة نحو القضايا في مجال البيوتكنولوجيا، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الإتجاه المعد لذلك.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً : الإطار النظري:

على الرغم من أن البيوتكنولوجيا لم توجد بعد كماده تعليمية في المناهج الدراسية إلا أنها قديمة، حيث تُمارس يوميًا دون وعي بذلك، والبشر جميعاً مزودين ببيوتكنولوجيا عن طريق التطعيم والفاكسينات التي فيها مناعة ضد الأمراض في الجسم، ومثالًا للبيوتكنولوجيا الحديثة نجد أن الخلية تراقب نفسها أثناء عملية الانقسام، فإذا حدث خطاء في قراءة المعلومة الوراثية داخل الخلية فتصحح الخلية بواسطة أنزيم خاص (والتراندرسون Welter Anderson ,85 ،1997)، وأيضًا استخدام الميكروبات في إنتاج المحاصيل الزراعية ووقايتها من الأمراض والحشرات وزيادة خصوبة التربة، كما أن بعضها يعيش في أمعاء الإنسان ليزوده بجزء مهم من حاجياته الغذائية وتشارك الميكروبات في صناعة الأطعمة والكيمياويات التي يصعب تخليقها في المصانع والمختبرات ومصانع الأدوية وهذه الاستخدامات شائعة منذ القدم (جون وعزت، ١٩٨٥، ٥).

وقد مرّت البيوتكنولوجيا بأربع مراحل تطويريه تمثلت **المرحلة الأولى:** " **إنتاج الأغذية والمشروبات من خلال البيوتكنولوجيا**"؛ تم التعرف على دور الكائنات الحية – الخميرة– في القرن السابع عشر الميلادي، وقد جاءت البراهين على القدرة التخميريه لهذه الكائنات الدقيقة التي قام بها باستور ما بين عام (١٨٥٧_ ١٨٧٦)، المؤسس لهذا العلم، وبالمثل فإن للكثير من العمليات الميكروبية الأخرى، مثل منتجات الحليب المخمرة كالجبن واللبن المحمض وكثير من الأطعمة الشرقية لها أصولها القديمة أما في **المرحلة الثانية:** "**عمليات البيوتكنولوجيا التي تم تطويرها تحت**

ظروف غير معقمة" كان ينتج الكثير من المركبات الصناعية المهمة مثل الإيثانول وحمض الخل والحموض العضوية والأسيتون...الخ بواسطة طرق تخمُرات ميكروبية معرضة للبيئة، ومن الأمثلة للبيوتكنولوجيا تحت ظروف غير معقّمة هي معالجة مياه المجاري والمخلفات المدنية الصلبة، وقد أُستغلّت الكائنات الدقيقة منذ زمن طويل في أغراض تحليل ونزع السُمية للمجاري وتُمثّل معالجة مياه المجاري بطرق بيوتكنولوجية بلا منازع أكبر تطبيقات التخمر وأقلها شهرة في جميع أنحاء العالم، وأما في **المرحلة الثالثة:** وهي"**إدخال التعقيم لعمليات البيوتكنولوجيا**" حدث اتجاه جديد تمثّل في إدخال طرق تقنية هندسية معقده في مجال الزراعة الموسعة للكائنات الدقيقة وذلك بهدف التأكد من أنه يمكن لأي عملية بيولوجية أن تبدأ في غياب الكائنات الدقيقة الملوثة وطبقًا لذلك فبتعقيم الأوساط الغذائية والتفاعُلات الحيوية مسبقًا وبإجراء الاحتياطات الهندسية اللازمة لمنع الملوثات القادمة من الخارج، فإن المحفز الحيوي يُعد الوحيد الموجود في المفاعل ومن أمثلة هذه المنتجات: المضادات الحيوية والأحماض الأمينية والعضوية والإنزيمات وعديدات التسكر واللقاحات، وفي **المرحلة الرابعة** "**الأبعاد والإمكانات الحديثة لصناعة البيوتكنولوجيا**" حدث تطور كبير في علم الأحياء الجزئي وفي مجال التحكم في العمليات نتجت عنه فرص مدهشة ليس فقط بظهور اتجاهات جديدة بل أيضاً بتحسين كفاءة صناعات البيوتكنولوجيا القائمة واقتصادياتها، وقد أدت هذه الاكتشافات والتطورات إلى ظهور الكثير من البيانات النشطة حول الدور المستقبلي الذي ستلعبه البيوتكنولوجيا في الاقتصاد العالمي (جون، سميث، ١٩٨٧، ١-٤).

مجالات البيوتكنولوجيا:

تعددت مجالات استخدام البيوتكنولوجيا ففي **المجال الزراعي** : تستخدم في تحسين مقاومة النباتات لمبيدات الحشائش الضارة أو في تحسين الخصائص لما بعد الحصاد وتحسين المقاومة ضد الآفات الحشرية، والأمراض الميكروبية، وإنتاج منتجات زيتية، وصناعية ذات قيمة عالية، وفي **المجال الحيواني:** تستخدم في إنتاج هرمونات النمو، والمضادات الحيوية، واللقاحات وتحسين نوعية اللحوم وكمية الصوف، وزيادة إنتاج الحيوانات خاصة من البيض، والألبان ومشتقاتها، وتحسين مقاومة الحيوانات ضد الأمراض، وفي **المجال الطبي:** تستخدم في إنتاج المنتجات الدوائية مثل الهرمونات، والبروتينات المنظمة لبعض عمليات الجسم، كالأنسولين، والانتروفيرون، والمضادات الحيوية، والأجسام المضادة أحادية المنشأ، وفي تشخيص الأمراض الوراثية، كالولادة، والعلاج الجيني، كما تستخدم البيوتكنولوجيا في تخمّر الغذاء، والمشروبات الكحولية، وزيادة إنتاج المزارع السمكية (عربي،٢٠٠٧، ٤٤).

أهمية تدريس البيوتكنولوجيا:

يُعد تدريس البيوتكنولوجيا ضرورة في ظل التطورات العلمية الحديثة، لأنها تساعد الطلبة على تحليل المواقف والقضايا التي يتعرضون لها في ضوء القيم التي تسود مجتمعاتهم مما يساعد على تنمية وترسيخ القيم المرتبطة باستخدام البيوتكنولوجيا، فالطلبة عندما يأتون إلي المدارس من مراحل عمرية مختلفة يكون كل منهم قد بدأ في تكوين نواة أطار قيمي من الثقافة السائدة في المجتمع، وهنا يبرز دور المدرسة من خلال مناهج العلوم البيولوجية في تدعيم الجوانب الإيجابية في تلك الأطر وتعديل الجوانب السلبية، ومن خلال ذلك يتعرف الطلبة على دور البيوتكنولوجيا في معالجة بعض المشاكل القيمية فيُقبِلون على دراسة البيولوجيا، والتعامل مع البيوتكنولوجيا، ومستحدثاتها، وقد أشارت الكثير من الدراسات العربية والأجنبية إلى فعالية تدريس الموضوعات والقضايا البيولوجية الجدلية في تنمية القيم البيولوجية لدى المتعلمين وزيادة فهمهم لأهميتها في المجتمع، ومن هذه الدراسات دراسة (مطاوع،١٩٩٥؛ شبارة ،١٩٩٨؛ سعودي،١٩٩٩؛ عبد الكريم،٢٠٠٣؛ خليل ،٢٠٠٣؛ اسماعيل ،٢٠٠٤).

ورغم هذه الأهمية لتدريس البيوتكنولوجيا إلا أن مستوى تضمين المناهج البيولوجية لموضوعاتها ما زال ضعيفًا وهذا ما أشارت إليه نتائج تحليل المحتوى لمناهج البيولوجيا في الجمهوريه اليمنية إضافة الى ما لمسه الباحث من ضعف في مستوى تدريس الموضوعات البيوتكنولوجية خلال إشرافه على طلبة كلية التربية أثناء التربية العملية وأكدته دراسة أبو زيد(٢٠٠٦، ١٠٣) .

ونظرًا لأهمية البيوتكنولوجيا توالت الجهود والمشروعات التي بذلت في مجالها حيث أوصت منظمه اليونسكو **(١٩٩٠):**

بتضمين مناهج الأحياء المرحلة الثانوية في المستحدثات البيوتكنولوجيا وهي تتمثل بثمانية مواضع أساسية هي: علم الكائنات الحية الدقيقة، الكيمياء الحيوية، الهندسة الوراثية، بيولوجيا الخلية، البيوتكنولوجيا، الوراثة، البيولوجيا الجزئية، تطبيقات البيوتكنولوجيا (الشهري ٢٠٠٩ :٢٧).

