كليـــة التـــربية
قسم المناهج

فاعلية المختبر الافتراضي في تنمية بعض مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهـري

بحث مقدم
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية
(تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم)

مقدم من الباحث
صـابر نـاجى صـابر جعفر
معلم أول الأحياء بالتعليم الثانوي الأزهري

تحت إشـــراف

أ.د/ ممـدوح محمد عبد المجيد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
ووكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة
كلية التربية– جامعة مدينة السادات

د/عماد محمد هنداوي
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة مدينة السادات

١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م

المقدمــة

يشهد العصر الحالي تطوراً مذهلاً في مجال المعرفة، ولم يعد بوسع الإنسان سوى أن يحيط بالقدر اليسير من هذه المعارف المتدفقة، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تطوير أساليب التفكير بما يساعد الفرد على تنمية قدراته ليصبح قادراً على التعامل مع هذا الكم المعرفي الهائل، ويشمل ذلك الاهتمام بالجوانب المهارية للفرد ليصبح قادراً على مواجهة العقبات التي تقابله بثقة واصرار.

ويقع العبئ الأكبر على المنظومة التربوية في إنتاج أفراداً لا تملأ عقولهم بالمعلومات فقط وإنما تتطلب مفكرين يتميزون بمهارات عليا ترتقي بهم الى المعالجة الذهنية للمواقف وفق معايير محددة.

ويربط علماء النفس بين التفكير وحل المشكلة إذ يرون أن التفكير بمعناه العام هو كل نشاط عقلي يرمز للأشـياء برموزها بدلاً من معالجتها واقعياً، أما التفكير بمعناه الخاص فيقتصر على حل المشكلات حلاً ذهنياً وهو ما يعرف بالتفكير الاستدلالي. (جاكلين كشك،٢٠٠٩، ٤٢).

ويواجه الفرد العديد من المشكلات في حياته اليومية فيعمل على إيجاد مخرج لتلك المشكلات باستدعاء الحل المناسب وهذا يتطلب طرق علمية منظمة التي تؤدى في النهـاية لاستكشاف الحقائق والوصول إلى الحل.(عبد المعطى سويد،٢٠٠٣، ٩٦)

ويري بعض التربويين أن فشل كثير من الناس في القيام بمعالجة مشكلاتهم بشكل مباشر وسليم هو السبب فيما نصادف من مشكلات من سوء التوافق وعدم القدرة على اتخاذ القرارات، والحل الوحيد هو تعلم كيفية حل المشكلات ومواجهة الصعوبات وارتكاب الأخطـاء التي تؤدى في النـهاية إلى اكتشاف الحل السليم للمشـكلة، وقد لخص كنجزلى ذلك بقوله إن المشكلة الجيدة هي دافع جيد على التعلم. (رجاء أبو علام، ٢٠٠٤، ٢٢٥)

واستناداً الى ما سبق ينبغي تضمين المنهج المهارات الفرعية اللازمـة لحل المشكلات مثل: استرجاع المعلومات وتفسيرها واستخدامها وإنتاجها أوتقديمها بطرق مختلفة، وينبغي تطوير تلكالمهارات في سياقات متنوعة من خلال انخراط التلاميذ في حل مشكلات واقعية ذات صلة بحياة الطلاب واهتماماتهم. (كريمان بدير،٢٠٠٨، ١٠٠).

ومن هذا المنطلق فقد أكدت دراسات عديدة على أهمية تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم ومن هذه الدراسات دراسة **(إسلام عبدالله،٢٠٠٥)**، ودراسة **(أمينة مختار، واخرون،٢٠١٠)** ودراسة **(serin,2011)**، ودراسة **(جوهره أبو عيطة،٢٠١٣)**، ودراسة **(ناجي الضفيري، ٢٠١٣)**، ودراسة **(جمال فتح الباب،٢٠١٥)**، ودراسة **(Chang,2017)**. وتوصلت نتائج هذه الدراسات إلى ضرورة تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب في مواد العلوم كما أوصت هذه الدراسات بتضمين تلك المهارات والتشجيع على تنميتها عند تخطيط وتنفيذ المقررات الدراسية.

ومن خلال عرض الدراسات السابقة: يتضح أن تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب باعتبار أنها تجعل من الطالب محوراً رئيساً ترتكز عليه جميع نشاطات التعلم، بدءاً من التفكير للمشكلات التي تواجهه وصولاً لاستنتاجات مناسبة وأحكاماً صائبة، حيث يعتبر التدريب على مهارات حل المشكلات هو بمثابة إجراء نظامي يستخدم جميع ذلك.

وتمثل الاتجاهات مكوناً أساسياً من مكونات الشخصية، إذ يمكن اعتبارها موجهات للسلوك ومن ثم يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بنوع السلوك العلمي الذي يقوم به للطالب، كما يمكن اعتبارها دوافع توجه الطالب، وبالتالي ضرورتها في تكوين العقلية العلمية إذ لا يستقيم التفكير العلمي بدونها.(عايش زيتون، ١٠٩,٢٠٠٥)

وتأتي أهمية الاتجاهات من التصور الخاص لبعض التربويين لما يطلق عليه اسم "المنهج المفتوح" والذي يجب أن يكون أقل اعتماداً على المعرفة، وأن يعني بصورة أكثر فعالية بمسألة الاتجاهات والقيم وخبرات المتعلم. (أحمد اللقاني، ٢٠٠٢، ٨١)

وتشير **(زبيدة قرني. ٢٠٠٦، ٤٤)** إلى أن تكوين اتجاهات موجبة نحو العلوم يخضع لعدة عوامل أهمها كالتالي:

– بناء ثروة علمية من المعرفة العلمية– شحن المعلومات العلمية والمعارف التقنية بطريقة عاطفية تؤدى لإرضاء المتعلم وتعديل سلوكه – قاعدة سليمة من المعرفة التقنية وتطبيقاتها.

وفي هذا الصدد أشارت دراسات عديدة الى أهمية تنميــة الاتجاه نحو مادة العلوم ومن هذه الدراسات: دراسة **(خلودبركة، ٢٠١٠)**، ودراسة**(Tuysuzi,2010)**، ودراسة **(محمد أبو عوده، ٢٠١٢)** ودراسة **(هشام عبد العزيز، ٢٠١٢)**، ودراسة**(السيد الرفاعي، ٢٠١٤)** ودراسة**sariay (,2015)**. ،وتوصلت نتائج هذه الدراسات الى أهمية تنميــة الاتجاه نحو مادة العلوم حيث أنها تنظم المعلومات بطريقة تيسر من فهمها واستيعابها، وتطور قدرات الطلاب للأعمال المختبرية، كما أنها تساعد على اتخاذ القرارات المناسبة، وتعطى قدراً من الاتساق النفسي وعدم التردد.

وفي ضوء ماسبق تتضح أهمية تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم حيث أن التعلم يرتبط على نحو وثيق بالاتجاه، فإذا كان اتجاه الطالب نحو مادة ما أو موضوع ما إيجابياً زاد ذلك من تعلمه وأصبح سلوكه بناءاً، كما أن هناك عوامل بالغة الأهمية في تنمية الاتجاه نحو مواد العلوم ينبغي أن يهتم بها المعلمون وأهمها: تنظيم المعلوات والمعارف بشكل جيد، وتوفير بيئة غنية بالمثيرات والأنشطة والتجارب تثري العديد من جوانب التعلم، وتنمي المهارات المختلفة.

ومن هذا المنطلق يتضح تأثير التكنولوجيا في مختلف نواحي العملية التعليمية، ولعل ذلك يتطلب استخدام أساليب في التدريس تخرج عن المألوف بمنطق العمل العلمي التقليدي إلى النشاط العلمي المبنى على بقاء أثر التعلم وانتقاله من التنظير إلى التطبيق والممارسة.

وتقوم فلسفة المعامل الحديثة على تقديم الجانب العملي على النظري وصولاً إلى المعارف النظرية من خلال استنتاجات الطلاب، فالجوانب العملية في التعلم تتيح استعمال حواس عديدة، وخير تعلم ما اشتركت فيه أكثر من حاسة.(سهيلة الفتلاوي،٢٠٠٣، ١٠٨)

ويقدم التعلم الالكتروني للطالب من خلال برامجه ووسائله وأدواته مجالاً أوسع للتعلم الذاتي ويؤهله لمرحلة التعليم الجامعي، ويوفر للمعلم التفاعل المباشر وغير المباشر مع طلابه والتقويم المستمر لهم.(ضياء الدين زاهر وآخرون،٢٠١٠، ٨١٤-٨١٥)

ونتيجة لتضافر الخبرات التكنولوجية في مجال التعلم الالكتروني ظهر ما يعرف بالمختبرات الافتراضية التي وفرت عروضاً بانورامية ارتبطت بأكثر من حاسة بالجسم فاستطاع معها المتعلم أن يحس ويلمس كما استطاع أن يتفاعل مع المعلومات الموجودة بالحاسب الآلي.(السعدي الغول، ٢٠١١، ٤٥٠)

وتنتج الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي من أنه يعمل على نقل الوعي الإنساني إلى بيئة افتراضية يتم تشكيلها الكترونياً من خلال تحرر العقل للغوص في تنفيذ الخيال بعيداً عن مكان الجسد. (أحمد سالم٢٠٠٤ ،٤٢٢).

