فعالية برنامج قائم على المستجدات العلمية فى تنمية التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية

إعداد:د/ تهانى محمد سليمان

مقدمة:

تجتاح العالم اليوم ثورة جديدة يطلق عليها "الموجة الثالثة" وهى مزيج من التقدم التكنولوجى المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة والتى أدت إلى وجود ثورة جديدة تتميز بالسرعة الفائقة مقارنة بالثورات السابقة مما أدى إلى إحداث تغيرات خطيرة فى العلم، وبات من المؤكد أن رصيد الدول لا يقاس بما تملكه من ثروات طبيعية فحسب بل بما تملكه من عقول علمائها ومفكريها الذين يقومون بصناعة المعرفة، ومما لاشك فيه أن محور التقدم الذى نلاحظه فى كثير من بلدان العالم هو العقل البشرى المفكر الذى يقدم النظرية القابلة للتطبيق والذى ينتج عنه كل ما من شأنه تطوير الحياة البشرية.

إن التقدم العلمي والتقني الذي شهده القرن المنصرم ينبئ بأن القرن الحالي سيشهد معدلات لهذا التقدم لم تعرفها البشرية من قبل، وإذا كانت الدول المتقدمة هي التي صنعت هذا التقدم وهى التي تنعم بثماره، فإن الدول النامية عليها أن تلحق بهذا التقدم حتى لا تعانى من إتساع الفجوة الحضارية بينها وبين الدول المتقدمة.

ولقد أشارت دراسة **باسيج (Passig, 2003)** إلى أن مستقبل المجتمعات سيختلف عما عرفناه فى السنوات الخمسين الماضية، ويتوقع علماء المستقبل أنه خلال العقدين المقبلين من الزمن سيجتاح العالم ثورات تكنولوجية وعلمية تؤثر على كل جوانب الحياة، وينعكس ذلك على التعليم حيث يتطلب نوعية من الخريجين ذات مهارات معرفية قادرة على إستشراف المستقبل وإمتلاك مهارات التفكير المستقبلى.

إن نهايات القرن العشرين تجاوزت مرحلة الإفتنان والإنبهار بالعلم وسر عظمته إلى مرحلة حسن تشغيله وتوجيهه وتطويعه وترويضه لمواجهة مشكلات مستجدة بالفعل من قبيل المشكلة الايكولوجية- إستفاذ الموارد ومصادر الطاقة المخزونة وتراكم النفايات والتكنولوجيات الترفيهية ومشروع الجينوم البشرى وأخلاقيات الإستنساخ والتحكم فى الصفات الوراثية للإنسان- التعاظم المتوالى لأسلحة الدمار الشامل وغيرها. **(يمنى الخولى، ٢٠٠٠ :٤٤٣)**

كما أن نتاج العلم فيه النافع والضار ولكن المستجدات العلمية النافعة أكثر من الضارة، ولا يوجد مجال من مجالات الحياة إلا وللعلم تأثير إيجابى فيه مثل العلاج والطب والزراعة والصناعة والغذاء والفضاء وغيرها، وترجع المستجدات العلمية إلى جهود العلماء الذين قضوا الكثير من أوقاتهم فى البحث والتجريب رغبة فى إكتشاف كل ما يعود بالنفع والفائدة على البشرية. **(عبدالسلام عبدالسلام، ٢٠٠١: ٦٧)**

ولعل الجانب الإيجابي للمستجدات العلمية يتمثل فى التصرفات السليمة من حيث إزالة الضرر ودرء المفاسد وتحصيل النفع وتخليص البشرية من أمراضها الوراثية كالعلاج الجينى وعلاج الأمراض المستعصية ومحاولة حل المشكلات البيئية المختلفة.

ويتضح مما سبق أن المستجدات العلمية أصبحت محل إهتمام المتخصصين فى تدريس العلوم وتأكيدهم على أهمية تناولها من خلال مناهج وفروع العلوم كإتجاه حديث فى تدريس العلوم والتربية العلمية.

إلا أنه بالنظر إلى الواقع الحالى لمناهج العلوم نجد أنها تفتقر للمستجدات العلمية كما أن برامج إعداد معلم العلوم لا تساير الأهداف المرجوة أو الأدوار المتوقعة، كما أن هناك فجوة وعدم إتساق بين ما تقدمه برامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية وبين محتويات مناهج العلوم بالمراحل التعليمية.

وتعتبر عملية إعداد المعلم من أهم المشكلات التى يوليها التربويون إهتماماتهم، وترتبط عملية الإهتمام بمعلم العلوم ورفع مستواه بالإعداد الأكاديمى الذى يتلقاه فى كليات التربية، وبذلك يحتل الإعداد الأكاديمى التخصصى لمعلم العلوم بعـــداً أساسيـــاً وحاسماً فى عملية الإعداد الجامعى وشرطاً ضرورياً لنجاحه. **(مرفت هانى، ٢٠١٦: ٦٥)**

ويمكن عن طريق مراجعة برامج إعداد معلم العلوم والإرتقاء بها تخريج معلم قادر على مواجهة هذه التحديات ومسايرة المستجدات العلمية.

والمتأمل لمعظم الإنجازات العلمية والتكنولوجية التى حققتها البشرية فى القرن العشرين نجد أنها نتاجات لأفكار المبدعين، ولكن العلم فى الماضى كان يصمم لعالم مستقر نسبياً، أما الآن فإن مجتمعنا يعيش فى عالم سريع التغير تحيطه تحديات محلية وعالمية أهمها ثورة الهندسة وإعمار الفضاء وغيره. **(حفنى محمد، ٢٠٠٣: ٦٨)**

لقد أصبحت حياتنا اليومية مزدوجة بالعديد من المستجدات والمخترعات والتطبيقات العلمية، ولايجب أن نقصر نظرتنا إلى هذا الجديد فقط فكل شئ فى حياة الفرد يجب أن ينال قدراً من التفكير والتذوق والتقدير لماقدمه العلم للإنسان وما سخره العلم لخدمة الإنسان. **(محمد البغدادى، ٢٠٠٣: ١٤٩)**

ولذا يجب عدم فصل المستجدات والإكتشافات العلمية عمن قاموا بها من رجال ونساء فعملية فصل العلم عن القائمين عليه تعرضه لخطر التحول إلى علم جاف غير إنسانى أو علم تقنى بحت فيجب ألا نغفل أن هذا العلم جزء من تاريخ البشرية وأن القائمين عليه واجهوا العديد من المصاعب على جميع المستويات وإستطاعت الظـــروف والصـــدف توجيـــــه مستقبلهم المهنى وأبحاثهم بل وحتى حياتهم. **(كلود بريزنسكى، ٢٠١٢: ٨)**

وتدريس العلوم في التربية القديمة لا يعطي الطلاب الفرصة لتنمية قدراتهم على تقدير دور العلم وجهود العلماء الذين قضوا الكثير من أعمارهم في البحث

والتجريب رغبة في إكتشاف ما يحافظ على البشرية ويسعدها ويوفر لها الراحة والإطمئنان، وعلى هذا الأساس فان تدريس العلوم يجب أن يركز على تنمية هذا المجال وجعله من الأهداف الأساسية التي يسعى إلى تحقيقها، ومع ذلك فإن الكثير من مناهج العلوم في الوطن العربي لا تركز على مثل هذا الهدف، وإذا ذكرت شيئاً فإنه يقتصر على مساهمات بعض علماء العرب والمسلمين ويكاد يكون ذلك بإيجاز، وهنالك بعض المقررات الجامعية التي تركز على تاريخ العلم والعلماء المسلمين ومثل هذه المقررات لا تكون إلزامية بل مقررات إختيارية.

مـن هنا يتضـح وجـود قصـوراً فى تنميـة قيمة تقديـر العلم وجهود العلماء وهذا ما أكدته بعض الدراسات مثل دراسة (**آمال أحمد، ١٩٩٩**) ودراسة (**محمد عبدالفتاح، ٢٠١٣**).

وكل ذلك يحتاج إلى سرعة فى تنمية عقول مفكرة قادرة على الإبتكار والتجديد وإستشراف المستقبل والقدرة على تصور الواقع الإفتراضى للمستقبل، وهذا ما أكدته دراسة **كاثى (Cathy, et..al, 2013)** التى أشارت إلى إن التربية العلمية تواجه تحديات جسيمة تتمثل فى طرح قضايا علمية شائكة تستدعى تنمية مهارات تمكن الفرد من مواجهة المستقبل، حيث تتطلب التركيز على مهارات التفكير التحليلى والنقدى والتركيز على الجانب القيمى، وتوقع الإحتمالات المستقبلية لأبعاد تلك القضايا، وأكدت ضرورة تضمين تلك القضايا فى برامج إعداد معلم العلوم وتطوير مهارات التفكير المستقبلى من خلالها.

وتزداد أهمية تعليم وتعلم التفكير المستقبلى فى ضوء الإنفجار المعرفى والتطور التكنولوجى وتحديات عصر المعلومات لأن التفكير يساعد النشء على فحص البدائل والمقارنة بينها وتقويمها بما يمكنه من التكيف وتفسير مايدور حوله من أحداث والتنبؤ بما يحدث فى المستقبل.

ويعتبر التفكير المستقبلى أحد أنماط التفكير الذى يتطلب معالجة المعلومات التى سبق تعلمها من أجل إستشراف آفاق المستقبل.

والبحث في المستقبل لا يعني أبداً إهمال الحاضر، وإنما نريد أن نبحث فى قضايا الحاضر من خلال منظور مستقبلى، وذلك لأن أى معالجة للقضايا الراهنة والمشكلات التى نعيش فيها فى عالم اليوم لها آثارها المترتبة عليها فى المستقبل، وبالتالى فهى دعوة لإتساع نظرة الرؤية للحاضر حتى يمكننا أن نفكر من خلال ثقافة الزمن بأبعاده الثلاثة. **(مجدى إبراهيم، ٢٠٠٦: ١٤٢)**

وهذا ما أكدته دراسة **إدنا (Edna, 2008)** التى أشارت إلى أننا لايمكننا التنبؤ بالمستقبل ولكن يمكننا وضع نظم وعمليات وتطوير مهارات التفكير المستقبلى لإستشراف المستقبل والتعامل مع آلياته وذلك من خلال وضع سيناريوهات كأداة إستباقية لمواجهة التحديات القادمة ومواصلة إستكشاف الإتجاهات العالمية.

من هنا تظهر أهمية تدريب الأفراد على التفكير المستقبلى لأن جوهر التربية

العلمية هو عملية مستقبلية فمسئولية إعداد الأفراد لعالم الغد وإعداد المجتمعات على نحو يمكنها من التعامل مع المستجدات العلمية المستقبلية هو من صميم التربية العلمية لأن التخطيط للتغيرات المصاحبة للقرن الجديد يعوزه التنبؤ بتلك المتغيرات، وعلى رجال التربية العلمية أن يرسموا ملامح الرؤية المستقبلية لمناهج العلوم وأساليب تدريسها. **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ١٦٣-١٦٤)**

وفى هذا الإطار أكدت دراسة **(نجاة اسماعيل، ٢٠١٢)** أنه علي الرغم من حداثة العهد بالدراسات المستقبلية في الوطن العربي عامة وفي مصر خاصة إلا أنه يمكن مواجهة المستقبل إذا تم تطوير التعليم بما يجعل التربية المستقبلية هدفاً وغاية، ولكي يتحقق ذلك لابد من إكساب التلميذ طرق التفكير الدقيقة التي تساعده علي فهم الحاضر، وتمكنه من مواجهة المستحدثات المستقبلية، لذلك كانت الدعوة لإعادة النظر في المناهج الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة وفي مرحلة التعليم الجامعى بصفة خاصة لتنمية القدرات العقلية والمهارات الذهنية التي تمكن الأفراد من العيش في الألفية الثالثة دون صدمات.

