الفصل الخامس
ملخص البحث ، التوصيات والمقترحات .

أ- ملخص البحث.

ب- نتائج البحث.

جـ - توصيات البحث.

هـ - البحوث والدراسات المقترحة.

و- المشروع المقترح .

ز- ماأضافة البحث .

الفصل الخامس
ملخص البحث ، التوصيات ، والمقترحات

أ- ملخص البحث

نعيش اليوم عصر التحديات التكنولوجية ، والتقدم المعرفي ، والثقافي ؛ مما أدي إلي تغير الحياة من النواحي الاقتصادية ، والاجتماعية والثقافية ، وأصبحت التكنولوجيا تلعب دورًا مهمًا وبارزًا في بناء المجتمع وتقدمه ؛ لذا يجب الاهتمام بالتطور التكنولوجي ، والتقني ؛ لبناء جيل قادر علي مواكبة هذا التطور ويسايره ويتعايش معه ويحاكيه ، ويتمتع بقدرات خلاقة تمكنه من بناء مجتمع أفضل ، وذلك أن مواكبة التطورات المستمرة ، لن يأتي إلا عن طريق العلم الذي يُعد الركيزة الأساسية في مسيرة التقدم.

ولقد أسهمت الرياضيات في تحقيق ذلك التقدم المعرفي ، والتكنولوجي ، فلها أهمية خاصة جعلتها في مقدمة اهتمامات كثير من الدول ، حيث أنها ضرورية ؛ لفهم الفروع الأخرى في المعرفة ، فكلها تعتمد علي الرياضيات بطريق ، أو بآخر ، ولا يوجد علم ، أو فن ، أو تخصص إلا ، وكانت الرياضيات مفتاحًا له ، وإن ضبط ، وإتقان أي علم ، أو فن أخر يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي ينتفع بها ؛ لذلك لابد أن يكون المحتوى التعليمي مرنًا ، ومتجددًا يساير التطورات المتلاحقة في شتي مجالات المعرفة ، وأيضًا الاهتمام بأساليب ، واستراتيجيات ، ومداخل تدريس الرياضيات ؛ لتصبح الرياضيات قادرة علي الارتقاء بمستوي تفكير الطلاب ، وإكسابهم المهارات العملية التي تجعلهم أكثر ارتباطا بالحياة ، حيث إن الممارسة الحياتية قوامها الأساسي المهارات ، وتساعد المعلومات النظرية الطالب في الأداء الصحيح للمهارات العملية ، وربط ما يتم تعليمه ، وتعلمه بالحياة ، حيث أن تطبيقات الرياضيات في الحياة تطرح فكرة الجانب الإنساني لها ، وأصبحت شيئًا أساسيًا في تعليم الرياضيات ؛ ليصبح تعليمها ذا معنى ، ويُقبل على تعلمها الطلاب ، وتنمي ميولهم نحوها ، وتدفعهم إلى مواجهة مشكلاتهم الحياتية.

لذلك يجب تطوير مناهج الرياضيات ؛ لمواكبة الثورة التكنولوجية ، والتقدم المعرفي ، فتزويد الطلاب بأي قدر من الحقائق ، والمفاهيم الجامدة دون ربطها بقضايا المجتمع ، ومشكلاته لا يساعد هؤلاء الطلاب علي التعامل مع المواقف الحياتية التي تواجههم في الحياة المعاصرة ؛ لذلك من الضروري استخدام التقنيات التعليمية ، والنماذج ، والأمثلة المحسوسة للمفاهيم ، والتعميمات ، وربطها بالحياة

اليومية في بيئة تعليمية مشوقة تحقق تفاعل الطلاب الإيجابي مع المحتوي المقدم لهم ، وترسيخ المفاهيم الرياضياتية في أذهانهم ، وتمكنهم من التطبيق العملي للمهارات المكتسبة من هذا المحتوي.

ويُعد المعمل الافتراضي أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم ، وبيئة تعليم مصطنعة ، أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي ، وتحاكيه ، حيث يعيش الطالب في بيئة تخيلية يتفاعل ، ويشارك ، ويتعامل معها من خلال حواسه ، وبمساعدة جهاز التابلت الذي ظهر في الفترة الأخيرة ، وتعد امتدادًا ؛ لأنظمة المحاكاة الإلكترونية ، وبيئات تعليم ، وتعلم الكترونية افتراضية.