ولائم الواقع الافتراضي في التدريب تطبيقات التعلم المعتمدة على المحاكاة أو السيناريوهات التي تمكن المتعلم من تطبيق المهارات وتوظيف المعرفة لحل مشكلات معينة تتطابق مع الحقيقة.
(عفاف الياور،٢٠٠٥، ١١٤)

وعند تحليل جوانب التعلم الخاصة بالبيئات الافتراضية نجد أن لها مميزات عديدة أهمها: (محمد عبد الحميد، دينا إسماعيل، ٢٠٠٩، ١٢٣)

- تنمية التعلم الايجابي المرتكز حول المتعلم بجانب حل المشكلات، وإتاحة الفرصة للطلاب لأداء أبحاث واقعية لاكتشاف معلومات عديدة، ووضعهم في أدوار تعدهم لبيئة العمل، بالإضافة إلى بناء الوسائط والمواد التعليمية وتوفيرها للطلاب.

واستناداً لما سبق فقد أشارت العديد من الدراسات على أهمية وفاعلية المختبرات الافتراضية بأشكالها المختلفة في تنمية العديد من المتغيرات، ومن هذه الدراسات ما يلي:

دراسة (**نجوان القباني،٢٠٠٧**): والتي توصلت نتائجها الى فاعلية المختبرات الافتراضية في تنمية القدرة على التفكير والتخيل البصري وفهم بعض العمليات في مادة الهندسة الكهربية، ودراسة (**Alipaua, 2010**): والتي أثبتت نتائجها فاعلية المختبرات الافتراضية في تنمية المفاهيم المجردة في الكيمياء وتهيئة الطلاب للتطبيقات المختبرية، ودراسة (**هالة حسين، ٢٠١٣**): والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام المعمل الافتراضي في تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل، ودراسة (**Radhamani, 2014**): والتي أثبتت نتائجها فاعلية المختبرات الافتراضية في تحسين الأداء المهاري وتنمية المفاهيم البيوتكنولوجية، ودراسة (**محمد الربعي،٢٠١٦**): وتوصلت نتائجها إلى فاعلية المعمل الافتراضي القائم على الاكتشاف الموجه في

تنمية بعض المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير، ودراسة (**Bactol,2017**): والتي توصلت نتائجها الى فاعلية المختبرات الافتراضية في تنمية المهارات المختبرية **و**تعزيز عملية التعلم.

وتأسيسا على ما سبق يحاول البحث الحالي استخدام المختبرات الافتراضية لتنمية بعض مهارات حل المشكلات والاتجاه من خلال مادة الأحياء.

الإحساس بالمشكلة

تشير العديد من الدراسات إلى تدني مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، ومن هذه الدراسات دراسة (**إسلام عبد الله، ٢٠٠٥**)، ودراسة (**جاكلين كشك،٢٠٠٨**)، ودراسة (**Al ganabil ,2011**) ودراسة (**هشام عبد العزيز، ٢٠١٢**)، ودراسة (**جمال فتح الباب،٢٠١٥**)، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن المعامل بوضعها الراهن لا تحقق النتائج المرجوة منها، فغالبية المعامل تخلو من المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء التجارب، وإن توافرت فليست بالعدد الكافي كماَ ونوعا، وهذا ماأكدته دراسات عديدة مثل دراسة (**Tuysuzi,2010**) ودراسة (**خلودعمر،٢٠١١**)، ودراسة (**babateen, 2011**) ودراسة (**محمد سعد الدين،٢٠١٢**)، ودراسة (**محمود الحافظ، أحمد أمين، ٢٠١٢**)، ودراسة (**أحمد البادري، ٢٠١٦**)، كما أشارت دراسة (**السعدي الغول، ٢٠١١**) إلي أن وضع المعامل التقليدية تعاني من تدهور في أداء وظيفتها مما أدي إلي تدني تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في المفاهيم الفيزيائية وضعف الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياَ، وتوصلت نتائج تلك الدراسة إلى أن المختبرات الافتراضية بديلاً جيداً عن المعامل التقليدية يمكن الاعتماد عليها في تنمية التحصيل والاتجاه، لاسيما وقد أشارت دراسات أخرى عديدة إلى أن المعامل الافتراضية تفوق في مميزاتها وأهدافها المعامل التقليدية، ومن هذه الدراسات دراسة (**سوزان سراج،٢٠١٤**) ودراسة (**هند الدليمي،٢٠١٤**) ودراسة (**Asogwa, 2016**) ودراسة (**فاطمة أبو سريع، ٢٠١٧**)، وتوصلت نتائج تلك الدراسات الى أن المختبرات الافتراضية تحقق الأمان الكامل لمستخدميها عند دراسة معلومات خطرة، كما تعمل المختبرات الافتراضية من خلال المؤثرات المصاحبة كالإرشادات الصوتية والرسوم المتحركة علي خلق جو تعليمي تفاعلي يجذب الطالب ويسهل عليه الانخراط في تلك البيئة، وتعطيه فرصة للتعلم بالتكرار والتعلم بالمحاولة والخطأ والمشاركة الإيجابية، بالإضافة على أنها تساعده علي تقييم إعماله وأدائه بدقة كبيرة.

كما تم إجراء مقابلة مفتوحة مع عدد (١٠) من معلمي وموجهي مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية بنين وتم سؤالهم عن دور المختبرات في المدارس في تدريس مادة الأحياء، كما تم سؤالهم عن دور مادة الأحياء في تنمية مهارات حل المشكلات، كما تم سؤالهم عن أهمية المختبرات الافتراضية في تدريس مادة الأحياء وكانت إجاباتهم على النحو التالي:

- (١٠٠%.) من معلمي وموجهي مادة الأحياء أشاروا بضعف دور المعامل في تدريس مادة الأحياء.

- (٩٠%.) من معلمي وموجهي مادة الأحياء أشاروا بأن مادة الأحياء بوضعها الحالي لا تسهم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب.
- (١٠٠%.) أشاروا إلى أهمية استخدام التكنولوجيا ومنها المختبرات الافتراضية في التدريس بصفة عامة، وتدريس مادة الأحياء على وجه الخصوص بسبب وجود نقص كبير وحاد في الإمكانات المعملية في الأجهزة والأدوات.

تحديد مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث الحالي في تدنى بعض مهارات حل المشكلات وضعف الاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري مما يتطلب الأمر محاولة التغلب على ذلك من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة في التدريس ومنها المختبرات الافتراضية، ولحل هذه المشكلة تحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: **ما فاعلية المختبر الافتراضي في تنمية بعض مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي؟** ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات التالية:

١- ما فاعلية المختبر الافتراضي في تنمية بعض مهارات حل المشكلات لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟

٢- مافاعلية المختبر الافتراضي فى تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي الى مايلي:

- تصميم مختبر الافتراضي في مادة الأحياء كمحاولة لتنمية بعض مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.
- التعرف على فاعلية المختبر الافتراضي فى تنمية بعض مهارات حل المشكلات لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.
- التعرف على فاعلية المختبر الافتراضي في تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري. .

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد النوبارية محافظة البحيرة
- وحدة الخلية: البناء والوظيفة –الفصل الدراسي الأول – للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧.
- حددت أربع مهارات فقط من مهارات حل المشكلات وهي كالتالي: تحديد بالمشكلة- الاختيار من بين الفرضيات- التفسير- التوصل إلى نتيجة.

- حددت أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة الأحيـــاء كالتالي: الاتجاه نحو معلم الأحياء – الاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الأحياء– الاتجاه نحو قيمة علم الأحياء.

أدوات البحث

استخدم البحث الحالي الأدوات التالية:

أ– اختبار مهارات حل المشكلات. **(إعداد الباحث)**

ب–مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء. **(إعداد الباحث)**

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي ما يلي:

– **المنهج الوصفي:** من خلال مراجعة الدراسات السابقة والأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة ومناقشة النتائج وتفسيرها.

– **المنهج شبه التجريبى القائم على تصميم المعالجات القبلية والبعدية:** من خلال مجموعتين يتم تقسيمها كالآتى:

- المجموعة التجريبية: والتى تدرس وحدة الخلية: البناء والوظيفة باستخدام المختبرالافتراضى.
- المجموعة الضابطة: وتدرس نفس الوحدة الدراسية بالطريقة التقليدية المعتادة في التدريس.

إجراءات البحث:

للإجابة عن التساؤلات الخاصة بمشكلة البحث وفروضه تم اتباع الاجراءات التالية:

أولاً: الاطلاع على الدراسات والبحوث والأدبيات ذات الصلة الوثيقة بموضوع الدراسة ومتغيراته.