مشكلة الدراسة:

إن نهايات القرن العشرين قد شهدت العديد من المستجدات والإكتشافات العلمية، ويتوقع علماء المستقبل أنه خلال العقدين المقبلين من الزمن سيجتاح العالم ثورات تكنولوجية وعلمية وستظهر مستجدات وإكتشافات أخرى تؤثر على كل جوانب الحياة، وينعكس ذلك على التعليم حيث يتطلب نوعية من الخريجين ذات مهارات معرفية قادرة على إستشراف المستقبل وإمتلاك مهارات التفكير المستقبلى، ومن ثم أصبح استشراف المستقبل ضرورة لاغنى عنها لكل المجتمعات المتقدمة والنامية على حد السواء لأنها تنبهنا إلى صور وبدائل المستقبل المحتملة، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات مثل دراسة (**أحمد متولى، ٢٠١١**) ودراسة (**شيماء ندا، ٢٠١٢**) ودراسة (**إيمان الصافورى، ٢٠١٣**) ودراسة (**لينا أبو صفية، ٢٠١٤**) ودراسة (**محمد عبدالرحيم، ٢٠١٥**) ودراسة (**مرفت هانى، ٢٠١٦**) وعلى الرغم من ذلك نجد قصوراً فى تضمين تلك المستجدات العلمية فى برامج إعداد معلم العلوم وما إرتبط بها من مهارات التفكير المستقبلى.

وترتبط المستجدات العلمية بأسماء علماء عظام واجهوا العديد من الصعوبات من أجل خدمة البشرية وحل مشكلاتها، ولذا يجب عدم فصل المستجدات والإكتشافات العلمية عمن قاموا بها، وعلى هذا الأساس فإن تدريس العلوم يجب أن يركز على تنمية هذا المجال وجعله من الأهداف الأساسية التي يسعى إلى تحقيقها تدريس مناهج العلوم، ومع ذلك فإن الكثير من مناهج العلوم في الوطن العربي لا تركز على مثل هذا الهدف، وإذا ذكرت شيئاً فإنه يقتصر على مساهمات بعض علماء العرب والمسلمين ويكاد يكون ذلك بإيجاز، وهنالك بعض المقررات الجامعية التي تركز على تاريخ العلم والعلماء المسلمين ومثل هذه المقررات لا تكون إلزامية بل مقررات إختيارية، وهذا ما أكدته بعض الدراسات القليلة التى تناولت هذا المجال مثل دراسة

(**آمال محمود، ١٩٩٩**) ودراسة (**محمد عبدالفتاح، ٢٠١٣**).

ومن هنا تحددت مشكلة الدراسة الحالية فى قصور برامج إعداد معلمى العلوم فى تضمينها للمستجدات العلمية وتدنى مستوى التفكير المستقبلى وكذلك تقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

وللتصدى لدراسة المشكلة الحالية تضع الباحثة السؤال الرئيس التالى:

"ما فعالية برنامج قائم على المستجدات العلمية فى تنمية التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية"

وتفرع من السؤال السابق الأسئلة التالية:

١- ما صورة البرنامج القائم على المستجدات العلمية ؟

٢- ما فعالية البرنامج القائم على المستجدات العلمية فى تنمية التفكير المستقبلى لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية؟

٣- ما فعالية البرنامج القائم على المستجدات العلمية فى تنمية تقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

٤- إستخدام برنامج قائم على المستجدات العلمية فى تنمية التفكير المستقبلى لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٥- تنمية تقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية من خلال برنامج قائم على المستجدات العلمية.

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة الحالية فيما يمكن أن تسهم به فى:

١- تقديم برنامج مقترح قائم على المستجدات العلمية حيث يمكن الإستفادة منه فى بناء برامج لإعداد معلم العلوم بكلية التربية.

٢- إعداد إختبار التفكير المستقبلى يمكن الإستفادة منه فى تصميم إختبارات أخرى فى ضوئه.

٣- إعداد مقياس تقدير العلم وجهود العلماء يمكن الإستفادة منه فى وضع وتصميم مقاييس أخرى.

٤- توجيه أنظار المسئولين عن تدريس العلوم عموماً ومعلمي ودارسي العلوم خصوصاً إلى ضرورة التعرف على المستجدات العلمية والتمييز بين إيجابياتها وسلبياتها.

٥- كونه إستجابة للإتجاهات التربوية العالمية التى تحث على ضرورة الإحاطة من قبل تدريس العلوم بما يستجد من مستجدات وإكتشافات علمية تمس حياة الأفراد وتثير تفكيرهم وتختبر قيمهم.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١- طلاب الفرقة الثالثة شعبة البيولوجى والكيمياء والفيزياء بكلية التربية جامعة الزقازيق نظراً لوصول الطلاب لمرحلة من الدراسة العلمية تساعدهم على فهم المستجدات العلمية.

٢- عدد من المستجدات العلمية الحديثة: (النانوتكنولوجى- الليزر- الأسلحة البيولوجية والكيميائية- إكتشافات علم الفضاء والفلك- الكيمياء الخضراء) نظراً لأهميتها ،كما أن هذه القضايا حددتها قائمة المستجدات العلمية.

٣- الإقتصار على بعض مهارات التفكير المستقبلى وهى (التوقع الحدسى- التنبؤ العلمى- التصور المستقبلى) وهذه المهارات إتفقت عليها أغلب الدراسات وتتناسب مع طبيعة الدراسة الحالية.

٤- الإقتصار على بعض قيم تقدير العلم وجهود العلماء التالية (الثقة فى جهود العلماء ونتائج العلم- تقدير معاناة العلماء- الثقة فى المنفعة الإجتماعية للعلم- متابعة سير العلماء ومعرفة أخبارهم) نظراً لمناسبتها لطبيعة الدراسة الحالية.

فروض الدراسة:

فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة سعت الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفرضين التاليين:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب الشعب العلمية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التفكير المستقبلى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب الشعب العلمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير العلم وجهود العلماء ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى.

منهج الدراسة:

إستخدمت الدراسة الحالية التصميم التجريبى ذا المجموعة الواحدة ،حيث إشتمل على مجموعة تجريبية تدرس البرنامج المقترح وتطبق عليها أدوات البحث قبلياً وبعدياً.

أدوات الدراسة:

إستخدمت الدراسة الحالية الأدوات التالية:

١- إختبار التفكير المستقبلى. **(من إعداد الباحثة)**

٢- مقياس تقدير العلم وجهود العلماء. **(من إعداد الباحثة)**

مصطلحات الدراسة:

فى ضوء إطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات الدراسة الحالية الواردة فى أدبياتها فإنها تعرف تلك المصطلحات إجرائياً كما يلى:

١- المستجدات العلمية: Scientific Innovations

"مجموعة من المستحدثات والإكتشافات التى تم رصدها فى المجالات العلمية والبيئية من أجل حل المشكلات الحالية والمستقبلية، والتى يمكن عند تدريسها لطلاب الشعب العلمية أن تنمى لديهم مهارات التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء".

٢- التفكير المستقبلى: The Future Thinking

"مجموعة من المهارات التى تمكن طلاب الشعب العلمية من التوقع الحدسى لأحداث وظواهر قد تحدث فى المستقبل والتنبؤ بنتائجها وآثارها، وكذلك التصور المستقبلى لتطوراتها فى المستقبل بناءً على فهمهم للحاضر وتحليله والإستفاده منه، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطلاب فى إختبار التفكير المستقبلى".

٣- تقدير العلم وجهود العلماء Appreciation of science and The Efforts of Scientists

"تعنى ثقة طلاب الشعب العلمية بكلية التربية بالجهود التى يقوم بها العلماء من أجل التغلب على الصعاب وثقتهم فى قدرة العلم على التوصل لحلول للمشكلات التى تعانى منها البشرية وكذلك تقدير معاناة العلماء ومعرفة المشاق والمتاعب التى يمر بها العلماء من أجل التوصل لإكتشافات جديدة وحلول للمشكلات وأيضاً متابعة سير العلماء ومعرفة أخبارهم ونشأتهم وأبحاثهم، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطلاب فى مقياس تقدير العلم وجهود العلماء".

أدبيات الدراسة والدراسات السابقة:

المحور الأول: المستجدات العلمية

إن عصرنا الحالى يشهد ثورة علمية وتكنولوجية صنعها تراكم المستجدات والإكتشافات العلمية مما جعل صورة الحياة تتغير بمعدلات سريعة، ويمكن القول أن سرعة هذا التغير تجاوزت الحد الأقصى لمعدلات القدرة الإنسانية على التكيف مع عناصر الواقع الجديد. **(أحمد عبدالجواد، ٢٠٠١: ٤٢-٤٧)**

إن هذه المستجدات وما صاحبها من سرعة التغير جعلتنا نتوقع أن نمط حياتنا سيتغير كليةً خلال الفترة المقبلة، ويرى البعض أننا فى عام (٢٠٢٥م) قد نعيش فى عالم مختلف عما عهده الناس فى السابق، وسنعيد تفكيرنا فى بعض المعتقدات وفى طبيعتنا البشرية، وستنطلق عشرات الألاف من الجراثيم والفيروسات فى النظم البيئية

لمهام تجارية وقد يدمر بعضها الغلاف الحيوى للأرض. **(محمد الشهرى، ٢٠١٠: ١٣)**

وترى الباحثة أن المستجدات العلمية هى رصد الظواهر والإجراءات أو الأحداث الجديدة في المجالات العلمية والبيئية والتى تشكل تحدياً هائلاً للتربية العلمية والمتخصصين فيها ويتطلب منهم العمل على إعداد الأفراد القادرين على التكيف والتوافق مع هذا العصر، والذين لديهم القدرة على الإلمام بتلك المستجدات ومسايرة ما يستجد منها فى المستقبل، ولايمكن أن يحدث هذا إلا من خلال الإهتمام بإعداد معلم العلوم، مما يحتم علينا إعادة النظر فى برامج إعداد معلم العلوم ومحاولة تطويرها لتتضمن المستجدات العلمية الحديثة.

أولاً: أهم المستجدات العلمية

أشار **ستراير (Strayer, 2014)** أن أهم المستجدات العلمية فى الولايات المتحدة تمثلت فى إكتشافات الفيزياء الفلكية والإحتراق النووى وإستخدامات الطاقة النووية والكيمياء الخضراء والنانوتكنولوجى.

فتقنية النانو على سبيل المثال تعتبر من أحدث المستجدات العلمية التى تعد ثورة صناعية وطبية سوف تخدم كافة أغراض المعرفة البشرية خاصة فى الإستخدامات الطبية والكشف المبكر عن الأمراض. **(Latherto, 2010: 160)**، وهذا ما أكدته دراسة **ساموبل وآخرون (Samul, et al, 2003)** التى أشارت إلى أن إستخدام الجسيمات المتناهية فى الصغر يشكل فرصة كبيرة للتطبيقات الطبية، حيث يتم ربط الدواء بهذه الجسيمات وإستخدامها كحامل يحمل الدواء داخله.

بالإضافة إلى مستحدثات علم الفضاء التى توجهت أنظار الانسان إليه منذ القدم، ومحاولات الإنسان لتسخير الفضاء للوفاء ببعض متطلبات القرن القادم، ويشكل ذلك مجالاً هاماً من مجالات الثورة العلمية والتكنولوجية، فبعد أربعين عاماً من غزو الفضاء نستطيع القول أن هذا المجال قد خرج من مرحلة البحث العلمى إلى مرحلة التطبيق الفعلى، فالاقمار الصناعية التى أصبحت تطلق فى الوقت الحالى أصبحت تقوم بعشرات الوظائف الحيوية فى مجال البيئة والطقس والإتصالات والكشف عن الثروات علاوة على محاولة التوصل لكواكب يمكن الحياة عليها والكشف عن أسرار القمر وغيره. **(جمال الزعانين، ٢٠٠٢: ٨٧-٨٨)**

علاوة على التوسع فى مصادرالطاقة ومحاولات إستخدام الطاقة النووية التى تفتح باب الأمل أمام الدول التى لا تملك مصدراً للطاقة.

