حقيبة تعليمية إلكترونية مقترحة لإكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي

إعداد:د/ أمانى محمد سعد الدين الموجى(*)

لا شك في أن التطور العلمي المذهل الذي يشهده العالم اليوم يرتكز على الاهتمام بالبحث العلمي، وأصبح من المُسلم به أن تحقيق التقدم والتطور في أي مجتمع يرتبط بما يملكه هذا المجتمع من كوادر بشرية دائمة الترقي والنمو سواء على المستوى الفردي أو على صعيد المجتمعات من خلال استخدام وإتقان وإنتاج العلم والتكنولوجيا، ولا يتم ذلك إلا بالبحث العلمي.

وتعد نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية- وجميع مراحل التعليم بصفة عامة- تنظيم مدرسى معتمد من وزارة التربية والتعليم يلتحق به الطلاب ذوي الاهتمامات والميول العلمية لممارسة الأنشطة العلمية المتعددة والمختلفة تحت إشراف معلم متخصص، وهي بذلك تُعد أحد المؤسسات التعليمية التي تُعِدْ النشئ ليصبحوا باحثين علميين وعلماء.

ويشير كل من Allen & Kelly (2011), Bosseler, (2005) إلى أن من أهداف نوادي العلوم، مساعدة الطلاب على:

١- اكتساب الكفاءة المنهجية والفكرية اللازمة للبحث العلمي.

٢- اكتساب مهارات البحث العلمي.

٣- اكتساب القدرة على التعلم الذاتي.

ولكن بالنظر إلى الواقع الحالي لنوادي العلوم بالمرحلة الثانوية فى مصر نجد أن هناك قصور شديد في الاهتمام بها فقد أجرت الباحثة دراسة استكشافية عملت من خلالها على:

أ- استطلاع آراء بعض المسئولين عن نوادي العلوم والأنشطة التربوية من قبل وزارة التربية والتعليم حول البرامج المعدة لهذه النوادي فأجرت استطلاع رأي مفتوح لثلاثة من المسئولين بالوزارة وعدد (٩) معلمين مسئولين عن نوادي العلوم ببعض المدارس الثانوية بمحافظات القاهرة والجيزة والمنوفية والقليوبية وقد أجمعت الآراء على أنه لا توجد برامج مُعدة وموجهة من قبل وزارة التربية والتعليم يتم تنفيذها في نوادي العلوم، وأن النشاط العلمي في هذه النوادي يتم على أساس توجيه الطلاب لتنفيذ بعض المشروعات، وأن تنفيذها يتم بصورة اجتهادية من الطلاب تحت إشراف المعلم المسئول عن نادي العلوم بالمدرسة، وأنه لا يوجد برامج معدة لتعريف الطلاب بمتطلبات البحث العلمي ولا مساعدتهم على

(*) أمانى محمد سعد الدين الموجى: أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

اكتسابها. وأشار بعض المعلمين إلى أن نشاط نوادي العلوم يعد أحياناً حبر على ورق نظراً لضعف متابعة وزارة التربية والتعليم لهذه النوادي وللأنشطة التي تتم بها.

ب-أجرت الباحثة استطلاع رأي مفتوح لمجموعة من التلاميذ (٣٠) تلميذاً تتراوح أعمارهم بين (١٤-١٦) عام ممن لديهم ميول واهتمامات علمية لمعرفة ما يودوا معرفته وتعلمه في نوادي العلوم، فأشاروا إلى أنهم يرغبوا في تعلم:

- كيف تعمل الأجهزة المستخدمة في البيئة؟
- كيف تتم الاختراعات والاكتشافات العلمية؟
- كيف يفكر العلماء؟

وبالإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة وجدت الباحثة- على حد علمها- ندرة في البحوث التي اهتمت بطلاب نوادي العلوم في مصر، وقد اهتمت الدراسات السابقة التي تناولت نوادي العلوم في مصر بتنمية نواتج متعددة للتعلم مثل تنمية مهارات التفكير والمهارات العملية محمد حمدي محروس (١٩٧٥)، أشرف نبوي (٢٠٠٠)، منى عبد المقصود (٢٠٠٥)، وتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية ومهارات اتخاذ القرار إيمان نوار (٢٠١٥). إلا أن متطلبات البحث العلمي لم توضع في بؤرة الاهتمام.

وبدراسة خصائص نمو طلاب مجموعة البحث (طلاب المرحلة الثانوية)، وحيث أن أعمارهم تتراوح ما بين (١٥-١٧) عام وهم ما يطلق عليهم علماء النفس طلاب مرحلة المراهقة المتوسطة حامد زهران (١٩٧٧، ٣٣٥-٣٥٨)، ومن هذه الخصائص: الميل نحو الاستقلالية، الاعتماد على النفس، تحمل المسئولية وكذلك تباين الفروق الفردية وخاصة في سرعة التعلم.

لذلك تم اختيار الحقيبة التعليمية الإلكترونية كأسلوب من أساليب التعلم الذاتي لتكون صورة البرنامج المعد في هذا البحث لإكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي وذلك لما لها من خصائص تجمع بين مزايا الحقيبة التعليمية التقليدية والتعليم الإلكتروني هدى مبارك (٢٠١٤، ٥٣)، وأنها تناسب خصائص الطلاب مجموعة البحث، ولما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة من فاعليتها في تنمية جوانب التعلم المتعددة ومنها التحصيل الفوري والمؤجل عبد الحميد عطا الله (٢٠٠٤)، ماجدة بركات (٢٠٠٨)، أحمد متولي (٢٠١١).

مشكلة البحث:

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث في أنه لا توجد برامج معدة من قبل وزارة التربية والتعليم لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية بصفة عامة وخاصةً البرامج التي تساعدهم على اكتساب متطلبات البحث العلمي. وهو ما دفع لإجراء هذا البحث.

ولمواجهة هذه المشكلة عملت الباحثة على الإجابة عن الأسئلة التالية:

أسئلة البحث:

١- ما متطلبات البحث العلمي التي ينبغي أن يكتسبها طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ؟

٢- ما التصور المقترح لحقيبة تعليمية إلكترونية لإكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي؟

٣- ما فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية المقترحة في إكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:-

١- تحديد قائمة بمتطلبات البحث العلمي التي ينبغي أن يكتسبها طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

٢- إعداد حقيبة تعليمية إلكترونية لإكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي.

٣- دراسة فاعلية الحقيبة المقترحة في إكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية (مجموعة البحث) متطلبات البحث العلمي.

أهمية البحث:

قد يستفيد من البحث الحالي كل من:

١- المسئولون عن برامج نوادي العلوم: حيث يقدم لهم البحث قائمة بمتطلبات البحث العلمي التي ينبغي أن يكتسبها الطلاب المشتركون في هذه النوادي، وتوجيه انتباههم إلى أنه ينبغي الاهتمام بإعداد برامج لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية ولجميع مراحل التعليم قبل الجامعي.

٢- المعلمون المشرفون على نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية. حيث قدم لهم البحث حقيبة تعليمية إلكترونية وأخرى تقليدية قد تفيدهم في تنفيذ مهام إشرافهم على هذه النوادي.

٣- طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية: بالعمل على إكسابهم متطلبات البحث العلمي التي ينبغي أن يكتسبوها.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

١- حدود موضوعية:

اقتصر البحث على الأساس النظري المعرفي لمتطلبات البحث العلمي التي ينبغي أن يكتسبها طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية والمحددة في هذا البحث كما يلى:

أ- البحث العلمى (مفهومه، أهميته، أهدافه، مواصفاته)، أنواع البحوث العلمية، مهارات البحث العلمى، أخلاقيات البحث العلمى.

ب- اقتصر الاختبار التحصيلي على قياس المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق).

٢- حدود زمانية:

أجريت الدراسة الميدانية لهذا البحث في الفصل الدراسي الثاني خلال شهري مارس وأبريل من العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦.

٣- حدود مكانية:

عدد من نوادي العلوم ببعض المدارس الثانوية في محافظة الجيزة وهى: الأورمان الثانوية بنات، الأورمان الثانوية بنين، الناصرية الثانوية بنين، الطلائع الإسلامية بنات، الحوامدية الثانوية بنين، الكرامة الثانوية بنات وذلك بصورة قصدية حيث تم اختيار المدارس الثانوية التي تفعل فيها نوادي العلوم ويقوم على الإشراف عليها معلمون متخصصون.

مجموعة البحث:

تم تطبيق تجربة البحث على (٣٥) ثلاثين من طلاب نوادي العلوم بالمرحلة وذلك بعد موافقتهم على الاشتراك فى تجربة البحث، ولكن كان عدد الطلاب الذين أكملوا تجربة البحث (٢٨) طالباً وطالبة(*).

أداة البحث:

أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً مجمعاً لمتطلبات البحث العلمي المحددة في البحث الحالي.

التصميم التجريبي للبحث:

استخدمت الباحثة في البحث الحالي التصميم التجريبي المتمثل في المجموعة الواحدة مع التطبيق القبلي- البعدي لأداة البحث، وذلك نظراً لعدم تطبيق برامج معدة ومعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم في نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: الحقيبة التعليمية الإلكترونية/ التقليدية.

المتغير التابع: تحصيل طلاب نوادي العلوم (مجموعة البحث) لمتطلبات البحث العلمي.

(*) ملحق (١): توصيف مجموعة البحث

منهج البحث:

استخدمت الباحثة في البحث الحالي:

المنهج الوصفي: لإعداد الإطار النظري للبحث وإعداد الحقيبة التعليمية الإلكترونية وأداة البحث.

المنهج شبه التجريبي: لدراسة فاعلية الحقيبة المقترحة في إكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي.

فرض البحث:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب نوادي العلوم (مجموعة البحث) في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمتطلبات البحث العلمي ومستوياته وذلك لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فرضه قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١- الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث ومتغيراته لإعداد الإطار النظري للبحث.

٢- إعداد قائمة بمتطلبات البحث العلمي التي ينبغي إكسابها لطلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية في مصر وعرضها على محكمين متخصصين وتعديلها في ضوء آرائهم.

٣- إعداد حقيبة تعليمية إلكترونية لإكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية متطلبات البحث العلمي التي ينبغي اكتسابها وعرضها على المحكمين وتعديلها في ضوء آرائهم.

٤- إعداد الاختبار التحصيلي لمتطلبات البحث العلمي والتأكد من صدقه وثباته.

٥- اختيار مجموعة البحث.

٦- تطبيق أداة البحث قبلياً.

٧- التطبيق الميداني لتجربة البحث.

٨- تطبيق أداة البحث بعدياً.

٩- تحليل النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها ومناقشتها.

١٠- التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

تعرف الباحثة مصطلحات البحث الحالي فيما يأتي:

الحقيبة التعليمية الإلكترونية:

هي إحدى أساليب التعلم الذاتي وتشكل برنامجاً متكاملاً يتم بناؤه بأسلوب منهجي منظم لمجموعة من الخبرات تقدم على شكل وحدات تعليمية تسمى (موديولات) وتتضمن كل وحدة أهدافاً محددة ومجموعة من الأنشطة والبدائل التعليمية يختار منها الطالب ما يناسبه ويدرسها معتمداً على نفسه وبحسب سرعته الذاتية وتقدم له في صورة إلكترونية ليكتسب متطلبات البحث العلمي ويكون ذلك تحت إشراف المعلم المسئول عن نادي العلوم بالمدرسة.

نادي العلوم:

هو تنظيم مدرسي يمارس فيه الطلاب ذوي الاهتمامات والميول العلمية، من فرق دراسة مختلفة بالمرحلة الثانوية أنشطة علمية خاصة بالعلوم وتطبيقاتها ويجدون فيها المتعة العلمية والإشباع لميولهم واهتماماتهم وذلك تحت إشراف معلم متخصص.