ثانيا : تحديدالمحتوى التعليمي الذي سيتم تدريسه من خلال المختبر الافتراضي. وتم من خلال ذللك مايلي: (تقسيم المحتوى لعدد من الدروس والتجارب تصلح لتقديمها في شكل مختبر افتراضي– تحديد الأهداف التعليمية – تحديد الأنشطة والوسائل المستخدمة– تحديد أساليب التقويم– إعداد كتاب الطالب وفق المختبر الافتراضي.– إعداد دليل المعلم وفق المختبر الافتراضي– ضبط الأدوات).

ثالثا : قياس فاعلية المختبر الافتراضي في تنمية بعض مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، وتم ذلك من خلال الآتي:

- (اختبار مهارات حل المشكلات– مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء) وضبطها إحصائياً.
- اختيار عينة الدراسة (طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد النوبارية محافظة البحيرة).
- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً على مجموعتي الدراسة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة
- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على نفس مجموعتي الدراسة.
- رصدً البيانات ومعالجتها إحصائياً وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه النتائج.

الإطار النظري للبحث

المحور الأول: المختبرات الافتراضية ودورها في تدريس مادة الأحياء.

أولاَ: ماهية المختبرات الافتراضية

يصف **كووب(coob,2007, 211)** المختبرات الافتراضية بأنها: تكنولوجيا تم إيداعها باستخدام الكمبيوتر وتسمح للمستخدمين باستكشاف البيئات الثلاثية الأبعاد (المولدة بالكمبيوتر) والتي تحتوي علي تمثيل للأشياء الحقيقية أو الخيالية.

بينما عرف **(نبيل عزمي (٢٠١٤، ١١٢)** المختبرات الافتراضية بأنها: بيئة تفاعلية تحاكي واقعاً مادياَ أو تخيلياَ، بحيث تتيح للمتعلم حرية التجول داخل هذه البيئة وإكسابه خبرات التعلم المرغوب فيها.

وبناء علي ما سبق فالتعريف الإجرائي الذي التزم به الباحث في البحث الحالي للمختبر الافتراضي هو: " تفاعل معملي يتم عبر شاشات حاسوبية يتم خلالها تجسيد النشاطات المعملية بنتائجها الدقيقة من خلال أقراص كمبيوترية معدة لتحقيق أهداف بيولوجية معينة، وتوجيه الأفكار نحو حل مشكلات محددة ".

ثانياَ: مكونات المختبرات الافتراضية

يحتاج تصميم المختبرات الافتراضية إلي فريق عمل متكامل يضم كافة التخصصات، كما تتطلب قائمة بمعدات وأجهزة وأدوات الكترونية يتعاون في تنفيذها جميع المعنيين بوضع الأنشطة المختبرية المناسبة، ويري العديد من التربويين أن المختبرات الافتراضية تتألف من ثلاث مكونات أساسية **(Torres, 2006, 767-768، ومحمد الباتع،٢٠١٦، ٣٦٦- ٣٦٧)** هي كالتالي:

١- نظام البرامج: وهي نوعان:

أ- برامج النظام: وهي برامج تطبيقات كمبيوترية متقدمة، لديها القدرة علي توليد الصور المجسمة في نفس الوقت الذي يتفاعل فيه المتعلم مع البرنامج التعليمي.

ب- برامج التعليم: وهي المواد التعليمية التي تصمم وتطور لاستخدامها في بيئة الواقع الافتراضي لتعليم أهداف محددة في اللغات، أو الحساب، أو العلوم، الخ .....

٢- نظام الأجهزة والأدوات: وهي الأجهزة المعملية المتصلة بالشبكة الحاسوبية التي يستخدمها المتعلم في التفاعل مع البرنامج والتي قد يحتاج إلي بعضها أو إلي جميعها وأهمها: بطاقة توليد الصور- عصا الألعاب - القفاز الآلي- الحساسات فوق الصوتية.

٣- برامج المشاركة والإدارة: وتقوم هذه البرامج بتسجيل وتحديد الشروط الواجبة لكل مستخدم للعمل في التجارب المختلفة وتسجيل الوقت المستغرق لأدائها ومقارنتها مع نتائج تجربة معيارية.

ثالثاَ: أنواع المختبرات الافتراضية

صنف **(Keller: keller,2005,2)** المختبرات الافتراضية إلى نوعين رئيسين اعتماداً على الكيفية التي يتم فيها أنشطة المستخدمين في المختبرات وهي كالتالي:

١- مختبرات افتراضية معتمدة على العروض العملية: ولا يشارك فيها الطالب، بل يكون مراقباَ لمشهدها، وعليه فقط أن يجمع البيانات ويحللها، ويرسم الاستنتاجات ويصنفها.

٢- معامل افتراضية معتمدة على الإجراءات المنهجية للمستخدمين: وهي التي تتطلب من الطلاب المشاركة في العملية التعليمية من خلال البحث والاستقصاء والاكتشاف.

وصنفت **(نهير حسن،٢٠٠٦، ٣٤)** المختبرات الافتراضية حسب الهدف منها والأسلوب والتجارب التي تجرى فيها إلى نوعين أساسيين هما:

١- المختبرات الإجرائية: وتهدف هذه المختبرات إلى تدريب المتعلمين على إجراء التجارب الصعبة والخطرة والمكلفة مرات عديدة في بيئة آمنة وبتكاليف أقل، كما في تجارب تشريح الضفدعة.

٢- المختبرات الاستكشافية الترددية: وفيها يقوم المتعلم بإجراء تجربة علمية معينة، وبعد أن يتوصل إلى نتيجة معينة يعيد إجراء التجربة مع تغيير المقادير أو القياسات، وهكذا بشكل ترددي.

رابعاَ:أهمية استخدام المختبر الافتراضي في تدريس علم الأحياء

تشير الدراسات التربوية إلى أن النجاح في القرن الحادي والعشرون يتطلب إتقان مجالات هامة مثل البيولوجي جنباَ إلى جنب مع الجوانب التكنولوجية، فلكي يقوم الطلاب بتحليل المعلومات وتوظيفها لحل جميع المشاكل التي يواجهونها علينا أن نتأكد أن بيئة التعلم التكنولوجية تسهم انجاز الطلبة لكل ذلك.(treagust, 2014 ,98)

ويشير**(محمد أبو عوده،٢٠١٢، ٣١)** إلى أهمية استخدام المختبر الافتراضي في علم الأحياء وهي كالتالي:

١- ييسر للطلاب دراسة الظواهر البيولوجية المختلفة، والتي يصعب إلى حد كبير ملاحظتها وتجريبها مثل دراسة ظاهرة تبادل الأجيال والتكاثر والانقسامات الخلوية، وعمل الجينات،

٢- يتيح للمستخدم عرض وتوضيح بعض التجارب التي تتسم بالخطورة العالية وارتفاع تكاليف إجرائها، كاستنبات بكتريا في أوعية غذائية معينة.

٣- يعطي للطالب قدرة كبيرة علي تصور الكثير من المفاهيم التي يصعب عليه أن يتخيلها واقعيا كتجارب الإنبات والانتحـاء الضوئي والانقسامات الخلوية،

٤- تتيح المختبرات الافتراضية من خلال عملية التشريح الافتراضـي الإبحار إلى مكونات جسم الإنسان بدءاَ من الجهاز التنفسي ومكونات العضلات والعظام. (عفاف الياور، ٢٠٠٥، ١١٤)

٥- توفر المختبرات والافتراضية من خلال بيئة التعلم التفاعلي تحليل المسار الأيضي المعقد في النبات والفهم المنهجي لوظيفية الأيض الثانوية في النباتات .(kumer,b, 2016,181)

خامساَ: الدراسات التي اهتمت باستخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم بفروعها المختلفة:

قام كل من(***زيد البشايرة، نضال الفتينات***، **٢٠٠٩**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في الكيمياء وعلوم الأرض، وقام (***محمد فؤاد***، **٢٠١٢**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية برنامج مقترح في التكنولوجيا الحيوية باستخدام المختبر الافتراضي على تنمية الاتجاه نحوه والتحصيل ومهارات الاستقصاء العلمي، وقامت (***هند الدليمي***،**٢٠١٤**) بدراسة أثبتت نتائجها أهمية المختبرات الافتراضية في تنمية المهارات المعملية لعلم الإحياء، وقام (***Asogwa*,2016**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام الكمبيوتر القائم على نظم المحاكاة على الحافز للانجاز والاحتفاظ بالمفاهيم الوراثية لدى طلاب المرحلة الثانوية المتقدمة، وقام (***أحمد البادري***، **٢٠١٦**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التعلم الاستقصائي، وقامت (***فاطمة أبو سريع***، **٢٠١٧**) بدراسة قادت نتائجها إلى فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس دائرة التبريد بالامتصاص على اكتساب المفاهيم العلمية وبعض أنماط التعلم.

المحور الثاني: مهارات حل المشكلات وتنميتها من خلال مادة الإحياء

أولاَ: ماهية مهارات حل المشكلات

يعرف (**جودت سعادة، ٢٠٠٣، ٤٦٩-٤٧٠**) مهارات حل المشكلات على أنها: تلك المهارة التي تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف إلى حل سؤال صعب أو موقف معقد أو مشكلة تعيق التقدم في جانب من جوانب الحياة.