فضلاً عن الكيمياء الخضراء التى تهدف إلى تقليل الإنبعاثات الناتجة عن عمليات التصنيع الكيميائي الأخرى إلى أقل مدى ممكن وإبتكار مواد كيماوية جديدة تعود بالخير على البيئة ومواد كيماوية تعمل كبدائل عن المواد الكيماوية الأخرى التي تعود عمليات تصنيعها بنتائج سلبية على البئية. **(عماد شاكر، ٢٠٠٩: ١١)**

ثانياً: أهمية دراسة المستجدات العلمية للطلاب

الواقع إن تدريس العلوم يجب أن يوجه إهتمامات الطلاب إلى المستجدات والإكتشافات والإنجازات الضخمة التى حققها العلم وأن يربط ذلك بمشكلات الإنسان وآماله المستقبلية، فإن العلم الذى فتح لنا هذه الآفاق والذى غير حياة الإنسان قادر على مواجهة التحديات وعلى زيادة رفاهية الإنسان. **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ١٥٥)**

ويرى **(خليل الخليلى، ٢٠١٠: ٢٢١-٢٢٣)** أن من أهم أهداف تدريس المستجدات العلمية للطالب مساعدته في إكتساب الأغراض الآتية:

١. يكتسب إتجاهات إيجابية نحو العلم والعلماء، بما يجعله يتخذ موقفاً داعماً للعلم والعلماء.

٢. يكتسب معرفة مجموعة مختارة من المفاهيم والمبادئ العلمية الأساسية بما يساعده في تفسير ظواهر الكون التي يلمسها في حياته تفسيراً قائماً على التجربة والدليل.

٣. تتطور لديه مهارة حب الاستطلاع الفطري فيكتسب طرق الوصول إلى المعرفة العلمية بالممارسة مثل الملاحظة والاستدلال والتنبؤ والتفسير.

٤. يستشعر تطبيقات العلم في حياته فيما يستخدمه من تقنيات متنوعة تيسر له أن يعيش مواطناً واعياً في مجتمع يعتمد على العلم والتقنية بشكل متسارع.

٥. تتطور لديه مهارات التعلم الذاتي، أي تتشكل لدية المهارات التي يستطيع من خلالها أن يتعلم كيف يتعلم، مثل مهارة التعامل مع مصادر التعلم مدى حياته مسلحاً بالقدرة على حل المشكلات، وبلورة الأحكام، وإتخاذ القرارات.

٦. تقدير دور العلم والعلماء: وذلك من خلال ملاحظة معاناتهم وما يكابدونه من مشقة، وما يقومون به من تجارب، ومن تحليل للحالات المدروسة، فالمستجدات والإكتشافات والإختراعات العلمية هي نتيجة جهود مضنية وأعمال دؤوبة.

٧. التعريف بالتفكير العلمي والطريقة العلمية: العلماء لا يعملون جزافاً وبدون تخطيط، إنهم يقومون بدراسات منهجية للظواهر والأحداث تعتمد أسلوباً منظماً في التفكير حتى يصلوا إلى النتائج.

٨. الربط بين العلم والمجتمع من خلال تتبع التطبيقات العلمية التي أسهمت في حل الكثير من المشاكل الإجتماعية وفتحت للإنسان مجالات جديدة في شتى الميادين.

المحور الثانى: التفكير المستقبلى

أولاً: ماهية التفكير المستقبلى

يمثل التفكير أعقد شكل من أشكال السلوك الانسانى، فهو يأتى فى أعلى مستويات النشاط العقلى، كما يعتبر من أهم الخصائص التى تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، وأدى هذا التعقيد فى التفكير إلى تعدد تعريفاته. **(سناء سليمان، ٢٠١١: ٢٧)**

فعرفه (**حسن زيتون، ٢٠٠٨: ٦**) بأنه "مجموعة من العمليات العقلية التى يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة لسؤال أو حل لمشكلة أوبناء معنى لم يكن معروفاً من قبل".

فى حين عرفه (**عيد وآخرون، ٢٠١٣: ١٢٥**) بأنه "العملية التى ينظم العقل بواسطتها خبراته بطريقة جديدة من خلال الأنشطة العقلية والمعالجات الذهنية للصيغ وذلك عند حل مشكلة معينة".

والتفكير المستقبلى أحد أنماط التفكير الهامة وله عدة مسميات منها Future Thinking أو Futuristic Thinking أو Forward Thinking

وقد نالت دراسات علم المستقبليات اهتمام الباحثين والأكاديمين على حد سواء، وفي ظل تتابع الأحداث العالمية في العالم المعاصر ومشاهدات التطورات الدولية بفضل التقنيات الحديثة يصبح من الضروري أن تصبح الدراسة ذات منهجيه وعلمية لأنها تستشرف آفاق المستقبل والتنبوء بالأحداث والتصورات التي تحدث في المستقبل.

يعود مصطلح المستقبليات أو حركة المستقبل Futurism إلى الفترة بين عامى ١٩١٠م- ١٩١٤م في إيطاليا حين وضع الكاتب الإيطالي فيليبو مارينيتى Marinetti ما يسمى بمنفيستو المستقبلية في مقال سرعان ما ترجم للفرنسية ونشر في صحيفة "الفيجارو" الفرنسية في ٢٠ فبراير ١٩٠٩م وتبنى فيه التطلع للقيم العصرية الجديدة على حساب الأفكار القديمة خاصة في السياسة وفي التقاليد الفنية الكلاسيكية، وعبرت حركة المستقلين عن قطيعتهم مع الماضى لحساب المستقبل وقيم الحداثة والتغير وأعلنوا انتصارهم لقوة الإنسان في استخدامه التكنولوجيـا لترويض الطبيعة. (**سليمان العسكرى، ٢٠١٠: ٤**)

ويعرفه **هنز وبيشوب (Hines & Bishop, 2006: 13)** على أنه تفكير متصل بوضع الإستراتيجية المستقبلية ويمر بمراحل هى التخيل، التوسع، التنبؤ، التصور، التخطيط وإتخاذ القرار.

وترى (**ثناء العاصى، ٢٠٠٦: ٨٢**) أن "التفكير المستقبلى إجتهاد علمى منظم يرمى إلى صوغ مجموعة من التنبؤات المشروطة التى تشمل المعالم الرئيسية لمجتمع ما أو مجموعة من المجتمعات فى فترة زمنية معينة".

كما ترى (**لينا أبو صفية، ٢٠١٠: ١٦**) أن التفكير المستقبلى "مجموعة من المهارات التى تمكن الفرد من معالجة توقعاته للمستقبل وتحديد سيناريوهاته والتنبؤ بمتغيراته بشكلٍ واعٍ وفعال ويشمل ست مهارات هى التنبؤ- التخيل- التخطيط- تطوير السيناريو- التفكير الإيجابى- تقييم المنظور".

كما عرفته (**ايمان الصافورى، ٢٠١٣: ٤٦**) بأنه "العملية التى تقوم على فهم وإدراك وتطور الحدث أو الأحداث من الماضى مروراً بالحاضر إلى إمتداد زمنى مستقبلى لمعرفة إتجاه وطبيعة التغيير إعتماداً على إستخدامات متنوعة عن الحاضر

وتحليلها والإستفادة منها لفهم المستقبل".

وتتفق التعريفات السابقة على أنه نوع من أنواع التفكير يتعلق بإستشراف بالمستقبل بناءً على فهم الحاضر ويتمثل فى مجموعة من المهارات التى تمكن الفرد من ذلك الإاستشراف أهمها التخطيط- التنبؤ والتصور وبناءً على ذلك تعرفه الباحثة إجرائياً على أنه "مجموعة من المهارات التى تمكن طلاب الشعب العلمية من التوقع الحدسى لأحداث وظواهر قد تحدث فى المستقبل والتنبؤ بنتائجها وآثارها وكذلك التصور المستقبلى لتطوراتها فى المستقبل بناءً على فهمهم للحاضر وتحليله والإستفاده منه، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطلاب فى إختبار التفكير المستقبلى".

ثانياً: مهارات التفكير المستقبلى

ذكرت **(شيماء ندا، ٢٠١٢ ٣٣١-٣٣٦)** أن مهارات التفكير المستقبلى هى:

١- **مهارة التوقع الحدسى**: ويقصد بها عملية معالجة جديدة للمعلومات التى تدخل فى المنظومة المعرفية للفرد بصورة كلية، ثم إظهار سريع ومفاجئ لها بطريقة فيها حداثة وإبداع ومهاراته الفرعية هى (التفهم العاطفى- الإدراك الكلى للعلاقات).

٢- **مهارة التنبؤ العلمى**: عملية ذهنية قائمة على إستخدام الفرد معلوماته العلمية السابقة وواقعه الحالى لبناء الصورة التى ستكون عليها الظاهرة فى المستقبل، ومهاراته الفرعية هى (التنبؤ الإستكشافى- التنبؤ المعيارى).

٣- **مهارة التصور المستقبلى**: عملية تمثيل عقلى يتم من خلالها تكوين صورة متكاملة للأحداث العلمية فى فترة مستقبلية لكى يستطيع الفرد بناء أفكار واقعية مفيدة للمجتمع ومهاراته الفرعية هى (التخطيط التأملى- النقد التأملى).

فى حين حدد **(محمد عبده، ٢٠١٢: ٣١٤-٣٢٢)** مهارات التفكير المستقبلى فى:

١- التوقع الحدسى وشمل:

أ- التمييز الحدسى ومهاراته (الإدراك الكلى للعلاقات- إعادة بناء العلاقات بصيغ مختلفة).

ب- التفهم ومهاراته (التأمل الواعى- الترابطات ذات المعنى).

٢- التنبؤ المشروط وشمل:

أ- التنبؤ الإستطلاعى ومهاراته (الإستدلال السببى- الوصف ذو المعنى- الإستنتاج).

ب-التنبؤ الإرتجاعى ومهاراته (التأطير ضمن سياق- وضع الفرضيات- دعم الفرضيات- التحقق من الفرضيات).

٣- التصور الإستراتيجى: وشمل

أ- المنظور ومهاراته (التمييز الناقد- إستدلال منطقى- إقامة الأسانيد).

ب-التخطيط الإستراتيجى ومهاراته (تحديد الأولويات- إصدار الأحكام- الإتساق- التفاصيل).

فى حين لخصت دراسة **كاثى (Cathy, et..al, 2013)** مهارات التفكير المستقبلى فى الاستقراء- التنبؤ- التحليل ووضع السيناريوهات.

ثالثاً: أهمية التفكير المستقبلى وسماته

يشير (**عماد حافظ، ٢٠١٥: ٦-٧**) إلى أإن الأمم القوية هى المدركة لما يحيط بها من تغيرات والواعية بما يزفر به العالم من تناقضات وصراعات، وهى بالتالى الأمم التى تسعى إلى وضع مستقبلها أو على الأقل تسعى للمشاركة بفعالية فى صنعه من خلال تنمية التفكير المستقبلى لدى أفرادها، ولذا علينا أن نمتلك خريطة واضحة لهذا العالم الجديد، وإذ لم نمتلك تلك الخريطة سيتعرض مستقبلنا لأخطار عظيمة تتلخص فى أحد الإحتمالين:

الإحتمال الأول: أن يأتى المستقبل محصلة لعوامل عشوائية متضاربة، أى أنه يخضع لإعتبارات من وضع الصدفة.

الإحتمال الثانى: أن تتحكم فى تلك الأمم قوى خارجية لا يهمها من مستقبل هذه الأمة إلا ما يخدم مصالحها.