وكذا **مشروع منهج علوم الحياة للصفوف المتوسطة** الذي يتكون من عشر وحدات تعليمية، وأهداف هذا المنهج تحسين علوم الحياة الذي يدرس لطلبة الصفوف المتوسطة ومنع السلوكيات التي تحتوي على مخاطر كبيرة لدى المراهقين ولكل وحدة أنشطها ومشاريعها، وتستغرق الوحدة الأساسية حوالي ثلاثة اسابيع يقوم بعض المدرسين بتدريس الوحدات خلال خمسة أو ستة اسابيع مستخدمين خلال التدريس أنشطة ومشاريع إضافية يتم تنفيذها بطريقة التعليم التعاوني، ومن العناوين التي يؤكد عليها هذا البرنامج هو: الهضم والتغذية، الجهاز العصبي ،حياة الخلايا، علم الوراثة، الدورة الدموية، جسمك المتغير، التكاثر،التربية الجنسية، علم البيئة (ليسيل، وآخرون، ٢٠٠٤ :١٨١)، **ومشروع دراسة منهاج العلوم البيولوجية** الذي نظم من قبل المعهد الأمريكي للعلوم البيولوجية ويهدف إلى تحسين تدريس البيولوجيا في جميع المستويات، ولهذا الغرض صُمّمَت المواد التي تعكس المحتوى الحديث للبيولوجيا كمدخل أساسي في كل العمل لدراسة العلوم البيولوجية، وهو التأكيد على البحث ،والاستقصاء كوسائل لتحصيل معرفة محددة في العلوم، والمواد المقدمة في هذا المنهج تتكون من مداخل مختلفة لدراسة البيولوجيا (نشوان، ٢٠٠١: ٣١٧-٣١٩) بالإضافة إلى **مشروع لجنة التربية البيولوجية التابعة للاتحاد الدولي للعلوم البيولوجية** (IUBC) الذي قدمت اللجنة فيه مشروعًا لتطوير التربية البيولوجية بالمرحلة الجامعية، وما قبلها بالاشتراك مع الإتحاد الدولي للعلوم البيولوجية ،وحددت موضوعات رئيسة في مجال القضايا الأخلاقية ومنها: تركيب الحيوان ووظائفه، والتطوير والتنوع، والوراثة والتطوير، وفسيولوجية النبات، والسلوك والبيولوجيا الاجتماعية (عليان ،٢٠٠٨ :٤٢ – ٤٣) ، كما قدمت **المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم** (١٩٩١) مشروعاً كمحاولة لتطوير منهاج البيولوجيا بالمرحلة الثانوية بالدول العربية واقتراح عددًا من الموضوعات التي تم تضمينها بمنهاج البيولوجي وهي: علم الأحياء كمادة وطريقة – نشأة الحياة وتطويرها – بيولوجيا الخلية البيئية – الأنسجة النباتية والحيوانية – التنوع في الكائنات الحية الوراثية والتطور والوظائف الحيوية في الإنسان والأجهزة (عليان، ٢٠٠٨، ٥٠- ٥١)، وتقرير مجلس الأبحاث القومي الذي تناول التربية البيولوجية في المرحلة قبل الجامعية وأكد على ضرورة بناء منهاج البيولوجي بالمرحلة الثانوية على المفاهيم الأساسية من علم البيولوجي مع ربط هذه المفاهيم بالحياة لتوضيح كيف تشكل هذه المفاهيم معارف الإنسان وفهمه لنفسه وللنباتات وللحيوانات وللبيئة من حوله حيث هناك حاجة ملحة لتعليم الكثير من مقررات البيولوجي التي يتكون كل مقرر منها من عدد صغير من المبادئ العامة والتي تشمل: بيولوجيا الخلية، التطور، الوراثة، البيئة، البيولوجيا الجزئية، الطاقة والأيض، النمو والتكاثر (عليان، ٢٠٠٨: ٤٥)، كما أشار برنامج تدريس البيولوجي لطلاب المرحلة الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية إلى أهمية التأكيد على التدريس الجديد في علم الوراثة وحماية البيئة من أثر الأنشطة المختلفة للإنسان ودراسة طرق التلقيح الصناعي لمنع أو حدوث الحمل، وما يطرحه من تساؤلات اجتماعيه وأخلاقية ودينيه وكذلك استخدام التكنولوجيا للحفاظ على عمر الإطالة أو لأنهاء الحياة وما يثيرها من قضايا اجتماعية وأخلاقية وقضائية (عبد الفتاح، ٢٠٠٠، ١٦).

وخلاصة القول ومن خلال ما سبق فإن تلك الجهود والمشروعات المبذولة في مجال البيوتكنولوجيا اتضحت أهميتها في الوقت الراهن فقد أكدت جميعها على ضرورة بناء منهج بيولوجي بالمرحلة الثانوية على المفاهيم الأساسية من علم البيولوجيا مع ربطها بالحياة لتوضيح كيفية تكوين وبناء تلك المفاهيم والمعارف لدى المتعلم لكي يفهم نفسه، ومكونات البيئة التي يعيش فيها؛ الأمر الذي يؤدي إلى تنمية التحصيل العلمي، وتنمية الاتجاهات المرغوبة، وتنمية عمليات التفكير في سياق المشكلات والقضايا العلمية المعاصرة وفي ضوء مفهوم البيوتكنولوجيا، لذلك جاء البحث الحالي كاستجابة لتلك الجهود.

ثانيًا: الدراسات السابقة:

اهتمت العديد من الدراسات في البيوتكنولوجيا، وأوصت

بتضمينها في مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية عامة ومناهج البيولوجيا خاصة ومنها:

دراسة الشهري (٢٠٠٩): والتي هدفت إلى تقويم محتوى كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها في المملكة العربية السعودية، وتم تصميم أداة لتحليل المحتوى، وبناء قائمة بمستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها، وأظهرت النتائج أن محتوى تلك الكتب تناولت بعض قضايا المستحدثات الحيوية مثل الأغذية المعدلة وراثيًا وتنظيم النسل، والاستنساخ، مشروع الجينوم البشري، والبصمة الوراثية، الفحص الطبي قبل الزواج في حين أهملت تناول قضايا مثل الإجهاض، والطب البديل، وتحديد جنس الجنين والتحكم في صفاته، ومصادر الأدوية وصلاحياتها، وكيفية تأثيرها في الجسم والزراعة العضوية، وتقويم الأثر البيئي، وأوصت بتناول تلك القضايا وزيادة تعميقها من صف إلى آخر، **ودراسة عربي (٢٠٠٧):** والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية تدريس وحدة في التكنولوجيا الحيوية في تنمية بعض القيم البيو اجتماعية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي بليبيا، وقسمت العينة الى ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، وأظهرت النتائج ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية، وكذلك ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم البيو اجتماعية ولصالح المجموعة التجريبية، **ودراسة إبراهيم (٢٠٠٧):** والتي هدفت إلى قياس فاعلية وحدة مقترحة في البيو تكنولوجيا معدة وفقًا لنموذج المنهج التكعيبي في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي واكتسابهم بعض مهارات وعمليات البحث فيها و القيم العلمية المرتبطة بها، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية حيث جاءت الفروق دالة احصائيًا بالنسبة لأداء طلاب وطالبات المجموعة التجريبية على أدوات الدراسة الثلاثة، كما جاء حجم الاثر كبير وفقًا لمعادلة بلاك، واوصت الدراسة بضرورة تضمين مقررات في البيوتكنولوجيا في مناهج التعليم العام في مصر، وأما **دراسة أبو زيد (٢٠٠٦ ، ١٠٣):** هدفت إلى التعرف على مستحدثات البيوتكنولوجيا في مقررات الأحياء المطورة بالمرحلية الثانوية في اليمن، ومدى تضمينها وأهميتها في تلك المقررات، من وجهة نظر معلمي الأحياء، وتم تحليل محتوى مناهج الأحياء المقررة علي المرحلة الثانوية للعام الدراسي ٢٠٠٤ /٢٠٠٥ لمعرفة تضمين مناهج الأحياء لمستحدثات البيوتكنولوجيا ومن خلال تحليل مقرر الأحياء في المرحلة الثانوية (الصف الأول الثانوي إلى الصف الثالث الثانوي) تبين أن مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي والثاني الثانوي لم يتعرضا لمفاهيم بيولوجية تدل على مستحدثات البيوتكنولوجيا، إلا الشيء القليل جدًا. أما محتوى كتاب الصف الثالث الثانوي، فقد تعرض لبعض المفاهيم المستحدثات البيوتكنولوجيا مثل: زراعة العظام والإخصاب الصناعي، واختيار الجنس، والاستنساخ، والعلاج الجيني وتحسين مستوى الجنس البشري وذكر أن هناك ضوابط أخلاقية للاستنساخ في البشر ولم يتعرض لباقي المستحدثات، على الرغم من أهميتها لطالب المرحلة الثانوية، كما لم يتعرض للضوابط الأخلاقية والشرعية لهذه المستحدثات، والتي عرضت بإيجاز شديد لا يستطيع الطالب إدراك معناها أو تفاصيلها وماهي محظوراتها، وقد أوصت الباحثة بضرورة تضمين مستحدثات البيوتكنولوجيا وضوابطها الأخلاقية بمحتوى المناهج في العلوم وإقامة دورات تدريبية لمعلمي العلوم عن مستحدثات البيوتكنولوجيا، وإدخال البيوتكنولوجيا في مناهج الجامعات وخاصة كليات إعداد المعلمين، **ودراسة اللولو(٢٠٠٤):** والتي هدفت إلى تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة العليا من التعليم الأساسي في ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة، وقد إتّبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت استبانة تضمنت (٣٥) فقرة من المستحدثات العلمية الواجب توافرها في محتوى مناهج العلوم ، واختارت الباحثة عينة الدراسة بصورة عشوائية من معلمي ومعلمات العلوم بمرحلة التعليم الأساسي للصفوف السابع، الثامن التاسع بلغ عددهم (٦٠) معلمًا ومعلمة منهم (٢٤) معلمًا و(٣٦) معلمة، وتوصلت الدراسة على أن مستحدثات البيئة والطاقة والهندسة الوراثية والعلوم الزراعية لم تأخذ درجة الاهتمام المناسبة في محتوى المناهج ،أما مستحدثات العلوم الطبية فقد توافرت بدرجة