بينما يعرفها (**وليد العياصرة، ٢٠١٥ ،٤٢٥**) على أنها: ناتج متوقع ومنطقي لتعلم المفاهيم والمبادئ ومهارة مولدة قادرة على توليد الأفكار والمفاهيم والمبادئ التي يتطلبها المتعلم لتحقيق درجة الإبداع.

وبناء علي ما سبق فالتعريف الإجرائي لمفهوم مهارات حل المشكلات في هذا البحث بأنها: "عملية يقوم فيها الطالب باستخدام خطوات متتابعة ومنظمة والمتمثلة في(تحديد المشكلة-الاختيار من بين الفرضيات- التفسير- التوصل إلى نتيجة) في وحدة "الخلية وحدة البناء والوظيفة" في مادة الأحياء وصولاً إلي هدف معين مستعيناً في ذلك بالأنشطة العملية والتي تؤدي إلي تحقيق هذا الهدف، ثم التطبيق في مواقف أخري، ويتم قياسها من خلال متوسط درجات الطلاب في اختبار مهارات حل المشكلة المعد من قبل الباحث".

ثانياَ: تحديد مهارات حل المشكلات

يشير كل من (**عبد المعطي سويد، ٢٠٠٣، ٩٨**) و(**توفيق مرعي،٢٠٠٩، ٢٢٢**) أن مهارات حل المشكلة تكون على النحو التالي:

– التعرف علي المشكلة (تحديدها) – وضع فرضية الحل، أووضع عدة فرضيات– اختيار الفرضية المناسبة – ووضع خطة الحل.– تنفيذ الخطة.– تقويم الحل.

بينما قسم (**ميشيل عطا الله**، ٢٠١٠، ٣٥٥–٣٥٧) مهارات حل المشكلة كما يلي:

الشعور بالمشكلة.– تحديد المشكلة.– جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة.– صياغة الفرضيات أو الحلول المؤقتة – اختبار صحة الفرضيات الأنسب للحل– الاستنتاجات والتعميمات.

وحددت في هذا البحث أربع مهارات هي كالتالي: (تحديد المشكلة– الاختيار من بين الفرضيات– التفسير– الوصول الى نتيجة).

ثالثاَ: تنمية مهارات حل المشكلات من خلال المختبرات الافتراضية

يمكن للمختبرات الافتراضية أن تنمي مهارات حل المشكلات في مادة الأحياء وذلك كما يلي:

١– للوسائل التكنولوجية القدرة على أن تكسب الطلاب كيفية مواجهة المشكلات بتتبع خطوات محددة للحصول على المعلومات وترتيب الأفكار بشكل متسلسل والربط بين بعضها البعض وصولاَ لنتائج محددة. (الغريب زاهر، إقبال بهيهاتي،٢٠٠٧، ٥٩)

٢– وفقاَ لنمط المحاكاة التي تقدمه المختبرات الافتراضية يمكن توفير موقف مشكل يوضع فيه الطالب، ثم يطلب منه التصرف إزاء الموقف وتزويده بتغذية راجعة وتعديل تصرفه إلى أن يكتشف الحل ويعيد تطبيقه في مواقف جديدة مصطنعة.(محمد السيد،٢٠٠٢ ،٣٤٣)

٣– تسهم المختبرات الافتراضية في تنمية مهارات حل المشكلات: من خلال إتاحة الفرصة للطالب لتكرار عدة محاولات، ثم المرور بسلسلة من الخطوات والإجراءات لكي يصل إلى الإجابة الصحيحة. (زيد البشايرة، نضال الفتينات، ٢٠٠٩، ٤٠٩).

٤– يرتكز أساس التعلم الافتراضي في التربية على الانتقال من المجرد الوهمي إلى الحسي الواقعي، ومنطلقاته التفكير والإبداع وليس الحفظ، فيستفيد من العمليات التي تجرى على الآلة والمعلومات المحفوظة بها في اتخاذ قرارات إبداعية.(فخر الدين القلا وآخرون،٢٠٠٦، ٣٤٨– ٣٥١).

رابعاَ: الدراسات التي اهتمت بتنميةمهارات حل المشكلات في مادة العلوم بفروعها المختلفة:

دراسة (***إسلام عبد الله***، **٢٠٠٥**) وتوصلت نتائجها إلى فاعلية المحاكاة الكمبيوترية والدراسة المعملية في تنمية مهارات حل المشكلة وبعض المفاهيم الالكترونية، ودراسة (***أمينة مختار،وآخرون***، ٢٠١٠) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية اللعب التخيلي وألعاب الواقع الافتراضي في تنمية حل المشكلات في مادة العلوم، ودراسة (***جوهرة أبو عيطة***، **٢٠١٣**) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية التعلم المدمج والتعلم الالكتروني في تنمية التحصيل المعرفي وحل المشكلات والدافعية نحو التعلم في مادة العلوم، ودراسة (***ناجي الضفيري***، **٢٠١٣**) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم، ودراسة (***جمال فتح الباب مرعي***، **٢٠١٥**) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على الأنشطة العلمية لتنمية مهارات حل المشكلات في الفيزياء.

المحور الثالث: الاتجاه نحو مادة الأحياء

أولاَ: مفهوم الاتجاه:

يتفق (**رشاد عبدالعزيز، مديحة الدسوقي،٢٠١١، ٣١٢**)على تعريف الاتجاه بأنه "ظاهرة نفسية تربوية، وهو عبارة عن مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية التي تتصل باستجابة الفرد نحو أو موضوع أو موقف، وكيفية تلك الاستجابات بالقبول "مع" أو الرفض "ضد".

ويعرف الاتجاه نحو مادة الأحياء إجرائياَ في هذا البحث بأنه:" ذلك التأهب والاستعداد لدي الطالب والذي يتكون من خلال خبراته وثقافته الكلية والتي تحدد سلوكه وتشكل دوافعه نحو مادة الأحياء، ويستدل عليه من خلال متوسط درجات الطلاب في مقياس الاتجاه المعد لذلك.

ثانياَ: دور المختبر الافتراضي في تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء

يرى البعض أنه لكي تحقق الوسائل التكنولوجية دورها في تنمية الاتجاهات نحو مواد العلوم المختلفة فانه ينبغي مراعاة عدد من الجوانب وأهمها كالتالي: (زبيدة قرني، ٢٠٠٦، ٥٤- ٥٥)

١- بناء قاعدة سليمة من المعرفة التقنية والتطبيقات التكنولوجية في عالمنا المعاصر.

٢-وظيفة المعلومات العلمية الواردة في المحتوى، وهذا يتحقق عند ارتباطها بالتطبيقات التكنولوجية.

٣ -تنوع وتتابع الخبرات التكنولوجية التي يتلقاها الطالب. ٤- الكفاية التكنولوجية لمعلم العلوم.

ويعتبر البعض أن الواقع الافتراضي يمكنه أن يلعب دوراَ هاماً في دعم الاتجاهات الايجابية نحو مواد العلوم، وذلك من خلال ما يلي: (أحمد سالم،٢٠٠٤، ٤٢٢-٤٢٣)

- يوجد لدى الطلاب رغبة في التعلم، ودافعية للتعلم لممارسة المعلومات ومشاهدتها.
- يقدم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات.
- يحقق الخيال العلمي للطلاب فكل ما يحلم بتحقيقه يتحقق، حيث يرى المعلومات تتحرك أمامه ويعيش بداخلها، كأن يطير داخل المجرة الفضائية.

ثالثا: الدراسات التي اهتمت بتنميةالاتجاه نحو مادة العلوم بفروعها المختلفة:

أجرى (***Tuysuzi,*2010**) دراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية المختبر الافتراضي على الدافعية لإنجاز الطلبة واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء، وقام (***السعدي الغول*، ٢٠١١**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية المختبر الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً، وقام (***Alganabi,*2011**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية إستراتيجية بنائية"دورة التعلم" في تحصيل مفاهيم مادة الأحياء والاتجاه نحوها، وقام (***السيد الرفاعي*، ٢٠١٤**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية التفاعل بين طريقة الاكتشاف وأسلوب التعلم في بيئة تعلم قائمة على الشبكية العالمية للمعلومات على التحصيل في الكيمياء، وقام (***Sariay,*2015**) بدراسة توصلت نتائجها إلى فاعلية التجارب الافتراضية على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو مختبرات العلوم.

إجراءات الدراسة

وتمت إجراءات الدراسة عبر ثلاث محاور أساسية هي كالتالي:

المحور الأول: خطوات إعداد المختبر الافتراضي.