وهذا ما أكدته بعض الدراسات التى أشارت إلى ضرورة الإهتمام بالتفكير المستقبلى مثل دراسة **ديفيد وكـــاثى (David& Kathie, 1995)** التى أشارت إلى أن الطلاب يرون أن مدارسهم لا تيسر مناقشات عن المستقبل ويتمنون أن يؤخذ فى الإعتبار ضرورة الإهتمام بالمستقبل مؤكدة على ضرورة تحديد أهم المهارات العقلية التى يحتاجها التلاميذ من أجل البقاء والنماء فى عالم اليوم والغد ومواجهة التحديات ومعالجة القضايا ذات البعد المستقبلى، وأكدت دراسة **اليستير (Alister, 2011)** أن تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى طلاب المرحلة الثانوية يدعم تعلم هؤلاء الطلاب للقضايا العلمية الجدلية ويسهم فى تنمية فهم الطلاب لتلك القضايا بأبعادها المختلفة،

ومن أهم سمات التفكير المستقبلى اعتماده بصورة أساسية على العقل مقترناً بالخيال والعاطفة والحس، ومعنى ذلك أن الأرض الأساسية للتفكير المستقبلي هى أرض الوقائع والمعطيات لا أرض الأوهام والتخيلات، وهى سمات علم المستقبل الأساسية كذلك الوعى بأهمية الزمن فإن لمشكلات اليوم جذور في الماضى وإن المشكلات لا تنشأ بين يوم وليلة وإنما تتكون تدريجياً وبصورة لا يلحظها الإنسان العادي غالباً. **(حسن الطيب، ٢٠٠٣: ٦)**

رابعاً: دور معلم العلوم فى تنمية التفكير المستقبلى

إن مهمة التربية إعداد الفرد للحياة، ولذا لزاماً على المعلم أن يعى متطلبات الحياة فى القرن الحالى ويعمل بكل ما أُوتى من بأس ومعرفة من أجل إعداد أبنائنا

لمواجهة تحديات القرن الجديد وما يحمله من تعقيد وظواهر مستقبلية. **(محسن عطية، ٢٠١٦: ٣١)**

وترى الباحثة أن معلم العلوم حجر الزاوية فى نجاح برامج التفكير المستقبلى، وذلك بتوفيره بيئة ملائمة لتنمية التفكير وإعتماده على طرق تدريس تنمى هذا النوع من التفكير وهناك بعض الدراسات التى أثبتت فاعلية طرق واستراتيجيات متنوعة فى تنمية التفكير المستقبلى منها دراسة **(جميل السعدى، ٢٠٠٨)** التى أثبتت وجود فرق دال إحصائياً بين أداء طلاب المجموعة التجريبية التى درست بالأنشطة الاثرائية والمجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة فى إختبار التفكير المستقبلى لصالح المجموعة التجريبية، وأثبتت دراسة **(عماد ابراهيم، ٢٠٠٩)** أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء على تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسى، وأكدت دراسة **(أحمد متولى، ٢٠١١)** فاعلية حقيبة تعليمية إليكترونية قائمة على المدخل الوقائى فى التدريس فى تنمية التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأشارت دراسة **(شيماء ندا، ٢٠١٢)** إلى فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما بحثت دراسة **ليهتون (Lehtonen, 2012)** طبيعة عملية التعلم ومهارات التفكير المستقبلى لدى طلاب المرحلة الإبتدائية، وأكدت أن أسلوب المسرح والدراما من أفضل الأساليب التعليمية المتكاملة التى تعكس قدرة الأفراد على التفكير المستقبلى، وأشارت دراسة **(رمضان جاد الله، ٢٠١٢)** إلى فعالية وحدة مطورة لتنمية التفكير المستقبلى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الأزهرى، وأثبتت دراسة **(إيمان الصافورى، ٢٠١٣)** فاعلية برنامج تدريسى مقترح فى تنمية التفكير المستقبلى بإستخدام إستراتيجية التخيل، كما هدفت دراسة **(لينا أبو صفية، ٢٠١٠)** إلى تقصي فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير المستقبلي لدى عينة من طالبات الصف العاشر في الزرقاء، وتوصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها أن هناك أثراً دالاً إحصائياً للبرنامج التدريبي في تنمية التفكير المستقبلي عند طالبات الصف العاشر في الزرقاء، كما أشارت دراسة **(محمد عبدالرحيم، ٢٠١٥)** إلى أثر نموذج تدريسى مقترح فى ضوء نظرية التعلم المستند إلى المخ فى تنمية التفكير المستقبلى لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأشارت دراسة **(ماهر صالح، ٢٠١٥)** إلى أثر الإختلاف بين نمطى التحكم (تحكم المتعلم- تحكم البرنامج) ببرمجة الوسائط الفائقة على تنمية التفكير المستقبلى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

وبالنظر للدراسات السابقة تلاحظ الباحثة ما يلى:

- معظم هذه الدراسات إهتمت بدراسة المستقبل على شكل تنبؤات أو توقعات والبعض ركز على إستشراف المستقبل مستنداً إلى منهج الدراسات المستقبلية وليس قدرات ومهارات عقلية يمكن أن تساهم فى دراسة المستقبل.

- تنوعت أغراض الدراسات السابقة فبعضها هدف لإستخدام إستراتيجيات متنوعة لتنمية التفكير المستقبلى مثل الأنشطة الإثرائية فى دراسة (**جميل السعدى، ٢٠٠٨**) أو حقيبة إليكترونية فى دراسة (**أحمد متولى، ٢٠١١**) أو الخيال العلمى فى دراسة (**شيماء ندا، ٢٠١٢**) أو التخيل فى دراسة (**إيمان الصافورى، ٢٠١٣**) أو نموذج حل المشكلات المستقبلية فى دراسة (**لينا أبو صفية، ٢٠١٤**) أو التعلم المستند للدماغ فى دراسة (**محمد عبدالرحيم، ٢٠١٥**) وأثبتت فعاليتها فى تنمية التفكير المستقبلى.
- جميع الدراسات السابقة أكدت على أهمية التفكير المستقبلى وتنمية مهاراته لدى الطلاب، وتتفق معهم الدراسة الحالية من حيث الهدف منها والمتمثل فى تنمية التفكير المستقبلى، ولكنها إختلفت معهم فى محاولة إستخدام برنامج مقترح قائم على المستجدات العلمية فى تنميته.
- لقد إستفادت الباحثة من الدراسات السابقة فى (التعرف على مهارات التفكير المستقبلى وتحديدها- التعرف على الأدوات المستخدمة لقياسه- الإسترشاد بالأدوات المستخدمة لتصميم إختبار التفكير المستقبلى).
- تنوعت المراحل التعليمية التى أجريت فيها هذه الدراسات بداية من المرحلة الإبتدائية وحتى المرحلة الثانوية ولم يتطرق أحدها للمرحلة الجامعية.
- هناك ندرة (فى حدود علم الباحثة) فى الدراسات التى تناولت التفكير المستقبلى فى العلوم.

وترى الباحثة أن هناك عدداً من المهام ينبغى أن يقوم بها المعلم لتنمية التفكير المستقبلى منها:

١- التركيز على المشكلات والقضايا المستقبلية التى تثير الجدل حولها.

٢- الإعتماد على الأسئلة مفتوحة النهاية التى تثير إهتمام الطلاب حول القضايا المستقبلية.

٣- تشجيع الطلاب على إطلاق العنان لتفكيرهم والتعبير بحرية عن آرائهم.

٤- مساعدة الطلاب على بناء صور ذهنية للمستقبل بناءً على فهمهم وتحليلهم للحاضر.

٥- مساعدة الطلاب على التخيل والتنبؤ والإستشراف المستقبلى للأحداث والظواهر.

٦- تشجيع الطلاب على المناقشة والحوار وإتخاذ القرارت وحل المشكلات المستقبلية.

٧- المرونة وتقبل آراء وأفكار ومقترحات الطلاب وعدم السخرية من أفكارهم مهما كانت بسيطة.

كما أشار (**محمود موسى، ٢٠١٠: ٤**) إلى أن هناك بعض الأساليب التى يمكن من خلالها تنمية التفكير المستقبلى منها:

أساليب الإسقاط وتشمل (أسلوب مد الإتجاهات العامة- أسلوب منحنى الظروف).

أساليب النمذجة وتشمل (النماذج الإيكومترية- نماذج المحاكاة).

وهناك بعض الأساليب المختلفة مثل (طريقة دلفى- الإستثارة الفكرية- طريقة المتشابهات- طريقة السيناريوهات وآراء الخبراء).

المحور الثالث: تقدير العلم وجهود العلماء

إن العلم ظاهرة حضارية وقد بذل العلماء فى تخصصاتهم المتنوعة جهوداً عظيمة لإعمام هذه الظاهرة والإفادة منها فى الحياة العملية والعلمية. **(محمد الكبيسى، ٢٠٠٩: ١١)**

إن العلم لم ينشأ من فراغ بل تم بناؤه وكل عالم إستفاد ممن سبقوه، لذا يتعين أن نترك المعارف تتراكم لتنضج، فهى ثمرة عمل العديد ممن فنوا أعمارهم فى خدمة العلم وكل واحد منهم أتى بلبنة ليضعها فى هذا الصرح الجماعى. **(كلود بريزنسكى، ٢٠١٢: ٨)**

ولذا كان هناك ضرورة للحديث عن النتائج النافعة للعلم المترتبة على نشاط العلماء فى ميادينهم المختلفة، وضرورة رعاية العلماء وتوجيه نشاطاتهم الوجهة المطلوبة والإقتداء بأخلاق العلماء وما يتعلق بها من مسئوليات أخلاقية. **(محمد الكبيسى، ٢٠٠٩: ١٣٤)**

والعلماء أفراد يشتركون فى الكثير من الصفات التى تميز الشخص الذى نطلق عليه إسم "عالم" وهو إنسان مبدع موضوعى حيادى مثابر، يتحمل المسئولية، محب للإستطلاع، لديه روح نقدية، لديه إتجاه إيجابى نحو الذات، ملتزم بالمنهج العلمى، واسع الأفق، يتحمل الشدائد ويستثمر الصدف والفرص. **(محمد عبدالفتاح، ٢٠١٣: ٢٤٤)**

ولذا وجب علينا توجيه الطلاب نحو تقدير دور العلم والعلماء وما قدمه العلماء من جهود في التقدم العلمي والتكنولوجي، والتحلي بأخلاق العلماء كالصدق والأمانة والإخلاص والصبر والتحمل

أولاً: دور تدريس العلوم فى تنمية وتقدير دور العلم وجهود العلماء

إن دور المعلم الواعى أن يوضح الصورة السليمة للعلم بأن يربط بين تفاعل الفكر العلمى والفكر الاجتماعى عندئذ يتضح للطلاب أن ما وصلت إليه البشرية من تقدم لم يكن وليد صدفة، وإنما جاء نتيجة جهود وعمل إستغرق عمر الإنسانية جميعاً، وعندما يرى الطلاب أنه لولا فكرة معينة ما كان للإنسان أن يصل إلى التقدم والرقى الذى هو عليه الأن عندئذ يكون الطلاب أكثر قدرة على تقدير قيمة كل الأفكار البناءة وأكثر قدرة على فهم وتقدير جهود بذلت ومازلت تبذل فى سبيل تقدم البشرية ورفاهية الإنسان. **(محمد البغدادى، ٢٠٠٣: ١٤٩)**

"ويجب ألا تقدم المعرفة العلمية وتطوراتها وتطبيقاتها العلمية إلى المتعلمين كمعلومات فقط، ولكن على المعلم أن يقدم هذه المعلومات مرتبطة بالصعوبات والتضحيات التى قدمها العلماء فى سبيل الوصول إلى هذه المعلومات". (**السيد شهده، ٢٠١٢: ١٠٩-١١٠**)

ويشير (**عبدالسلام عبدالسلام، ٢٠٠١: ٦٨**) أن هناك بعض الأساليب والوسائل التى يمكن أن يستخدمها معلم العلوم لتحقيق هذا الهدف منها:

١- الإهتمام بتاريخ العلم.

٢- بعض قصص العلماء وإكتشافاتهم.

٣- ربط نتاج العلوم وجهود العلماء بالواقع وبالحياة سواء فى الماضى أو الحاضر.

٤- الرحلات والزيارات الميدانية إلى المؤسسات والمصانع للتعرف على المنجزات العلمية فى البيئة والمجتمع.

٥- الإشارة إلى الإكتشافات والإختراعات الحديثة ودورها فى تحسين مستوى الحياة.

٦- الإستعانة بالأفلام والوسائل التعليمية والإنترنت لتوضيح دور الإكتشافات العلمية وجهود العلماء ودورهم فى ذلك.

٧- القراءة العلمية وكتابة البحوث والتقارير العلمية.

وترى الباحثة أنه إذا أراد معلم العلوم إن يجعل طلابه يقدرون دور العلم والعلماء في تقدم العلم، فعليه تزويدهم بالمعلومات والمعارف الضرورية عما قدمه وساهم به هؤلاء العلماء في تقدم العلم وتزويد الطلاب بالمعلومات قد يكون عن طريق تقديم مقررات متخصصة في هذا المجال أو عن طريق توضيح دور العلم والعلماء عند شرح المواضيع ذات العلاقة أو قد تكون هناك مقررات دراسية منفصلة تقدم في كل مرحلة تعليمية ويتم عرض دور العلم والعلماء في التطور الذي نعيشه وتوضيح مساهمات العلماء العرب والمسلمين في مجالات البحث العلمي.