متوسطة، ومستحدثات الاتصال وارتياد الفضاء والتربية العلمية توافرت بدرجة جيدة.**ودراسة الرافعي (٢٠٠٤):** والتي هدفت إلى قياس فاعلية تدريس وحدة مطورة في الأحياء متضمنة بعض القضايا الأخلاقية الجدلية في تنمية فهم هذه القضايا والتفكير الناقد والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي في السعودية وقد اتبع الباحث المنهج شبة التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وقد أظهرت النتائج في تنمية فهم القضايا بأن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.01) بين متوسطات درجات عينتي البحث في اختبار فهم القضايا الجدلية المتضمنة في الوحدة لصالح المجموعة التجريبية، وباستخدام مربع ايتا كان حجم الأثر متوسطًا، كما أظهرت النتائج في مقياس الاتجاه نحو القضايا الأخلاقية الجدلية بأنها كانت لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم تأثير الوحدة المطورة على تنمية الاتجاه نحو القضايا الجدلية للطالبات عينة البحث باستخدام مربع ايتا كبيرًا، **أما دراسة عبد الكريم (٢٠٠٣):**فقد هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح في تعليم بعض موضوعات وقضايا الهندسة الوراثية والاستنساخ المثير للجدل في تنمية التحصيل والتفكير الناقد وبعض القيم المرتبطة بأخلاقيات علم الأحياء لدى الطلبة الهواة بالمرحلة الثانوية العامة بسلطنة عُمان ،واستخدم الباحث المنهج التجريبي، كما قام ببناء البرنامج المقترح وتطبيقه على مجموعة تجريبية من الطلبة الهواة في المرحلة الثانوية العامة بسلطنة عمان، ثم قام بتطبيق اختبارًا تحصيليًا لقياس التحصيل المعرفي للعينة المكونة من المجموعتين التجريبية والضابطة في المحتوى العلمي المقترح، وتطبيق اختبار التفكير الناقد لقياس قدرة عينة البحث على استخدام مهارات التفكير الناقد، ومقياس ثالث للقيم المرتبطة بأخلاقيات علم الأحياء، وقد توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.01) بين التطبيق القبلي والبعدي في كل من اختبار التحصيل والتفكير الناقد، واختبار القيم المرتبطة بأخلاقيات علم الأحياء لصالح المجموعة التجريبية، **وأيضًا دراسة على (٢٠٠٢):** والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية وحدة مقترحة لتضمين بعض المفاهيم البيوتكنولوجية الزراعية بمقرر البساتين في تنمية تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي في مصر وقيمهم البيوتكنولوجية، وقام الباحث بإعداد قائمة بالمفاهيم البيوتكنولوجية المراد تضمينها في الوحدة إلى جانب تحديد بعض القيم البيوتكنولوجية المتوقع أن يكتسبها الطلبة بعد دراسة الوحدة، واختار الباحث لذلك عينة عشوائية تكونت من فصلين دراسيين من الصف الأول الثانوي بمدرسة قويستا الزراعية يمثل أحدهما المجموعة الضابطة التي تدرس المقرر التقليدي، والثاني يمثل المجموعة التجريبية التي تدرس الوحدة المقترحة، وقام بتطبيق أدوات الدراسة والتي تكونت من اختبار تحصيلي واختبار للقيم، وتوصل الباحث إلى أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، إلى جانب وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار القيم البيوتكنولوجية لصالح المجموعة التجريبية، **وكذلك دراسة سعودي (١٩٩٩):** والتي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على التعلم الذاتي في تنمية فهم بعض مستحدثات التكنولوجيا البيولوجية والقيم والاتجاهات نحوها لدى الطالبة المعلمة(شعبة بيولوجي) بكلية البنات، واستخدمت الباحثة لذلك المنهج الوصفي التجريبي وقامت بإعداد اختبار لمستحدثات التكنولوجيا البيولوجية مقياس للقيم والاتجاهات نحو مستحدثات التكنولوجيا البيولوجية وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالبة من طالبات المستوى الرابع بكلية البنات شعبة بيولوجي جامعة عين شمس، وأظهرت هذه الدراسة فاعلية الوحدة المقترحة في إكساب الطالبات المعلمات المفاهيم المرتبطة بمستحدثات التكنولوجيا البيولوجية وتنمية اتجاهاتهن وقيمهن نحوها، **كما هدفت دراسة (Wilhelm,1996)** في قياس فاعلية طرق مختلفة في التدريس ، لاكتساب المستحدثات البيولوجية في ألمانيا، وقد تم تجريب الطرق الأربعة لقياس فاعليتها في اكساب المستحدثات البيولوجية في موضوعات مختلفة وقياس اتجاهات الطلاب نحو مادة البيولوجي ، وقد ادّت الدراسة الى مجموعة نتائج تؤكد فعالية التجريب المعملي، والتعليم اللاصفي، وتكنولوجيا التعليم المصاحبة، واستراتيجية حل المشكلات على التحصيل واكتساب المستحدثات البيولوجية ونمو الاتجاهات نحوها، **اما دراسة (Hays,1994)** فقد

هدفت الى تدريس وحدة في التكنولوجيا الحيوية للطلاب المتوسطين وفوق المتوسطين بالمدرسة الثانوية، ودرسوا بعض المستحدثات البيولوجية واستخدموا اسلوب حل المشكلات لكي يكتسبوا مفاهيم التكنولوجيا الحيوية، وقد ادّت نتائج الدراسة عن فعالية استخدام اسلوب حل المشكلات والتحارب المعملية في اكتساب مفاهيم التكنولوجية الحيوية، وتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المدارس الثانوية ، **كما أجرى (Allen, R,M,1993)** دراسة استهدفت تحديد فعالية منهج التكنولوجيا الحيوية المعدّل لتدريس البيولوجي بالمدرسة الثانوية العليا في أمريكا، في تنمية التحصيل والاتجاه نحو دراسة البيولوجي، وقام الباحث بتطبيق المنهج المعدّل على المجموعة التجريبية فقط، وتطبيق الاختبار والمقياس على المجموعتين التجريبية والضابطة، وبعد معالجة النتائج احصائيا، أشارت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والاتجاه نحو دراسة مادة البيولوجي، **وأما دراسة أرمسترونج ووبر (Armstrong& Weber,1991)**: فقد هدفت إلى التعرف على أثر تدريس وحدة مقترحة في موضوعات الهندسة الوراثية، واعتباراتها الأخلاقية لطلاب المرحلة الثانوية وتوصلت هذه الدراسة إلى فاعلية الوحدة في تحقيق فهم الطلاب لهذه الموضوعات والقضايا البيوأخلاقية المرتبطة بها.

التعقيب على الدراسات السابقة المذكورة أعلاه:

– تنوعت أهداف الدراسات حيث تناول بعضها بناء وحدات دراسية وإعداد برامج في الثقافة والمستحدثات البيولوجية وتطبيقاتها، كدراسة عبدالكريم(٢٠٠٣)، علي (٢٠٠٢)، و(1991,Armtrong & Weber Armstrong)، عربي (٢٠٠٧)، وابراهيم (٢٠٠٧) ،والرافعي(٢٠٠٤)، وهذا ما هدفت إليه الدراسة الحالية.

– وهناك دراسات أخرى اتبعت المنهج البنائي التجريبي مثل دراسة كل من عبد الكريم(٢٠٠٣)، علي(٢٠٠٢)، و(Armstrong , weber,1991) ، وعربي (٢٠٠٧)، وإبراهيم (٢٠٠٧) ، و الرافعي(٢٠٠٤) ، وهذا ما اتبعته الدراسة الحالية .

أما دراسة (الشهري، ٢٠٠٩)، و(اللولو، ٢٠٠٤) فقد تناولتا تقويم محتوى كتب الأحياء في ضوء مستحدثات علم الأحياء والمستحدثات العلمية واتبعت دراستهما المنهج الوصفي التحليلي .

– كما أكدت معظم الدراسات على فعالية الوحدات والبرامج التي تتناول الثقافة والمستحدثات البيولوجية في إكساب الطلبة المفاهيم والمعلومات البيولوجية والمستحدثات المرتبطة بها إلى جانب تنميتها للعديد من المهارات مثل مهارة التفكير الناقد واتجاهات الطلبة نحو ماده البيولوجيا مثل: دراسة سعد عبد الكريم (٢٠٠٣)، وعلي (٢٠٠٢)، و(1991,Armtrong & Weber Armstrong)، وعربي (٢٠٠٧)، وابراهيم (٢٠٠٧)، والرافعي (٢٠٠٤) ، وسعودي (١٩٩٩)، وهذا ما تسعى الدراسة الحالية للوصول إليه.

ومجمل القول وفي ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة تبينت بوضوح أهمية دراسة موضوعات وقضايا البيوتكنولوجيا في مناهج البيولوجي بالمرحلة الثانوية وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة بما يتعلق بهدف البحث الحالي وأدواته وإجراءاته ومناقشة نتائجه.

اجراءات البحث:

– **منهج البحث:** استخدم الباحث في هذا البحث منهجين المنهج الوصفي التحليلي عند إعداد الوحدة المقترحة في البيوتكنولوجيا وأدوات البحث، والمنهج شبه التجريبي (مجموعة واحدة فقط، ٣٧ طالبًا) لمعرفة مدى فاعلية الوحدة المقترحة على كل من التحصيل والاتجاه .

مجتمع البحث: يتمثل مجتمع البحث في جميع طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس المرحلة الثانوية في محافظة تعز – مديرية الشمايتين للعام الدراسي ٢٠١١– ٢٠١٢م وعددهم (١٥٠٠) طالبًا.

عينة البحث :

عينة البحث البالغ عدد إفرادها (٣٧) طالبًا تم اختيارها قصديًا من مدرسة المعافر في التربة – مديرية الشمايتين بسبب توفر معمل مناسب فيها وتعاون مدرس المادة في تدريس الوحدة المقترحة.

إجراءات بناء الوحدة:

أولاً – بناء وحدة في البيوتكنولوجيا للصف الأول الثانوي:

***أسباب اختيار الوحدة:**

١– تُعد موضوعات البيوتكنولوجيا مثار جدل

ومناقشات بين أطراف عديدة منها الرافض لها ومنها المؤيد لها، لأن هذه الموضوعات تمس جوانب عديدة في المجتمع وعليه فالبيوتكنولوجيا تعد مادة خصبة يمكن من خلالها أن نُفهّم الطلبة أهميتها ودورها في المجتمع.

٢- هناك اتجاهات مقبولة أو مرفوضة من قبل المجتمع، لذا فمن الممكن أن تفيد دراسة هذه الوحدة في تنمية الاتجاهات الإيجابية للطلاب نحو البيوتكنولوجية.

٣- عدم وجود مفاهيم في مناهج البيولوجيا بالمرحلة الثانوية تعالج بعض الممارسات غير المقبولة أو تقدم فرصًا للتدريب على كيفية اتخاذ القرار خاصة وأن الطلبة في المرحلة الجامعية يتطلب منهم اتخاذ قرارات صحيحة.

***تحديد أهداف الوحدة:**

الهدف العام للوحدة المقترحة كما حدده الباحث هو قياس فاعلية الوحدة المقترحة في البيوتكنولوجيا على التحصيل والاتجاه نحو المفاهيم والقضايا البيولوجية بعد تدريسها لطلاب الصف الأول الثانوي.