- **أولاَ:نموذج التصميم التعليمي المتبع في تصميم وإعداد المختبرات الافتراضية.**

تم اختيار نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢) وذلك لتوافر عدة مميزات في هذا النموذج وهي كالتالي: مناسبته لعينة الدراسة، ومناسبته لإعداد المختبر الافتراضي.ووضوح خطواته وسهولة تنفيذها، ويشتمل هذا النموذج على مراحل خمس هي كالتالي: المرحلة الأولى: **مرحلة التحليل،** الثانية::**مرحلة التصميم،** الثالثة: **مرحلة الانتاج**، الرابعة: **مرحلة التقويم،** الخامسة: **مرحلة الاستخدام.**

المحور الثاني: إعداد أدوات الدراسة

أولاَ: اختبار مهارات حل المشكلات

وتم إعداد اختبار مهارات حل المشكلات في ضوء الدراسات التي استخدمت اختبار مهارات حل المشكلات في مواد العلوم، ثم تمت الخطوات الإجرائية التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار الى التحقق من قياس مهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الأول الثانوى الأزهري (عينة الدراسة) والتي تحددت في أربع مهارات هي كالتالي: تحديد المشكلة-الاختيار من بين الفرضيات- التفسير- الوصول الى نتيجة.

ب-صياغة مفردات الاختبار:تم الاعتماد على شكل واحد من أشكال الاختبارات الموضوعية وهو أسئلة الاختيار من متعدد، وتكون الاختبار من (٤) أسئلة رئيسية يندرج تحت كل منها(٥) أسئلة فرعية بحيث العدد الكلى للاسئلة (٢٠) سؤالاَ.

ج- وضع تعليمات الاختبار: كانت التعليمات كالتالي: توضيح عدد الأسئلة التى يشملها الاختبار- توضيح زمن الاجابة على الاختبار- توضيح للطالب بكيفية الإجابة مثال توضيحي.

د- طريقة تصحيح الاختبار ونظام تقدير الدرجات: يحصل الطالب على درجة واحدة لكل مفردة يجيب عنها إجابة صحيحة، والدرجة صفر على الإجابة الخاطئة أو المتروكة بدون اجابة، بحيث تكون الدرجة الكلية للاختبار تساوى عدد مفردات الاختبار (٢٠) درجة.

هـ-ضبط الاختبار: وتم ضبط الاختبار من خلال تجربة استطلاعية له من عينة مكونة من (٣٤) طالباَ من طلاب الصف الأول الثانوي لعينة مغايرة لغير العينة الأصلية، حيث طبقت العينة على معهد بنين وادي النطرون الثانوي وهدفت هذه التجربة الى حساب مايلي:

١-صدق الاختبار :(صدق المحكمين - وصدق الاتساق الداخلي).

٢-معامل ثبات الاختبار ٣- زمن الاجابة على الاختبار.

١- صدق الاختبار: وتم ذلك من خلال صدق المحكمين وصدق الاتساق الداخلي.

أ-صدق المحكمين: وهو عرض الاختبار فى صــورته الأولية على عدد من المحكمين المختــصين فى (مناهج وطـرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم) وقد اتفق سيادتهم على صلاحية الاختبار للتطبيق، فيما أبدى معظم السادة المحكمين بعض التعديلات الخاصة بالصياغة اللغوية والدقة العلمية لبعض العبارات وفي ضوء تعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين قام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة.

ب-صدق الاتساق الداخلى:تم حساب صدق الاتساق الداخلي عن طريق إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد اختبار مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية له، ويوضح الجدول التالي قيم الاتساق الداخلى في اختبار مهارات حل المشكلات.

م	أبعاد الاختبار	معامل الارتباط بين البعد والدرجة الكلية للاختبار	مستوى الدلالة
١	**البعد الأول: تحديد المشكلة**	٠,٥٥	دالة عند مستوى
٢	**البعد الثاني: الاختيار من بين الفرضيات**	٠,٤٥	(٠,٠١)
٣	**البعد الثالث: التفسير**	٠,٤٠	
٤	**البعد الرابع: الاستنتاج**	٠,٤٠	

يتضح من جدول (٣) الموضح أعلاه مايلي:

- قيم معامل الارتباط بين أبعاد اختبار مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية له تراوحت بين (٠,٤٠- ٠,٥٥) وجميعها دال احصائياً عند مستوى من الدلالة قدره (٠,٠١) وهي معاملات ارتباط مرتفعة وتدل على درجة معقولة من الاتساق الداخلي بين كل بعد من أبعاد اختبار مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية له، وبذلك يتحقق صدق الاتساق الداخلى للاختبار.

٢- حساب ثبات الاختبار:ولحساب ثبات اختبار مهارات حل المشكلات تم الآتي :

- حساب ثبات الاختبار باستخدام ألفا كرونباخ ,AlphasCronbach على الدرجات التي تم الحصول عليها من اختبار مهارات حل المشــكلات على عينة الدراسة الاستطلاعية وكان معامل ثبات الاختبار(٠,٧٧) وهذا يدل على أن نتائج الاختبار يتحقق فيها شرط الثبات ويمكن الوثوق في نتائجه عند تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

٣- زمن الاختبار: وتم حساب الزمن اللازم لاختبار مهارات حل المشكلات عن طريق تسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية فى الإجابة عن الاختبار وتقسيمه على المجموع الكلى للطلاب، ثم حساب متوسط الزمن اللازم ليصبح الزمن المناسب (٤٠) دقيقة،

و-الصورة النهائية للاختبار: بعد الانتهاء من الخطوات السابق ذكرها أصبح الاختبار في شكله النهائي جاهزا للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية، مكوناً من (٥) أسئلة، كل سؤال يحمل خمس

فقرات، كل فقرة من السؤال يحتوي مهارة محددة، ويكون السؤال في النهاية مشتملاً على المهارات الأربع وهي كالتالي: (تحديد المشكلة- الاختيار من بين الفرضيات- التفسير- مهارة الاستنتاج).

ثانياَ: مقياس الاتجاه نحو مادة الاحياء

تم اعداد مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء وفقاَ للخطوات التالية:

أ-تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس الى قياس اتجاه طلاب الصف الأول الثانوي نحو مادة الاحياء.

ب-تحديد أبعاد المقياس:تحددت أبعاد المقياس نحو مادة الأحياءكما يلي: الاتجاه نحو معلم الأحياء- الاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الأحياء- الاتجاه نحو قيمة علم الأحياء.

ج-صياغة عبارات المقياس: قام الباحث بصياغة (٣٠عبارة) وتم وضع ثلاث استجابات لكل عبارة من العبارات (موافق – محايد- غير موافق)،.

د-تعليمات المقياس:وتضمنت تعليمات المقياس مايلي:بيانات خاصة بالطالب والصف – الهدف من المقياس.- وصف المقياس وتحديد عدد عباراته وطريقة الإجابة عليه.- مثال توضيحي يساعد الطالب على كيفية الإجابة.

هـ-طريقة تصحيح المقياس ووضع نظام تقدير الدرجات:تم تصحيح مقياس الاتجاه نحومادة الأحياء بناء على مفتاح التصحيح الذي أعده الباحث وتقدير الدرجات على المقياس بطريقة ليكرت

و-ضبط المقياس: وهدفت التجربة إلى حساب:١- **صدق المقياس ٢- ثبات المقياس-٣- زمن المقياس**

١-**صدق المقياس:** ويشمل صدق المحكمين – وصدق الاتساق الداخلي.

أ-صدق المحكمين: تم عرض المقياس على مجموعة من (المختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم) للتأكد من صدق المقياس، ومدى ملائمة عباراته لعينة البحث، ومدى سلامة مفرداته ووضوح عباراته، ودقة صياغته اللغوية، حيث اقترح معظم السادة المحكمين مجموعة من التعديلات الخاصة بالصياغة اللغوية

ب-صدق الاتساق الداخلي: تم حساب صدق الاتساق الداخلي عن طريق إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء والدرجة الكلية له. ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

أبعاد المقياس	معامل الارتباط بين البعد والدرجة الكلية للمقياس	مستوى الدلالة
البعد الأول	٠,٨٩	دالة عند مستوى(٠,٠١)
البعد الثاني	٠,٨٧	
البعد الثالث	٠,٨٥	

يتضح من الجدول الموضح أعلاه:أن معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس تتراوح مابين تتراوح بين (٠,٨٩- ٠,٨٥) وجميعها دال احصائياًعند مستوىدلالة قدره (٠,٠١) وهي معاملات ارتباط مرتفعة وتدل على الثقة في المعايير التي وضعت في مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء، وبذلك يتحقق صدق الاتساق الداخلي للمقياس.

٢-ثبات مقياس:تم حساب ثبات المقياس باستخـــدام طريقة ألفا كرونباخ وكان معامل ثبات الاختبار(٠,٧٧) وهذا يدل على أن نتائج المقياس يتحقق فيه شرط الثبات.

٣-تحديد زمن المقياس: وتم حساب الزمن اللازم لمقياس الاتجاه عن طريقتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية فيالإجابة عن المقياس وتقسيمه على المجموع الكلى للطلاب ثم حساب متوسط الزمن اللازم للمقياس ليصبح الزمن المناسب (٣٠) دقيقة،

ز- **الصورة النهائية للمقياس:** بعد التحقق من صدق المقياس وثباته أصبح المقياس في صورته النهائية وصالحاً للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية ويتكون المقياس في صورته النهائية من (٣) أبعاد، ويندرج تحت كل بعد(١٠) عبارات، وبذلك يكون المقياس في صورته النهائية من (٣٠) عبارة.