ثانياً: أهمية تنمية قيمة تقدير العلم وجهود العلماء لدى الطلاب

يرى (**خليل الخليلى، ٢٠١٠: ٢٢٣**) أنه من دراسة المبادئ والقيم الأخلاقية للعلماء، يتضح للطلاب الكثير من صفاتهم كالتواضع وإحترام الآخرين والإعتراف بفضل العلماء الذين سبقوهم عليهم، وكذلك دراسة ما قام به من سبقهم من علماء من أعمال وتحليلها وعدم أخذها مسلَّماً بها. وتتجلى أخلاقيات العلماء من محاولة تقليل أخطار مخترعاتهم ومكتشفاتهم أو الدعوة إلى إجراء دراسات وأبحاث تعمل على تخفيف معاناة الإنسانية، وما جائزة نوبل (مخترع وصانع الديناميت) التي إبتدعها وأوصى أن تستمر بعد وفاته إلا واحدة من مظاهر المشاعر الإنسانية والقيم الأخلاقية التي يتحلى بها العلماء.

وترى الباحثة أن تقدير العلم وجهود العلماء من أحد أهم أهداف تدريس العلوم الواجب تنميتها لدى الطلاب فى مختلف المراحل التعليمية وربطها بالاكتشافات العلمية.

وتلاحظ الباحثة قلة الدراسات التى إهتمت بتقدير العلم وجهود العلماء منها دراسة **(آمال أحمد، ١٩٩٩)** التى أكدت فعالية وحدة مقترحة فى المغناطيسية والكهربية بإستخدام المدخل التاريخي فى تنمية تقدير العلم والعلماء لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، ودراسة **(أسامة عبداللطيف، ٢٠١٣)** التى أشارت إلى فعالية برنامج مقترح لدراسة الأخطاء فى البحث العلمى فى تنمية تقدير العلماء لدى طلاب المرحلة الثانوية، أما دراسة **(محمد عبدالفتاح، ٢٠١٣)** فقدمت وحدة مقترحة فى النانوبيولوجى وأثبتت فعاليتها فى تنمية تقدير العلم والعلماء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أدوات الدراسة وإجراءاتها

أولاً: إعداد البرنامج المقترح

لقد مرت عملية إعداد البرنامج المقترح بالخطوات التالية:

١. **تحديد عنوان البرنامج: "**المستجدات العلمية ودورها فى إستشراف المستقبل"**.**

٢. **تحديد الأهداف العامة للبرنامج:** تم تحديد مجموعة من الأهداف العامة للبرنامج وذلك من خلال الرجوع إلى عدد من المراجع العلمية المتخصصة وبعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت المستجدات العلمية، وقد ضُمنت الأهـداف المحددة ضمن البرنامج المقترح.

٣. **تحديد محتوى البرنامج المقترح:** فى ضوء أهداف البرنامج التى سبق تحديدها فى الخطوة السابقة وبالإستعانة ببعض المراجع العربية والأجنبية وبعض المواقع المتخصصة على شبكة الإنترنت تم تحديد قائمة تضم مجموعة من الموضوعات التى تعبر عن بعض المستجدات العلمية والتى يمكن أن تسهم فى تنمية التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية ولقد مرت عملية إعداد القائمة بعدة خطوات كالتالى:

(أ)- تحديد أهداف القائمة:

تمثلت أهداف القائمة فى:

١- تحديد المستجدات العلمية الحديثة والتى يجب تضمينها فى برامج إعداد معلم العلوم بكلية التربية.

٢- ترتيب المستجدات العلمية وفقاً لأهمية دراستها لطلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

(ب)- تحديد مصادر إشتقاق القائمة:

استخلصت الباحثة موضوعات القائمة من المصادر التالية:

١- بعض المراجع العلمية المتخصصة.

٢- بعض البحوث والدراسات السابقة التى إستهدفت تطوير برامج إعداد معلم العلوم بكلية التربية فى ضوء المستجدات العلمية.

٣- بعض المواقع المتخصصة على شبكة الإنترنيت.

(جـ)- إشتقاق عناصر القائمة:

فى ضوء ما سبق تم إعداد قائمة بالمستجدات العلمية والتى يجب تضمينها فى البرنامج المقترح لإعداد طلاب الشعب العلمية إعداداً يتمشى مع متطلبات العصر الحالى ليصبحوا قادرين على التصرف بوعى فيما يواجههم من تساؤلات فى حياتهم اليومية ثم صيغت هذه القائمة فى شكل الإستبانة بحيث يتدرج كل موضوع حسب الأهمية (مهم جداً- مهم- غير مهم).

(د) ضبط القائمة الأولية:

للتحقق من صدق القائمة الأولية تم عرضها على مجموعة من المحكمين* المختصين فى بعض فروع العلوم وتدريسها، وذلك بهدف التحقق من:

١- ملائمة الموضوعات الواردة بالقائمة لطلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٢- دقة الصياغة العلمية للمستجدات الواردة بالقائمة.

وقد أجمع السادة المحكمين على أهمية ستة مستجدات واردة فى القائمة، وبالنسبة للمستجدات الأخرى فقد تم حذفها، والتى أجمع المحكمون على قلة أهميتها لطلاب الشعب العلمية مقارنةً بالموضوعات الأخرى، كما تم التحقق من ثبات القائمة عن طريق إعادة تطبيقها بعد فترة زمنية وحساب معامل الارتباط بين التطبيقين، حيث بلغ معامل الثبات (٠.٨٦)، وبذلك أصبحت القائمة فى صورتها النهائية** تشتمل على (ستة) محاور رئيسية يتبع كل محورعدد من الموضوعات الفرعية.

وفى ضوء القائمة وأهداف البرنامج تم إختيار موضوعات البرنامج المقترح، بحيث أصبح مكوناً من ستة محاور يندرج تحت كل محورعدد من الموضوعات الفرعية على النحو التالى:

- النانوتكنولوجى: (نشأة تقنية النانو- تعريف النانو- خواص المواد النانوية- تطبيقات النانوتكنولوجى- مخاطر وسلبيات النانوتكنولوجى)
- تقنية الليزر (تعريف الليزر- خصائصه- أنواعه- تطبيقاته- مزاياه وعيوبه)

** ملحق (١) قائمة بالإكتشافات العلمية الحديثة

- الحرب البيولوجية والكيميائية (تاريخ الحرب البيولوجية- تعريفها- خصائصها- أهم الأسلحة البيولوجية- أهم الاتفاقيات التى عقدت فى هذا المجال- سبل وقاية المدنيين من السلاح البيولوجى).
- الطاقة النووية (نشأة علم النووية- مفهوم الاضمحلال والاندماج والانشطار النووى- استخدامات الطاقة النووية ومميزاتها- أخطار الاشعاع النووى- طرق الوقاية من الإشعاع).
- إكتشافات علم الفضاء والفلك (تاريخ علم الفلك- الإكتشافات العلمية الحديثة فى مجال الفلك).
- الكيمياء الخضراء (تعريف الكيمياء الخضراء- مبادئ الكيمياء الخضراء- مستقبل الكيمياء الخضراء- أشهر إسهامات الكيمياء الخضراء- محاذير الكيمياء الخضراء).

وقد تم إعداد المحتوى العلمى للبرنامج وتحميله على إسطوانات وكذلك إعداد كتيب ورقى له.

٥. **ضبط البرنامج**: تم ضبط البرنامج من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين (تخصص المناهج وطرق التدريس وعلم النفس) لتحديد مدى صحة المعلومات الواردة به، وتحديد مدى مناسبتها للتطبيق على طلاب الشعب العلمية وقد تم تعديل البرنامج فى ضوء الآراء المناسبة للمحكمين، وبذلك أصبح البرنامج صالحاً للتطبيق فى صورته النهائية*.

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة

١- إختبار التفكير المستقبلى

لقد مرت عملية إعداد إختبار التفكير المستقبلى بالخطوات التالية:

١. **تحديد الهدف من الإختبار:** استهدف الإختبار قياس مهارات التفكير المستقبلى لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٢- **تحديد أبعاد الإختبار**: فى ضوء الإطلاع على بعض الدراسات السابقة التى إهتمت بقياس التفكير المستقبلى مثل دراسة (**محمد عبدالمجيد، ٢٠١١**) ودراسة (**أحمد متولى، ٢٠١١**) ودراسة (**شيماء ندا، ٢٠١٢**) ودراسة (**جميل السعدى، ٢٠٠٨**) ودراسة (مرفت هانى، ٢٠١٦) تم تحديد الأبعاد التالية لإختبار التفكير المستقبلى:

أ- **مهارة التوقع الحدسى:** ويقصد بها "قدرة طلاب الشعب العلمية على إدراك العلاقات بين الأحداث والقضايا والمشكلات المستقبلية وإعادة بناءها بصيغ مختلفة من خلال التعبير بحرية وتلقائية عن تلك الأوضاع المستقبلية".

* ملحق (٢): البرنامج المقترح فى صورته النهائية

ب-**مهارة التنبؤ العلمى:** ويقصد بها "عملية ذهنية تعتمد على قدرة طلاب الشعب العلمية على إستخدام معلوماتهم السابقة وواقعهم الحالى لبناء الصورة التى ستكون عليها الظواهر والمشكلات مستقبلياً".

ج-**مهارة التصور المستقبلى**: ويقصد بها "قدرة طلاب الشعب العلمية على بناء أفكار علمية خيالية غير متوقعة قد تصبح بالمستقبل أفكاراً واقعية مفيدة للمجتمع وتكوين وجهة نظر ناقدة لما يطرح من آراء وأفكار مرتبطة بأ حداث مستقبلية متوقعة".

٣. **صياغة مفردات الإختبار**: تمت صياغة مفردات الإختبار على نمط الأسئلة المفتوحة، ولبيان كيفية الإجابة عن أسئلة الإختبار تم إعداد صفحة للتعليمات تضمنت البيانات الشخصية للطالب وكيفية الإجابة على بنود الإختبار.

٤. **تقدير درجات الإختبار**: تم تقدير درجات الإختبار عن طريق إعطاء كل استجابة صحيحة يأتى بها الطالب درجة (وهذا يعنى أنه لاتوجد نهاية عظمى للإختبار) وقد بلغ عدد عبارات الصورة الأولية للاختبار (٢٦) مفردة موزعة على أبعاد الإختبار.

٥. **صدق المحكمين**: للتحقق من صدق الإختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين: من أساتذة التربية العلمية والمناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وذلك للتعرف على آرائهم والعمل بتوصياتهم وتعديلاتهم فيما يتعلق بمدى سلامة الإختبار وصحته من حيث الصياغة والمضمون العلمى بالمستوى الذى وضعت لقياسه، وفى ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض العبارات، وقد أجمع المحكمون على شمولية وإنتماء ودقة تمثيل عبارات الإختبار لأبعاده وصلاحية إختبار للإستخدام، وإتفق أغلبهم على مناسبة تلك المواقف بحد أدنى ٨١% وهى نسبة مقبولة.

٦. **التجريب الاستطلاعى للاختبار**: تم تطبيق الإختبار بصورته الأولية على عينة بلغت (٤٥) طالب وطالبة من طلاب الشعب العلمية (كيمياء- فيزياء- بيولوجى) غير عينة الدراسة بكلية التربية جامعة الزقازيق وذلك فى شهر مارس من الفصل الدراسى الثانى ٢٠١٥/٢٠١٦م وذلك بهدف تحديد ما يلى:

أ- **زمن الإختبار**: بلغ متوسط زمن الإجابة على جميع مفردات الإختبار (٦٠) دقيقة، وقد إلتزمت الباحثة بهذا الزمن عند تطبيق الإختبار.