مشـكلــة البحث وتساؤلاته:

تمثلت المشكلة في حاجة الطلاب في المرحلة الثانوية ؛ لتنمية المهارات العملية لديهم في الديناميكا وكذلك زيادة فهمهم للتطبيقات الحياتية فيها ، ويسعي البحث ؛ لتحقيق ذلك من خلال استخدامها لمعمل افتراضي قائم علي التابلت.

وأمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي :

ما فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية والتطبيقات الحياتية لدي طلاب المرحلة الثانوية؟ .

تفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما المهارات العملية في الديناميكا التي يجب توافرها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟.

٢. ما التصور المقترح لمعمل الرياضيات الافتراضي القائم علي التابلت لتنمية المهارات العملية والتطبيقات الحياتية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟.

٣. ما فاعلية استخدام معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المكون المعرفي للمهارات العملية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟.

٤. ما فاعلية استخدام معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المكون الأدائي للمهارات العملية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟.

٥. ما فاعلية استخدام معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية التطبيقات الحياتية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟.

٦. ما طبيعة العلاقة الارتباطية بين تنمية المكون المعرفي للمهارات العملية والمكون الأدائي للمهارات العملية والتطبيقات الحياتية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟.

أهـــــداف البحث:

هدف هذا البحث إلي ما يلي :

١. وصف المهارات العملية في الديناميكا التي يجب توافرها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٢. وصف التطبيقات الحياتية في الديناميكا التي يجب فهمها بواسطة لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٣. قياس مدي توافر المهارات العملية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٤. قياس مدي فهم التطبيقات الحياتية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٥. تفسير أسباب عدم الاهتمام بالمهارات العملية والتطبيقات الحياتية في تدريس الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ، وحاجة الطلاب ؛ لتنميتها لديهم.

٦. قياس فاعلية استخدام معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية وفهم التطبيقات الحياتية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٧. وصف وتفسير طبيعة العلاقة الارتباطية بين إتقان المهارات العملية وفهم التطبيقات الحياتية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

أهمية البحث :

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي :

أولًا : بالنسبة للطلاب

١. توظيف التابلت توظيف جيد ؛ من خلال تدريب الطلاب علي استخدامه الاستخدام الأمثل ، ووضع معمل الرياضيات الافتراضي عليه ؛ ليتفاعل معه الطلاب ، وحمايته من الحذف.

٢. مساعدة الطالب علي ربط الرياضيات المدرسية بالتطبيقات الحياتية من خلال دروس في الدنياميكا يدرسها الطالب.

٣. توفير بيئة تعليمية تعلمية تراعي الفروق الفردية بين الطلاب ؛ مما يؤدي إلي تنمية مهاراتهم العملية وفهمهم التطبيقات الحياتية .

٤. تدريب الطلاب علي ممارسة المهارات العملية ، والتطبيقات الحياتية من خلال خبرات تدريبية معدة لهذا الغرض قائمة علي فلسفة معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت.

٥. تقديم لهم اتجاه معاصر ومدخل جيد لتدريس الرياضيات (معمل افتراضي قائم علي التابلت) ؛ لتوفر لهم تعليمًا متميزًا مع التطور الفكري التربوي لعالمنا المعاصر.

ثانيًا : بالنسبة لمعلمي الرياضيات

١. مساعدة المعلم علي التوظيف الجيد للتابلت من خلال استخدام معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في إجراء التجارب الافتراضية لدروس الديناميكا .

٢. تطوير طريقة تدريس معلم الرياضيات من طريقة التلقين ، والحفظ إلي طريقة التعليم الالكتروني والتعليم الافتراضي ، والمدمج إلي آخره من أساليب التدريس باستخدام التكنولوجية المعاصرة .

٣. توفير مجموعة من التجارب العملية الافتراضية ، ومعمل رياضيات افتراضي يمكن أن يستخدمه المعلم في تطوير تدريسه للرياضيات في المرحلة الثانوية بصفة عامة ، والديناميكا بصفة خاصة.

٤. تقديم برنامجًا مصحوبًا بدليل للمعلم يساعده في التدريس بصورة فعالة ؛ لتحقيق الأهداف المرجوة منه.

٥. معرفة كيفية قياس المهارات العملية (المكون النظري والمكون العملي) ، من خلال اختبار وبطاقة ملاحظة.

٦. المساعدة في تحسين فهم الطلاب للتطبيقات الحياتية من خلال دليل المعلم المصاغ في ضوء معمل الرياضيات الافتراضي ، وكيفية قياسها من خلال الاختبار المعد لذلك.

٧. تحفيز المعلم للاهتمام بالمهارات العملية في الرياضيات ، وخاصة عند تدريس دروس الديناميكا.