المتطلبات:

بعد الإطلاع على تعريف كل من طارق عامر (١٩٩٩، ١٤٢)، حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠٠٣، ٧٤)، تامر المصري (٢٠٠٥)، هاني الشيخ (٢٠٠٧، ١٠) تعرف الباحثة المتطلبات بأنها: "مجموعة المعارف والمهارات والقيم التي ينبغي أن يكتسبها ويمارسها الفرد لتحقيق احتياجات وأهداف محددة:

البحث العلمي: وتعرفه الباحثة بأنه:

مسعى إنساني هادف يتم التخطيط له بطريقة موضوعية ويمارس خلاله الباحث عمليات تقصي وفحص دقيق من أجل إثراء المعرفة العلمية وتنميتها وتطويرها أو حل مشكلة من المشكلات أو تفسير ظاهرة من الظواهر الطبيعية أو غير الطبيعية وضبطها والتحكم فيها وذلك لخير الإنسانية.

متطلبات البحث العلمي:

هي مجموعة المعارف والمهارات والقيم التي ينبغي أن يكتسبها الطالب ويمارسها أثناء البحث العلمي.

الإطار النظري والدراسات السابقة

نوادي العلوم والبحث العلمي

تمت إجراءات البحث كما يلي:

أولاً: الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث المرتبطة بمتغيرات البحث، والتي ستعرض لها الباحثة فيما يلي:

النادي العلمي:

في عام ١٩٥٦ عقدت منظمة اليونسكو مؤتمراً في بانكوك عن تدريس العلوم تناول التعريف بالنادي العلمي، الهدف من تكوينه/ تأسيسه، أهميته والفوائد التي يساعد على تحقيقها، قيادة النادي العلمي، الأنشطة المختلفة التي يحققها، أنواع النوادي العلمية، كيف يبدأ النادي العلمي؟ وأن كل نادي علمي يجب أن يكون له هيئة منظمة دائمة. Unesco (1956; 1-15) .

تعريف النادي العلمي:

عرفت منظمة اليونسكو Unesco (1956) النادي العلمي بأنه:

تنظيم يؤسس وينظم ليمارس مجموعة من الأفراد أعمارهم بين ١٢-١٨ سنة- ممن لديهم اهتمامات وقدرات علمية- تجارب وأبحاث علمية بأسلوب منظم ومشوق تحت إشراف قادة وموجهين مُعدين لهذا الغرض.

ويكون للنادي العلمي برنامجاً يتميز بالتنوع لمراعاة الاهتمامات والقدرات المختلفة في المجموعة الواحدة.

الهدف من تأسيس النادي العلمي:

يعد تكوين وتأسس النادي العلمي ضرورة لأن هناك احتياج لتنبيه وتوجيه تفكير النشئ، وأسهل طريق لتحقيق ذلك يكون من خلال اهتمامات مألوفة ومشوقة لديهم، فالعلوم تحفز الفضول وحب الاستطلاع، وتساعد على حل مشكلات عديدة حالية ومستقبلية، والنادي العلمي ينبغي أن يشبع الفضول الطبيعي نحو العلوم لدى النشئ، ويساعدهم على النمو العقلي، الفيزيائي، الروحاني، ويعدهم ليكونوا علماء وقادة في هذا المجال غداً.

أهمية النادي العلمي:

تنبع أهمية نادي العلوم في أنه يحقق ما يلي:

١- متنفس لإشباع اهتمامات وميول النشئ.

٢- يساعد النشئ على تطوير بيئتهم في عصر التكنولوجيا.

٣- يمثل فرصة للنشئ للعمل معاً والتشارك في الأفكار والخبرات.

٤- يعد استخدام مفيد وحكيم لأوقات الفراغ.

٥- فرصة لمزاولة الهوايات المتعلقة بالعلوم.

٦- فرصة للنشئ لتنفيذ مشروعات مجتمعية مفيدة.

٧- يساعد النشئ في تطوير وتنمية مهارات التفكير والعمل.

٨- يتيح الفرصة لاكتشاف وتنمية المواهب العلمية في وقت مبكر.

٩- فرصة لإثارة اهتمام النشئ للعمل في المجالات العلمية المختلفة، وفي تدريس العلوم.

١٠- فرصة لتنمية الاتجاهات العلمية.

أنواع نوادي العلوم:

تصنف نوادي العلوم إلى نوعين هما النادي العلمي العام ويشبع احتياجات الصغار والنادي العلمي المتخصص ويشبع الاهتمامات الخاصة بالنشئ.

ويعتمد نوع نادي العلوم على الاهتمام الأساسي للمشاركين، شخصياتهم، خلفياتهم العلمية، الإمكانات المتاحة، وينصح بأنه إذا كانت اهتمامات المشاركين في مجال علمي واحد فينصح أن يكون النادي في هذا المجال.

أنشطة النادي العلمي:

يمكن أن يهيئ النادي العلمي أنشطة متعددة مثل: عقد لقاءات، محاضرات، عروض عملية، تنظيم رحلات، دورات عملية، إقامة معارض، مسابقات، برامج تنافسية، ورش عمل للمشاركين، التخطيط لأعمال اجتماعية، مقابلات مع نوادي علوم أخرى وتبادل الأفكار.

قيادة النادي العلمي:

طبيعي أن مهمة تنظيم وإدارة نشاط واسع وقيم مثل النادي العلمي تتطلب قدرات شخصية ووقت وجهد ويتوقع من الشخص الذي يقوم بهذه المهمة أن يكون لديه معرفة كافية ويكون قادراً على تكوين اهتمامات جديدة في العلوم ويعي أنه سيؤدي دوراً مهماً في تكوين صغار اليوم ليصبحوا مواطنين صالحين غداً Unesco (1956, 1-15).

وعلى ضوء ذلك تناولت الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة نوادي العلوم وهو ما ستعرض له الباحثة فيما يلي:

تعريف نادي العلوم: يتفق كل من إبراهيم بسيوني عميرة (١٩٩٨، ٧٥) حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠٠٣، ١٩٩٩)، منى هندي (٢٠٠٥) على أن نادي العلوم هو:

تنظيم مدرس يشترك فيه طلاب لديهم اهتمام بنشاطات علمية، تغلب عليها الهواية، لقضاء وقت فراغ مثمر حيث يمارس الطلاب أنشطة لا صفية فردية أو جماعية تنمي لديهم مهارات التفكير العلمي (المتعددة) والمهارات العملية، البحث العلمي وتتيح لهم فرص لمناقشة العديد من القضايا العلمية التي لا تقع في نطاق المنهج المعتاد، ويقبل عليها الطلاب طواعية واختياراً وهي أنشطة مرنة وغير مقيدة بالمقررات الدراسية أو محكومة بها، وإن كان من الممكن أن تكون في بعض جوانبها على صلة بها، بل ويمكن أن تثريها، وهي تمارس داخل المدرسة للاستفادة مما بها من إمكانات بشرية، مكانية، مادية، أو خارج المدرسة، ويكون تخطيط وتنفيذ هذه

الأنشطة تحت إشراف المدرسة وبتوجيه منها.

أهمية **نوادي العلوم**: تطورت أهمية نوادي العلوم وأصبحت:

١- تعد نوادي العلوم أداة فعالة لتحفيز أنشطة التواصل العلمي في المدارس وتنمية ثقافة تعلم العلوم M. Shaheed Hartly (2014).

٢- تحسن معارف ومهارات المتعلمين في العلوم والتكنولوجيا وتتيح لهم الدخول الناجح في الفرص المتاحة لهم في الحياة After School Alliance (2011) .

٣- تساعد المشاركين على اختيار المهن العلمية المناسبة لهم NRC (2009).

٤- تتيح الفرصة للمعلمين والدارسين بها الاشتراك في بحوث علمية واقعية Feldman Prico (2011).

٥- يكتسب المشاركون مهارات متعددة مثل مهارات التفكير وعمليات العلم والمهارات العملية، كذلك يكتسبوا صفات منها أنهم يصبحوا أكثر نضجاً وتحملاً للمسئولية M. Shaheed Hartly (2014).

٦- تربط بين تعلم العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، رياضيات (STEM) الصفي واللا صفي من خلال برنامج لا منهجي (بعد الدراسة) يؤسس على التعاون والمشاركة Micheal Kennedy (2016).

٧- لنوادي العلوم تأثير إيجابي في شهادة إتمام المرحلة الثانوية وبخاصة في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) Michelle Damico (2013).

أهداف نوادي العلوم:

تطورت وتعددت أهداف نوادي العلوم وأصبحت تسعى إلى:

Singapore Academy of Young Engineers & Scientists (2016)

١- زيادة اهتمام المشاركين وتنمية معارفهم في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

٢- مساعدة المشاركين على تطبيق معارفهم وقدراتهم لصالح المدارس والمجتمع.

٣- مساعدة المشاركين على تزويد أنفسهم بالمهارات المهنية اللازمة لسوق العمل الحالية والمستقبلية.

٤- معرفة المزيد عن المسارات الوظيفية المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

٥- متابعة وتوثيق الإنجازات العلمية.

٦- بناء صداقات مع زملاء طلاب يتبنون نفس التفكير

٧- المشاركة في مشروعات لتحسين ثقافة تعلم العلوم وتنمية المهارات المتعددة لدى

المشاركين في نوادي العلوم M. Shaheed Hartley (2014).

٨- تنمية الخيال العلمي والتفكير الابتكاري من خلال الاهتمام الشديد بالاستقصاء وجعل النادي العلمي كفضاء للأنشطة العلمية الحرة www.Al Marefh. Net (8-1-2013).

٩- تنمية مهارات البحث العلمي لدى المشاركين في برامج نادي العلوم على حد سواء.

١٠- اكتساب الكفاءة المنهجية اللازمة للبحث العلمي.

١١- اكتساب مهارة تعلم كيفية التعلم (مهارات التعلم الذاتي) Allan & Kelly, (2011, 494-507).

١٢- التدريب على الاستقصاء والتفكير ومهارات المناقشة ودعم التعلم الاجتماعي والعاطفي الشامل من خلال متعة التعلم والإنجاز Jennivartiainen & Maija Aksela (2013).

أنواع نوادي العلوم:

صنفت نوادي العلوم إلى نوادي علوم عامة، نوادي علوم متخصصة، والتي يختلف تبعاً لها نوع الأنشطة التي يهتم بها كل نادي والمجال العلمي الذي تنتمي إليه.إبراهيم بسيوني عميرة (١٩٩٨)، Bosseler (2005, 54) إيمان نوار (٢٠١٥، ٣٧-٤٠).

وقد تطورت هذه الرؤية لنوادي العلوم فأصبح ينظر إليها على أنها أداة تربط بين تعلم العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات (STEM) الصفي واللا صفي من خلال برامج لا منهجية (بعد الدراسة) تؤسس على التعاون والمشاركة Connected Science Learning, (2016).

وأكد على هذا المعنى Alpaslan Shain (2013) الذي أشار في دراسة أجراها في تكساس بأمريكا وكانت بعنوان:

تأثير نوادي العلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM Clubs والمسابقات العلمية التنافسية على شهادة إتمام المرحلة الثانوية. وقد أصبح تعليم العلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM موضوعاً محورياً يهتم به الباحثون نظراً لما يؤديه من دور حيوي في تحقيق الازدهار والانتعاش الاقتصادي للدولة، حيث أكدت العديد من التقارير على العلاقة الواضحة بين القيادة العالمية وتعليم العلوم. التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات (STEM) والذي يشجع على إعداد أجيال جديدة من العلماء والمبدعين.