وفي ضوء الهدف العام حُددت أهداف الوحدة في المجالات المعرفية والمهارية والوجدانية كما يلي:

المجال المعرفي:

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة ينبغي للطالب أن يكون قادراً على أن:

١- يُعرّف مفهوم البيوتكنولوجيا.

٢- يُعدّد بعض منتجات البيوتكنولوجيا في المجالات المختلفة.

٣- يذكر أهمية الخريطة الوراثية .

٤- يُعدّد مزايا استخدام البيوتكنولوجيا.

٥- يُعرّف الكائنات الحية المعدلة وراثيًا.

٦- يشرح أهمية البيوتكنولوجيا.

٧- يشرح كيف تُستخدم البيوتكنولوجيا.

٨- يشرح لماذا الخلايا أساس الحياة.

٩- يُعدّد الأنواع المختلفة للخلايا.

١٠- يُميّز بين الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة.

١١- يصف المكونات المختلفة للخلايا.

١٢- يشرح كيف تنتج الخلايا من الانقسام الميتوزي .

١٣- يشرح عملية الانقسام الميوزي.

١٤- يُعرّف ويصف الخلايا الجذعية.

المجال المهاري:

١- يرسم شكلًا يفرق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

٢- يقارن بين الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي.

٣- يوضح بالرسم الفرق بين الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي.

٤-يفحص خلايا نباتيه وخلايا حيوانية مجهريًا ويقارن بينها .

٥- يرسم المراحل المختلفة للانقسامات الخلوية مجهريًا.

المجال الوجداني:

١- يدعو زملائه لحضور الندوات العلمية للمستحدثات البيولوجية.

٢-يشارك في الدعوة لاستخدام منتجات البيوتكنولوجيا.

٣- يُنمّي اتجاهات ايجابية نحو معرفة المزيد عن البيوتكنولوجيا.

٤- يُبدى اهتمامه بمعرفة استخدامات البيوتكنولوجيا.

٥- يُقدّر دور العلماء في عمليات المعلومات البيوتكنولوجية.

٦- يُقدّر عظمة الخالق سبحانه وتعالى في مكونات الخلية ودورها في جسم الكائنات الحية.

إعداد محتوى الوحدة:

رُوعي عند اختيار موضوعات الوحدة وتنظيمها ما يلي:

١- خصائص نمو الطلاب في المرحلة الثانوية النفسية والمعرفية والاجتماعية

٢- تنوع الأنشطة لتشمل مواقف حياتية مرتبطة بالتحصيل والاتجاه.

٣- توجيه موضوعات الوحدة بحيث تقدم المعرفة والجوانب الوجدانية لاكتساب الطلاب التحصيل والاتجاه والتي يحاول البحث تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ومن المعروف أن المحتوى هو مجموعة المعارف والمهارات والقيم التي تشمل عليها الوحدة، والتي تهدف إلى تحقيق أهداف محددة، لذا قام الباحث في ضوء الأهداف التي حددها سلفًا للوحدة بتحديد مجموعة من الموضوعات المرتبطة بالبيوتكنولوجيا والتي يمكن عند تدريسها أن تساهم في تحسين تحصيل الطلبة وتنمية اتجاهاتهم نحوها والتي أعدها في صورة استطلاعات تم عرضها على مجموعة من المحكمين والعاملين في الميدان حيث تم الموافقة على معظم المفاهيم التي جاءت فيها.

تنظيم محتوى الوحدة:

قام الباحث بتنظيم محتوى الوحدة ويتضمن أربعة موضوعات رئيسة على النحو التالي:

١- **مدخل للبيوتكنولوجيا:** ويحتوي على المقدمة ومفهوم البيوتكنولوجيا والحاجة للبيوتكنولوجيا.

٢- **الاستخدامات الحالية للبيوتكنولوجيا** ويتضمن: البيوتكنولوجيا في النبات، والحيوان، والطب، والبيئة.

٣- **الخلية والبيوتكنولوجيا:** وتتضمن أهمية الخلايا وأنواعها (بدائية النواة وحقيقة النواة) ومكونات الخلية وعضياتها (أغشية الخلايا – جدار الخلايا – الفجوات العصارية – الخيوط الرفيعة – أجهزة جولجي– الليسوسومات – البلاستيدات الخضراء – البلاستيدات عديمة اللون – البلاستيدات الملونة).

٤- **التكاثر الخلوي:** ويتضمن الانقسام الاختزالي – الانقسام الميتوزي – الخلايا الجذعية.

ويقصد بتنظيم محتوى الوحدة ترتيب أجزائها كموضوعات أساسية وفرعية مترابطة ببعضها البعض بحيث يؤدي هذا الترتيب إلى تحقيق الأهداف التعليمية كما في الجدول رقم (١).

جدول (١) يبين الموضوعات الرئيسية والفرعية للوحدة المقترحة في البيوتكنولوجيا

م	الموضوع الرئيسي	الموضوعات الفرعية
١	مدخل البيوتكنولوجيا	– المقدمة – مفهوم البيوتكنولوجيا – الحاجة للبيوتكنولوجيا
٢	استخدامات البيوتكنولوجيا	البيوتكنولوجيا في النبات البيوتكنولوجيا في الحيوان البيوتكنولوجيا في الطب البيوتكنولوجيا في البيئة
٣	الخلية أساس الحياة	١- أهمية الخلية ٢- أنواع الخلايا : أ- خلايا بدائية النواة ب- خلايا حقيقية النواة مكونات الخلية : -أغشية الخلية ← الانتشار الاسموزية -جدر الخلايا -الفجوات العصا رية -الخيوط الرفيعة -أجهزه جولجي -الليسوسومات

		–البلاستيدات الخضراء، وعديمة اللون، والملونة
٤	التكاثر الخلوي	الانقسام الاختزالي ،الانقسام الميتوزي (المرحلة البينية،التمهيدية – الاستوائية – النهائية) الخلايا الجذعية

تم عرض هذه الموضوعات الرئيسية على مجموعة من أساتذة البيولوجي في كلية العلوم – جامعة تعز وقسم البيولوجيا في كلية التربية – جامعة تعز، وكذلك عرضها على موجهين تخصص علوم الحياة بالتعليم العام التابع لوزارة التربية والتعليم، وتم استطلاع أرائهم حول مدى أهمية وحداثة تلك الموضوعات ومدى مناسبتها لطلاب الصف الأول الثانوي ، وجمع الباحث ملاحظاتهم حول طبيعة ونوعية الأنشطة المنظمة في الموضوعات الدراسية للوحدة المقترحة لأخذها في عين الاعتبار عند الصياغة النهائية لدروس الوحدة، وبعد بناء الوحدة الدراسية في شكلها ما قبل النهائي، قام الباحث بعرضها على نفس المحكمين، وبعد إدخال التعديلات التي أشاروا إليها ظهرت الوحدة في شكلها النهائي.

الأنشطة التعليمية: تُعد الأنشطة عنصر أساسي من عناصر الوحدة، فهي تقوم بدور في إثارة دافعية المتعلم للتعلم إلى جانب إثراء عملية التعلم مما يؤدي إلي زيادة خبرة الطلبة فيما يتعلق بموضوع التعلم وقد كانت أنشطة تدريس الوحدة المقترحة للبيوتكنولوجيا على شكل صور تعليمية، والبحث في الانترنت وتجارب معملية.

أساليب التدريس: تم استخدام طريقة المناقشة والحوار والمحاضرة .

أساليب التقويم: تم استخدام مجموعة من أساليب التقويم حيث تضمنت الوحدة أسئلة موضوعية ومواقف لقياس فهم الطلاب للقضايا الجدلية المتضمنة في الوحدة واتجاههم نحوها.

ضبط الوحدة :

بعد إعداد الوحدة في صورتها الأولية تم ضبطها من خلال: عرض الوحدة على مجموعه من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم وكذا بعض معلمي البيولوجي بالمرحلة الثانوية للتأكد من مدى مناسبة محتويات الوحدة لطلاب الصف الأول الثانوي، تخصص علوم الحياة وقد أخذ الباحث بالملاحظات التي وضعها المُحكّمون وتم تنفيذها.

التجريب الاستطلاعي للوحدة:

تم عرض الوحدة على مجموعة من الطلاب من غير عينة البحث وعددهم (١٠) طلاب من مدرسة الفجر الجديد في التربة بمديرية الشمايتين للعام ٢٠١١–٢٠١٢، وأعطي لكل منهم صورة من الوحدة سُمح لهم بالإطلاع عليها ثم تم مناقشتهم حول مدى فهمهم لمحتويات الوحدة فأظهر ثمانية (٨) طلاب ارتياحهم لموضوعات الوحدة وأنشطتها وبذلك أصبحت الوحدة في صورتها النهائية.

إعداد دليل المعلم:

تم القيام بإعداد دليل المعلم والذي تضمن:

– الأهداف السلوكية للوحدة .
– الموضوعات الأساسية للوحدة .
– أساليب التدريس والوسائل .
– الأنشطة التعليمية المعينة علي تدريس الوحدة.
– أساليب تقويم الوحدة.

وبعد الانتهاء من إعداد الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين لاستطلاع أرائهم حول الدليل وإبداء أي ملاحظات وفي ضوء آرائهم تم إجراء التعديلات ووضع الدليل في صورته النهائية.

إعداد أدوات البحث:

يهدف البحث الحالي إلى قياس فاعلية وحدة في البيوتكنولوجيا في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي واكتسابهم بعض الاتجاهات المرتبطة بها، ولذا تم القيام بإعداد الأدوات التالية :

أولاً: إعداد اختبار تحصيلي لوحدة البيوتكنولوجيا، وقد مرّ إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس فاعلية تدريس الوحدة المقترحة في البيوتكنولوجيا على تحصيل عينة البحث التجريبية (مجموعه تجريبية واحدة).

صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار من اختيار متعدد ذي البدائل الأربعة، لأن هذا النوع من الأسئلة يتميز بتغطية عينة كبيرة من مفردات محتوى الوحدة وسهولة تصحيحه وتجرده من ذاتية المصحح، تكوّنت صورته الأولية من خمسة وخمسون (٥٥) سؤالًا.

صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على الإخوة المحكمين وإجراء بعض التعديلات وفقًا لآرائهم وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وتم تجريبه في بداية الفصل الدراسي الأول في العام الدراسي ٢٠١١ – ٢٠١٢ على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) طالبًا وذلك لأجل حساب معاملات الصعوبة والتمييز واعتبر الباحث أن المفردة التي يصل معامل الصعوبة لها أقل من (٠,١) تُعد شديدة الصعوبة والمفردة التي يصل معامل السهولة لها أكثر من (٠,٩) تُعد شديدة السهولة، كما تم اعتبار المفردة التي يقل معامل تمييزها عن (٠,٢٠) تعد غير مميزة واستبعد الباحث المفردات التي لم تلتزم بهذه النسب المذكورة فأصبح الاختبار بصورته النهائية (٥٠ سؤالًا). وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على الاختبار بـ(٤٠) دقيقة.

ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر ريتشارد سون –٢٠ وقد بلغ معامل الثبات (٠,٨٠) مما يشير أن الاختبار ذو ثبات مناسب، ويمكن استخدامه في قياس التحصيل، وبالانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار، أصبح في صورته النهائية عبارة عن (٥٠) مفردة ودرجة الاختبار الكلية هي(٥٠) درجة ، وبواقع درجة واحدة لكل مفردة (فقرة) كما تم إعداد نموذج إجابة للاختبار.

جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي للبيوتكنولوجيا بصورته النهائية:

الموضوعات الرئيسية	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
مدخل للبيوتكنولوجيا	١–٣–٤–٧–١٣–١٨	٦	%١٢
استخدامات البيوتكنولوجيا	٢–٥–٦–٨–٩–١٠–١١–١٢–١٦–١٧–١٩–٢٠–٢٢–٢٣–٢٤–٢٥–٥٠	١٧	%٣٤
الخلية أساس الحياة	١٤–١٥–٢١–٢٦–٢٧–٢٨–٢٩–٣٠–٣١–٣٢–٣٣–٣٤–٤٨–٤٩	١٤	%٢٨
التكاثر	٣٥–٣٦–٣٧–٣٨–٣٩–٤٠–٤١–٤٢–٤٣–٤٤–٤٥–٤٦–٤٧	١٣	% ٢٦
المجموع		٥٠	%١٠٠

ثانيًا– إعداد مقياس الاتجاه نحو البيوتكنولوجيا، وقد مرّ بالخطوات التالية :

– **الهدف من المقياس:**

هو قياس اتجاهات عينة البحث التجريبية (مجموعة تجريبية واحدة) نحو البيوتكنولوجيا.

– **تحديد أبعاد المقياس:**

في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث تم تحديد أبعاد المقياس إلى بعدين وهما:

١) أهمية البيوتكنولوجيا

٢) تطبيقات البيوتكنولوجيا.

- صياغة تعليمات المقياس:

تم صياغة تعليمات المقياس بحيث تكون واضحة وسهلة وتضمّن تعريف الطالب للمقياس والهدف منه وطريقة الإجابة عنه، وتم تقديم مثال لأحد عبارات المقياس يوضح طريقة الإجابة عليه.

- إعداد الصورة الأولية للمقياس:

تكون المقياس بصورته الأولية من (٤١) مفردة وفقًا لطريقة ليكرت الثلاثية (موافق، غير متأكد، لا أوافق) مقابل الدرجات (٣،٢،١) للمفردات السلبية والعكس في المفردات الإيجابية (١، ٢، ٣) وعدد فقرات المقياس (٣٠) **وتقدر الدرجة العليا في مقياس الاتجاهات نحو البيوتكنولوجيا (٩٠) درجة والدرجة الصغرى (٣٠) درجة.**

- حساب صدق المقياس:

تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس في العلوم وبعض معلمي الأحياء للمرحلة الثانوية للتأكد من صدق العبارات وسلامتها وارتباطها بموضوعات البيوتكنولوجيا وطبقًا لآراء المحكمين تم إعادة صياغة بعض المفردات وحذف (١١) مفردة. فأصبح المقياس في صورته النهائية مكوّنًا من (٣٠) مفردة.

التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تجريب المقياس استطلاعيًا على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي غير عينة البحث بلغت (٢٠) طالبًا من مدرسة الفجر الجديد في التربة – مديرية الشمايتين وذلك لمعرفه:

- **زمن المقياس:** تم حساب زمن المقياس فبلغ (٣٥) دقيقة عن طريق حساب متوسط زمن إجابة أول طالب وأخر طالب على المقياس.

- معامل الثبات:

تم حساب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ حيث بلغ (٠,٧٥) وهي نسبة مقبولة حيث المدى المقبول لمعاملات الثبات في جميع الطرق بين ٠,٧٠- ٠,٩٠ (Momillan and Soham, 1984,129) يمكن الوثوق بها في صلاحية المقياس للتطبيق، وبالانتهاء من إجراءات ضبط المقياس أصبح بصورته النهائية مكون من (٣٠) مُفردة كما في جدول (٣).

جدول (٣) يوضح مواصفات مقياس الاتجاه نحو البيوتكنولوجيا

الموضوعات الرئيسة	المفردات الموجبة	المفردات السالبة	العدد الكلي
أهمية البيوتكنولوجيا	٩-١٠-١٤-١٥-١٨-٢٥	٥-١١-١٢-١٧-٢٠-٢٣-٢٤-٢٦-٢٧-٢٨	١٦
تطبيقات البيوتكنولوجيا	١-١٩-٢١-٢٢-٢-٣-٤-٦-١٦-٢٩-٣٠	٧-٨-١٣	١٤
المجموع	١٧	١٣	٣٠

تطبيق أدوات البحث:

- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي الخاص لبعض القضايا البيوتكنولوجيا، ومقياس الإتجاه المرتبط بهذه القضايا البيوتكنولوجيا على عينة البحث في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١١ – ٢٠١٢م وقد وضح المعلم لطلابه بتعريف أهداف الاختبار.

- تدريس الوحدة المقترحة للبيوتكنولوجيا:

اجتمع معلم المادة مع الطلاب (عينة البحث) قبل البدء في تدريس الوحدة الدراسية وشرح لهم أهداف وأهمية محتوى الوحدة الدراسية، ثم وزع عليهم (كتاب الطالب) لكل طالب نسخة، ثم بدأ معلمهم بالتطبيق بتدريس الوحدة المقترحة بالخطوات التفصيلية الموجودة (بدليل المعلم) وقد استغرقت فترة التطبيق من بداية شهر مارس / ٢٠١١-٢٠١٢م حتى نهاية شهر ٣/ ٢٠١١- ٢٠١٢م ، بواقع اربعة عشر حصة، وقد لاحظ الباحث أثناء زيارته للطلاب تفاعلهم واهتمامهم بالمادة المقدمة.

- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

تم إعادة تطبيق أدوات البحث على الطلاب (عينة

البحث) وذلك بعد الانتهاء من دراستهم الوحدة الدراسية المقترحة في نهاية شهر مارس من العام نفسه وتم تصحيح الأوراق ومعالجة البيانات إحصائيًا باستخدام (برنامج SPSS) واستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطين مرتبطين (paired sample t–test) وحساب فاعلية الوحدة باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك.

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

يتناول الباحث في هذا الجزء الإجابة عن أسئلة البحث واختبار الفروض مع عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية التي استخدمت لاختبار صحة الفروض، وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها وفي نهاية الفصل قدم الباحث خلاصة نتائج البحث وتم معالجة البيانات إحصائيًا للإجابة على أسئلة البحث واختبار صحة الفروض.

اختبار صحة فروض البحث:

١- للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على "ما مدى فاعلية وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا على تحصيل عينه البحث من طلاب الصف الأول الثانوي؟ تم اختبار صحة الفرض الأول الذي ينص "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ =∝) بين متوسطي درجات عينه البحث من طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في الوحدة المقترحة وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وطُبق اختبار (t–test) للعينات المرتبطة، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول(٤) يوضح نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات عينه البحث في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.(ن = ٣٧) .

نوع التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة*	نسبة الكسب المعدل**
قبلي	١٩,٣٠	١,٢٠	٣٦,٨٧	٣٦	٠,٠٠٠	١,٦
بعدي	٣٩,٢٢	٢,٨١				

*دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ =∝).

** نسبة الكسب المعدّل لبلاك = $\frac{\text{ص–س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص–س}}{\text{د–س}}$

حيث ص = المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار البعدي.

س = المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار القبلي.

د = الدرجة النهائية للاختبار.

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٣٦,٨٧) عند درجه حرية (٣٦)، والدلالة المحسوبة لها (٠,٠٠٠)، ولذا فإن قيمة "ت" دالة عند مستوى (٠,٠٥ = ∝)، وعليه يتم قبول الفرض البحث حيث توجد فوق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وذلك لصالح التطبيق البعدي، أي أن الوحدة المقترحة لها فاعلية في زيادة مستوى تحصيل الطلاب، وهذا يرجع إلى ان دراسة طلاب عينه البحث لموضوعات الوحدة المقترحة وضّحَت لهم مفاهيم البيوتكنولوجيا وما يتعلق بها من معارف وقضايا بيوتكنولوجية مما ساعدهم على فهمها، كما أن دراسة المواضيع والقضايا البيوتكنولوجية قامت على التفكير والنقاش من قبل الطلاب مما أدى إلى تمكنهم من المعلومات والمفاهيم المرتبطة بالبيوتكنولوجيا، وتتفق هذه النتائج مع نتائج عدد من الدراسات (شلبي، ٢٠٠٢ ؛ خليل، ٢٠٠١؛ عبد الكريم، ٢٠٠٣(1994), Hays؛ ,Allen ,R 1993).

ويتضح أيضًا من الجدول (٤) أن نسبة الكسب

المعدل لبلاك هي (١,٦) وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو (١-٢)، وعليه فإن تدريس الوحدة المقترحة أكدت فاعليتها في تحصيل طلاب عينة البحث، أي أن الوحدة المقترحة ذات أثر فعال في تنمية التحصيل.