ثالثًا : بالنسبة لمخططي ومطوري مناهج الرياضيات

١. الاستجابة للعديد من توصيات البحوث ، والدراسات السابقة بتطبيق استراتيجيات ، ومداخل تدريسية حديثة في تعليم ، وتعلم الرياضيات بدلًا من الاقتصار على الطريقة التقليدية ، حيث يعتبر التدريس بالمعمل الافتراضي ، والتابلت من الاتجاهات المعاصرة في ظل عصر تكنولوجيا التعليم.

٢. توفير مجموعة من التجارب الافتراضية التي يمكن دمجها داخل محتوي دروس الديناميكا للمرحلة الثانوية.

٣. إفادة مسئولي الدورات التدريبية بمديرية التربية والتعليم بدمياط في تدريب موجهي ، ومعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية علي استخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تدريس الرياضيات.

٤. تعديل خطط التدريس لمناهج الرياضيات بحيث تشتمل علي الأنشطة ، والتجارب العملية .

٥. تطوير أهداف مناهج الرياضيات بحيث تشتمل علي تنمية المهارات العملية ، والتطبيقات الحياتية .

٦. توفير مدخل عملي (معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت) ، يمكن أن يساعدهم في تنمية المهارات العملية ، وفهم التطبيقات الحياتية لدي طلاب المرحلة الثانوية.

رابعا: بالنسبة للباحثين

١. توجيه أنظارهم إلى أهمية استخدام المعامل الافتراضية في التعليم كمجال خصب للبحث في التعليم والرياضيات خاصة.

٢. إفادة الباحثين في مجال التخصص بالاستفادة من معمل الرياضيات الافتراضي القائم علي التابلت في إجراء مزيد من البحوث في مراحل دراسية ، وعمرية مختلفة ، ومتغيرات بحثية جديدة.

مسلمات البحث:

تمثلت مسلمات البحث الحالي ، فيما يلي :

١. إتقان المهارات العملية ، وفهم التطبيقات الحياتية هدفًا أساسيًا من أهداف تدريس الرياضيات التطبيقية في المرحلة الثانوية.

٢. التوظيف الجيد للتكنولوجيا المعاصرة يقدم حلولًا غير تقليدية لمشكلات تدريس الرياضيات بوجه عام ، والديناميكا بوجه خاص في المرحلة الثانوية.

٣. أجهزة التابلت المتوافرة بالمرحلة الثانوية في مصر لم يتم توظيفها التوظيف الأمثل في تحسين تعليم ، وتعلم الرياضيات في المرحلة الثانوية.

٤. مدخل التجارب المعملية الافتراضية أحد المداخل الحديثة ؛ لتدريس الديناميكا في المرحلة الثانوية.

فروض البحث :

حاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

١. يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $\leq$ ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب مجموعتين البحث (التجريبية ، الضابطة) في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي للمكون المعرفي للمهارات العملية في الديناميكا لصالح المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $\leq$ ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي ، البعدي) في الاختبار التحصيلي للمكون المعرفي للمهارات العملية في الديناميكا لصالح التطبيق البعدي.

٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب مجموعتين البحث (التجريبية ، الضابطة) في التطبيق البعدي في بطاقة الملاحظة للمكون الأدائي للمهارات العملية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٤. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي ، البعدي) في بطاقة الملاحظة للمكون الأدائي للمهارات العملية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٥. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب مجموعتين البحث (التجريبية ، الضابطة) في التطبيق البعدي في اختبار التطبيقات الحياتية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٦. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي ، البعدي) في اختبار التطبيقات الحياتية في الديناميكا لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٧. لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية وفقًا لمعامل ارتباط بيرسون (ر) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبارات المكون المعرفي ، والمكون الأدائي للمهارات العملية والتطبيقات الحياتية في وحدة " الديناميكا " لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

عينة البحث :

تمثلت عينة البحث الحالي ، فيما يلي :

تكونت من (٧٦) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي ، تم تقسيمهم إلي (٤٠) طالبًا كمجموعة ضابطة من مدرسة الشهيد عنتر بدير الثانوية بكفر الغاب التابعة لإدارة كفر سعد (محافظة دمياط) ، و(٣٦) طالبًا كمجموعة تجريبية من مدرسة كفر سعد البلد الثانوية المشتركة التابعة لإدارة كفر سعد (محافظة دمياط) ، وتم اختيار العينة بطريقة مقصودة ؛ لوجود التابلت في هذه المدرسة .