ونظراً لأن المنافسة الاقتصادية العالمية أصبحت أكثر شدة وصرامة ولكي تواصل أمريكا القيام بدورها كمركز ثقل اقتصادي على مستوى العالم أصبح واضعي السياسات والباحثين الأمريكيين مهتمون بإيجاد سبل لزيادة أعداد الطلاب الذين

يسعون لدراسة تخصصات ومجالات مرتبطة بالعلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات. لذلك تم إجراء دراسة مسحية لبحث برنامج ما بعد المدرسة التابع للنظام المدرسي متعدد المسافات، ويتضمن هذا البرنامج مشروع عمل معرض علمي للطلاب من الصف الرابع حتى الثاني عشر ويشجع الطلاب على المشاركة في نوادي العلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM Clubs.

وتشير نتائج هذا البحث إلى أن الطلاب المشاركين فيه فاقوا المعدل الوطني من حيث القبول في المرحلة ما بعد الثانوية، واتجهوا في اختياراتهم إلى التخصص في هذه المجالات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM.

وفي هذا الصدد يشير Michelle Damico (2013) من خلال نجاح نادي العلوم الذي وضعته جامعة نورث وستون وتم تطويره في شراكة مع نوادي الفتيان والفتيات بشيكاغو في تحفيز طلاب المدرسة الثانوية وحثهم في إطلاق حماسهم نحو دراسة STEM والذي كان يهدف إلى أن يحصل كل المتعلمين على برامج تعليم بعد المدرسة بجودة عالية.

وفي سنغافورة قدمت أكاديمية سنغافورة لصغار العلماء والمهندسين مبادرة بالتعاون مع كل من وكالة العلوم والتكنولوجيا والبحث ومركز سنغافورة للعلوم مبادرة للنشئ تهدف إلى تحقيق ما يلي:

١- تنمية معارفهم واهتمامهم بالعلوم والتكنولوجيا والبحث.

٢- تطبيق معارفهم وقدراتهم لصالح المجتمع.

٣- مساعدتهم على اكتساب المهارات المهنية اللازمة لسوق العمل الحالية والمستقبلية.

٤- معرفة المزيد عن المسارات الوظيفية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM.

٥- متابعة وتوثيق الإنجازات العلمية (www.Sayes-scs.org.(52016 .

وفي فنلندا قام مركز فنلندا لتعليم العلوم بفنلندا بالتعاون مع جامعة هلسنكي باستهداف نوادي العلوم في جيبو (نادي تقليدي معروف) لأطفال تتراوح أعمارهم من ٣-٦ أعوام، وقدم نموذجاً للنادي والخبرات المتحققة من تنفيذه في المرحلة الأولى، وكان الهدف منه تدريب الصغار على الاستقصاء والتفكير ومهارات المناقشة ودعم التعلم الاجتماعي والعاطفي الشامل، وقد تم تنفيذ هذا النموذج خلال ٦ جلسات أثناء ربيع ٢٠١٣ لأطفال تتراوح أعمارهم بين ٣-٤ سنوات، ٥-٦ سنوات وشارك ٢٥ طفلاً وولي أمر في أنشطة النادي، ويجمع النموذج بين العلم والتكنولوجيا والفن والعواطف من خلال قصص واستقصاء ولعب الأدوار والموسيقى ووفقاً لما ذكره أولياء الأمور فقد تم تحقيق أهداف النادي الأول للعلوم Jennivartiainen, Maija Asela (2013).

* وفي اليابان: يرتكز المدخل الياباني لتدريس العلوم على الخطوات التالية:

التقليل من المحتوى المعرفي في مقابل زيادة نشاطات البحث والاستكشاف والتدريب على استخدام المواد والخامات المتوفرة في بيئة التلميذ، التركيز على الاختبار المعملي، وتوفير المستلزمات الضرورية التي تحقق التعلم الذاتي، تنمية الخيال العلمي من خلال حث التلاميذ على إدخال متغيرات على ظروف التجارب المنجزة، وتقديم مشكلات ومواقف تتضمن حلقة مفقودة لحفز التفكير الإبداعي. وضمان استمرارية الأنشطة العلمية خارج الفصل الدراسي، وذلك بإحداث نوادي للعلوم ومتاحف داخل المدرسة، وتضمين الجدول الدراسي حصص إلزامية يقضيها التلميذ داخل هذه النوادي ليمارس أنشطة متنوعة وغير صفية (www.AlMarefh.net 8/1/2013).

* قدم معهد بحوث التنمية الفرنسي- بناء على طلب من وزارة شئون الأجانب والأوروبيون الفرنسية- دليلاً لمساعدة واضعي برامج نادي العلوم وخاصةً في البلاد النامية في أفريقيا ليشاركوا في برنامج تعزيز الثقافة العلمية والتكنولوجية، وتناول الدليل المعلومات الأساسية لتأسيس نادي العلوم وتعريفه وأهدافه والفئات الموجه إليها هذا الدليل، بالإضافة إلى نصائح يمكن أن يستفيد منها كل مستخدم بما يناسب وصفه وحالته (www/Latitu de sciences.ird.fr).

* وفي مصر نظمت مكتبة الإسكندرية بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم والهيئات المختلفة مبادرة نوادي العلوم، لتغطية ٤٠٠ مدرسة من مدارس محافظة الإسكندرية في الوقت الحالي.

وتهدف المبادرة إلى تشجيع ودعم التعليم غير الرسمي في المدارس، والتغلب على غياب الأساليب التفاعلية في تعليم العلوم.

وقامت المكتبة من خلال المبادرة بتطبيق برنامج تدريب المدرسين بإجمالي (١٢٠٠) مدرس تم تدريبهم، وتطبيق برنامج تدريب المدربين بإجمالي (١٠) مدرسين تم تدريبهم ليكونوا نواة المدربين من المتدربين، وينتظم ما لا يقل عن ٨٠٠٠ طالب في أنشطة نوادي العلوم بالمدارس.

وتعتمد مبادرة نوادي العلوم على إنشاء ورش عمل مصغرة في المدارس، حيث ينفذ فيها الطلاب أنشطة تفاعلية بسيطة، وذلك لتبسيط النظريات والاكتشافات العلمية، وتوفير ما يلزم من أدوات ومواد خام لإجراء التجارب العلمية البسيطة، والتي تهدف إلى تعليم الأطفال التفكير الناقد، والتحليل وكيفية تنفيذ مشروعات بسيطة وكذلك مهارات العرض والتقديم.

وقدمت المبادرة تدريبات للمدرسين لرفع مهاراتهم العملية والتعليمية خارج حدود المناهج الدراسية، وتعزيز أساليب تعليم العلوم القائمة على البحث والاستفهام (Enquiry Based Science Education EBCE).

وتعتمد المبادرة على تفعيل رابطة المراكز العلمية بشمال أفريقيا والشرق الأوسط Middle East Science Centers Network of NAMS (North Africa) والتي تعتبر منصة تجتمع من خلالها جميع المراكز العلمية ومنظمات التعليم غير الرسمي للاستفادة من التجارب الرائدة في التعليم غير النظامي. http://www.elwatennews.com/news/details/1226488(14-6-2016)

مما سبق استخلصت الباحثة ما يلي:

١- أن مفهوم نادي العلوم Science Club قد تطور ليصبح نادي العلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM Club.

٢- أن الإشراف على نادي العلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM وإعداد برامجه أصبح المسئول عنه عدد من المنظمات والهيئات والمراكز العلمية تتعاون مع بعضها، وليس جهة واحدة أو فرد واحد بعينه.

٣- أن الأهداف التي ينبغي أن تحققها نوادي STEM يضعها المسئولون عن سياسات التعليم في الدولة والتي يعد منها ما يلي:

(١) تنمية ثقافة تعلم العلوم لدى النشئ.

(٢) العمل على تنمية اهتمام النشئ وحثهم وإطلاق حماسهم لدراسة العلوم التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM وزيادة أعداد الطلاب الذين يسعون لدراستها لما لها من دور محوري وحيوي وفعال في تحقيق الانتعاش والازدهار الاقتصادي للدول.

(٣) مساعدة النشئ على معرفة المزيد عن المسارات الوظيفية في مجالات (STEM) وتوجيه اهتمامهم لاختيار المهن المرتبطة بهذه المجالات.

(٤) مساعدة النشئ على اكتساب الكفاءة المنهجية والفكرية للبحث العلمي.

(٥) مساعدة النشئ على اكتساب مهارات البحث العلمي.

(٦) متابعة وتوثيق الإنجازات العلمية.

(٧) اكتساب القدرة على التعلم الذاتي.

٤- في بعض الدول يُضَمّن الجدول الدراسي في المدرسة حصصاً إلزامية يقضيها التلميذ داخل هذه النوادي لممارسة أنشطة متنوعة وغير صفية.

وفي مصر لازلنا ننظر إلى نوادي العلوم على أن الهدف منها هو ممارسة الطلاب لأنشطة علمية، تعليم النشئ التفكير والتحليل وكيفية تنفيذ مشروعات بسيطة ومساعدتهم على اكتساب مهارات العرض والتقديم، ونحن في ذلك بعيدين كل البعد عن الأهداف التي تسعى نوادي STEM إلى تحقيقها في كثير من دول العالم.

البحث العلمي:

تعددت محاولات تعريف البحث العلمي وتنوعت بتنوع أهداف ومجالات

البحث العلمي فقد عرفه كل باحث من وجهة نظره وحسب تخصصه ولكن معظم هذه التعريفات التقت حول التأكيد على أنه يُعنى بدراسة مشكلة ما بقصد حلها أو تفسير ظاهرة ما. أو تطبيق المعرفة العلمية لتطوير صناعات ومنتجات، ومن هذه التعريفات ما يلي:

عرفه عبد الفتاح خضر (٢٠٠٠، ١٧) بأنه: عملية فكرية منظمة يقوم بها الباحث من أجل تقصي الحقائق في شأن مسألة أو مشكلة معينة تسمى موضوع البحث، وإتباع طريقة علمية منظمة بغية الوصول إلى نتائج صالحة للتعميم على المسائل أو المشكلات المماثلة تسمى نتائج البحث.

ويعرفه مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠١، ٣٨) بأنه: مسعى إنساني مقصود يتم التخطيط له بطريقة عقلانية موضوعية، ويُمكن الإنسان من تحقيق طموحاته النبيلة وأهداف مجتمعه في شتى المجالات مستخدماً الإمكانات المادية والطبيعية والمعملية والبشرية المتوفرة لديه.

ويعرفه سيد أحمد (٢٠٠٩، ٩١) بأنه: تقصي وفحص دقيق يهدف إلى اكتشاف معلومات أو علاقات جديدة، وهو نمو للمعرفة الحالية والتحقق منها.

ويشير يحيى مصطفى كمال الدين (٢٠٠٩، ٣٣) إلى أن البحث العلمي هو تطبيق للمنهج العلمي في دراسة المشكلات، وهو طريق الحصول على إجابات ذات المعنى من خلال تطبيق الإجراءات العلمية، فالاستقصاء لابد أن يسير ضمن منهج محدد سلفاً من أجل أن يطلق عليه منهج علمي، وعلى الرغم من أن البحث العلمي يتم استخدامه بأكثر من شكل وربما يفيد بأكثر من طريقة إلا أنه بشكل عام بحث منظم وموضوعي للحصول على معلومات موثقة.

وعرفه صلاح زرنوقة (٢٠٠٤، ٣٧) بأنه عملية استقصاء وتنقيب وتحري من أجل إثراء المعرفة وتطويرها بالإضافة إليها، إغنائها، وزيادتها من خلال التحليل والنقد والاستنتاج بالشكل الذي يسهم في تحقيق إضافة إلى المعرفة.

وتعرفه لمياء الوعر (٢٠١٥، ٣٣) بأنه: مجموعة من الجهود العلمية القائمة على الأساليب والطرق العلمية الهادفة إلى اكتشاف الحقائق والمعارف والتأكد من صحتها من ناحية، وإيجاد الحلول لمختلف المشكلات التي تواجه الإنسان في حياته من ناحية أخرى.