المحورالثالث: إجراءات التنفيذ الميداني للتجربة:وقد تم تنفيذ من خلال وفقا للخطوات التالية:

١- **تحديد التصميم التجريبي للبحث:** يوضح الشكل التالي التصميم التجريبى المتبع في البحث

المجموعة	طريقة التدريس	عدد الطلاب
التجريبية	المختبر الافتراضى	٢٩
الضابطة	الطريقة العادية والمختبر التقليدى	٢٨

٢-اختيار مجموعة البحث: تكونت عينة الدراسة من(٥٧) طالباً من طلاب معهد النوبارية الثانوي حيث جرى اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة ثم قسموا لمجموعتين كالتالي:المجموعة التجريبية وعددها (٢٩) طالباً، وتدرس الوحدة الدراسية المختارة باستخدام المختبر الافتراضي، والمجموعة الأخرى ضابطة وبلغ عددها (٢٨) طالباً، وتدرس نفس الوحدة بالطريقة التقليدية.

٣-التطبيق القبلي لأدوات البحث: أجرى الباحث اختبار(ت) **t-test** للعينات المستقلة حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار ككل. **ويمكن توضيح التصميم التجريبي المتبع في هذه الدراسة من خلال الشكل التالي:**

أدوات القياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
اختبار مهارات حل المشكلات	التجريبية	٢٩	٩,١٧	٢, ٥٢	١,٠٣٧	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٢٨	٨,٥٠	٢,٣٦		
مقياس الاتجاهنحو	التجريبية	٢٩	٦٤,٤٨	٦,٢٥		غير دالة

مادة الأحياء	الضابطة	٢٨	٦٤,٢١	٥, ٤٩	٠ ,١٧	إحصائياَ

وبأخذ نتائج المعالجات الاحصائية والتي هي موضحة بالجدول السابق يتضح أنه لايوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥.مما يؤكد تجانس مجموعتي الدراسة.

٢-التدريس للمجموعة التجريبية بالمختبر الافتراضي والمجموعة الضابطةبالطريقة المعتادة.

تم تدريس وحدة البحث (الخلية: وحدة البناء والوظيفة للكائن الحي) بحيث درست المجموعة التجريبية الوحدة الدراسية باستخدام المختبر الافتراضي في الفترة الزمنية من (١١/١٠ /٢٠١٦م) وحتى (٢٠١٦/١٢/٢٥ م). بينما درست المجموعة الضابطة نفس الوحدة الدراسية بالطريقة المعتادة في التدريس بواقع ثلاث حصص أسبوعياَ. تم تطبيق الاختبار البعدي علي الطلاب وهو نفس الاختبار الذي طبق عليهم قبلياَ بنفس الشروط والظروف السـابقة، وذلك للوقوف على مستوى الطلاب في مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة الأحياء،

نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته

تم عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها من خلال ثلاث محاور رئيسة هي كالتالي:

المحور الأول: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

- تم تحليل نتائج البحث باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وقد تمت المعالجة الإحصائية باستخدام الأساليب الإحصائية التالية: **(المتوسط الحسابي-الانحراف المعياري-اختبار(ت) t-test-حجم التأثير)**

المحور الثاني: عرض نتائج البحث ومناقشته وتفسيره: وتناول هذا المحور النتائج الخاصة باختبار مهارات حل المشكلات ومقياس الاتجاه ومناقشتها وتفسيرها كما يلي:

أولاَ: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بتطبيق اختبار مهارات حل المشكلات

التحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه:" **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي كل بعد من أبعاده لصالح المجموعة التجريبية**"

- حيث تم التحقق من صحة الفرض الأول وذلك عن طريق: حساب قيمة(ت) **t-test** لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في

التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد اختبار حل المشكلات وللاختبار ككل، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

أبعاد اختبار حل المشكلات	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن=٢٩		المجموعة الضابطة ن=٢٨		قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢			
البعد الأولتحديد المشكلة	٥	٤,٧٦	٠,٥١	٣, ٣٢	٠,٩٨	٦ ,٨٨	٥٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
البعد الثانيالاختيار من بين الفرضيات	٥	٤,٠٣	٠,٧٣	٣, ٥٧	٠,٨٣	٢,٢٢		
البعد الثالثالتفسير	٥	٤,٠٦	٠,٧٠	٣, ٠٣	١,٥٢	٣,٢٦		
البعد الرابعالاستنتاج	٥	٣,٨٦	٠,٧٩	٣,٠٣	١,١٧	٣,١٣		
اختبار حل المشكلات ككل	٢٠	١٦,٧٢	١,٥٠	١٢,٩٦	٢,٧٧	٦,٤٠		

يتضح من خلال الجدول السابق ما يلي:

– وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند (مستوى دلالة ٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المشكلات في البعد الخاص **بمهارة تحديد المشكلة**، وفي البعد الخاص **بمهارة الاختيار من بين الفرضيات**، وفي البعد الخاص **بمهارة التفسير**، والبعد الخاص **بمهارة الاستنتاج**،وفي **اختبار حل المشكلات ككل** لصالح التطبيق البعدي.

– تم حساب قيمة **(η2)** و**(d)** التي تعبر عن حجم التأثير لكل بعد من أبعاد اختبار مهارات حل المشكلات وللاختبار ككل ويمكن توضيح ذلك من خلال جدول التالي:.

أبعاد اختبار حل المشكلات	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيمة(η2)	قيمة (d)	مقدارحجم التأثير
البعد الأول: تحديد المشكلة	٦,٨٨	٥٥	٠,٤٦	١,٨٥	كبير
البعد الثاني: الاختيار من بين الفرضيات	٢ ,٢٢		٠,٠٨	٠ ,٦٠	متوسط
البعد الثالث: التفسير	٣,٢٦		٠,١٦	٠,٨٨	كبير
البعد الرابع: الاستنتاج	٣ ,١٣		٠,١٥	٠,٨٤	كبير
الاختبار ككل	٦,٤٠		٠,٤٣	١ ,٧٣	كبير

يتضح من جدول الموضح أعلاه ما يلي:

– قيمة حجم تأثير المتغير المستقل (المختبر الافتراضي) بالنسبة للبعد الأول والثالث والرابع لاختبار مهارات حل المشكلات وللاختبار ككل تراوحت ما بين (٠,٨٤ – ١,٨٥)، وهذه القيم تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل في تنمية مهارات حل المشكلات وذلك لأن قيمة (d)أكبر من

(٠,٨)، مما يشير إلي وجود تأثير كبير للمتغير المستقل في تنمية هذه المهارات لاختبار حل المشكلات ماعدا البعد الثاني للاختبار فحجم تأثيره متوسط وذلك لأن قيمة (d) أقل من (٠,٨).

وفي ضوء ما سبق: يتضح أنه يوجد حجم تأثير كبير للمتغير المستقل في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في اختبار حل المشكلات ككل وفي كل بعد من أبعاده ماعدا البعد الثاني الخاص بمهارة طرح الفرضيات فحجم تأثيره متوسط، حيث أن التدريب على هذه المهارة يحتاج إلى وقت كبير للتدريب عليها وهذا لم يتوافر لدى الباحث.وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على ما يلي: "**يوجد فرق ذودلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي كل بعد من أبعاده لصالح المجموعة التجريبية.**

ثانياَ:تفسير النتائج الخاصة باختبار مهارات حل المشكلات

يمكن إرجاع النتائج التي تم التوصل إليها إلى ما يلي:

- استخدام المختبر الافتراضي في تنمية مهارات حل المشكلات لطلاب المجموعة التجريبية سهل من فرص التفاعل التام بين حواس المتعلمين والأجهزة المستخدمة، وبالتالي الفهم المتعمق للكثير من المشكلات، ومن ثم الإقبال بحماس ودافعية نحوها وتوفير عامل المرونة
- ساعد المختبر الافتراضي طلاب المجموعة التجريبية على رؤية المشكلة من زوايا متعددة وذلك من خلال المشاهدة أو الملاحظة الدقيقة مما أكسب الطلاب القدرة في البحث وتتبع المسارات المناسبة لحل المشكلات.
- ساعدت المختبرات الافتراضية في انتقال الخبرات السابقة في التعلم إلى خبرات لاحقة، وتطبيق المعارف السابقة في مواقف جديدة وهو ما انعكس على تنمية مهارات حل المشكلات.
- ساعدت المختبرات الافتراضية في توفير بيئة تعليمية ثرية متنوعة الأنماط مما زاد من المشاركة النشطة والتفاعل الجاد مع المشكلات المرتبطة بواقع الطلاب وحياتهم، واقتراح الحلول الملائمة لها وصولاَ إلى الاستنتاجات النهائية.