حـــــــدود البحث :

تمثلت حدود البحث فيما يلي :

١.وحدة الثانية " الديناميكا " المقررة في كتاب تطبيقات الرياضيات للصف الثاني الثانوي ، للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ م / ٢٠١٧ م ، وتمثلت في الموضوعات التالية :

أ - الحركة المستقيمة .

ب - الحركة منتظمة التغير في خط مستقيم .

جـ - الحركة الرأسية تحت تأثير الجاذبية الأرضية .

د - قانون الجذب العام لنيوتن .

٢. المهارات العملية في وحدة الثانية " الديناميكا " للصف الثاني الثانوي ، وتمثلت فيما يلي :

أ- تعيين حركة جسم في خط مستقيم

ب- تعيين الحركة منتظمة التغير لجسم يتحرك في خط مستقيم

جـ - تعيين الحركة الرأسية تحت تأثير الجاذبية الأرضية

د- تعيين قانون الجذب العام

٣. التطبيقات الحياتية في الوحدة الثانية " الديناميكا" للصف الثاني الثانوي ، قام البحث الحالي بصياغة موضوعات الوحدة الثانية " الديناميكا " في صورة مواقف تعليمية حياتية ، تعمل علي ربط ما يتعلمه الطالب في حجرة الدراسة (السرعة المتوسطة والسرعة النسبية والمسافة والإزاحة والعجلة وقانون الجذب العام و الجاذبية الأرضية) بالحياة العملية التي يعيشها في الصناعة والفلك والحياة اليومية.

٤. التابلت (Ministry Of Education Tablet) ، الذي تم توزيعه علي الطلاب من قبل الوزارة .

أدوات البحث ومواده التعليمية :

تمثلت فيما يلي :

١. قائمة معايير لتصميم بيئة معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت (إعداد الباحثة).

٢. قائمة بالمهارات العملية في وحدة " الديناميكا" (إعداد الباحثة).

٣. دليل المعلم لتدريس وحدة "الديناميكا "مصاغ باستخدام (معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت) (إعداد الباحثة) .
٤. كتاب الطالب في وحدة " الديناميكا " (إعداد الباحثة) .
٥. برمجة معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت (إعداد الباحثة) .
٦. اختبار المكون المعرفي للمهارات العملية في وحدة " الديناميكا " (إعداد الباحثة).
٧. بطاقة ملاحظة للمكون الأدائي للمهارات العملية في وحدة " الديناميكا " (إعداد الباحثة).
٨. اختبار التطبيقات الحياتية في وحدة " الديناميكا " (إعداد الباحثة).

متغـيرات البحث :

تمثلت متغيرات البحث فيما يلي :

١) المتـغير المستقل :

معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت .

٢) المتـغيران التابعان :

أ- المهارات العملية في وحدة " الديناميكا " للصف الثاني الثانوي.
ب- التطبيقات الحياتية في وحدة " الديناميكا " للصف الثاني الثانوي.

منـــهج البحث :

في ضوء طبيعة هذا البحث استخدمت الباحثة المنهج التطويري الذى يتضمن المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل ، وأسلوب المنظومات في تطوير المعالجات ، والمنهج التجريبي في مرحلة التقويم ، علي النحو التالي :

١. المنهج الوصفي التحليلي باستقراء الأدبيات التربوية ، والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث وكذلك في تحليل المحتوي ، وتحديد حاجات الطلاب ، وتحديد المعايير اللازمة لبيئة المعمل الافتراضي.

٢. أسلوب المنظومات في تطوير المعالجات ، وذلك بتطبيق خطوات نموذج محمد خميس التعليمي .

٣. المنهج التجريبي بهدف بحث فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية ، والتطبيقات الحياتية في وحدة الديناميكا لدي طلاب المرحلة الثانوية ، وسوف يستخدم البحث التصميم التجريبي - التصميم القبلي / البعدي - لمجموعتين متكافئتين .

مصطلحات البحث :

١. تعريف المعمل الافتراضي: Virtual Laboratory

عرف المعمل الافتراضي إجرائيًا في هذا البحث بأنه : بيئة تعليم وتعلم الكترونية تفاعلية ، صممت بواسطة بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد تحاكي المعمل الحقيقي قائمة علي التابلت ، تساعد طلاب الصف الثاني الثانوي فى تنفيذ الأنشطة المعملية وإجراء التجارب المعملية المتضمنة في وحدة الديناميكا في مادة الميكانيكا ، مما يساعدهم في تنمية وإتقان المهارات العملية و التطبيقات الحياتية.