وعلى ضوء ما سبق تعرف الباحثة البحث العلمي إجرائياً بأنه:

مسعى إنساني هادف يتم التخطيط له بطريقة موضوعية ويمارس خلاله الباحث عمليات تقصي وفحص دقيق من أجل إثراء المعرفة العلمية وتنميتها وتطويرها أو حل مشكلة من المشكلات أو تفسير ظاهرة من الظواهر الطبيعية أو غير الطبيعية وضبطها والتحكم فيها وذلك لخير الإنسانية.

أهمية البحث العلمي:

يعد البحث العلمي الدعامة الأساسية لنهضة الأمم، والمجتمع الذي يتطلع إلى النمو والترقي يجب أن يضع البحث العلمي في قمة أهدافه، ولا يدخر وسعاً من أجل تحقيق هذا الهدف لما له من أهمية يمكن توضيحها فيما يلي:

١- يشكل البحث العلمي مجالاً واسعاً لتطبيق المبادئ النظرية التي تعلمها الباحث دون أن تجد طريقها إلى التطبيق.

٢- يفيد البحث العلمي في التوصل إلى مبادئ وقوانين ومعارف علمية يصل إليها الباحث أثناء حل مشكلة أو تفسير ظاهرة من الظواهر موضع البحث.

٣- يهتم البحث العلمي بدراسة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والسيكولوجية والتربوية والاقتصادية مما يؤدي إلى إثراء العلوم الطبيعية والإنسانية معاً.

٤- الإنسان العادي بحاجة للتعرف على أسلوب البحث العلمي، ليس لتنمية المعرفة الذاتية فحسب، بل لحل مشاكله اليومية وما يواجهه في الحياة من مشكلات.

٥- قد يكون البحث العلمي من مستلزمات عملية اتخاذ القرار مما يجعل القرار أكثر صواباً وإيجابية في تحقيق الأهداف المنشودة.

٦- يعد البحث العلمي الوسيلة الأساسية لتحقيق التنمية المتكاملة للمجتمع وهو يؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي، ويمكن المؤسسات من مواجهة تحديات البيئات التنافسية.

٧- يساعد البحث العلمي الباحث على التفكير العلمي بأنماطه المتعددة وذلك عن طريق تحديد المشكلة والبحث عن حلول لها وتصنيفها ودراستها لاختيار أسبها لحل المشكلة.

٨- يساعد البحث العلمي في بناء الشخصية العلمية، وتحسين صورة الفرد والمجتمع بالإطلاع على البحوث العلمية المنشورة محلياً ودولياً.

٩- تطبيق نتائج الأبحاث العلمية سواء أكانت اكتشافات أو ابتكارات أو اختراعات يفيد البشرية.

١٠- يساهم البحث العلمي التطبيقي في انطلاق تقنيات وصناعات جديدة تسهل من حياة الإنسان وبذلك يساهم في التنمية البشرية. محمد نوفل، فريال أبو عواد (٢٠١٠، ١٨٨)، يسري المقادمة (٢٠١٣، ٥٥-٥٦).

أهداف البحث العلمي:

تشتق أهداف البحث العلمي من أهداف العلم والتي تتمثل فيما يلي: محمد نوفل، فريال أبو عواد (٢٠١٠، ١٨٥ - ١٨٦)

١- الوصف:

تهدف بعض الأبحاث العلمية التي وصف الظواهر الطبيعية وغير الطبيعية ويعتمد فيها الباحث على دقة الملاحظة واستخدام الأجهزة والأدوات العلمية.

٢- التفسير:

لا تقف البحوث العلمية عند حد وصف الظواهر لأن الوصف مهما كان دقيقاً لا يؤدي إلى فهم الظاهرة ومعرفة أسبابها، وتحتاج عملية التفسير إلى إدراك العلاقات بين الظاهرة المراد تفسيرها والمتغيرات التي تلازمها أو تسبقها لتوضيح كيف ولماذا تحدث هذه الظاهرة.

٣- التنبؤ:

تركز الأبحاث العلمية التي تهدف إلى التنبؤ على وضع تصور واحتمالات لما يمكن أن يحدث في المستقبل لبعض الظواهر. ولكي تكون التنبؤات مقبولة ينبغي التحقق من صحتها.

٤- الضبط والتحكم:

يهدف البحث العلمي إلى جانب التفسير، التنبؤ إلى الضبط والتحكم في الظروف والعوامل التي تسبب حدثاً ما لكي تمنع حدوثه أو تجعله يحدث في صورة معينة ويرتبط هذا الهدف بالأهداف السابقة، فضبط ظاهرة معينة يتوقف على مدى صحة تفسيرها ومعرفة الأسباب الحقيقية المسببة لها، وتزداد القدرة على ضبط الظاهرة والتحكم فيها كلما زادت القدرة على التنبؤ بها. والضبط يزيد من قدرة الإنسان على التحكم في بيئته.

٥- الدحض (التفنيد):

يهدف البحث العلمي في هذه الحالة إلى إثبات فرضية ما بدحض فرضية أخرى.

٦- التثبت:

البحث العلمي يهدف إلى التثبت فمثلاً ظاهرة معينة تم دراستها في بيئة معينة، تدرس في بيئة أخرى، ويتم المقارنة بينهما في البيئتين.

مواصفات البحث العلمي:

يتصف البحث العلمي بمجموعة من المواصفات تتمثل فيما يلي: يحيى مصطفى كمال الدين، (٢٠٠٩، ٧٦-٧٧)، يسري المقادمة (٢٠١٣، ٥٧-٥٨).

١- البحث العلمي نشاط هادف يوجه إلى حل مشكلة محددة.

٢- يبني البحث العلمي على خبرة يمكن مشاهدتها، وشواهد يمكن ملاحظتها.

٣- يتطلب البحث العلمي ملاحظة ووصفاً دقيقاً.

٤- يُبنى البحث العلمي على الخبرة المسبقة بالمجال الذي يجري البحث فيه.

٥- يتضمن البحث العلمي تحليلاً موضوعياً ومنظماً ومنطقياً لما حصل عليه الباحث من بيانات.

٦- لابد أن ينتهي البحث بمجموعة محددة من النتائج.

٧- يجب أن يضيف البحث العلمي شيئاً جديداً للمعرفة.

أنواع البحوث العلمية:

صنفت معظم الأدبيات والدراسات التربوية البحوث العلمية إلى نوعين هما:

البحوث العلمية الأساسية، البحوث العلمية التطبيقية.

البحوث العلمية الأساسية هي بحوث ودراسات نظرية تتجه نحو تحقيق إضافة للمعرفة العلمية، وهذه الإضافة تتحقق في مجالات المعرفة الإنسانية ذات الطبيعة النظرية البحتة لذلك فالبحوث العلمية الأساسية تسهم في إثراها وزيادتها وتطورها، وينبغي أن تتوفر في البحوث العلمية الأساسية المنهج العلمي، الموضوعية، الحيادية، وأن يتم تحديدها بشكل واضح، وأن تكون مترابطة ومتماسكة ومتسقة من الناحية العلمية.

البحوث العلمية التطبيقية: هي بحوث يتم من خلالها تطبيق نتائج البحوث العلمية الأساسية في المجالات العلمية المتعددة، بحيث تخدم الإنسان في جوانب حياته المختلفة، وبالشكل الذي يساعده على أداء نشاطاته، بدرجة أكبر وبصورة أكفأ وبالذات الإنتاجية منها وهي تفيد في مجالات متعددة منها: تحسين إنتاج المحاصيل الزراعية، توظيف أنواع الطاقات، علاج الأمراض المستجدة، تلبية احتياجات السوق من منتجات معينة، إيجاد حلول للمشكلات مثل المشاكل الناجمة عن الانفجار السكاني، التلوث، التغير المناخي، إيجاد حلول للحد من الإفراط في استخدام الموارد الطبيعية.

وتتطلب البحوث التطبيقية تكلفة تفوق بكثير التكلفة التي تتطلبها البحوث الأساسية لذلك يرى بعض الباحثين أن البحوث التطبيقية تتركز في معظمها في الدول المتقدمة نظراً لما تتطلبه من إمكانات فنية ومادية ومالية وبشرية تمكنها من الانتفاع الاقتصادي من نتائج البحوث الأساسية.

ورغم أن البحوث الأساسية لا تحقق عائداً ومردوداً اقتصادياً، إلا أنها تسهم في تطور المعرفة العلمية وتطبيقاتها العملية، وتتيح إعداد وتكوين وتأهيل الباحثين الذين يتوجهون نحو القيام بمهمة البحوث التطبيقية. إبراهيم الدسوقي محمد (٢٠١٣، ٨٥-٨٩)، لمياء الوعر (٢٠١٥، ٣٥-٣٦).

وهناك من صنفها إلى أنواع متعددة منها: محمد منير مرسي (٢٠٠٢، ٢٨)، أحمد الخطيب (٢٠٠٣، ٥٥-٥٦)، يحيى مصطفى كمال الدين (٢٠٠٩، ٧٦)، يسري المقادمة (٢٠١٣، ٦٠-٦٢)، محمود العاصي، (٢٠٠٨، ٨٨).

١- **البحث التاريخي**: وهو البحث الذي تقتصر مهمته على تتبع نشوء المشكلة أو الظاهرة ونموها وتطورها والتعرف على بيئتها. والهدف منه إعادة تقييم الماضي بصورة منظمة وموضوعية عن طريق جمع وتقويم شواهد الإثبات والتحقق منها

من أجل التوصل إلى حقائق ونتائج يمكن الدفاع عنها، وتعتمد على بيانات قام بملاحظتها آخرون، لذا ينبغي التأكد من صدق هذه المعلومات ومصدرها.

٢- **البحث الارتباطي**: وهو بحث الهدف منه بحث مدى ارتباط التغيرات في أحد العوامل مع التغيرات في عامل آخر، أو عدة عوامل باستخدام معاملات الارتباط وهو يسمح بقياس عدة متغيرات وعلاقتها في آنٍ واحد.

٣- **البحث الوصفي**: هو بحث يهدف إلى وصف منظم للحقائق بطريقة موضوعية وصحيحة، وكذلك جمع بيانات وصفية عن ظاهرة ما وتحليلها ورصد نتائجها ومقارنتها وتبرير ظروفها، ثم تقديم تقرير بنتائج الوصف والبحث وهو يناسب الظواهر الإنسانية وغير مناسب لمجال العلوم الطبيعية كالكيمياء والفيزياء.

٤- **البحث التجريبي**: هو بحث الهدف منه البحث عن العلاقات بين سبب ونتيجة عن طريق تعريض مجموعة أو عدة مجموعات تجريبية لمعالجة واحدة أو عدة معالجات تم مقارنة النتائج مع مجموعة أو عدة مجموعات ضابطة لم تتلق نفس المعالجة.

٥- **البحث التطويري (النمائي):** هو بحث الهدف منه بحث تتابع النمو والتغير في ظاهرة معينة بمرور الزمن، ويركز على دراسة المتغيرات وتطويرها مع مرور الأشهر والسنين ودراسة العوامل التي تؤثر في ذلك.

٦- **البحث السببي المقارن**: وهو بحث الهدف منه البحث عن إمكانية وجود علاقة بين السبب والنتيجة عن طريق ملاحظة نتيجة محددة، والرجوع بواسطة البيانات إلى العوامل السببية لتلك النتيجة ومقارنتها في بيئتين مختلفتين.