جـ- ثبات الإختبار:

يقصد بثبات الإختبار "أن يعطى نفس النتائج إذا ما أُعيد تطبيقه على نفس الأفراد وفى نفس الظروف". **(محمود منسى، ٢٠٠٢: ١٨٩-١٩٠)**

وقد تم حساب ثبات الإختبار بإستخدام معادلة كرونباخ والتى يطلق عليها معامل ألفا وذلك من خلال برنامج SPSS.ver 15، وقد استخدمت هذه المعادلة لإنها

تصلح للتطبيق بصرف النظر عن نظام التصحيح وبالتالى فهى أكثر عمومية. **(رجاء أبوعلام،١٩٩٩: ٤٣٤)**

وقد تم حساب ثبات الإختبار بإستخدام معادلة كرونباخ والتى يطلق عليها معامل ألفا وذلك من خلال برنامج SPSS.ver 15، **حساب الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ:** ويتضح ذلك كما بالجدول (١):

جدول (١)

معاملات ألفا ومعاملات إرتباط مفردات الاختبار بالدرجة الكلية للبعد التى تنتمى إليه

ن =٤٥

البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الإرتباط فى وجود المفردة	البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الإرتباط فى وجود المفردة
التوقع الحدسى	١	٠,٨٣٢	٠,٦٦٢	التنبؤ الظنى	١٤	٠,٧٢٢	٠,٦٢
	٢	٠,٨٠٨	٠,٧٢٠		١٥	٠,٧١٦	٠,٦٣٢
	٣	٠,٨٢٠	٠,٦٩٣		١٦	٠,٨١٧	٠,١٥١-
	٤	٠,٩٦٣	٠,٢١١-		١٧	٠,٧٣٥	٠,٥٧٨
	٥	٠,٧٢٢	٠,٦١١		١٨	٠,٧٤١	٠,٦٠٤
	٦	٠,٧٦٣	٠,٥٢٩		١٩	٠,٦٥٥	٠,٥٧٣
	٧	٠,٨٠٧	٠,٧٢٣	معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٧٨٢			
	٨	٠,٧٢٦	٠,٥٣٥	التصور المستقبلى	٢٠	٠,٧٧٥	٠,٦١٥
	٩	٠,٩٠٢	٠,١٢٢-		٢١	٠,٧٥٦	٠,٦٥٥
	١٠				٢٢	٠,٧٦٧	٠,٦٣٢
معامل ألفا للبعد بوجود المفردة=٠,٨٥٦					٢٣	٠,٦٨٤	٠,٥٦٥
التنبؤ	١١	٠,٦٨٦	٠,٥٣١		٢٤	٠,٧٢٣	٠,٤٨٢
	١٢	٠,٧٦٢	٠,٥٦٢		٢٥	٠,٧٥٥	٠,٢٥٤
	١٣	٠,٦٤٥	٠,٦٥٣		٢٦	٠,٦٥٤	٠,٦٠٨
				معامل ألفا للبعد بوجود المفردة=٠,٨١٤			
معامل ثبات الإختبار ككل=٠,٨٥							

يتضح من الجدول (١) أن:

١- معاملات ألفا للمفردات أرقام (٤-٩-١٦) أكبر من معامل ألفا للأبعاد التى تنتمى إليها، كما أن معاملات الإرتباط بينها وبين البعد منخفضة مما يدل على عدم ثبات هذه المفردات، وبالتالى تم حذف هذه المفردات ليزداد معامل ألفا للبعد.

٢- معامل ألفا لكل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا للبعد الذى ينتمى إليها ككل، مما يشير إلى أن جميع مفردات الإختبار ثابتة.

٣- جميع معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذى ينتمى

إليها (فى حالة وجود درجة المفردة فى الدرجة الكلية للبعد) دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على الإتساق الداخلى وثبات جميع مفردات الإختبار.

ولقد بلغ معامل الثبات المحسوب بتلك الطريقة (٠,٨٥) وهذا يعنى أن الإختبار ثابت إلى حد كبير ويمكن الإعتماد عليه وإستخدامه بموثوقية عالية.

وعقب الإنتهاء من إجراءات ضبط الإختبار أصبح صالحاً فى صورته النهائية• للتطبيق وقد تكون من (٢٣) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة كما موضح بجدول (٢)

جدول (٢)

توزيع مفردات إختبار التفكير المستقبلى على محاوره وبيان الوزن النسبى لكل محور

المحور	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبى
١- التوقع الحدسى	١-٥- ٦-٧ -١٢-١٥-١٨-٢٢	٨	%٣٥
٢- التنبؤ	٤-٨-٩-١١-١٤-١٧-١٩-٢١	٨	%٣٥
٣- التصور المستقبلى	٢-٣-١٠-١٣-١٦-٢٠-٢٣	٧	%٣٠
الكلى	٢٣ مفردة	٢٣	%١٠٠

ب-إعداد مقياس تقدير العلم وجهود العلماء

اقتضت طبيعة الدراسة الحالية إعداد واستخدام مقياس تقدير العلم وجهود العلماء، ولقد مرت عملية إعداد المقياس بالخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من المقياس**: إستهدف المقياس الحالى قياس قيمة تقدير طلاب الشعب العلمية بكلية التربية للعلم وجهود العلماء.

٢- **تحديد أبعاد المقياس**: فى ضوء الإطلاع على بعض الدراسات السابقة التى إهتمت بقياس تقدير العلم وجهود العلماء مثل دراسة (**أسامة عبداللطيف، ٢٠١٣**) ودراسة (**آمال أحمد، ١٩٩٩**) تم تحديد الأبعاد التالية لمقياس تقدير العلم وجهود العلماء:

أ- **الثقة فى جهود العلماء ونتائج العلم**: و"تعنى ثقة طلاب الشعب العلمية بكلية التربية بالجهود التى يقوم بها العلماء من أجل التغلب على الصعاب وثقتهم فى قدرة العلم على التوصل لحلول للمشكلات التى تعانى منها البشرية".

ب-**تقدير معاناة العلماء**: وتعنى قدرة طلاب الشعب العلمية بكلية التربية على

• ملحق (٣): اختبار التفكير المستقبلى

معرفة المشاق والمتاعب والمعاناه التى يمر بها العلماء وزهدهم عن الترف للتفرغ لبحوثهم وعدم الإنشغال بغيرها من أجل التوصل لإكتشافات جديدة وحلول".

ج- **الثقة فى المنفعة الاجتماعية للعلم**: و"تعنى ثقة طلاب الشعب العلمية بكلية التربية بقدرة النتائج التى يتوصل إليها العلم فى تقديم المنفعة الإجتماعية للأفراد وتخليصهم من أزماتهم وتحقيق سبل الرفاهية لهم".

د- **متابعة سير العلماء ومعرفة أخبارهم**: "وتعنى قدرة طلاب الشعب العلمية بكلية التربية على الإهتمام بمعرفة أخبار العلماء ونشأتهم وأبحاثهم وتجميع صور ومقالات لأعمالهم ونشرها إذا أمكن ذلك".

ولقد صيغت مفردات المقياس على صورة مواقف تليها مجموعة من الاستجابات وقد راعت الباحثة الشروط العلمية فى تلك الاستجابات ،كما رُوعى عند صياغة مفردات المقياس الأمور التالية:

أ- اتسام العبارات بالسهولة والوضوح كى لاتضيف التعبيرات البلاغية ميزة لبعض الطلاب دون البعض الآخر، الأمر الذى قد يؤثر سلباً على صدق المقياس.

ب-تجنب العبارات التى قد تحتوى على أكثر من إحتمال للإجابة حتى لا تربك الطلاب وتشتت أذهانهم.

ج-تنوع وشمول مواقف المقياس بكل الموضوعات المطروحة فى البرنامج.

د- إستقلالية العبارات عن بعضها البعض بقصد تجنب الإيحائية فلا تتأثر الإجابة عن عبارة بمعرفة الإجابة عن عبارة أو عبارات أخرى.

٣- صياغة تعليمات المقياس:

قامت الباحثة بصياغة التعليمات التى تضمنت تعريف الطلاب بالمقياس والهدف منه وطريقة الإجابة عليه.

٤- إعداد ورقة إجابة المقياس*:

تضمن المقياس ورقة للإجابة تشمل البيانات الخاصة بكل طالب، وجدول مقسم إلى خمس خانات، يحدد الطالب إستجابته على الموقف بوضع علامة (X) أسفل الخانة التى تعبر عن رأيه، وهذه الخانات هى البدائل الأربع (أ)، (ب)، (ج)، (د)، كما تم إعداد مفتاح تصحيح مثقب**.

٥- تقدير درجات المقياس:

أعطت الباحثة أثناء إعدادها للمقياس درجة لكل بديل من البدائل التالية:

* ملحق (٥): ورقة اجابة مقياس تقدير العلم وجهود العلماء .
** ملحق (٦): مفتاح تصحيح مقياس تقدير العلم وجهود العلماء.

أ. **اللاقيمة**: يمثل عدم وجود القيمة تماماً ويعبر عن سلوك لا يقدر العلم أو جهود العلماء ،وقد أعطته الباحثة واحد.

ب. **تقبل القيمة**: يمثل مجرد قبول القيمة دون تفضيلها، وقد أعطته الباحثة درجتان.

ج. **تفضيل القيمة**: يعبرعن الرغبة فى السلوك المتعلق بالقيمة وليس مجرد قبولها وقد أعطته الباحثة ثلاث درجات.

د. **الإلتزام بالقيمة**: يعبرعن التمسك بالقيمة من خلال السلوك، وهو يمثل الحد الأعلى من وجود القيمة وينم عن سلوك يقدر العلم وجهود العلماء وقد أعطته الباحثة أربع درجات.

مروراً بالخطوات السابقة يكون قد تم إعداد المقياس فى صورته الأولية وفق الأسس الخاصة بصياغة المواقف العلمية التى تحوى مثيرات تتطلب إستجابات انفعالية فورية لها وتكون المقياس فى صورته الأولية من (٣٠) موقف.

٦- عرض المقياس على مجموعة من المحكمين*:

وقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة التربية العلمية والمناهج وطرق التدريس وكذلك علم النفس وذلك للتعرف على آرائهم والعمل بتوصياتهم وتعديلاتهم وإضافاتهم فيما يتعلق بمدى:

أ- تمثيل المواقف للأبعاد وإنتماء كل موقف للبعد الذى يقيسه.

ب-ملاءمة كل موقف لمستوى طلاب الفرقة الثالثة- الشعب العلمية.

ج-مناسبة البدائل المطروحة وراء كل موقف من مواقف المقياس.

د- سلامة العبارات المطروحة فى المقياس.

ه- وضوح تعليمات المقياس.

وقد أجمع المحكمون على شمولية وإنتماء ودقة تمثيل عبارات المقياس للأبعاد المدروسة.

٧- التجريب الإستطلاعى للمقياس:

تم تطبيق المقياس بصورته الأولية على نفس العينة الإستطلاعية وذلك بهدف تحديد ما يلى:

أ- زمن المقياس: بلغ متوسط زمن الإجابة على جميع مفردات الإختبار (٥٥) دقيقة، وقد إلتزمت الباحثة بهذا الزمن عند تطبيق المقياس.

ب- صدق المقياس

١- الصدق الظاهرى:

نظراً لأن الهدف من المقياس هو قياس مدى تقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، فقد حرصت الباحثة أن تحقق الصورة الظاهرية للمقياس هذا الهدف من حيث وضـــوح التعليمات ومناسبة المواقف وحسن صياغتها، وقد تبين هذا للباحثة أثناء تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، فقد أبدى الطلاب فهمهم له ووضوح التعليمات الواردة به.

٢- صدق المحتوى:

تبين للباحثة صدق المحتوى من خلال عرض المقياس فى صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين بكليات التربية فى المناهج وطرق تدريس العلوم، وطلب منهم إبداء الرأى حول مدى مناسبة مواقف المقياس للأبعاد التى يقيسها، وإتفق أغلبهم على مناسبة تلك المواقف التى تم وضعها فى المقياس بحد أدنى ٧٧٪، وهى نسبة مقبولة .