٢. المهارات العملية : Practical skills

عرف المهارات العملية إجرائيًا في هذا البحث بأنها : الأداء الفعلي الذي يمارسه الطالب أثناء عمل من الأعمال ، في وحدة الديناميكا ، بدرجة من الدقة والسرعة والإتقان ، وتقدر الدقة في الأداء بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بطاقة الملاحظة ، وتقدر السرعة في الأداء بالزمن الذي يستغرقه في الأداء ، ويقدر الإتقان في الأداء بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار المُعَد من قبل الباحثة .

٣. التطبيقات الحياتية :Life Applications

عرف التطبيقات الحياتية إجرائيًا في هذا البحث بأنها : مواقف حياتية حول وحدة الديناميكا تتطلب مهارات ومعلومات رياضياتية بحيث يستطيع الطالب تطبيقها من خلال إجابته عن الاختبار المُعَد لذلك، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في هذا الاختبار .

٤. التابلت:Tablet

يعرف التابلت إجرائيًا في هذا البحث بأنه : حاسوب محمول صغير أكبر من الهاتف المحمول حجمًا ، يعمل بتقنيات تسمح باللمس على الشاشة ، وتسمح الشاشة باستعمال قلم رقمي ، ويأتي ذلك بدلًا عن الفأرة ولوحة المفاتيح التقليدية في الحواسب ، يسمح للطالب بالتفاعل معه ، محمل عليه معمل افتراضي بهدف تنمية وإتقان المهارات العملية و فهم التطبيقات الحياتية في وحدة الديناميكا.

ب- نتائج البـــحث :

توصل البحث الحالي إلي النتائج التالية :

١. يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي ، البعدي) في الاختبار التحصيلي للمكون المعرفي للمهارات العملية في الديناميكا لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي ، البعدي) في بطاقة الملاحظة للمكون الأدائي للمهارات العملية في الدنياميكا لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي ، البعدي) في اختبار التطبيقات الحياتية في الدنياميكا لصالح التطبيق البعدي.

٤. توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبارات المكون المعرفي ، والمكون الأدائي للمهارات العملية والتطبيقات الحياتية في وحدة " الديناميكا " لدي طلاب المرحلة الثانوية.

جـ توصيات البحث :

أولًا : بالنسبة لمخططي ومطوري مناهج الرياضيات

١. ضرورة إعادة صياغة مقررات الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة ؛ بحيث يركز المحتوي والأنشطة المقدمة للطلاب علي تنمية المهارات العملية والتطبيقات الحياتية لديهم.

٢. تعديل مناهج الرياضيات ، وإعادة تنظيم محتواها ؛ بحيث تسهم في تنمية المهارات العملية لدي الطلاب .

٣. تطوير دليل معلمي الرياضيات ؛ لتدريسها بفروعها المختلفة في ضوء التعلم الافتراضي .

٤. تضمين كتب الرياضيات أنشطة ، ومواقف حياتية تساعد الطلاب علي تطبيق ما تعلموه في الحياة.

٥. الاهتمام بالمهارات العملية وتضمنها في مناهج الرياضيات بجانب المهارات العقلية .

٦. الاهتمام بالمهارات العملية في المرحلة الثانوية .

٧. إضافة التطبيقات الحياتية إلي مناهج الرياضيات ؛ لإقناع الطلاب بأهمية الرياضيات فيقبلوا علي دراستها .

ثانيًا : بالنسبة للمعلمين

١. تدريب معلمي الرياضيات على كيفية تصميم برمجيات المعامل الافتراضية ، وكيفية استعمالها ، وتشغيلها.

٢. تدريب معلمي الرياضيات علي استخدام الكمبيوتر اللوحي (التابلت) في تدريس الرياضيات .

٣. استخدام المعامل الافتراضية في تعليم الرياضيات ؛ لأهميتها في توضيح المفاهيم المجردة إلي مفاهيم محسوسة.

٤. الاستفادة من المهارات العملية في الديناميكا ، التي عرضت في هذا البحث ، ومحاولة تصميم أنشطة إثرائية ، وتجارب معملية إضافية ؛ لتنميتها لدى الطلاب .

٥. الاهتمام بالتطبيقات الحياتية للرياضيات في مختلف المراحل التعليمية ، والعمل على توظيفها من خلال المعمل الافتراضي.

٦. الاهتمام بتوفير بيئة صفية تربوية مرنة ممتعة تساعد علي تنمية المهارات العملية ، والتطبيقات الحياتية لدي الطلاب باستخدام المعمل الافتراضي.