٧- **البحث الإجرائي**: وهو أحد أمثلة البحوث التطبيقية، ويهدف إلى تطوير مهارات وطرق جديدة لحل المشكلات التي تتعلق مباشرة بظاهرةٍ ما، ويتميز بأنه بحث عملي ويتعلق بوضع حقيقي في الحياة، ويقدم نماذج وأنماط منظمة لحل مشكلات قائمة، ويتميز بالمرونة والتكيف، كما يسمح بإحداث تغيير خلال فترة التجربة والبحث، ومن المجالات التي يستخدم فيها البحث الإجرائي: مشكلات نفسية، مشكلات تربوية، مشكلات بيئية.

ويمتاز هذا النوع من البحوث بالإسهام في التوصل إلى ابتكارات تقضي على المشكلات وفي تطوير المجتمعات من خلال ربط الجامعات ومعاهد البحوث بمجتمعاتها، والإسهام في خطط التنمية وتنفيذها.

وبالإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة: نبيلة يوسف (٢٠٠٦)، عائدة مكرد (٢٠١٠)، عاطف بن طريف (٢٠٠٩)، عزو عفانة (٢٠١١)، علي المقبل (٢٠١٢)، سعاد الحارثي (٢٠١٢)، وفاء الوعر (٢٠١٥)، حمدي الصباغ (٢٠١٦)، إبراهيم الدسوقي محمد (٢٠١٣).

لاحظت الباحثة أن الاهتمام بالبحث العلمي: مفاهيمه. مهاراته. منهجيته،

التخطيط له. متطلباته يكون في المرحلة الجامعية، وما بعد الجامعية سواء في مصر أو في الوطن العربي بصفة عامة في حين أثبتت بعض الدراسات والبحوث الأجنبية فاعلية نوادي العلوم في مراحل التعليم قبل الجامعي بداية من المرحلة الابتدائية في إكساب التلاميذ المعارف والمهارات اللازمة لإدماجهم في البحث العلمي وإكسابهم الكفاءة المنهجية والفكرية اللازمة للبحث العلمي وتنمية مهارات التعلم الذاتي لديهم،

Allan & Kelly (2011), Feldman, Pirog (2011), Shaheed Hartly (2014).

Singapore Academy of Young Engineers & Scientists (2016).

وهو ما نحتاج في مصر إلى الأخذ به والعمل عليه.

متطلبات البحث العلمي:

تعرفها الباحثة في البحث الحالي بأنها "مجموعة المعارف والمهارات والقيم التي ينبغي أن يكتسبها الطالب/ الباحث ويمارسها أثناء البحث العلمي.

وبالإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت البحث العلمي وجدت أن هناك دراسات وبحوث اهتمت بـ:

تنمية مهارات البحث العلمي منها دراسة مدحت النمر (١٩٧٦)، سلام سلام (١٩٩٢)، صفية سلام (١٩٩٢)، مجدي إسماعيل (٢٠٠٣) واتفقت هذه الدراسات على أنها المهارات التي تتضمنها عملية البحث والاستقصاء العلمي وهي عمليات عقلية يمارسها العلماء ويعبر عنها بعمليات العلم.

ويرى أحمد النجدي، على راشد، منى عبد الهادى (١٩٩٩، ١٢٨-١٢٩) أن المهارات العلمية تتمثل في استخدام الأجهزة العلمية وتناولها بمهارة، قراءة المادة العلمية وتحليلها، إجراء العمليات الأساسية بدقة، إجراء التجارب العملية مع مراعاة الاحتياطات الواجب توافرها لنجاح هذه التجارب.

وهناك دراسات تناولت التخطيط للبحث العلمي مثل:

دراسة يحيى أبو جحجوح (٢٠٠٥)، فلاح الزغبي (٢٠١٤).

وهناك دراسات تناولت أخلاقيات البحث العلمي مثل:

دراسة عبد السلام مصطفى (٢٠٠٦)، ليلى حسام الدين (٢٠١١).

وعلى ضوء ما سبق حددت الباحثة قائمة بمتطلبات البحث العلمي (الأساس المعرفي النظري) التي ينبغي أن يكتسبها طالب نادي العلوم بالمرحلة الثانوية متضمنة فى خمس موضوعات هي:

الموضوع الأول: البحث العلمي: مفهومه. أهدافه. أهميته. مواصفاته.

الموضوع الثاني: أنواع البحوث العلمية (بحث تاريخي، بحث ارتباطي، بحث وصفي، بحث تجريبي، بحث تطويري "إنمائي"، بحث سببي مقارن، بحث إجرائي).

الموضوع الثالث: مهارات البحث العلمي: وصفتها الباحثة إلى:

مهارات عقلية (عمليات العلم)، مهارات يدوية (عملية)، (مهارات أكاديمية)، (مهارات اجتماعية).

الموضوع الرابع: التخطيط للبحث العلمي: أهميته، كيفية إعداد خطة البحث.

الموضوع الخامس: أخلاقيات البحث العلمي: وعرفتها الباحثة بأنها مجموعة القيم العلمية التي تحكم سلوك الباحث أثناء البحث العلمي وتضبط التعامل مع العلم: مستحدثاته. قضاياه. طرق البحث فيه وما يترتب على ذلك من إصدار حكم حول مشكلة أو قضية أو ظاهرة معينة، توجهه لصالح الإنسانية ورفاهيتها وهذه القيم هي: الدقة، الأمانة، النظام، التعاون. حب الاستطلاع. المثابرة. تقبل الرأي الآخر، التروي في إصدار الحكم، التحقق من صحة النتائج، الالتزام.

أخذت الباحثة آراء أساتذة متخصصون في التربية حول القائمة فأقروها* وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول للبحث.

وللإجابة عن السؤال الثاني للبحث قامت الباحثة بما يلي:

إعداد حقيبة تعليمية إلكترونية لإكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية في مصر متطلبات البحث العلمي تبعاً لما يلي:

١- الإطلاع على الدراسات والبحوث الأدبيات التي تناولت الحقائب التعليمية الإلكترونية وعلى ضوئها أخذت الباحثة بما يلي:

مفهوم الحقائب التعليمية الإلكترونية: محمد سلام، مصطفى عبد السميع (٢٠٠٩، ٤-٥)، هدى مبارك (٢٠١٤، ٥٣).

هي إحدى أساليب التعلم الذاتي وتشكل برنامجاً متكاملاً يتم بناؤه بأسلوب منهجي منظم وتتكون من مجموعة من الأنشطة والبدائل التعليمية يختار منها الطالب ما يناسبه ويدرسها معتمداً على نفسه وبحسب سرعته الذاتية وتقدم له في صورة إلكترونية ليكتسب متطلبات البحث العلمي، ويكون ذلك تحت إشراف المعلم المسئول عن نادي العلوم بالمدرسة.

أهميتها ومميزاتها:

تتمثل أهمية الحقائب التعليمية الإلكترونية في مميزاتها فهي تجمع بين مميزات الحقائب التعليمية التقليدية كأسلوب من أساليب التعلم الذاتي ومميزات التعليم الإلكتروني وهي:

الحيلة (٢٠٠٤، ٥٧)، حسن جامع (٢٠٠٩، ٦٠). Gareth Thomas, et al. (2016, 259-260).

* ملحق (٢): قائمة متطلبات البحث العلمي.

١- توفر فرصة للتعلم الذاتي وتحقق مبدأ تفريد التعليم.

٢- تراعي الفروق الفردية لدى المتعلمين من حيث سرعة التعلم والقدرة على الاستيعاب.

٣- تساعد المتعلم على تحقيق التعلم للإتقان.

٤- تساعد المتعلمين على المشاركة النشطة في عملية التعلم.

٥- تساهم في زيادة الدافعية للتعلم.

٦- تشكل برنامجاً متكاملاً له أهداف محددة ومحتوى وأنشطة تعليمية متنوعة وفيها يكون للمتعلم حرية الاختيار بدراسة ما يريده عن طريق مجموعة من الوسائط المتعددة والأساليب المتنوعة التي تجعل لديه الدافعية للتعلم وبرغبة ذاتية لزيادة المعرفة المتحصلة لديه.

٧- تؤدي إلى تحسين أداء المتعلمين في التحصيل وتركيز الانتباه أثناء التعلم.

٨- تنمي مهارات البحث لدى المتعلمين.

٩- تساعد في تعليم أعداد كبيرة بدون قيود الزمان والمكان.

١٠- تمتاز بتقديم أساليب التعزيز للمتعلم وتوجيه المتعلم لعلاج جوانب الضعف في تعلمه.

١١- تساعد على توظيف حواس المتعلم في عملية التعلم بتوفير وسائط تعليمية متعددة من نص وصوت وصورة وحركة وهو ما يحقق تعلم أدق وأعمق وأبقى أثراً.

١٢- ترشد إلى مصادر تعليمية إضافية.

١٣- تساعد المعلم على أن يكون موجهاً ومرشداً وأن يتحمل المتعلم مسئولية تعلمه.

١٤- تمتاز الحقيبة الإلكترونية بصغر حجمها وخفة وزنها وقلة تكلفة شراؤها.

مكونات الحقيبة التعليمية الإلكترونية وخطة السير فيها:

تماثل الحقيبة التعليمية الإلكترونية بمكوناتها وعناصرها شكل الحقيبة التعليمية التقليدية كأحد أساليب التعلم الذاتي ولكن مع الأخذ بخصائص ومزايا التعليم الإلكتروني وخصائص الحاسوب في تنظيمها وطريقة عرضها والتنقل بين مكوناتها والتفاعل مع عناصرها هدى مبارك (٢٠١٤، ٦٦).

فتبدأ الحقيبة التعليمية الإلكترونية بالشاشات التمهيدية التي تحتوي على (العنوان- الفكرة الأساسية للحقيبة- الفئة المستهدفة) ثم اختبار قبلي عام يقيس ما لدى المتعلم من معارف بهدف تحديد ما إذا كان المتعلم بحاجة لدراسة موضوع الحقيبة أم لا، فإذا حقق ٩٠% في إجابته عن الاختبار القبلي العام فهو ليس بحاجة لدراستها وإن لم يحقق هذا المستوى فهو بحاجة إلى دراستها. وإذا كان بحاجة إلى دراسة موضوع الحقيبة التعليمية الإلكترونية فعليه بدراسة الوحدات التعليمية (الموديولات) التي

تتضمنها الحقيبة ويحدد في بداية كل موديول الأهداف السلوكية التي ينبغي أن يحققها المتعلم بعد دراسة الموديول، ثم اختبار قبلي خاص بالمحتوى العلمي للموديول، فإذا حقق المتعلم نسبة ٩٠% في إجابته عن هذا الاختبار يكون قد حقق مستوى الإتقان المطلوب لتعلم هذا الموديول وعليه الانتقال إلى الموديول التالي، وإن لم يحققه فعليه بدراسة محتوى الموديول وتأتي البدائل والأنشطة التعليمية المتعددة والمتنوعة ليختار منها المتعلم ما ينفذه حسب رغبته وقدرته وسرعته الذاتية ومنها النصوص المقروءة والدروس المشروحة والتي روعي عند إعدادها وتصميمها أن تعرض المادة العلمية على شكل متتابع منطقي متسلسل من العام إلى الخاص ويجيب المتعلم أثناء دراسة الموديول عن مجموعة من الأسئلة والتدريبات ليتحقق التقويم البنائي وكذلك يمكنه إثراء معلوماته عن المحتوى العلمي للموديول بالإطلاع على مصادر للمعرفة مقترحة له. ثم يجيب المتعلم على اختبار بعدي للموديول وهو نفسه الاختبار القبلي للموديول فإذا حقق مستوى الإتقان المطلوب وهو ٩٠% فعليه بالانتقال إلى الموديول التالي، وإن لم يحققه فعليه بدراسة الموديول مرة أخرى وهكذا حتى يتم دراسة جميع الموديولات (الوحدات التعليمية) للحقيبة، ثم يجيب عن الاختبار البعدي العام للحقيبة وهو نفسه الاختبار القبلي العام لها فإذا حقق مستوى الإتقان المطلوب وهو ٩٠% فيكون قد حقق تعلم محتوى الحقيبة بالمستوى المطلوب، وإن لم يحققه فعليه بدراسة الحقيبة التعليمية الإلكترونية مرة أخرى.