د- حساب ثبات الإختبار:

- **حساب الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ:**

ويتضح ذلك كما بالجدول (٣):

جدول (٣)

معاملات ألفا ومعاملات إرتباط مفردات المقياس بالدرجة الكلية للبعد التى تنتمى إليه ن =٤٥

البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة	البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة
الثقة فى جهود العلماء	١	٠,٦٢	٠,٥٩	الثقة فى المنفعة الإجتماعية للعلم	١٤	٠,٥٦	٠,١٣٠
	٢	٠,٠٧٣	٠,٠٧٢		١٥	٠,٦٣	٠,٠٩٨
	٣	٠,٥٨	٠,١٠٨		١٦	٠,٨٤	٠,٠٢١
	٤	٠,٨٢	٠,١٤٧-		١٧	٠,٧٩	٠,٠٤٧
	٥	٠,٧٢	٠,٦٥		١٨	٠,٦٨	٠,٢١١
	٦	٠,٥٧	٠,١٩٩		١٩	٠,٠٢١	٠,٢٢٣
	٧	٠,٧١	٠,١٧٨		٢٠	٠,٩٢٠	٠,١٢٤-
	٨	٠,٧٢	٠,٠٤		٢١	٠,٠٧٥	٠,١٨٨
معامل ألفا للبعد بوجود المفردة = ٠,٧٥					٢٢	٠,٩٧	٠,٠٧٩-
تقدير معاناة العلماء	٩	٠,٧٨	٠,١١١-		٢٣	٠,٨٧	٠,٠٢١
	١٠	٠,٦١	٠,٢٢٣	معامل ألفا للبعد بوجود المفردة ٠,٨٨			
	١١	٠,٥٦	٠,٢٤		٢٤	٠,٦٨	٠,٢١١
	١٢	٠,٥٩	٠,٢٢١		٢٥	٠,٧٢	٠,٠٧٨
	١٣	٠,٠٦٣	٠,٠٩٨		٢٦	٠,٨٥	٠,٠٤٩-
معامل ألفا للبعد بوجود المفردة = ٠,٦٩					٢٧	٠,٧٣	٠,٠٣٥
					٢٨	٠,٦٦	٠,٠٩٢
					٢٩	٠,٦٢	٠,٥٨
					٣٠	٠,٦٥	٠,٠٧٤٢
				معامل ألفا للبعد بوجود المفرده = ٠,٧٩			

يتضح من الجدول (٣) أن:

٨- معاملات ألفا للمفردات أرقام (٤-٩-٢٠-٢٢-٢٦) أكبر من معامل ألفا للأبعاد التى تنتمى إليها، كما أن معاملات الإرتباط بينها وبين البعد منخفضة مما يدل على عدم ثبات هذه المفردات، وبالتالى تم حذف هذه المفردات ليزداد معامل ألفا للبعد.

٩- معامل ألفا لكل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا للبعد الذى ينتمى إليها ككل، مما يشير إلى أن جميع مفردات المقياس ثابتة.

١٠- جميع معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذى ينتمى إليها(فى حالة وجود درجة المفردة فى الدرجة الكلية للبعد) دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على الإتساق الداخلى وثبات جميع مفردات المقياس.

ولقد بلغ معامل الثبات المحسوب بتلك الطريقة (٠,٧٧) وهذا يعنى أن المقياس ثابت إلى حد كبير ويمكن الإعتماد عليه وإستخدامه بموثوقية عالية.

وعقب الإنتهاء من إجراءات ضبط المقياس أصبح صالحاً فى صورته النهائية• للتطبيق وقد تكون من (٢٥) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة كما موضح بجدول (٤)

جدول (٤)

توزيع مفردات مقياس تقدير العلم وجهود العلماء على محاوره وبيان الوزن النسبى لكل بعد

البعد	أرقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة العظمى	الوزن النسبى
١- الثقة في جهود العلماء ونتائج العلم:	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧	٧	٢٨	%٢٨
٢- تقدير معاناة العلماء	٨-٩-١٠-١١	٤	١٦	%١٦
٣- الثقة في المنفعة الاجتماعية للعلم	١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨-١٩	٨	٣٢	%٣٢
٤- متابعة سير العلماء ومعرفة أخبارهم	٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥	٦	٢٤	%٢٤
المجموع	٢٥مفردة	٢٥	١٠٠	%١٠٠

تجربة الدراسة: تطلب تنفيذ التجربة القيام بعدة إجراءات تمثلت فيما يلى:

١- **تحديد الهدف من التجربة**: هدفت التجربة إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على المستجدات العلمية لتنمية التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٢- **تحديد متغيرات الدراسة**: متغير مستقل تمثل فى البرنامج القائم على المستجدات العلمية ومتغيرين تابعين هما التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.

٣- **تحديد منهج الدراسة**: إقتضت طبيعة الدراسة الحالية إستخدام المنهج الوصفى لمسح أدبيات المجال لإعداد الإطار النظرى وتحديد الدراسات السابقة ذات الصلة، والمنهج شبه التجريبى لإختبار صحة الفروض.

٤- **التصميم التجريبى للبحث**: إقتضت طبيعة الدراسة الحالية إستخدام المجموعة التجريبية الواحدة، حيث تم إعطاؤها البرنامج المعد بشكل ورقى وأيضاً على إسطوانات، وتم تطبيق أدوات الدراسة عليهم قبلياً وبعدياً.

٥- **تحديد عينة الدراسة**: تضمنت مجموعة واحدة بلغت (٥٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة الشعب العلمية (كيمياء- فيزياء- بيولوجى) ،وتم تنفيذ التجربة

• ملحق (٤): مقياس تقدير العلم وجهود العلماء.

كما يلى:

أ- التطبيق القبلى لإختبار التفكير المستقبلى ومقياس تقدير العلم وجهود العلماء وتم التصحيح ورصد الدرجات وتحليل النتائج إحصائياً.

ب-تم إعطاء البرنامج للطلاب عينة الدراسة بصورة ورقية وكذلك على إسطوانات، وتم تحديد لقاءات أسبوعية بمعدل جلسة فى نهاية كل أسبوع لمناقشة ما تعلمه الطلاب وما تعثروا فى فهمه، وذلك فى الفصل الدراسى أول للعام ٢٠١٦-٢٠١٧م وقد إستغرق ذلك مدة شهر ونصف، بعدها تم عقد جلسة عامة لمناقشة موضوعات البرنامج الذى تم تعلمه ذاتياً.

ج- التطبيق البعدى لأدوات الدراسة: أعادت الباحثة تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على المجموعة التجريبية وتم رصد الدرجات لإستخراج النتائج وتفسيرها.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

تناولت الباحثة نتائج الدراسة الحالية على النحو التالى:

١- لإختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب الشعب العلمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التفكير المستقبلى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى".

ولإختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التفكير المستقبلى ككل وفى أبعاده الفرعية كما موضح بجدول (٥)

جدول (٥)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيقين القبلى لإختبار التفكير المستقبلى ككل وأبعاده الفرعية

الأبعاد	التطبيق القبلى ن=٥٠		التطبيق البعدى ن=٥٠		قيمة ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا	حجم التأثير (d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
١- التوقع الحدسى	١٥,٤٨	٣,٨٨	٢٧,٠٦	٣,٧٩	٢١,٠٧	٠,٩	٤,٢٤
٢- التنبؤ العلمى	١١,٨	٢,٤٩	٢٦,٢٨	٢,٨٤	٣٠,٩٤	٠,٩٥	٦,١٨
٣- التصور المستقبلى	١٠,٨٨	٢,٠٤	٢٣,٥	٢,٣	٣٣,٨٩	٠,٩٦	٦,٩٢
ككل	٣٨,١٦	٥,٠٧	٧٦,٨٤	٤,٨٩	٥٢,٢٥	٠,٩٨	١٠

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التفكير المستقبلى ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للاختبار ككل ولأبعاده الفرعية، وتعزو الباحثة ذلك إلى موضوعات البرنامج المقترح القائم على المستجدات العلمية والذى تم دراسته من قبل الطلاب والذى دعم تعلم هؤلاء الطلاب للقضايا العلمية االمستقبلية وساعدهم على إستكشاف الأحداث الممكن وقوعها فى المستقبل عن طريق إدراك العلاقات والتفاعلات التى تتم فى الوقت الحاضروتسهم فى رسم صورة للمستقبل، وكذلك ساهم البرنامج فى مساعدة الطلاب على إقتراح تخمينات جديدة لمشكلة أوقضية وفحصها وإختبارها وتحديد موقفهم منها، وكذلك تحديد نقاط القوة والضعف عند كل عنصر من عناصر المشكلة المطروحة، كما ساعد البرنامج المقترح الطلاب على إستخدام معلوماتهم السابقة وواقعهم الحالى لبناء الصورة التى ستكون عليها الظاهرة فى المستقبل، وكذلك ساهم فى تنمية قدرتهم على تكوين صورة متكاملة للاحداث لبناء أفكار علمية قد تصبح واقعية فى المستقبل، وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الثانـــى وقبول الفرض الأول، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراســـة **إليستير (Alister, 2011)**، ودراســـــة **(رمضان جاد الله، ٢٠١٢)** ودراسة **(إيمان الصافورى، ٢٠١٣)** ودراسة **(لينا أبو صفية، ٢٠١٤)** ودراسة **(مرفت هانى، ٢٠١٦).**

٢- لإختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب الشعب العلمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير العلم وجهود العلماء ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى".

ولإختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم

(ت) لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير العلم وجهود العلماء ككل وأبعادها الفرعية كما موضح بجدول (٦)

جدول (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير العلم وجهود العلماء ككل وأبعاده الفرعية

الأبعاد	التطبيق القبلى ن=٥٠		التطبيق البعدى ن=٥٠		قيمة ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا	حجم التأثير (d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
١- الثقة فى جهود العلماء ونتائج العلم	١١,٥٨	٢,١٦	١٩,٧	٢,٢٦	٢٥,٤٦	٠,٩٣	٥,٢٦
٢- تقدير معاناة العلماء	٦,٠٦	١,٢	١١,٧	١,٥	٢٧,٨٥	٠,٩٤	٥,٥٧
٣- الثقة فى المنظمة الإجتماعية للعلم	١٢,١٤	٢,٠٢	٢٥,٩	٣,٢٥	٢٨,٢	٠,٩٤	٥,٥٧
٤- متابعة سير العلماء ومعرفة أخبارهم	١٠,٠٨	١,٤١	٢٠٢٢	١,٧	٣٦,٢	٠,٩٦	٦,٩٥
ككل	٣٩,٨٦	٣,٣٥	٧٧,٥	٤,٩٥	٥٢,٦	٠,٩٨	١٠

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس تقدير العلم وجهود العلماء ككل وأبعادها الفرعية لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للمقياس ككل ولأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الثانى، وترجع الباحثة ذلك إلى ما تضمنه البرنامج من مستجدات وإكتشافات إرتبطت بعلماء توصلوا إليها من خلال طريق شاق من المعاناة والتضحيات لتقديم حلولاً لمشكلات حالية ومستقبلية، كما تضمن البرنامج مستجدات وإكتشافات تخلص البشرية من معاناتها مما جعل الطلاب يثقون فى جهود العلماء وإسهاماتهم فى إسعاد البشرية وتخليصها من أزماتها، وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الثالث وقبول الفرض الثانى، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراسة **(آمال أحمد، ١٩٩٩)** ودراسة **(أسامة عبداللطيف، ٢٠١٣)**

التوصـيات:

فى ضوء حدود الدراسة الحالية والنتائج التى توصلت إليها يمكن تقديم التوصيات التالية:

١- تضمين المستجدات العلمية فى برامج إعداد المعلم لما لها من فعالية فى إستشراف المستقبل.

٢- الإهتمام بتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على كيفية دمج مهارات التفكير المستقبلى ضمن مناهج العلوم.

٣- عقد دورات مستمرة للمعلمين لتدريبهم على المستجدات العلمية وتوضيح دورها

فى تنمية التفكير المستقبلى لدى الطلاب.

٤- الإهتمام بتنمية القيم المتعلقة بتقدير العلم وجهود العلماء لأنها أهداف رئيسية من أهداف تدريس العلوم للطلاب.

٥- التأكيد على تنمية مهارات التفكير بشكل عام والتفكير المستقبلى بشكل خاص من خلال وضع سيناريوهات وخطط مستقبلية..

المقترحات:

استكمالاً لما بدأته الدراسة الحالية تقترح الباحثة إجراء:

١- دراسة تكشف عن فعالية البرنامج المقترح المستخدم فى الدراسة الحالية فى تنمية مهارات أخرى كالتفكير الاستدلالى والناقد ومهارات ماوراء المعرفة.

٢- دراسة مماثلة للدراسة الحالية لتنمية التفكير المستقبلى لدى معلمى العلوم أثناء الخدمة.

٣- برنامج مقترح لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على المستجدات العلمية.