٧. توجيه الطلاب ، وارشادهم بأهمية المهارات العملية في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

٨. ضرورة العمل علي ربط ما يتعلموه الطالب في المدرسة في مادة الرياضيات في الحياة اليومية.

ثالثًا : بالنسبة للموجهين

١. الاستفادة من تقنية المعامل الافتراضية ، لتجاوز المشكلات التي تواجه المعلمين والطلاب في تفعيل الجانب العملي من دراسة مقررات الرياضيات.

٢. الاهتمام بالتطبيقات الحياتية للرياضيات في جميع المراحل التعليمية.

٣. تخصيص جزء من الدرجات للجانب العملي بجانب الجانب النظري ؛ ليجعل الطلاب يهتمون بالتجارب المعملية بشكل أفضل.

٤. تطبيق المعمل الافتراضي في تدريس المهارات العملية لجميع المراحل التعليمية ؛ لما لها من أثر في تنمية المهارات العملية.

٥. تنظيم ورش عمل تضم معلمي الرياضيات بكل مدرسة ؛ لمناقشة الأساليب ، والاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تسهم في تنمية المهارات العملية ، ومنها المعمل الافتراضي.

٦. ضرورة العمل علي تنمية المهارات العملية لدي الطلاب من خلال توعية المعلمين بأهميتها ، وكيفية تنميتها لدي الطلاب عن طريق الندوات ، واللقاءات ، وورش العمل.

٧. عقد دورات تدريبية للمعلمين علي كيفية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الرياضيات بفروعها المختلفة .

د- مقترحات البحث:

١. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية ، والإتجاه لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

٢. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية ، والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية .

٣. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية مهارات التفكير الناقد لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٤. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية الإدراك البصري المكاني في الهندسة الفراغية لدى طلاب المرحلة الثانوية .

٥. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية التفكير الهندسي ، والإدراك البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الإعدادية .

٦. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية مهارات التفكير الابتكاري ، والميل نحو مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية .

٧. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية التواصل الرياضياتي لدي طلاب المرحلة الإعدادية.

٨. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية القدرة علي حل المشكلات، والتفكير الناقد لدي طلاب المرحلة الإعدادية.

٩. فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الجامعية .

هـ - المشروع المقترح :

تقدم الباحثة فيما يلي عرضًا لمشروع مقترح كتطبيق تربوي لنتائج البحث الحالي ، ويتضمن ما يلي : اسم المشروع ، مقدمة المشروع ، أهدافه ، أهميته ، أدواته ، خطته ، متابعته ، وتقويمه.

١. اسم المشروع :

برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة ؛ لاستخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت في تنمية المكون المعرفي والمكون الأدائي للمهارات العملية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٢. مقدمة المشروع :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج تطبيق البحث الحالي من نتائج إيجابية في تنمية المكون المعرفي والمكون الأدائي للمهارات العملية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ، لذلك يجب على المهتمين بتعليم الرياضيات بالمرحلة الثانوية باستخدام الاستراتيجيات التي ثبت فاعليتها في تنمية المهارات العملية ، ومنها المعمل الافتراضي.

٣. أهداف المشروع :

أ- تغيير أساليب التقويم التقليدية في مادة الرياضيات إلى استخدام الواقع الافتراضي ؛ لتقويم الطالب في الرياضيات المدرسية بدلًا من الاختبارات التحصيلية العادية .

ب-استخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية بالمكون المعرفي ، والمكون الأدائي لها لدي طلاب المرحلة الثانوية.

جـ - تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة علي استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات بوجه عام ، والديناميكا بوجه خاص .

د - تعريف معلمي الرياضيات علي المعمل الافتراضي ، وأهميته ، وكيفية استخدامه في تعليم ، وتعلم الرياضيات ، بالإضافة إلي معرفة التابلت ، ونظام تشغيله ، وكيفية استخدامه في العملية التعليمية.

٤. أهمية المشروع :

أ- شعور الطالب بالمتعة أثناء استخدام التكنولوجيا في حصة الرياضيات .

ب- تمكين الطالب من الاعتماد على نفسه في التعلم.

جـ - إعداد جيل من الطلاب قادر على ربط المعرفة ، بالتطبيق العملي.

د- تقديم أدوات موضوعية يمكن لمخططي مناهج الرياضيات ، ومطوري طرق تدريسها ، والمعلمين الاستفادة منها عند تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية.

٥. أدوات المشروع :

أ- اختبار المكون المعرفي للمهارات العملية في وحدة الديناميكا للصف الثاني الثانوي .

ب- بطاقة ملاحظة للمكون الأدائي للمهارات العملية.