٢- وللإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي ينص على "فاعلية تدريس وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا على تنمية اتجاهات عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي نحو البيوتكنولوجيا، تم اختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى(٠,٠٥ = ∝) بين متوسطي درجات عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو البيوتكنولوجيا ولصالح التطبيق البعدي، وعليه قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" للعينات المرتبطة، والجدول (٥) يوضح نتائج ذلك.

جدول (٥) يوضح نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب عينة البحث في القياس القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات(ن=٣٧).

نوع التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة*	نسبة الكسب المعدل**
قبلي	٤٢,٤٩	٢,٦٤	*٥٥,٤٩	٣٦	٠,٠٠٠	١,١
بعدي	٧٤,٢٠	٣,٠٦				

*دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ =∝).

** نسبية الكسب المعدّل لبلاك = $\frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}-\text{س}}$

يلاحظ من الجدول (٥) أن قيمة "ت" المحسوبة تساوي **(٥٥,٤٩)** عند درجة حرية (٣٦)، والدلالة المحسوبة (٠,٠٠٠)، ولذا فإن قيمة (ت) دالة عند مستوى (٠,٠٥ =∝)، وعليه يتم قبول الفرض الثاني للبحث، حيث يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي، أي أن الوحدة المقترحة ذات فعالية في تنمية اتجاهات الطلاب نحو البيوتكنولوجيا، وهذا يرجع إلى أن دراسة الوحدة المقترحة في البيوتكنولوجيا، قد ساهمت بشكل فعال في توضيح أهمية البيوتكنولوجيا لمفهومها والحاجة إليها وتطبيقاتها في النباتات والحيوانات والطب والبيئة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (شبارة ،١٩٩٢؛ اسماعيل، ٢٠٠٤؛ عبد الكريم ،٢٠٠٣)، Wilhelm (1996) , Allen , R ,(1993) ويتضح أيضًا من الجدول (٥) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك هي(١,١) وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو (١-٢) وعليه فإن تدريس الوحدة المقترحة أظهرت فاعليتها في تنمية اتجاهات عينة البحث نحو البيوتكنولوجيا.

توصيات البحث ومقترحاته:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

التوصيات:

١- الأخذ في الاعتبار تضمين وحدة البيوتكنولوجيا عند تطوير منهج علم الأحياء للصف الأول الثانوي في اليمن.

٢- الاهتمام بمفاهيم وقضايا البيوتكنولوجيا في مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة، بهدف تنمية المعلومات والاتجاهات لدى الطلاب وتدريب معلمي العلوم على كيفية تدريس الموضوعات المتعلقة بالبيوتكنولوجيا.

المقترحات:

يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:

١- تدريس وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا بمنهج العلوم لتلاميذ المرحلة الأساسية لمعرفة فاعليتها في تنمية المفاهيم والقيم البيوتكنولوجية.

٢- فاعلية برنامج تدريبي في تنمية بعض مهارات تدريس الموضوعات والقضايا البيوتكنولوجية .

٣ - إجراء دراسات وبحوث تقترح برامج ووحدات تدريسية قائمة علي القضايا البيوتكنولوجية وما يرتبط بها من أخلاقيات وبحث أثرها على الميول والقيم والمسؤولية الاجتماعية والبيئية لدي طلبة المرحلة الثانوية.

٤- ربط محتوى البيوتكنولوجيا بالأحداث الجارية وإشراك الطلبة في توضيح ذلك الربط .

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- إبراهيم، شعبان حامد علي (٢٠٠٧): فاعلية وحدة في البيوتكنولوجيا معدة وفقًا لنموذج المنهج التكعيبي في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي لموضوعات بيوتكنولوجيا واكتسابهم بعض مهارات وعمليات البحث فيها والقيم العلمية المرتبطة بها.مجلة البحث التربوي، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، السنة السادسة ، العدد (٢) ، ص ص٥٩-١٣٢.

٢ - أبوزيد، أمة الكريم طه (٢٠٠٦): أهمية تضمين مستحدثات التكنولوجيا الحيوية في مناهج الأحياء المطورة بالمرحلة الثانوية ، مجلة جامعة صنعاء للعلوم التربوية والنفسية، المجلد (٣) العدد(٢) ص ص ١٠٣ - ١٤١.

٣- إسماعيل، مجدي رجب (٢٠٠٤): فاعلية وحدة دراسية مقترحه في التربية الأخلاقية لتنمية بعض القيم الاجتماعية والأخلاقية والعلمية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، مجلد (٧) العدد (٢) يوليو، ص ص٧١-١٢٠.

٤- الدسوقي، شعبان حامد، عيد أبو المعاطي (٢٠٠٠): تصور مستقبلي لمقررات دراسية في البيوتكنولوجيا الحيوية بمراحل التعليم العام بمصر، المؤتمر العربي الأول (التكنولوجيا الحيوبه والتعليم)، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس ، ص ص١١٢- ١٥٨ .

٥- الرافعي، محب محمود كامل (٢٠٠٤): فاعلية تدريس وحدة مطوره في الأحياء متضمنة بعض القضايا الإخلاقية الجدلية في تنمية فهم هذه القضايا والتفكير الناقد والإتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي بالمملكة العربية السعودية. مجلة عالم التربيه، العدد (١٢)، السنة الرابعه، ص ص ٨٩-١٤٢.

٦- الشهري، محمد صالح أحمد (٢٠٠٩): تقويم محتوى كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها، رسالة دكتوراه غير منشوره جامعة أم القرى ،السعودية.

٧- الطنطاوي، رمضان عبد الحميد محمد (١٩٩٨): الاتجاهات الحديثة في أخلاقيات العلم وتدريس العلوم، المؤتمر الثاني، اعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثاني (٢) ، ص ص ٥١١ -٥٤٤ .

٨- العديلي، عبدالسلام، وسمارة، نواف احمد (٢٠٠٨): مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية، (ط١). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن .

٩- اللولو، فتحية صبحي (٢٠٠٤) : تقويم مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة العليا من التعليم الأساسي في ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة، المؤتمر التربوي الأول "التربية في فلسطين ومتغيرات العصر" ، ج ١، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٠- جون، بوستجيت؛ وعزت شعلان (١٩٨٥): "الميكروبات والانسان"، عالم الفكر،العدد (٨٨) الكويت.

١١- جون، سميث (١٩٨٧): أساسيات التقنية الإحيائية. ترجمه عبد العزيز حامد أبو زناده، عمادة شؤون المكتبات ، جامعه الملك سعود، الرياض ،السعودية.

١٢- خليل، محمد أبو الفتوح حامد (٢٠٠١): فعالية برنامج مقترح لتطوير منهج الأحياء في المرحلة الثانوية ،المؤتمر العلمي الخامس (التربية العلمية للمواطنة).الجمعية المصرية للتربية العلمية ،الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البري، المجلد الأول ، ص ص٢٥٩- ٣١٦.

١٣- خليل، محمد أبو الفتوح حامد (٢٠٠٣): أثر تدريس وحدة في الجينوم علي تنمية فهم بعض القضايا البيو أخلاقية وبعض القيم البيولوجيه لدى الطلاب المعلمين .المؤتمر العلمي السابع: نحو تربية علمية أفضل ،الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ص ص ٣٠٧ -٣٤٤.

١٤- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٠). ط٤ . تصميم التدريس رؤية منظومية، مصر ، القاهرة .

١٥- سعودي، منى عبد الهادي حسين (١٩٩٨) : فاعلية استخدام نموذج التعليم البنائي وتدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المجلد الثاني، ص ص ٧٧١- ٨٢٣ .

١٦- سعودي، مني عبد الهادي حسين (١٩٩٩): " فعالية برنامج قائم علي التعليم الذاتي في تنمية بعض مستحدثات التكنولوجية البيولوجية والقيم والاتجاهات نحوها لدي الطالبة المعلمة(شعبة البيولوجي) بكلية البنات"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد (٢)، العدد الأول (١)، ص ص ١٥٧ -٢١١ .

١٧- شبارة، أحمد مختار سليمان (١٩٩٢): تدريس بعض القضايا الجدلية في منهج البيولوجيا بالمرحلة الثانوية بين التأييد والمعارضة . دراسة ميدانية ،مجلة كلية التربية بدمياط، الجزء (١)، العدد (١٦)، ص ص ٢٧١- ٢٩٩.

١٨- شبارة، أحمد مختار سليمان (١٩٩٨): "فاعلية برنامج قائم علي مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم معلمي البيولوجي – في أثناء الخدمه – لبعض القضايا البيوأخلاقية واتجاهاتهم نحوها"، المؤتمر العلمي الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية: "إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين"، المجلد (١) ، ص ص ٣-٥٣ .

١٩- شلبي، نوال محمد (٢٠٠٢): أثر التفاعل بين كل من بروفيل وأساليب صنع القرار وبعض طرق التدريس على التحصيل وتنمية مهارة اتخاذ القرار في بعض القضايا البيولوجية ذات الطبيعة الجدلية لدى طلاب المرحلة الثانوية .مجلة البحث التربوي، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، مجلد (١)، الجزء الثاني، العدد (٢)، ص ص ٨٩١- ٩٤١.

٢٠- عبد الفتاح، هدى عبد الحميد (٢٠٠٠) : فعالية التعلم الذاتي في دراسة وحدة في الثقافة البيولوجيه علي التحصيل الدراسي لدى شعبة التعلم الابتدائي علوم بكليات التربية ،الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية ،المجلد (٣) العدد(٣) ص ص ١-٣٨.

٢١- عبد الكريم، سعد خليفة (٢٠٠٣) : فاعلية برنامج مقترح في تعليم بعض موضوعات وقضايا 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، ، ص ص ١١٥ – ١٧٠.

٢٢- عربي، صبري محمد العليمي (٢٠٠٧): فاعليه تدريس وحدة مقترحة في التكنولوجيا الحيوية بأستخدام نموذج قائم على لعب الدور لتنمية بعض القيم البيواجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية بليبيا،الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية، المجلد (١٠)، العدد (٢) ص ص٣٣- ٩٠.