وقد تكونت الحقيبة موضوع البحث من:

الموديول الأول: البحث العلمي: مفهومه. أهدافه. أهميته. مواصفات الباحث.

الموديول الثاني: أنواع البحوث العلمية.

الموديول الثالث: مهارات البحث العلمي.

الموديول الرابع: التخطيط للبحث العلمي وخطة البحث.

الموديول الخامس: أخلاقيات البحث العلمي.

ويتكون كل موديول مما يلي:

- **عنوان الموديول**: ويكون واضحاً ومحدداً ويعكس فكرة الموديول الأساسية.
- **المقدمة**: وتكتب بشكل مختصر وجذاب وتعطي فكرة عامة عن موضوع الموديول وتوضح مبررات دراسته ليقبل المتعلم على دراسته بحماس.
- **الأهداف السلوكية**: وتوضح للمتعلم الأداءات والسلوكيات التي ينبغي أن يحققها بعد دراسة الموديول.
- **الاختبار القبلي للموديول**: وتم صياغة الاختبار القبلي لكل موديول في ضوء الأهداف السلوكية المحددة له وتنوعت أسئلة الاختبارات القبلية. وتم تحديد مستوى إتقان ٩٠% للإجابة عن أسئلة الاختبارات القبلية لاجتيازها.

- **الأنشطة التعليمية التعلمية**: احتوى كل موديول على عدد من الأنشطة التعليمية التعلمية يختار منها الطالب ما يناسبه على أن يكون الإطلاع على المحتوى العلمي لكل موديول نشاط تعليمي أساسي يجب أن ينفذه كل متعلم لضمان اكتساب المعلومات والمعارف الأساسية المحددة لكل موديول.
- **الأسئلة والتدريبات**: والتي ينبغي أن يجيب عنها المتعلم بعد كل نشاط ليتحقق التقويم البنائي.
- **مصادر المعرفة**: تم تحديد مصادر متنوعة للمعرفة لتسهيل عملية التعلم ومقابلة الفروق الفردية وتحقيق الأهداف السلوكية لكل موديول.
- **الاختبار البعدي للموديول**: وهو نفس الاختبار القبلي للموديول ويخضع له المتعلم بعد دراسة الموديول لمعرفة ما حققه من أهداف دراسة الموديول، ويجب أن يحقق المتعلم في إجابته عنه مستوى أتقان ٩٠%.
- **نموذج إجابة الاختبار القبلي/ البعدي**: ويوجد في نهاية الموديول وبه الإجابات النموذجية للاختبار القبلي/ البعدي وموضحاً عليه درجات كل سؤال بحيث يستطيع المتعلم أن يصحح إجابته بنفسه.

تصميم وإنتاج الحقيبة التعليمية الإلكترونية:

بمراجعة الأدبيات التربوية وعدد من الدراسات السابقة التي تناولت نماذج التصميم التعليمي لإنتاج الحقيبة التعليمية الإلكترونية أخذت الباحثة بنموذج حسن عبد العاطي (٢٠١٠) والذي يتكون من مراحل رئيسة هي:

التحليل- التصميم- الإنتاج- التجريب والعرض والتقويم وتشتمل كل مرحلة على خطوات فرعية هي:

١- مرحلة التحليل وتشمل ما يلي:

* تحليل خصائص المتعلمين.
* تحديد الأهداف العامة والإجرائية.
* تحديد مهام التعلم وأنشطته.

٢- مرحلة التصميم وتشمل ما يلي:

* تحديد المحتوى.
* تنظيم عناصر المحتوى.
* تحديد مبادئ وأسس تصميم الحقيبة التعليمية الإلكترونية وفقاً لمبادئ التعلم الذاتي.
* تحديد خطة السير داخل الحقيبة التعليمية الإلكترونية.

* تصميم خريطة انسيابية Flowchart للحقيبة التعليمية الإلكترونية.
* اختيار وتحديد الوسائط التعليمية.
* تصميم التفاعل داخل الحقيبة التعليمية الإلكترونية.

٣- مرحلة الإنتاج وتشمل ما يلي:

* تحديد لغة البرمجة المناسبة وقد استخدم برنامج Adobe Flash CS6 ولغة برمجة Action Script.
* إنتاج الوسائط التعليمية التي ينبغي أن تتضمنها الحقيبة التعليمية الإلكترونية من نصوص وصوت ورسوم وصور.

٤- مرحلة التجريب والتقويم اشتملت على:

* عرض الحقيبة على عدد من المتخصصين وتعديلها في ضوء آرائهم.
* عرض الحقيبة على مجموعة من الطلاب تمثل الفئة المستهدفة في البحث وتعديلها في ضوء ملاحظاتهم.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة خرجت الحقيبة التعليمية الإلكترونية في صورتها النهائية للاستخدام والتطبيق، ومن ثمّ تم تجهيزها على اسطوانات مدمجة للاستخدام وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثاني للبحث.

وللإجابة عن السؤال الثالث للبحث قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

أولاً: إعداد الاختبار التحصيلي لمتطلبات البحث العلمي (موضوع البحث) من خلال إتباع الخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار**: وهو قياس تحصيل (مجموعة البحث) للمعارف (الأساس المعرفي) لمتطلبات البحث العلمي المحددة في البحث الحالى.

٢- **تحديد أبعاد الاختبار**. تم الأخذ بالمستويات المعرفية الآتية: التذكر. الفهم. التطبيق من مستويات بلوم.

٣- **بناء الاختبار**: تم بناء الاختبار وفقاً لما يلي:

أ - إعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلى لموديولات الحقيبة التعليمية(*).

ب- تم صياغة مفردات الاختبار وكانت من نوع الاختيار من متعدد بحيث تتكون كل مفردة من سؤال وأربعة بدائل تتضمن إجابة واحدة صحيحة نظراً لما تتميز به هذه النوعية من الاختبارات الموضوعية من مميزات حلمي الوكيل، أمين المفتي (١٩٩٦، ٢٣٩-٢٤٠) وكانت عدد المفردات (٢٨) مفردة وتم صياغة سؤال مقالي واحد يقيس إعداد الطالب لخطة بحث.

(*) ملحق (٣): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

ج- تم إعداد تعليمات الاختبار وتقدير درجاته وكانت (٢٨) درجة لمفردات الاختيار من متعدد لكل مفردة درجة عند الإجابة الصحيحة. وصفر في حالة الإجابة الخاطئة أو عدم الإجابة وكان للاختبار المقالي (١٢) درجة وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي (٤٠) درجة، وتم إعداد مفتاح التصحيح للاختبار.

د- تحديد صدق الاختبار: بعد إعداد الاختبار عُرض على مجموعة من المحكمين المتخصصين وذلك لاستطلاع آرائهم حول: تمثيل مفردات الاختبار للأهداف، صحة المفردات لغوياً وعلمياً، مناسبة المفردات لمستوى المتعلمين، انتماء المفردات لأبعاد الاختبار وقد أبدى بعض المحكمين بعض الملاحظات مثل تبسيط صياغة بعض المفردات، واختصار بعض المفردات، وتم إجراء التعديلات المشار إليها.

هـ- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية عددها (٢٠) طالب من نفس مجتمع البحث وكان الهدف من التجربة حساب ثبات الاختبار ومعاملات الصعوبة والتمييز لمفرداته.

وكانت النتائج كما يلي:

- **ثبات الاختبار**: تم حساب ثبات الاختبار بمعادلة كرود ريتشرسون وكان معامل الثبات (٠.٩٤) عزت عبد الحميد حسن (٢٠١١، ٥١٧).
- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار وتراوحت بين (٠.٣١-٠.٧٢).
- حساب معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار وتراوحت بين (٠.٤٣-٠.٨٤).
- تحديد زمن الاختبار وكان (٣٥) دقيقة.

وبذلك أصبح الاختبار التحصيلي مُعد للتطبيق(*).

ثانياً: التطبيق الميداني لتجربة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من (٣٥) طالباً وطالبة من طلاب نوادي العلوم بالمدارس الثانوية بمحافظة الجيزة ويشرف على هذه النوادي مجموعة من معلمي العلوم المؤهلين والذين أبدوا استعدادهم للتعاون مع الباحثة في تطبيق تجربة البحث ولكن أشار بعضهم إلى أنه قد لا يكون متاح تطبيق الحقيبة التعليمية الإلكترونية مع جميع الطلاب لذلك من الأفضل إعداد نسخة منها ورقية (حقيبة تعليمية تقليدية)(**). لذلك أعدت الباحثة نسخة ورقية من الحقيبة التعليمية الإلكترونية.

وقد أكمل تجربة البحث وأدى الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي (٢٨) طالباً وطالبة درس منهم (٩) تسع طلاب بالحقيبة التعليمية الإلكترونية ودرس (١٩) طالباً

(*) ملحق (٤): الاختبار التحصيلي لمتطلبات البحث العلمي (موضوع البحث).
(**) ملحق (٥): الحقيبة التعليمية التقليدية.

بالحقيبة التعليمية التقليدية، وعلى ذلك صنفت مجموعة البحث إلى:

- مجموعة تدرس بالحقيبة التعليمية الإلكترونية وعددها (٩).
- مجموعة تدرس بالحقيبة التعليمية التقليدية وعددها (١٩).

وقد بدأ تطبيق تجربة البحث بالتطبيق القبلي للاختبار التحصيل في الأسبوع الأول من شهر مارس ٢٠١٦ واستغرق تطبيق تجربة البحث شهراً كاملاً وتم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الأسبوع الأول من شهر أبريل ٢٠١٦.

*** ملاحظات الطلاب (مجموعة البحث) على تجربة البحث:**

١- أشار الطلاب إلى أنهم ولأول مرة يتعلموا شيئاً عن البحث العلمي وهو المصطلح الذي يسمعوا عنه كثيراً في وسائل الإعلام.

٢- أشار بعض الطلاب إلى أن معلوماته عن البحث العلمي كانت أن الذي يقوم به هو العالم أو الباحث في أحد المجالات العلمية فقط ولكنه تعلم أنه ينبغي أن يعرف ويتعلم كل شخص عن البحث العلمي.

٣- أجمع الطلاب على أن ما تعلموه عن البحث العلمي يعد ضرورياً وأساسياً لإجراء البحوث العلمية.

٤- أشار بعض الطلاب إلى أن ما تعلموه من دراسة الحقيبة التعليمية موضوع البحث كان ينبغي أن يدرسوه عند بداية التحاقهم بالنادي العلمي

أكد الطلاب الذين استخدموا الحقيبة التعليمية الإلكترونية أن دراستهم كانت ممتعة وشيقة، وأبدوا رغباتهم لتعلم حقائب تعليمية إلكترونية أخرى .

نتائج البحث:

وللتحقق من صحة فرض البحث والذى ينص على أنه:

"توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب درجات طلاب نوادى العلوم (مجموعة البحث) فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى ومستوياته وذلك لصالح التطبيق البعدى".