جـ - برمجية بيئة المعمل الافتراضي القائم علي التابلت .

د- توفير أجهزة تابلت لمدارس التعليم الثانوي .

٦. خطة المشروع :

أ- تحديد عينة المشروع :

يتم اختيار عينة من معلمي الرياضيات أثناء الخدمة ، طلاب الصف الثاني الثانوي الذين يدرسوا الديناميكا.

ب - تحديد زمن المشروع :

١. يلزم لتدريب معلمي الرياضيات علي استخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت خمسة أسابيع ؛ حيث يتعرفون علي ماهية المعمل الافتراضي القائم علي التابلت ، وأهميته ، وكيفية استخدامه في تدريس الرياضيات ، وماهية المهارات العملية ، وأهمية تنميتها لدي طلاب المرحلة الثانوية ، ودور المعلم في تنميتها .

٢. تنفيذ التدريس باستخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت علي عينة طلاب المرحلة الثانوية ، يستغرق ٦ أسابيع .

جـ - القوى البشرية اللازمة لتنفيذ المشروع :

تتكون القوى البشرية اللازمة لهذا المشروع المقترح من الآتي :

أ- رئيس الفريق البحثي .

ب-أعضاء الفريق البحثي ، ويتكون من :

١. أعضاء هيئة تدريس من كليات التربية ، بقسمي المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وتكنولوجيا التعليم .

٢. مد راء المدارس التي يمكن أن تشارك بالمشروع.

٣. موجهي الرياضيات بالمدارس التي سيطبق فيها المشروع.

٤. معلمي الرياضيات ، والتكنولوجيا بالمدارس التي سيطبق فيها المشروع ، وطلاب تلك المدارس من الصف الثاني الثانوي من الذين يدرسوا الديناميكا .

د- تنفيذ المشروع :

ويتضمن تنفيذ المشروع ما يلي :

أ) الجانب النظري : فيقوم بعض من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وتكنولوجيا التعليم ، بإلقاء عدد من المحاضرات النظرية على عينة المشروع من معلمي الرياضيات أثناء الخدمة ، وتتضمن ما يلي :

١. تعريف المعمل الافتراضي ، وأهميته ، وكيفية استخدامه في تعليم ، وتعلم الرياضيات ، ودور المعلم والطالب أثناء التدريس باستخدامه .

٢. معرفة التابلت ، ونظام تشغيله ، وكيفية استخدامه في العملية التعليمية.

٣. مفهوم المهارات العملية ، وأهمية تنميتها لدي طلاب المرحلة الثانوية ، ودور المعلم في تنميتها .

ب)الجانب التطبيقي : حيث يقوم معلمو الرياضيات أثناء الخدمة بالتدريس باستخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت ، بعد اختيار عينة الطلاب من الذين يدرسوا الديناميكا .

هـ ـ المخصصات المالية المخصصة لتحقيق المشروع :

يمكن أن يسهم في تمويل المشروع ، وتوفير المخصصات المالية له وزارة التربية والتعليم ؛ لضمان تحقيق المشروع ، وتتلخص أوجه الإنفاق ، والتكلفة للمشروع المقترح في الآتي :

١) أجور ومكافآت لأعضاء الفريق البحثي .

٢) أدوات مكتبية ، أوراق ، ورق مقوى ، جهاز لاب توب لعروض البور البوينت ، وأجهزة التابلت وتصوير الاختبارات.

٣) بعض المكافآت المالية لطلاب عينة المشروع.

٤) أجور تفريغ البيانات ، وتحليلها ، وكتابة التقارير المبدئية ، والمرحلية ، والنهائية للمشروع.

١. المتابعة والتقويم :

أولًا : المتابعة للمشروع

يقوم القائمون على البرنامج التدريبي بمتابعة معلمي الرياضيات أثناء الخدمة أثناء تعلمهم كيفية استخدامه في تدريس المهارات العملية ؛ وذلك للتأكد من :

١) معرفة المعمل الافتراضي القائم علي التابلت.

٢) معرفة كيفية استخدامه في تدريس المهارات العملية ، و قدرتهم على اكتساب المهارات العملية .

ثانيًا : تقويم المشروع

عن طريق بعض التكليفات التي تعطى للمعلمين مثل :

١) عمل بحث عن أهمية استخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت في تدريس الرياضيات .

٢) عمل عرض بوربونيت عن أهمية المهارات العملية.

٣) عمل بحث عن أهمية تنمية المهارات العملية لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٤) إعداد اختبار لقياس المكون المعرفي للمهارات العملية.