٢٣- علي، عزت عبدالرؤوف (٢٠٠٢) : فاعلية وحدة مقترحه لتضمين بعض المفاهيم البيوتكنولوجية الزراعية بمقرر البساتين في تنمية تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي ونمو قيمهم البيوتكنولوجية، مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد(٨١).ص ص ١٢٨-١٥١.

٢٤ – عليان ، حكمت (٢٠٠٨): فاعلية برنامج محوسب في تنمية التنور البيولوجي لدى الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى واتجاهاتهم نحو المستحدثات البيولوجية، رسالة ماجستير غيرمنشورة، كلية التربية، جامعة الأقصى.

٢٥- كمب، جيرولد (1987)، تصميم البرامج التعليمية ترجمة أحمد خيري كاظم، القاهرة، دار النهضة العربية.

٢٦- ليسيل تروبريدج ؛ رودجر بايبي؛ جانيت بويل (٢٠٠٤) : تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية . ترجمة: محمد جمال الدين، عبد المنعم أحمد حسن، نادر عبد العزيز السنهوري، حسن حامد تراب) ، الإمارات العربية المتحدة – العين ، دار الكتاب الجامعي.

٢٧- مطاوع، ضياء الدين محمد عطية (١٩٩٥) : تنمية الجوانب الاكاديمية والوجدانية المرتبطة ببعض المستحدثات البيولوجية لدى الطلاب – المعلمين شعبة البيولوجي، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

٢٨- نشوان، يعقوب حسين (٢٠٠١): الجديد في تعليم العلوم ، ط ١، دار الفرقان للنشر والتوزيع، إربد، الأردن.

٢٩- وزارة التربية والتعليم ،٢٠٠٤/٢٠٠٥، الأحياء للصف الأول الثانوي ، الجمهورية اليمنية .

٣٠- وزارة التربية والتعليم ،٢٠٠٤ / ٢٠٠٥، الأحياء للصف الثاني الثانوي . الجمهورية اليمنية.

٣١- وزارة التربية والتعليم ،٢٠٠٤ / ٢٠٠٥، الأحياء للصف الثالث الثانوي . الجمهورية اليمنية.

ثانيًا - المراجـــــع الإنجليزية:

1-AAAS (American Association for advancement of science (1989). Science for all American : Aproject2061/ report on literacy goals in science ,mathematics , and technology , Washington D. C : Author.

2- Allen R.M.(1993) : " Determining the effectiveness of Biotechnological curricula" modification to biology Instruction, The university of Michigan.

3- Astralian B. (1990): what is Biotechnology? Australian, Biotechnology association, vol. 1, pag 1-4 .

4- FCCSET (1998) (Federal coordinating Technology Council For science, engineering and technology) : Biotechnology workshop:" classroom activities", Engineering and Technology center, //UWRF , Biotechnology workshop_ classroom activities.htm.

5-Hays, land (1994) :" teaching biotechnology unite in high school general biology. Teaching and change, vol. 1 No 4.

6- Haury ,D, (2000) : High school biology textbooks Don't meet national standards, ERIC DIGEST ,ED 463949.

7- IUBS –CBE(1990),"biological topics in th senior high school ," biology curriculum," biology education sydney: IUBS – CBE,PP:17-28.

8- Momillan ,j .H, and Sohum acher , S .(1984) : Research in education . A conceptual introduction . Lithe , Brown and company , Boston.

9- UNESCO(1990) "section of science and technology education" document 39 :teaching Biotechnology in school ,Paris.

10- Wilhelm , killer man (1996) : biology education in Germany Research into the effectiveness of different Teaching methods , Inter Journal of Science Education, vo1 18 ,no . 3.

11- Walter Anderson (1997),"extracting DNA from an Onion", Iowa state university ; htt://www.nal.usda.gov /bic/education.

الملاحق:

الملحق الاول: الاختبار التحصيلي

اختبار وحدة البيوتكنولوجيا بصورتها النهائية (١)

١- جريجور مندل أول من طور نظرية لنقل :

ا- البروتينات ب- الفيروساتج- البكتيريا د- الجينات

٢-في الكائنات المهندسة وراثيًا ، يضع العلماء الجين الذي يتحكم في الخاصية المرغوبة على :

أ – الكر وموسوم ب- البكتيريا ج – الفيروسات د – لا شئ مماذكر

٤-الزيادة الإنتاجية الكثيرة بدأت في ..... التي تسمى في الثورة الخضراء .

أ- الثمانينات ب- السبعينات ج – الستينات د- التسعينات

٥-الجزء الرئيس لنمو السكان يتوقع أن يحدث في :

ا- القرى ب- الوديان ج – المدن د السهول

٦- الاستخدام الأكثر للبيوتكنولو جيا يحدث في مجال:

أ – البيئة ب – ألصناعه ج- ألزراعه د- الهندسة

٧- الحضارة الحديثة تعلمنا كيفيه صنع الجبن والإنزيمات الحيوانية من الحليب باستخدام .....

أ-الجينات ب- البكتيريا ج – الهرمونات د- الفيروسات

٩-الزيادة الكبيرة في كميه الغذاء المنتج تحدث في ..... والرز .

أ- الذرة ب – العدس ج- القمح د- الفاصوليا

١٠- معظم العلماء يؤكدون أن مستقبل الزراعة يكمن في:

أ- المعلوماتية ب- الانثروبولوجيا ج – البيولوجيا د- البيوتكنولوجيا

١١-نقل الجين لا يزال مسموحًا من أجل التحسين:

أ- الزراعي ب- الصناعي ج- الوقائي د – الوراثي

١٢-النباتات التي تعدل بغرز حمض Dan تسمى بالمحاصيل:

أ- عبر وراثية ب – وراثية ج – الطبيعية د – جميع ماذكر صحيح

١٣- واحدة مما يلي تساعدنا في تحديد ما إذا كان الفرد قد ورث اختلالات وراثية منقوله أم لا وهي :

أ- الخريطة الوراثية ب- الشفره الوراثية

ج – التسلسل الوراثي د- جميع ماذكر صحيح

١٤-الخريطة الوراثية تشير الى تحديد الوضع الصحيح لكل ..... في الكر وموسوم .

أ- كروماتيد ب- سنترومير ج – جين د- جوانين

١٥-نكتشف مبكرًا من أن هذه المنطقة ملوّثه أم لا من خلال النباتات :

أ- المُعمّره ب- الزهرية ج- اللازهرية د- النامية

١٦- تتشابه الخلايا حقيقية النواة وبدائيه النواة ، من حيث إنهما يحتويان على مادة وراثيه ممتلئة بالماء هي:

ا- السيتوبلازم ب- الليسوسوم ج – السنتروسوم د- الفجوة العصارية

١٧- تختلف لخلايا بدائيه النواة عن الخلايا حقيقية النواة ، بأن الخلايا بدائيه النواة :

ا- محدده بنواة ب- غير محدده بنواة ج- محدده بنويتان د- محدده بعدة انوية

١٨-الكائنات الحية الدقيقة تتغذى على المواد السامة وتحوّل الملوثات إلى مادة ....

ا- غيرمفيده ب-مفيدة ج – سمية د- (أ+ج)

١٩-تطوير الكائنات الحية يعمل على تنقيه الهواء من المواد :

ا- المتطايرة ب- غير المفيدةج - السامة د- المفيدة

٢٠-أصغر الخلايا تعادل ..... وأكبرها بحجم بيضة النعامة

ا- اثنان مليون من المتر في القطر ب- نصف مليون من المتر في القطر ج- واحد مليون من المتر في القطر د- رّبع مليون من المتر في القطر

٢١-في مجال الطب ، البكتيريا المهندسة وراثيًا تحمل ماده وراثية لإنتاج :

ا- الهرمونات ب- الانسولين ج – الانزيمات د- البروتينات

٢٢-الهرمون ألبروتيني الذي يتحكّم بإنتاج الحليب عند الأبقار ، ينتج من الغُدّه :

ا- الدرقية ب – النخامية ج- النكفية د- الكظرية

٢٣-جميع الخلايا حقيقة النواة تتكون مما يلي ما عدا واحدة وهي :

ا- أحماض أمينيه ب- هرمونات ج- بروتينات د- إنزيمات

٢٤-العملية التي من خلالها يتم امتصاص الخلية للجزئيات المطلوبة مثل الأكسيجين وإخراج الجزئيات غير المطلوبة مثل ثاني أكسيد الكربون، تسمى بعملية:

ا- الانتشار ب- الاسموزيه ج- الإفراغ الخلوي

د- الامتصاص

٢٥- إذا كان في داخل الخلية ماء قليل، فأن الماء يُسحب من خارج الخلية الى داخلها خلال غشاء الخلية وتسمى هذه العملية ب:

ا- الأسموزية ب- الانتشار ج- الالتهام الخلوي

د- الإفراغ الخلوي

٢٦-المادة المهمة جدًا في الزراعة لإنتاج الخشب والأوراق والقطن، هي مادة :

ا- النايلون ب- السيليلوز ج - البكتين د- اللحنين

٢٧-المادة التي تعطي جدار الخلية النباتية قوة في انسجه النباتات الرطبة مثل الأوراق والفواكه ، هي :

ا- السيليلوز ب- النشاء ج- البكتين د- الكير وتين

٢٨-توجد الميتوكوندريا بكميات كبيره في الخلايا:

أ - العظمية ب- الغضروفية ج- العصبية د-العضلية

٢٩-العّضيّه التي تعطي دعمًا للخلية وتساعد على حركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية، هي :

ا- الخيوط الرفيعة ب- أجهزه جولجي

ج- الميتوكوندريا د- الانيبيبات الدقيقة

٣٠- العضية التي تعمل كمخزن للخلية وتتكون من غشاء يحيط بالماء وتخزن الغذاء والإنزيمات، هي:

ا- الليسوسومات ب- الفجوات العصارية

ج - الخيوط الرفيعة د- البلاستيدات

٣١- تراكيب تشبه الألياف الدقيقة مكونة من البروتين وتساعد الخلية على الحركة ، وهي :

ا- الخيوط الرفيعة ب- الريبوسومات ج-الليسوسومات د- أجهزه جولجي

٣٢-العضية التي تشبه مجموعه من الأكياس المسطحة على شكل حزمة ووظيفتها إزالة الماء من البروتينات ونفلها خارج الخلية، هي :

ا- ألشبكه الاندوبلازميه الملساء ب- أجهزة جولجي

ج- الريبوسومات د- البلاستيدات

٣٣- العضية المكونة من أغشيه مزدوجة (متضاعفة) وتنقل المواد الى جميع أنحاء الخلية ، هي:

ا- أجهزة جولجي ب- الخيوط الرفيعة ج- الانيبيبات الدقيقة

د- الشبكة الاندوبلازمية

٣٤-العضية التي هي عبارة عن وحدات هاضمة والتي تحلل البروتينات والكربوهيدرات والبكتيريا، هي :

ا- الليسوسومات ب- الريبوسومات ج- أجهزه جولجي

د- البلاستيدات

٣٥-العضية التي تعطي النباتات لونها الأخضر، هي:

ا- الكلوروبلاست ب- الليكوبلاست

ج- الكروموبلاست د - لاشي مما ذكر

٣٦-العضية التي تعطي الفواكه لونها الطبيعي والأوراق لونها اللامع في الخريف عندما يتغير لونها، هي :

ا- الليكوبلاست ب- الكلوروبلاست ج- الكروموبلاست

د - (أ+ب)

٣٧-علماء البيوتكنولوجيا يستخدمون .....في عملية ربط الجين والهندسة الوراثية وتقنيات أخرى.