وللتحقق منه إحصائيا تم حساب دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسن Wilcoxon وحساب قيمة (Z) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى التطبيقيين (القبلى- البعدى) للاختبار التحصيلى زكريا الشربينى (٢٠٠١، ١٦٧- ١٦٨) كما يتضح فيما يلى:

جدول (١): قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب مجموعة البحث فى التطبيقيين القبلى والبعدى لاختبار متطلبات البحث العلمى وذلك فى مستوى التذكر

المجموعة	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	الدالة
التى درست بالحقيبة الإلكترونية	السالبة الموجبة المتعادلة المجموع	٠ ٩ ٠ ٩	٠٠ ٥.٠٠	٠٠ ٤٥.٠٠	٠٠ ٢.٦٧٧	٠.٠٠٧	دالة
التى درست بالحقيبة الورقية	السالبة الموجبة المتعادلة المجموع	٣ ١٥ ١ ١٩	٦.١٧ ١٠.١٧	١٨.٥٠ ١٥٢.٥٠	٢.٩٢٩	٠.٠٠٣	دالة

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب (الذين درسوا بالحقيبة التعليمية الإلكترونية) فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للأختبار التحصيلى عند مستوى التذكر حيث كانت قيمة Z المحسوبة هى ٢.٦٧٧ وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى كذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب الذين درسوا بالحقيبة التعليمية التقليدية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للأختبار التحصيلى فى مستوى التذكر حيث كانت قيمة Z المحسوبة هى (٢.٩٢٩) وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) لصالح التطبيق البعدى.

مما يشير إلى فاعلية كل من الحقيبة التعليمية الإلكترونية وكذلك الحقيبة التعليمية التقليدية فى إكساب طلاب نوادى العلوم (مجموعة البحث) للبعد المعرفى لمتطلبات البحث العلمى وذلك عند مستوى التذكر.

جدول (٢): قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى والبعدي للاختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى وذلك عند مستوى الفهم

المجموعة	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	الدالة
التى درست بالحقيبة الإلكترونية	السالبة	٠	٠٠	٠٠	٢.٦٨٠	٠.٠٠٧	دالة
	الموجبة	٩	٥.٠٠	٤٥.٠٠			
	المتعادلة	٠					
	المجموع	٩					
التى درست بالحقيبة التعليمية	السالبة	٤	٤.٦٣	١٨.٥٠	٣.٠٩٣	٠.٠٠٢	دالة
	الموجبة	١٥	١١.٤٣	١٧١.٥٠			
	المتعادلة	١					
	المجموع	١٩					

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب (الذين درسوا بالحقيبة التعليمية الإلكترونية) فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى عند مستوى الفهم حيث كانت قيمة Z المحسوبة هى (٢.٦٨٠) وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى كذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب الذين درسوا بالحقيبة التعليمية التقليدية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى فى مستوى الفهم حيث كانت قيمة Z المحسوبة هى (٣.٠٩٣) وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) لصالح التطبيق البعدى.

مما يشير إلى فاعلية كل من الحقيبة التعليمية الإلكترونية والحقيبة التعليمية التقليدية فى إكساب طلاب نوادى العلوم (مجموعة البحث) للبعد المعرفى لمتطلبات البحث العلمى وذلك عند مستوى الفهم.

جدول (٣): قيمة Z ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى وذلك عند مستوى التطبيق

المجموعة	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	الدالة
التى درست بالحقيبة الإلكترونية	السالبة الموجبة المتعادلة المجموع	٠ ٨ ١ ٩	٠٠ ٤.٥٠	٠٠ ٣٦.٠٠	٢.٦٤٠	٠.٠٠٨	دالة
التى درست بالحقيبة التقليدية	السالبة الموجبة المتعادلة المجموع	٠ ١٤ ٥ ١٩	٠٠ ٧.٥٠	٠٠ ١٠٥.٠٠	٣.٤٤٨	٠.٠٠١	دالة

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب (الذين درسوا بالحقيبة التعليمية الإلكترونية) فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للأختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى عند مستوى التطبيق حيث كانت قيمة Z المحسوبة (٢.٦٤٠) وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى كذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب الذين درسوا بالحقيبة التعليمية التقليدية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى للأختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى عند مستوى التطبيق حيث كانت قيمة Z المحسوبة هى (٣.٤٤٧) وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) لصالح التطبيق البعدى.

مما يشير إلى فاعلية كل من الحقيبة التعليمية الإلكترونية والحقيبة التعليمية التقليدية فى إكساب طلاب نوادى العلوم (مجموعة البحث) للبعد المعرفى لمتطلبات البحث العلمى وذلك عند مستوى التطبيق .

جدول (٤): قيمة Z ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب مجموعة البحث فى التطبيقيين القبلى والبعدي للأختبار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى فى الدرجة الكلية للاختبار

المجموعة	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	الدالة
التى درست بالحقيبة الإلكترونية	السالبة الموجبة المتعادلة المجموع	٠ ٩ ٠ ٩	٠٠ ٥.٠٠	٠٠ ٤٥.٠٠	٢.٦٦٨	٠.٠٠٨	دالة
التى درست بالحقيبة التقليدية	السالبة الموجبة المتعادلة المجموع	١ ١٧ ١ ١٩	١.٠٠ ١٠.٠٠	١.٠٠ ١٧٠.٠٠	٣.٦٨٢	٠.٠٠٠	دالة

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب الذين درسوا بالحقيبة التعليمية الإلكترونية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى فى الدرجة الكلية للاختيار التحصيلى لمتطلبات البحث العلمى حيث كانت قيمة Z المحسوبة هى (٢.٦٦٨) وهى دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى.

كذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب الذين درسوا الحقيبة التعليمية التقليدية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى فى الدرجة الكلية للأختبار التحصيلي لمتطلبات البحث العلمي حيث كانت قيمة Z المحسوبة هي (٣.٦٨٢) وهي دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠١) لصالح التطبيق البعدي. مما يشير إلى فاعلية كل من الحقيبة التعليمية الإلكترونية المقترحة في البحث الحالي والحقيبة التعليمية التقليدية في إكساب طلاب نوادي العلوم للبعد المعرفي لمتطلبات البحث العلمي في المستويات المعرفية التي تم تجديدها في البحث الحالي وفي الاختبار ككل.

وللتأكد من فاعلية كل من الحقيبة التعليمية الإلكترونية والحقيبة التعليمية التقليدية تم حساب حجم التأثير بإيجاد قيمة مربع أيتا η^2 لكل منهما وكان للحقيبة الإلكترونية (٠.٩٧) وللحقيبة التقليدية (٠.٧١) مما يشير إلى فاعلية كل منهما فى إكساب الطلاب مجموعة البحث للبعد المعرفى لمتطلبات البحث العلمى وكان حجم التأثير الأكبر للحقيبة التعليمية الإلكترونية.

تفسير النتائج:

تشير النتائج إلى فاعلية كل من الحقيبة التعليمية الإلكترونية والحقيبة التعليمية التقليدية في إكساب طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية (مجموعة البحث) البعد المعرفي (الأساس المعرفي النظري) لمتطلبات البحث العلمي ويمكن تفسير ذلك فيما يلي:

١- حداثة موضوع الحقيبة التعليمية (متطلبات البحث العلمي) وجاذبيته لطلاب نوادي العلوم (مجموعة البحث).

٢- مراعاة أسس التعلم الذاتي عند إعداد الحقيبة التعليمية (موضوع البحث) من مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب حيث درس كل طالب الحقيبة التعليمية حسب سرعته وقدرته الذاتية، واختار من الأنشطة ما يناسبه، بالإضافة إلى تعدد مصادر التعلم.

٣- تحديد الأهداف السلوكية للوحدات التعليمية (الموديولات) في الحقيبة التعليمية ساعد على توجيه تعلم الطلاب لتحقيق ما هو مطلوب تحقيقه.

٤- تنظيم وترتيب المحتوى العلمي للحقيبة التعليمية بأسلوب سهل وبسيط ومنظم ومتتابع ومتسلسل.

٥- تنوع الأسئلة والتدريبات واستمراريتها بما يحقق التقويم البنائي مع توفير التغذية الراجعة اللازمة.

٦- تحديد مستوى إتقان للتعلم (٩٠%) جعل الطالب على قدر عال من الجدية في التعلم للوصول إلى مستوى الإتقان المحدد.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسات سابقة أثبتت فاعلية الحقائب التعليمية في تنمية التحصيل المعرفي مثل دراسة كل من أحمد منصور (٢٠٠٢)، عبد الحميد زهري (٢٠٠٤)، ماجدة بركات (٢٠٠٨).

كذلك تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسات سابقة أثبتت فاعلية الحقائب التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل المعرفي مثل دراسة أحمد متولي، (٢٠١١)، دراسة (أحمد نوبي، مشعل الفزي، فتحي صالح (٢٠١١)، دراسة هدى مبارك (٢٠١٤).

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

١- ضرورة اهتمام واضعوا سياسات التعليم في مصر بنوادي العلوم في جميع مراحل التعليم قبل الجامعي وخاصة مرحلة التعليم الثانوي.

٢- العمل على تطوير نادي العلوم Science Club ليصبح نادي العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM Club.

٣- أن يكون المسئول عن نوادي العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات عدد من المنظمات والهيئات والمراكز العلمية التي تتعاون مع بعضها البعض لإعداد برامج هذه النوادي ولا يكون المسئول عنها جهة واحدة أو فرد واحد.

٤- ضرورة إعداد وتدريب وتأهيل المعلمين الذين سيشرفوا على هذه النوادي للمهمة التي سيقوموا بها وهي إعداد النشئ ليصبحوا باحثون علميون وعلماء.

بحوث مقترحة:

تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١- إعداد برامج عملية تساعد النشئ على اكتساب متطلبات البحث العلمي.

٢- إعداد برامج تهدف إلى تحسين ثقافة تعلم العلوم لدى النشئ.

٣- إعداد برامج تربط بين تعليم العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM لطلاب المرحلة الثانوية.

٤- إعداد برامج تربط بين تعلم العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات الصفي واللاصفي.

٥- تصميم الحقيبة التعليمية الإلكترونية المقترحة على جميع نوادى العلوم بالمرحلة الثانوية فى مصر.

المراجع:

- إبراهيم الدسوقي عوض الله توفيق محمد (٢٠١٣): تطوير البحث العلمي في الجامعات المصرية، في ضوء متطلبات اقتصاد المعرفة "رؤية مستقبلية"، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- إبراهيم بسيوني عميرة (١٩٩٨): الأنشطة العلمية غير الصفية ونوادي العلوم (دراسة ميدانية). مكتب التربية العربي لدول الخليج.

- أحمد الخطيب (٢٠٠٣): البحث العلمي والتعليم العالي، الأردن، عمان، دار المسيرة.

- أحمد النجدي، علي راشد، منى عبد الهادي (١٩٩٩): المدخل في تدريس العلوم، سلسلة المرجع في التربية وعلم النفس، القاهرة، دار الفكر العربي.

- أحمد سيد محمد متولي (٢٠١١): فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية قائمة على المدخل الوقائي في التدريس في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الرياضيات، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- أحمد محمد منصور (٢٠٠٢): أثر استخدام الحقيبة التعليمية في التعلم من بعد على التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسة ميدانية في محافظة المنوفية، **مجلة البحث التربوي**، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة، مج (١)، ع (٢).

- أحمد محمد نوبي، مشعل محمد الفنزي، فتحي عبد القادر صالح (٢٠١١): أثر تصميم

حقيبة إلكترونية على التحصيل الدراسي ودرجة رضا الآباء والتلاميذ عنها في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية، المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني، والتعليم عن بعد "تعلم فريد لجيل جديد"، الرياض، المملكة العربية السعودية.

- أشرف نبوي عبد غنيم (٢٠٠٠): أثر النشاط التعليمي الحر لنوادي العلوم على تنمية مهارات التفكير العلمي والمهارات العملية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة المنوفية.

- إيمان عبد الحميد نوار (٢٠١٥): "برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية"، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- تامر علي عبد اللطيف المصري (٢٠٠٥): برنامج مقترح في التربية العلمية لتلاميذ المدرسة الإعدادية المهنية في ضوء احتياجاتهم الشخصية ومتطلباتهم المهنية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- حامد عبد السلام زهران (١٩٧٧): علم نفس النمو "الطفولة والمراهقة"، القاهرة، عالم الكتب، الطبعة الرابعة، ص ص ٣٣٥-٣٥٨.