وتتفق نتيجة هذا البحث مع ما توصلت إليه نتائج الدراسات والبحوث العربية السابقة والتي استخدمت معالجات متنوعة لتنمية مهارات حل المشكلات في العلوم ومنها: دراسة **(إسلام عبد الله، ٢٠٠٥)** والتي توصلت إلى فاعليــة المحاكاة الكمبيوترية والدراســة المعملية في تنمية مهارات حل المشكلة في العلوم، ودراسة **(نرجس زكري، ٢٠٠٩)** والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية التعلم بالحاسوب على تنمية مهارة حل المشكلات في العلوم، ودراسة **(أمينة مختار،وآخرون، ٢٠١٠)** والتي توصلت إلى فاعلية اللعب التخيلي وألعاب الواقع الافتراضي في تنمية حل المشكلات في العلوم، ودراسة **(سهير الهادي،٢٠١١)** والتي أظهرت نتائجها أن تفاعل مستوى فعالية الذات ونوع التغذية الراجعة له أثر كبير على أداء التلاميذ لمهام حل المشكلة، ودراسة **(ناجي الضفيري، ٢٠١٣)** والتي توصلت إلى فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة

العلوم، ودراسة (**Chang,2017**) والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية النظم المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات حل المشكلات في العلوم.

ثالثا: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بمقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء

للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه ككل وفي كل بعد من أبعاده لصالح المجموعة التجريبية**".

- حيث تم التحقق من صحة الفرض الثاني وذلك عن طريق:حساب قيمة (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه حيث بلغت قيمة ت (٥,٧٢) عند مستوى (٠,٠١) وذلك كما يلي:

أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن=٢٩		المجموعة الضابطة ن=٢٨		قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢			
البعد الأول(الاتجاه نحو معلم الأحياء)	٣٠	٢٧	٢,٢٥	٣٣,٧١	٤,٥١	٣,٥٠	٥٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
البعد الثاني(الاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الأحياء)	٣٠	٢٦, ٤٥	٢,٤٧	٢١, ٢٨	٥,٤٤	٤ ,٦٤		
البعد الثالث(الاتجاه نحو قيمة علم الأحياء)	٣٠	٢٧, ٤٣	٢,٠٩	٢٢, ٧٨	٣,٩٣	٥,٤٨		
مقياس الاتجاه ككل	٩٠	٨٠,٩٦	٤,٩٢	٦٧,٦٨	١١,٤٦	٥,٧٢		

يتضح من خلال الجدول السابق ما يلي:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند (مستوى دلالة ٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء في البعد الأول الخاص **بالاتجاه نحو معلم الأحياء**، وفي البعد الثاني الخاص **بالاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الأحياء**، وفي البعد الثالث الخاص **بالاتجاه نحو قيمة علم الأحياء**،**وفي مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء ككل** لصالح التطبيق البعدي.
- ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب المجموعة التجريبية:تم حساب قيمة (**η2**)و(**d**) التي تعبر عن حجم التأثير لكل بعد من أبعاد المقياس وللمقياس ككل ويمكن توضيح ذلك من خلال جدول (١٤) التالي:

أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيمة (η2)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
البعد الأول: الاتجاه نحو معلم الأحياء	٣,٥٠		٠,١٨	٠,٩٤	كبير
البعد الثاني: الاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الأحياء	٤ ,٦٤		٠,٢٨	١,٢٥	كبير

البعد الثالث: الاتجاه نحو قيمة علم الأحياء	٥,٤٨	٥٥	٠,٣٥	١,٤٧	كبير
المقياس ككل	٥,٧٢		٠,٧٣	١,٥٣	كبير

يتضح من جدول (٦) الموضح أعلاه ما يلي:

– قيمة حجم تأثير المتغير المستقل (المختبر الافتراضي) بالنسبة لأبعاد مقياس الاتجاه وللمقياس ككل تراوحت ما بين (٠,٩٤ –١,٥٣)، وهذه القيم تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل في تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء وذلك لأن قيمة (d)أكبر من (٠,٨)، مما يشير إلي وجود تأثير كبير للمتغير المستقل في تنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء. وبذلك تم التحقق من صحة **الفرض الثاني من فروض الدراسة والذي ينص على ما يلي: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة(٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء ككل وفي كل بعد من أبعاده لصالح المجموعة التجريبية".**

رابعاَ: تفسير النتائج الخاصة بمقياس الاتجاه

يمكن إرجاع هذه النتائج إلى ما يلي:

- استخدام المختبرات الافتراضية كان له أثر كبير على تحسين اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية نحو مادة الأحياء نظرا لما اكتسبه الطلاب من ثقة بالنفس وقدرة شخصية على التعلم والرغبة في المشاركة كان له أثر ايجابي في تحسين اتجاهات الطلاب نحو مادة الأحياء.
- قدمت المختبرات الافتراضية فرصاَ جيدة لتحسين الاتجاه نحو التعاون الذي تم من خلال المجموعات الصغيرة وما قامت بتنفيذه من أنشطة مما زاد من فرص المناقشات الموضوعية، مما انعكس ايجابيا على تحسين الاتجاه نحو طلاب المجموعة التجريبية في مادة الأحياء.
- ساعدت المختبرات الافتراضية من خلال التفصيلات الدقيقة للموضوعات والتقييم الذاتي لها على المشاركات الايجابية مما كان له الأثر الأكبر في تحسين اتجاهاتهم نحو مادة الأحياء.
- ساعد المختبر الافتراضي من خلال وسائله وأنشـطته على الكفاءة والتحدي في تعلم المهام المطلوبة في مناخ بعيد عن التوتر والملل، والتعبير عن الأفكار بحرية، مما انعكس ايجابيا على اتجاهات درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء.
- تلبية مطالب التعلم وتنوعها ومخاطبتها لأكثر من حاسة، مع التوجيهات البسيطة في عملية التعلم كان له أثر ايجابي في تحسين اتجاهات الطلاب نحو مادة الأحياء.

وتتفق نتائج هذا البحث مع ما توصلت إليه نتائج الدراسات والبحوث العربية السابقة والتي استخدمت معالجات متنوعة لتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم بفروعها المختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة **(Al ganabi , 2011)** وتوصلت نتائجها إلى فاعلية إستراتيجية بنائية قائمة على

على"دورة التعلم" في تنمية اتجاهات الطلاب نحو مادة الأحياء. ودراسة **(هشام عبد العزيز،٢٠١٢)** والتي توصلت نتائجها إلى فاعلية إستراتيجية قائمة على البنائية في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم، ودراسة **(رائد الصرايرة، ٢٠١٣)** والتي أظهرت نتائجها أن تطويرمنهج الأحياء في ضوء مدخل العمليات العقلية له أثر كبير في تنمية الاتجاهات نحو مادة الأحياء، ودراسة **(Yilmaz,2015)** والتي توصلت نتائجهاإلى فاعلية تقنية التجارب الافتراضية على اتجاهات الطلاب نحو مختبرات العلوم،ودراسة **(Mirzamohammadi, 2017)** والتي توصلت نتائجها إلى أن استخدام نموذج **EDMODO**كأحد التقنيات الحديثة في المختبرات والذي ساعد على تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم.

المحور الثالث: توصيات البحث ومقترحاته

أولاَ: توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يمكن التوصية بالآتي:

١٠الاستفادة من تقنية المختبرات الافتراضية في تدريس الأنشطة المختلفة المرتبطة بمادة الأحياء.

٠٢عمل دورات تدريبية للمعلمين في التخصصات العلمية المختلفة على استخدام المختبرات الافتراضية في التعليم.

٠٣ توفير الدعم المادي اللازم لشراء الأجهزة الحديثة والدعم الفني القائم على الصيانة الدورية للأجهزة الموجودة بالمعاهد الأزهرية.

٠٤توفير اسطوانات التعلم بالمختبرات الافتراضية على المواقع التعليمية الخاصة بإدارات التعليم الأزهري

٠٥دمج مهارات حل المشكلات في كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية لمساعدة الطلاب على التفكير العلمي بكفاءة.

ثانياَ: مقترحات البحث

١- دراسة مقارنة بين أنواع المختبرات الافتراضية في تنمية مهارات حل المشكلات لطلاب المرحلة الثانوية.

٢- دراسة حول واقع المختبرات الافتراضية في المعاهد الأزهرية وطرق تطويرها.

٣- دراسة أثر المختبرات الافتراضية في تنميــة مهارات ما وراء المعرفة لعلم الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية

٤- فاعلية المختبرات الافتراضية في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٥- فاعلية المختبرات الافتراضية في تنمية مهارات التدريس لدى الطلاب معلمي العلوم قبل الخدمة.

-قائمة المراجع العربية والأجنبية

أولاَ: المراجع العربية:

١) أحمد بن حميد البادري. (٢٠١٦).أثر استخدام المعامل الافتراضية على تنمية مهارات التعلم الاستقصائي بالدروس العملية لمادة الكيمياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بسلطنة عمان .***مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (٢٧)،*** العدد (١٠٦)، الجزء الأول، ١- ٢٧.