ا- الميتوزي ب- الميوزي ج- الميوزي والميتوزي

د - لاشيء مما ذكر

٣٨-في عملية الميوزي تنقسم الخلايا إلى خلايا تحتوي على ..... لتكوين الجنين .

ا- جميع الكروموسومات ب- نصف الكروموسومات ج- رّبع الكروموسومات د- ثّلث الكروموسومات

٣٩-في الانقسام الاختزالي (الميوزي) كل من الخلايا والكروماتيدات تبدأ بالانفصال وتتحوّل الكروماتيدات إلى:

ا- ليسوسومات ب- جينات ج- كروموسومات

د- أجسام قطبية

٤٠-في الانقسام الاختزالي ، الفرق في إنتاج البويضات والحيوانات المنوية هو إنتاج :

ا- خليه بيضيه واحده وأربع خلايا منوية

ب- خليتين من البويضات وخليتان منويتان

ج- أربع خلايا بيضيه وخليتان منويتان

د- نصف خلايا بيضيه والنصف الآخر خلايا منوية

٤١-عند تكوين البويضات في الانقسام الاختزالي تتكوّن ثلاث خلايا منقسمة تسمى ب:

ا- المغزل ب- البلاستولا ج- التويتة د- الأجسام القطبية

٤٢-عندما يحدث الإضرار للحيوانات فأن الخلايا تبدأ في عمليه ..... لكي تشفي الجروح .

ا- التكاثر ب- النمو ج - التنفس د - الانقسام

٤٣- في المرحلة الميتوزية ، الشفره الوراثية تتضاعف وتتحوّل الى خلايا :

ا- مدمره ب- نشيطه ج- مريضة د- جديدة

٤٤-المرحلة التي يظهر فيها الكروماتين على شكل تراكيب خيطيه قصيرة وواضحة تسمى بالمرحلة :

ا- الانفصالية ب- النهائية ج- الاستوائية د - التمهيدية

٤٥- المرحلة التي لم يحدث فيها انقسام للخلية تسمى بالمرحلة:
ا- النهائية ب- البينية ج- الاستوائية د- التمهيدية
٤٦- في المرحلة التمهيدية ، يبدأ الغشاء النووي بالذوبان والنواة بالاختفاء ويتكوّن بدلا عن النواة تركيب يسمى ب:
ا – البلاستولا ب- التويتة ج – المغزل د- الأجسام القطبية
٤٧- في المرحلة التمهيدية في الميتوزي ، في الخلايا الحيوانية تتحرّك .....للجوانب المقابلة للخلية .
ا- الكروموسومات ب- المغزل ج- البلاستولا
د- السنتريولات
٤٨-في الانقسام الميتوزي ، تنقسم الخلايا وتتجمّع معاً لتشكّل كتله كروية تسمى ب:
ا- البلاستولا ب- التويتة ج- المغزل د- الأجسام القطبية
٤٩-عندما تصل الكروموسومات إلى الأقطاب، فأن بقايا المغزل تبدأ بالاختفاءوتتكوّن أغشيه جديدة حول الكروموسومات تتكوّن من :
ا- نوية واحدة ب- أربعه انوية جديدة ج- نويتان جديدتان
د- ثلاث انوية جديدة

٥٠-واحده مما يلي من مكونات جدار الخلية الحيوانية ، بينما لاتعتبر من مكوّنات جدار الخلية النباتية وهو:
ا- الميزاب التفلّجي ب- البلاستولا ج- المغزل د-لاشئ
٥١-الخلية التي تبداء بعمليه التمايز تسمى بالخلايا :
ا- البنوية ب- الجذ عية ج- الأبوية د – لاشئ مماذكر
٥٢- استخدام بحوث في الخلايا الجذعية هو عبارة
ا- جدلي ب- خلافي ج – جدلي وخلافي

الملحق الثاني (٢) مقياس الاتجاه

الأخ الطالب الدارس

السلام عليكم ورحمه الله وبركاته / وبعد :

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان "فاعلية وحدة مقترحة في البيوتكنولوجيا في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العلمي واتجاههم نحوها في اليمن" ٠

نأمل منكم التكرم بإبداء رأيكم وذلك بوضع اشاره تحت أحد البدائل (موافق ، غير موافق ، لا اعلم).

مع خالص الشكر والتقدير،،

م	عبارات الاتجاه	موافق	غير متأكد	غير موافق
١	كثير مِنْ مشاكلِ الصحةِ تَحْلُّ بمساعدةِ الخلايا الجذعيه.			
٢	تكنولوجيا الحيويه رغم سلبياتها إلا أنها تَجْلبُ منافعَ طبية في حياتِنا.			
٣	لتقنية الحيويةِ في أمراضِ الجينات يعد تطور مهم جداً رغم المحاذير منها.			
٤	تحديد الجيناتِ واستبدال الجينات المريضة بالجينات الصحّيةِ تجعل الحياة أفضل.			
	دِراسات التكنولوجيا الحيويه الزراعيةِ يَجِبُ أَنْ تُركّزَ فقط على تطوير مقاومة الحشراتِ الزراعيةِ.			
٦	مُنتَجات التكنولوجيا الحيويه ممْكِنُ أَنْ تُستَخدم بأمان طالما ليس لها أضرار على الإنسان والحيوان والنبات.			
٧	زرع الخلية الجذ عيه تطوير غير إيجابي من حيث علاج الأمراض الجينية .			
٨	الغذاء، المنتجَ بواسطة التكنولوجيا الحيويه ، مضر بصحةَ الإنسان .			
٩	التكنولوجيا الحيويه هي الأكثر تطبيقاً في المعرفة البيولوجية.			
١٠	الاستعمال الغير واعي للتكنولوجيا الحيويه يَجْلبُ أمراضَ جديدةً.			
١١	الكائنات الحية المعالجة وراثيا لا تسبب إضرار للنباتاتِ، والحيوانات، والنظام البيئي.			
١٢	النباتات المعدلة وراثيا لَها أثارها السلبية على المعيشة.			
١٣	العلاج لكُلّ الأمراض الجينية يكمن باستخدام التكنولوجيا الحيويه.			
١٤	زراعِه الخلية الجذعيه واستنساخ الجين هي ثوره من اجل خدمة البشرية.			
١٥	ادعم التكنولوجيا الحيويه للأغراض البيئية.			
١٦	ادعم الهندسة الوراثية من اجل المحاصيل الزراعية والحيوانات.			
١٧	استنساخ الكائنات الحية لا يعتبر خطا أخلاقيًا.			

١٨	عامة الناس مترددين بقبول الكائنات الحية التي تنتج بوسائل غير طبيعيه .			
١٩	في التكنولوجيا الحيويه تستخدم الخلايا والجينات في إنتاج خصائص جديدة من النباتات والحيوانات .			
٢٠	في حالة الكائنات المهندسة وراثيا ، لا يستطيع العلماء ان يضعوا الجين في المكان الدقيق للكروموسوم .			
٢١	على الرغم من خطورة استخدام التكنولوجيا الحيويه في الزراعه ، الا انه يمكن تحسين غذاء الإنسان مستقبلًا			
٢٢	من المحتمل ان يكون هناك قدره للنباتات ان تزيد من الإنتاج ،في حالة ما تم إدخال التكنولوجيا الحيويه فيها.			
٢٣	الخريطة الوراثية لا تساعد في تحديد ما إذا كان الفرد قد ورث اختلالات منقولة وراثيا ام لا .			
٢٤	على الرغم من ان العلماء يفهمون الطبيعة المعقدة للخلايا إلا أنهم غير قادرين على شفا الإمراض.			
٢٥	على الرغم من أن الخلايا الجذ عيه تنتج انسجه جديدة ، إلا ان استخدامها موضوع خلاف ونقاش.			
٢٦	لو استطاع العلماء فك إسرار عمليه التمايز (التخصص) في الخلايا ،ستكون إمكانياتهم في المستقبل بسيطة جدًا.			
٢٧	على الرغم من عدم فهم العلماء في كيفية قيام الخلايا بوظائفها ، إلا انه أصبح من الممكن ربط الجينات بالهندسة الوراثية .			
٢٨	عندما يحدث إضرار للحيوانات والنباتات ،فأن الخلايا لا تبدأ بالتكاثر لكي تشفى الجروح.			
٢٩	علماء التكنولوجيا الحيويه يستخدمون عملية الميوزي والميتوزي في ربط الجين والهندسة الوراثية وتقنيات التكنولوجيا الحيويه الأخرى .			
٣٠	في المستقبلِ عندما يزداد التقدم في مجال خارطةِ الجينات البشرية ، فأن علاج المصابون بالسكر والسرطان سيكونان ممكنًا.			