- حسن الباتع محمد عبد العاطي (٢٠١٠): التصميم التعليمي عبر الإنترنت من السلوكية إلى البنائية- نماذج وتطبيقات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.

- حسن حسيني جامع (٢٠٠٩): التعليم الإلكتروني وتفريد التعليم والتدريب الإلكتروني وتنمية الموارد البشرية، المؤتمر العلمي الخامس للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالاشتراك مع كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس، ١٢-١٣ أغسطس.

- حسن شحاتة (٢٠٠٩): التعليم الإلكتروني وتحرير العقل، القاهرة، دار الفكر العربي.

- حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية.

- حلمي الوكيل، أمين المفتي (١٩٩٦): المناهج. "المفهوم. الأسس. العناصر. التنظيمات. التطوير"، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- حمدي عبد العزيز الصباغ (٢٠١٦): فاعلية استراتيجيات التقييم المعتمد على الأداء في تحصيل مفاهيم مناهج البحث وتنمية مهارات البحث التربوي لدى طلاب الدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، المؤتمر العلمي الدولي الرابع، الخامس والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، "نحو تغيير جذري في رؤى واستراتيجيات تطوير مناهج التعليم، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٣-٤ أغسطس.

- حميد بن حبيش (٢٠١٣): المدخل الياباني لتدريس العلوم، مجلة المعرفة، مجلة إلكترونية، وزارة التربية والتعليم بالسعودية.

- زكريا الشربيني (٢٠٠١): الإحصاء اللابارامتري مع استخدام SPSS في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- سعاد الحارثي (٢٠١٢): استراتيجية مقترحة لدعم البحث العلمي في الجامعات السعودية دراسة حالة- جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، مجلة عالم التربية، المؤسسة العربية

للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، عدد أبريل ٢٠١٢، ص ٨٠-١٢٠.

- سلام سيد أحمد سلام، صفية محمد سلام (١٩٩٢): المرشد في تدريس العلوم، الرياض، دار طيبة.

- سيد عاشور أحمد (٢٠٠٩): تطوير الأداء الجامعي، القاهرة، دار الكتاب الجامعي.

- صفية محمد سلام (١٩٩٢): أثر استخدام الأنشطة البحثية في تدريس العلوم على أنماط التعلم والتفكير لتلاميذ المدرسة الابتدائية.

- صلاح سالم زرنوقة (٢٠٠٤): البحث العلمي والتنمية في مصر، قضايا التنمية، ع ٢٨، مركز دراسات وبحوث الدول النامية، جامعة القاهرة.

- طارق عبد الرؤوف محمد عامر (١٩٩٩): "المتطلبات التربوية للمتفوقين في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في ضوء احتياجاتهم الشخصية ومتطلباتهم المهنية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس، ص ١٤٢.

- عائدة مكرد (٢٠١٠): تطوير البحث العلمي بالجامعات اليمنية في ضوء الخبرات العالمية الحديثة، المؤتمر العلمي الرابع لجامعة عدن، جودة التعليم العالي نحو تحقيق التنمية المستدامة، جامعة عدن، ١١-١٣ أكتوبر، ص ص ١٧٩-١٨٨.

- عبد الحميد زهري عطا الله (٢٠٠٤): فعالية أسلوب التعلم الذاتي بالحقائب التعليمية في تدريس الأدب والنصوص على التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلاب الصف الأول الثانوي حسب مستويات ثلاثة لمعدلاتهم التراكمية، مجلة المناهج وطرق التدريس، العدد (٩٥)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٦): أخلاقيات البحث في التربية العلمية، أجندة للمناقشة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي العاشر، "التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل"، فايد الإسماعيلية، المجلد الثاني، ٣٠ يوليو- واحد أغسطس.

- عبد الفتاح خضر (٢٠٠٠): أزمة البحث العلمي في العالم العربي، الرياض، مطبعة سفير.

- عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠١١): الإحصاء النفسي والتربوي، القاهرة، دار الفكر العربي.

- عزو إسماعيل عفانة (٢٠١١): أخطاء شائعة في تصاميم البحوث التربوية لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الفلسطينية، مؤتمر البحث العلمي مفاهيمه. أخلاقياته. توظيفه بالجامعة الإسلامية في الفترة (١٠-١١ مايو).

- علي ابن ناصر المقبل (٢٠١٢): مهارات البحث العلمي لدى طلبة كلية التربية، جامعة طيبة واقعها وآليات الارتقاء بها. مجلة اتحاد الجامعات العربية، الأردن، ع ٣٥، ٦٢-٧١.

- عمر محمود غباين (٢٠٠١): التعلم الذاتي بالحقائب التعليمية، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ص ٢٥.

- فلاح سلطان جحيش الزغبي (٢٠١٤): فعالية استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات

البحث العلمي وتقاريره والتفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية بالكويت، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- لمياء وليد الوعر (٢٠١٥): تمويل البحث العلمي في الجامعات السورية في ضوء الخبرات العالمية رؤية استشرافية، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

- ليلى عبد الله حسام الدين (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا، والاتجاه نحو دراستها، وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، مجلة التربية العلمية، المجلد (١٤)، العدد الثاني، أبريل، ص ص ١١١-١٥٨.

- ماجدة بركات (٢٠٠٨): فعالية استخدام التعليم الفردي بالحقائب التعليمية في تدريس مقرر الوسائل التعليمية على التحصيل المعرفي وبعض المهارات الأدائية لدى طالبات الاقتصاد المنزلي، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

- مجدي رجب إسماعيل (٢٠٠٣): "فاعلية المؤتمرات العلمية بقيادة تلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية مهارات البحث العلمي والاتجاه نحو تحمل المسئولية الأكاديمية في دراسة العلوم"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السابع "نحو تربية علمية أفضل"، المجلد الثاني، ص ص ٣٧٧-٤١٥، فايد- الإسماعيلية، ٢٧-٣٠ يوليو.

- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠١): رؤى مستقبلية في تحديث منظومة التعليم، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- محمد بكر نوفل، فريال محمد أبو عواد (٢٠١٠): التفكير والبحث العلمي، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- محمد توفيق سلام، مصطفى عبد السميع (٢٠٠٩): التعليم الإلكتروني كمدخل لتطوير التعليم تجارب عربية وعالمية، المكتبة العصرية، المنصورة.

- محمد حمدي محروس أحمد (١٩٧٥): دور نوادي العلوم في تنمية القدرة على التفكير الابتكاري لدى طلبة المدارس الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

- محمد محمود الحيلة (٢٠٠٤): حقيبة في الحقائب التعليمية، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- محمد منير مرسي (٢٠٠٢): الاتجاهات الحديثة في التعليم الجامعي المعاصر وأساليب تدريسه، القاهرة، عالم الكتب.

- محمود العاصي (٢٠٠٨): البحث العلمي أسسه ومبادئه، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

- مدحت أحمد النمر (١٩٧٦): دراسة تجريبية في تنمية مهارات البحث العلمي في مجال العلوم البيولوجية عند تلاميذ الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠٠٦): التعليم العالي والبحث العلمي في مجتمع المعرفة، مؤتمر وزراء التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي المنعقد في دمشق في ديسمبر ٢٠٠٣، المجلة العربية للثقافة، تونس.

- منى عبد المقصود عبد الحميد هندي (٢٠٠٥): فعالية نوادي العلوم في تنمية التفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- نبيلة يوسف (٢٠٠٦): واقع البحث العلمي في جامعات الجمهورية العربية السورية واتجاهات تطويره "دراسة ميدانية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- هاني عبد المجيد بيومي الشيخ (٢٠٠٧): تقويم منهج الاقتصاد بالتعليم الثانوي العام في ضوء المتطلبات الحياتية، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، شعبة بحوث تطوير المناهج.
- هدى مبارك مبارك (٢٠١٤): "تصميم حقيبة تعليمية إلكترونية قائمة على النظرية البنائية وقياس أثرها على التحصيل والمهارات والاتجاهات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي لمادة الكمبيوتر"، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- يحيى محمد أبو جحجوح (٢٠٠٥): فعالية الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية مهارة التخطيط للبحث العلمي لدى طلبة جامعة الأقصى بفلسطين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي التاسع، معوقات التربية العلمية في الوطن العربي "التشخيص والحلول"، المجلد الثاني، ص ص ٤٥١-٤٨٠، فندق المرجان- فايد- الإسماعيلية، ٣١ يوليو- ٣ أغسطس.
- يحيى مصطفى كمال الدين (٢٠٠٩): نظم تقييم الجودة البحثية ومؤشراتها- رؤى نظرية وتطبيقات عالمية، القاهرة، دار العالم العربي.
- يسري محمد حنفي المقادمة (٢٠١٢): البحث العلمي في جامعات فلسطين: رؤية مستقبلية في ضوء الخبرة الإسرائيلية، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- After School Alliance (2011): STEM Learning in after school: Analysis of impact and out comes www.afterschoolalliance.org/STEM-learning-in- afterschool-analysisofimpact&outcomes.pdf.
- Allan, f. & Kelly, P. (2011): Authentic Science Research in Elementary School After School Science Clubs, **Journal of Science Education and Technology**, V (20), N (5), pp. 494-507.
- Atif Bin Tareef (2009): Scientific Research in Jordanian Higher Education Institutions: An evaluation of the status and obstacles, **Journal of Instructional Psychology**, pp. 1-10.
- Bosseller, M.L. (2005): How can students use the potential of technology and the Internet in Science Clubs as the Conduit for Scientific Conducting Inquiry, Ph.D., the Florida University.
- D. Michelle (2013): Boys & Girls of Chicago's Science Club Receives National Award for Engaging Middle School Students in Science and Math, After School Alliance, News Release,

www.afterschoolalliance.org October, 2013.

- Feldman, A., & Pirog, K. (2011): Authentic Science research in elementary school after school science clubs. **Journal of Science Education and Technology**, 20, 494-507.
- Institut de Recherche pour de Deneloppement (I.R.D.) at the request of French Ministry of Foreign and European Affairs, The French of Programme Promotion de la Culture Scientifique et technique. www.latituddesciences.ird.fr.
- M. Shaheed Hartly (2014):Science Clubs: An Underutilised Tool for Promoting Science Communication Activities in School. Science Center for Africa, Faculty of Education, University of the Western Cape, Cape Town, South Africa.
- Michael Kennedy, Camellia Sanford, Jennifer Koerner, Rebecca Dauyharty, Prosemary Braun, Jennifer Lewin (2016): Connected Science Learning. Linking In School and out of School STEM Learning. Science Club. In Spring Urban Youth, on line Journal, Issue 1.
- National Research Council (2009): Learning Science in informal environments: people, places, and pursuits. Retriened from http://www.nap.edu/cata-log.php?record_id=12190.
- Robelen, E.W. (2011): Amareness grows of Importance of Learning Science Beyond School, Education, Week, 30 (27), 2-5.
- Sahin, A. (2013): STEM Clubs an Science Fair Competitions: Effect on post-secondary Matriculation. **Journal of STEM Education**, V 14, Issue 1, January-March 2013.
- Singapore Academy of Young Engineers & Scientists, www.SAyes-Scs.org (15.8.2016).
- Thomas, G. & Duddu, V. Gater, R. (2016): Blending an e-learning package into a problem based learning module, **International Journal of Medical Education**, 7, 259-260.
- Unesco (1956): NS/TS/13 (Bangkok) WS/048.31.
- Vartiainen, J. & Aksela, M. (2013): Science Clubs for 3 to 6 year olds: Science with Joye of Learning and achievement, LUMAT 1 (3), 2013.