٢) أحمد حسين اللقاني.(٢٠٠٢). ***المناهج: بين النظرية والتطبيق.*** القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع

٣) أحمد محمد سالم. (٢٠٠٤)***تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني.*** الرياض: مكتبة الرشد للنشر .

٤) أحمد وحيد مصطفى. (٢٠٠٩م). ***الواقع الافتراضي.*** تاريخ الدخول/٩/١١/٢٠١٦.متاح على الانترنت من خلال الرابط :Http:/www..orjo-ej.com/ppt/2vra.pdf

٥) إسلام محمد عبدا لله.(٢٠٠٥). فاعلية المحاكاة الكمبيوترية والدراسة المعملية في تنمية مهارات حل المشكلة وبعض المفاهيم الإلكترونية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

٦) السعدي الغول السعدي. (٢٠١١). فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. ***مجلة كلية التربية بالغردقة، جامعة جنوب الوادي، المجلد (٢٧)،*** العدد (٢)، الجزء الثاني، ٢١٦-٢٥٤.

٧) السيد محمد الرفاعي.(٢٠١٤). أثر التفاعل بين طريقة الاكتشاف وأسلوب التعلم في بيئة تعلم قائمة على الشبكة العالمية للمعلومات على التحصيل في الكيمياء لدى طلاب المرحلةالثانوية واتجاهاتهم نحو بيئة التعلم. رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة..

٨) الغريب زاهر، إقبال بهيهاتي.(٢٠٠٥). ***تكنولوجيا التعليم(نظرة مستقبلية)***. دار الكتابالحديث للنشر.

٩) أمينة مختار، اشرف عبد القادر، صلاح محمود. (٢٠١٠). فاعلية اللعب التخيلي وألعاب الواقع الافتراضي في تنمية حل المشكلات لدى الأطفال. ***مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (٢١)،*** العدد (٨٢)، ابريل ، ١٤١-١٦٨.

١٠) توفيق مرعى، محمد الحيلة. (٢٠٠٩). ***طرائق التدريس العامة. ط٤.*** عمّان: دار المسيرة

١١) جاكلين بشري كشك. (٢٠٠٩). أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلة واكتساب المفاهيم الفيزيائية لطلبة المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة المنوفية.

١٢) جمال فتح الباب مرعي.(٢٠١٥). برنامج مقترح قائم على الأنشطة العلمية في الفيزياء لتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي. رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

١٣) جودت أحمد سعادة. (٢٠٠٣). ***تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)***. عمّان: دار الشروق

١٤) جوهرة درويش أبو عيطة.(٢٠١٣).أثر استخدام كل من التعلم المدمج والتعلم الالكتروني في تنمية التحصيل المعرفي وحل المشكلات والدافعية نحو التعلم لطلاب الصف العاشر بالمملكة الأردنية الهاشمية. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

١٥) خالد محمود نوفل. (٢٠١٠). ***تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية***. عمّان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

١٦) خلود عمر بركة.(٢٠١٠). نموذج لتصميم برمجية تفاعلية لمختبر كيميائي افتراضي كمحاكاة للمختبر الحقيقي. ***بحث منشور بمجلة الباحث الجامعي، جامعة إب، اليمن***. تم الرجوع إليها بتاريخ: ٢٠١٥/٤/١٥ ومتاح بالرابط Http:/ scholar,najah,edu/sites/default/files-0 pdf

١٧) رائد نهار الصرايرة. (٢٠١٣). تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخل العمليات العقلية وفاعليته في تنمية التحصيل والمهارات الحياتية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

١٨) رجاء محمود أبو علام. (٢٠٠٤). ***التعلم: أسسه وتطبيقاته***. عمّان: دار المسيرة للنشر.

١٩) رشاد عبد العزيز، مديحة الدسوقي. (٢٠١١). ***علم النفس بين المفهوم والقياس***.القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

١٩) زبيدة محمد قرني. (٢٠٠٦). ***الجانب الوجداني في تدريس العلوم: "النظرية، التنمية، القياس"***. القاهرة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

٢٠) زيد البشايرة، نضال الفتينات. (٢٠٠٩). أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائيةفي تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الكيمياء وعلوم الأرض. ***مجلة العلوم التربوية، جامعة دمشق، المجلد (٢٥)***، العدد(٢,١) ، ٤٠٧ – ٤٣٨.

٢١) سامي محمد ملحم. (٢٠٠٥). ***القياس والتقويم في التربية وعلم النفس. ط٣.*** عمان: دار المسيرة
٢٢) سهير أمين الهادي.(٢٠١١). أثر تفاعل مستوى فعالية الذات ونوع التغذية الراجعة على أداء تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لمهام حل المشكلة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنوفية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

52) Al-ganabi-K**,**T. (2011). the Effectiveness of building strategy "learning cycle" in the achievementstudents' of the second medium with the material biology andtrendstowards them. ***Journal for Humanities and Academic Scientific***,.Anbar university. vol (1), No (1),pp265-296**,**Retrievedfrom:http;www/.iasj,netAliasj? func=full text&ald=14276

53) Alipaua, Tatlia, Z. (2010).Virtual Laboratory applications in Chemistry Education***.procedia social and behavioral Sciences***.Turkey.Ankara.VoI (9), No(1),pp 938 -942.

54) Asogwa**,**D;Muhammed,A;Asogwa,N,*E*;ofegbu, o, t.(2016). Effect of Interactive computer stimulation package on secondary senior school Students Achievement and retention in Genetic concepts.***Asian Journal Information Technology.***VoI (15), No(14),pp 2313 -2321

55) Aubrie, E, Swan ; O`Donnell; M, Angela, (2009).the contribution of avirtual Biology Laboratory to college students learning ***.Innovations . in Education and Teachinginternational***.VoI (46),No(4),pp 405-419

56) Babateen**,**m**,** h**.**(2011). The role ofVirtual Laboratories in Science Education**. *International conference on distance learning and Education*.**.VoI (12), No(1), pp100-104.

57) Bactol,k;laursen,e,A;Araujo,c. (2017)**.** An option of hybrid Virtual Labs in an introductory biology course as the means for Accessible learning and Enhancing student Education .***international journal for infonomics.*** VoI (10), No(1),pp 1288- 1295.

58)Chang,j,c;Chang,H,m;Liu,c, c. (2017). An analysis collaborativeproblem-solving activities mediatedby individual- basedandcollaborative computer simulations. ***Journal of computer assistedlearning.***VoI (33), No(6),pp649-662.

59) Coob, s,V.(2007). Virtual Environments Supporting learning and Communication in special needs Education. ***Journal Articles, Reports Descriptive, Topicsin language Disorders***, vol (27),No (3), pp 211-225.

60) Hsu, S; Romance, N.(2002). Virtual lab VS Remote Labs: Betweenmyth and reality. Center for distance *Educatio*nal technology.***Journal Of Research On Computing in Education***. VoI (28), No (4), pp.

61) Jara,c**;** candelas, F**;**puente,s **;**torres,F.(2011).Hands- on Experiences of Undergraduate Students in Automatics and Robotics singa Virtual and Remote Laboratory . ***journal computers& Education***, VoI (57) No(4) , pp766-776.

62) Keller,E,h**;**keller,E,e. (2005).Making RealVirtual Labs .***journal of Science Education***,VoI (4), No(1), pp2-10.

63**)** kumer,b;singh,k, v;padmavati, m. (2016). Virtual Labson secondary Metabolic pathway in plants.. ***International journal of Biology Education,***VoI (5), No(2),pp181-192

64) Mirzamohammadi, H, M; mohammadi,h (2017) .the Effects of using **EDMODO** in biology Educationon Students' Attitudes towards Biologyand ICT. ***Research in Problems of Education in the 21st Century***.VoI (75) ,No(5), pp483-495.

65) Radhamani,r,etal.(2014). Virtual Labs Improve student′sperformance in a classroom**.** **Conference paper .** MD. USA.Septemper**.** 18-20 .***Institute ofcomputer science.***VoI (38), No(1),pp138-146

66) Sariay, o;Yilmaz , S.(2015).the effects of virtual experiments Oriented science instruction students' achievement and attitude.VoI(14), No(2) ,pp609-620,

67) Serin, o.(2011). The effect of c omputer- based instruction on the Achievement and problem solving of the science and technology students.***Journal of Education technology.***VoI (10), No(1),pp 183 -201

68) stadtlander,l,m;Giles,m ,j.(2010). Virtual instruction: a Qualitative ResearchLaboratorycourse,***Journal of technology and psychology*** **.**VoI (37), No(4), pp281-286.

69) Treagust, f**,** d.(2014). measuring Student attitude andknowledgein Technology-richbiology classroom***.ScienceEducation***.***Technology*** vol, (23), No (1),pp98-107.

. 70) Tuysuzi,c. (2010).the Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and attitude in Chemistry.***InternationalofEducational Science***,Turkey.VoI (2), No(1),pp 37-53.