٥) عمل بطاقة ملاحظة لقياس المكون الأدائي للمهارات العملية.

٦) عمل مقابلات فردية ، وجماعية مع المعلمين ، والموجهين وبعض أولياء الأمور ، والطلاب أنفسهم ، قبل وأثناء ، وبعد تنفيذ المشروع (حول محتوى المشروع وأهدافه) .

٧) تحليل نتائج الاختبارين التي تقدم للمعلمين في نهاية المشروع ، والتي تقيس مدى تحصيلهم للمعلومات والمعارف المقدمة لهم ، ومدى قدرتهم على تطبيق هذه المعلومات والمعارف.

٨) بعد تطبيق المشروع المقترح ، يتم حساب مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على استخدام المعمل الافتراضي القائم علي التابلت لدى عينة المشروع من طلاب المرحلة الثانوية.

٩) التأكد من استمرار المعلمين أثناء الخدمة في المعمل الافتراضي القائم علي التابلت .

و ـ ما أضافه البحث

استهدف البحث الحالي تنمية المكون المعرفي والمكون الأدائي للمهارات العملية في الديناميكا ، كما استهدف التطبيقات الحياتية في الديناميكا من خلال ربط ما يتعلموه الطالب في الديناميكا بالبيئة التي يعيشها، وذلك باستخدام بيئة معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في تعلم الديناميكا ، ومن أجل تحقيق هذه الأهداف تم إعداد مجموعة الأدوات البحثية ، وهذه الأدوات في حد ذاتها إضافة لأدبيات البحث في الرياضيات ، ومن إسهامات البحث الحالي في مجال تدريس الرياضيات ما يلي :

١. **تم تصميم بيئة معمل رياضيات افتراضي قائم علي التابلت في الديناميكا :** لتصميم هذه البيئة الالكترونية الافتراضية تم الاستعانة بالعديد من البرامج التي أسهمت بشكل كبير في إنتاجه في صورة جيدة قابلة للتطبيق في الميدان التعليمي ، وتعد هذه البيئة الالكترونية الافتراضية نقطة البداية ؛ لتصميم بيئات الالكترونية افتراضية مشابهة ؛ لتدريس فروع أخرى من الرياضيات ، ولتنمية متغيرات بحثية أخرى .

٢. **كما تم تصميم اختبار يقيس المكون المعرفي للمهارات العملية في الديناميكا :** والاختبار تم إعداده في صورة إلكترونية باستخدام مجموعة برامج ، ويفيد الاختبار قياس المكون المعرفي للمهارات العملية في الديناميكا ، وأيضًا يساعد في تصميم اختبارات مماثلة ؛ لقياس المكون المعرفي للمهارات العملية في فروع أخرى من فروع الرياضيات .

٣. **كما تم تصميم بطاقة ملاحظة تقيس المكون الأدائي للمهارات العملية في الديناميكا :** والبطاقة تم إعداده ؛ لقياس المكون الأدائي للمهارات العملية في الديناميكا ، وأيضًا يساعد في تصميم بطاقات ملاحظة مماثلة ؛ لقياس المكون الأدائي للمهارات العملية في فروع أخرى من فروع الرياضيات .

٤. **كما كشفت نتائج البحث الحالي عن العلاقة الارتباطية القوية بين التمكن من المهارات العملية وتوظيف الرياضيات في الحياة العملية :** لذلك ينبغي ربط الجانب النظري بالجانب العملي ، وتطبيقه في الحياة ، من أجل الحصول على نتائج إيجابية ، وفعالة في العملية التعليمية.

٥. **كما أثبتت نتائج البحث الحالي الدور الفعَّال للبيئة المعمل الافتراضي القائم علي التابلت في تنمية المهارات العملية والتطبيقات الحياتية في الديناميكا :** لذلك ينبغي على مخططي ومطوري البرامج التعليمية لمناهج الرياضيات في المراحل الدراسية المتنوعة ، ضرورة تضمين هذه البرامج أنشطة عملية ، وتجارب معملية ، وتطبيقات لمحاكاة المواقف الحياتية التي ترتبط بمحتوى الرياضيات .

٦. **كما أثبت أنه يمكن تدريس موضوعات الرياضيات باستخدام طريقة تدريسية جديدة** يكون فيها الطلاب مشاركين طوال الموقف التعليمي ؛ مما يساعد علي الاحتفاظ بهذه المعلومات ، والاستنتاجات التي تم التوصل إليها في البنية المعرفية لأكبر وقت ممكن ، وبأكثر قدر من الفهم ، والاقتناع بهذه المعلومات ، والحقائق.