٤- دراسة تكشف عن توظيف برامج أخرى لتنمية التفكير المستقبلى وتقدير العلم وجهود العلماء.

٥- برنامج مقترح قائم على تاريخ العلم لتنمية تقدير العلم وجهود العلماء لدى الطلاب.

٦- دراسة تكشف عن فعالية برنامج مقترح قائم على أبعاد التربية المستقبلية وأثره فى تنمية القدرة على حل المشكلات المستقبلية.

المراجع العربية والأجنبية:

١- إبراهيم، عماد حسين حافظ (٢٠٠٩). "أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء فى تدريس الدراسات الإجتماعية على تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسى"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية التربية، حلوان.

٢- إبراهيم، مجدى عزيز (٢٠٠٦). **تنمية تفكير المعلمين والمتعلمين**، عالم الكتب، القاهرة.

٣- أبو صفية، لينا على (٢٠١٠). "فاعلية برنامج تدريبى مستند إلى حل المشكلات المستقبلية فى تنمية التفكير المستقبلى لدى عينة من طالبات الصف العاشر فى الزرقاء"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية الدراسات العليا، الأردن.

٤- أبو علام، رجاء محمود (١٩٩٩). **مناهج البحث فى العلوم النفسية والتربوية**، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٥- أحمد، آمال محمود (١٩٩٩). "أثر تدريس وحدة مقترحة فى المغناطيسية

والكهربية بإستخدام المدخل التاريخى على تنمية التحصيل وتقدير العلم والعلماء لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (٢)، العدد (٣).

٦- أمبوسعيدى، عبدالله بن خميس (٢٠١٤). "مستوى فهم طلبة الصف الثانى عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، **مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية**، الكويت، العدد (١٥٥)، اكتوبر، ص ص ١٠٧-١٤٣.

٧- البغدادى، محمد رضا (٢٠٠٣). **تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٨- الخليلى، خليل يوسف (٢٠١٠). **التحول في مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية ومعلم العلوم الفعال**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٩- الخولى، يمنى طريف (٢٠٠٠). **فلسفة العلم فى القرن العشرين الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية"**، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، ديسمبر الكويت.

١٠- الزعانين، جمال عبدربه (٢٠٠٢). "التغيرات العلمية والتكنولوجية المتوقعة فى مطلع القرن الحادى والعشرين فى المجتمع الفلسطينى ودور التربية العلمية فى مواجهتها"، **مجلة الجامعة الإسلامية**، المجلد (١٠)، العدد (٢)، غزة، فلسطين، ص ص ٧١-١٢٠.

١١- السعدى، جميل بن سعيد بن جميل (٢٠٠٨). "فعالية إستخدام بعض الأنشطة الإثرائية القائمة على إستشراف المستقبل فى تدريس مادة التاريخ بالتعليم العام بسلطنة عمان فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى الطلاب"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

١٢- الشافعى، جيهان أحمد محمود (٢٠١٤). "فاعلية مقرر مقترح فى العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى والوعى البيئى لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان"، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، العدد (٤٦)، الجزء (١)، فبراير، ص ص ١٨٠-٢١٣.

١٣- الشهرى، محمد بن صالح أحمد (٢٠١٠). "تقويم محتوى كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

١٤- الصافورى، إيمان عبدالحكيم (٢٠١٣). "فاعلية برنامج تدريسى مقترح لتنمية التفكير المستقبلى بإستخدام إستراتيجية التخيل من خلال مادة الإقتصاد المنزلى للمرحلة الإبتدائية"، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، السعودية، العدد (٣٣)، الجزء (٤)، يناير، ص ص ٤٣-٧٢.

١٥- الطيب، حسن أبشر (٢٠٠٣). **الإستشراف المستقبلي**. سلسلة قضايا مستقبلية رقم (١) تصدر عن مركز دراسات المستقبل- الخرطوم- السودان، شركة مطابع السودان للعملة المحدودة، الطبعة الأولي.

١٦- العاصى، ثناء يوسف (٢٠٠٦): **نحو علم لدراسة المستقبل المبررات الإمكانيات والحدود**، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٧- العسكري، سليمان إبراهيم (٢٠١٠). **إمتلاك المستقبل وإرادة التغير**، تقديم كتاب العربي رقم ٨٠.

١٨- الكبيسى، محمد محمود (٢٠٠٩). **فلسفة العلم ومنطق البحث العلمى**، بيت الحكمة، بغداد.

١٩-الناجى، حسين على & الزواحفة، زياب (٢٠٠٢). "دراسة تحليلية للقيم المتضمنة فى كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسى فى الاردن"، **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد (١٩)، ص ص ٣٠-٣٤.

٢٠- النجدى، أحمد عبدالرحمن & سعودى، منى عبدالهادى & راشد، على محى الدين (٢٠٠٢). **تدريس العلوم فى العالم المعاصر.المدخل فى تدريس العلوم**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢١- بريزنسكى، كلود (٢٠١٢). **تاريخ العلوم إختراعات وإكتشافات وعلماء**، تأليف سارة رجائى يوسف، مؤسسة هنداوى للتعليم والثقافة، القاهرة.

٢٢- جاد الله، رمضان فوزى المنتصر (٢٠١٣). "وحدة مطورة لتنمية الحس التاريخى والتفكير المستقبلى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الأزهرى"، **رسالة ماجيستير غيرمنشورة**، كلية التربية، جامعة الأزهر، طنطا

٢٣- حافظ، عماد حسين (٢٠١٥). **التفكير المستقبلى (المفهوم- المهارات- الإستراتيجيات)**، دار العلوم للنشر والتوزيع، القاهرة.

٢٤- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٨). **تعليم التفكير رؤية تطبيقية فى تنمية العقول المفكرة**، عالم الكتب، القاهرة.

٢٥- سليمان، سناء محمد (٢٠١١). **التفكير أساسياته وأنواعه وتعليمه وتنمية مهاراته**، عالم الكتب، القاهرة.

٢٦- شاكر، عماد صبرى (٢٠٠٩). **الكيمياء الخضراء**، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.

٢٧- شهده، السيد على السيد (٢٠١٢). **تدريس مناهج العلوم (الجزء الأول)**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٢٨- صالح، ماهر محمد (٢٠١٥). "أثر الإختلاف بين نمطى التحكم (تحكم المتعلم- تحكم البرنامج) ببرمجة الوسائط الفائقة على أنماط التعلم المفضلة ومهارات

معالجة المعلومات ومستويات تجهيزها والتفكير المستقبلى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة"، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد (١٨)، العدد (٥)، يوليو، ص ص ٦-١٥٤.

٢٩- عبدالجواد، أحمد عبدالوهاب (٢٠٠١). "حتمية تدريس علوم المستقبل فى جميع مراحل التعليم"، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمى الثالث عشر**، المجلد (١)، ٢٤-٢٥ يوليو، جامعة عين شمس، ص ص ٤١-٥٩.

٣٠- عبدالرحيم، محمد سيد فرغلى (٢٠١٥). "نموذج تدريسى مقترح فى ضوء نظرية التعلم المستند إلى المخ لتنمية التفكير المستقبلى وإدارة الذات لدى طلاب المرحلة الثانوية الدارسين لعلم الإجتماع"، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية**، العدد (٧٥)، ديسمبر، ص ص ١-٥٧.

٣١- عبدالسلام، مصطفى عبدالسلام (٢٠٠١. **الإتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣٢- عبداللطيف، أسامة جبريل أحمد (٢٠١٣). "برنامج مقترح لدراسة الأخطاء فى البحث الكيميائى لتنمية فهم طبيعة العلم وتقدير العلماء ومهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد (١٩٥)، يونية، ص ص ١٠٥-١٩٥.

٣٣- عبدالفتاح، محمد عبدالرازق (٢٠١٣). "وحدة مقترحة فى النانوبيولوجى لتنمية المفاهيم النانوبيولوجية ومهارات حل المشكلة وتقدير العلم والعلماء لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٦)، العدد (٦) ص ص. ٢٣٣-٢٦٢.

٣٤- عبدالمجيد، عبدالله إبراهيم يوسف (٢٠١٦). "فاعلية إستخدام أبعاد المنهج التكعيبى فى تشكيل منهج علم الإجتماع على تنمية التفكير المستقبلى والمسئولية الإجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية**، العدد (٧٨)، مارس، ص ص ١٠٠-١٥٧.

٣٥- عبده، محمد عبدالجيد (٢٠١٢). "فاعلية نموذج مقترح لتصميم منهج بينى ذى توجهات قيمية مستقبلية فى الفيزياء والكيمياء الحيوية لطلاب المرحلة الثانوية"، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.

٣٦- عطية، محسن على (٢٠١٦). **التعليم أنماط ونماذج حديثة**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

٣٧- على، عيد عبدالواحد & العريش، جبريل بن حسن & السيد، فايزة أحمد (٢٠١٣). **إتجاهات حديثة فى طرائق وإستراتيجيات التدريس خطوة على طريق إعداد المعلم**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

٣٨- محمد، حفنى إسماعيل (٢٠٠٣). التفكير الإبداعى: التعليم بإستخدام

إستراتيجيات العصف الذهنى"، **حولية كلية التربية**، السعودية، الباحة.

٣٩- متولى، أحمد سيد محمد (٢٠١١). "فاعلية حقيبة تعليمية إليكترونية قائمة على المدخل الوقائى فى التدريس فى تنمية التفكير المستقبلى والتحصيل وبقاء أثر التعلم فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٤٠- منسى، محمود عبدالحليم (٢٠٠٢). **التقويم التربوى**، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

٤١- موسى، محمود أحمد محمدين (٢٠١٠). "فعالية برنامج مقترح قائم على بنائية المعرفة لتنمية بعض مهارات التفكير الجغرافى وإستشراف المستقبل والإتجاه نحو الجغرافيا لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام"، **رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.**

٤٢- ندا، شيماء حامد عباس (٢٠١٢). "فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلى والإستطلاع العلمى لتلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان

٤٣- هانى، مرفت حامد محمد (٢٠١٦). "فاعلية مقرر مقترح فى بيولوجيا الفضاء لتنمية التفكير المستقبلى ومهارات التفكير التأملى لدى طلاب شعبة البيولوجى بكليات التربية"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٩)، العدد (٥)، سبتمبر، ص ص ٦٥-١٢٢.

44- Alister, J (2011): "Developing Students'Future Thinking in Science Education", Retrified From ir.canterbury .ac.nz/…/12629417jones futures0218.

45- Cathy, P & Hipkins, R, Mckim Connr, L & Saunders, K. (2013): "Developing Students' Future Thinking in Science Education", Faculty of Education University Conterbury.

46- David, H & Kathie, H: "Vision of the Future (Why Need to Teach for Tomorrow UK, trenthaw book, Pp. 211-216.

47- Edna, T. (2008): "Thinking About the Future-Strategic Anticipation and RAHS", **Volume published in conjunction with the second International Risk Assessment and Horizon Scanning Symposium National Security Coordination Centre.**

48- Hines, A & Bishop, P. (2006): Thinking About The Future, Guidelines for Strategic Foresight", **Social Technologies**

LTC, Washington, pp 11-18, ISBN: 13: 978-0-9789317.

49- Latherto, T. (2010): "An Analysis of The Educational Significance of Nano Science and Nanotechnology Scientific and Technology Litreracy", **Studies in Science Education**, Vol. (21), No. (2), Pp. 155-179.

50- Lehtonen, A. (2012): "Future Thinking and learning in Improvisation and A Collaborative Devised Theatre Project Within Primary School Students",, ***The 5th Intercultural Arts Education Conference: Design Learning**

51- Passig, D. (2003): "A Taxonomy of future Higher Thinking Skills, Informatics", **Science Education**, Vol. 2, No1, Pp 79-92

52- Samul, A & Wichline, L & Gregory, M. l (2003): "Nanotechnology for Molecular Imaging and Targeted Therapy Circulation".

53- Strayer, M. ( ): "Scientific Discovery A progress Report On the US Department of Energy's Scientific Discovery Throw Advanced Computer (SCIDAC) Program US Department of Energy of Sciensce.

54- Svavaiversen, J. (2011): "Future Thinking Methodologies-Options Relevant For Schooling for tomorrow", The Danish Technological Institute.