برنامج قائم على محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب وأثره في التحصيل وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد :

سحر عبده محمد

ضمن متطلبات الحصول على درجة دكتوراة الفلسفة في التربية

تخصص (مناهج وطرق تدريس رياضيات)

إشراف

الأستاذ الدكتور

محمد سويلم البسيوني

أستاذ المناهج وطرق التدريس

ونائب رئيس جامعة المنصورة

السابق لشئون التعليم والطلاب

الأستاذ الدكتور

شعبان حفني شعبان

أستاذ المناهج وطرق التدريس

وعميد كلية التربية بالإسماعيلية

-جامعة قناة السويس

الدكتورة

رباب محمد المرسي

مدرس المناهج وطرق التدريس

كلية التربية-جامعة بورسعيد

مقدمة

يتسم العصر الحالي بمميزات خاصة من خلال السماوات المفتوحة، والتي من شأنها أحدثت تحولاً كبيراً في مختلف النواحي الاجتماعية والاقتصادية والصناعية، من خلال التعامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وممارسة حل المشكلات، والمثابرة في الأداء ، حيث يشعر الفرد بتحقيق ذاته من خلال ما ينجزه في ظل بيئة تفاعلية داعمة للعلم والسلوك الايجابي اللازم والانتماء لبناء مواطن فعال قادر على مواجهة تحديات هذا العصر.

وإن كثيراً من مشكلات التلاميذ التحصيلية في الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة ناتجة عن الشعور بضعف دافعيتهم للإنجاز،مما يتطلب من معلمي الرياضيات استخدام برامج تدريسية حديثة لتنمية دافعيتهم للإنجاز.

وهذا ما أكده المجلس القومي للأبحاث في الولايات المتحدة National Research Council (NRC, 2001) بإمكانية أن يصبح جميع التلاميذ على درجة من المهارة في الرياضيات .ويرى أن تلك المهارة هي حصيلة التكاملية بين خمسة محاور هي الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، وكفاءة الاستراتيجيات (strategic competence)، والتفكير التكيفي (adaptive reasoning)، والنزعة الإنتاجية(productive disposition).

وأكدت معايير الهندسة أن التكنولوجيا ضرورية لتعليم وتعلم الهندسة لاعتمادها على الوسيلة البصرية والشكل والرسم، فهي تؤثر في تعلم التلاميذ للرياضيات، وتعززه، وقد تمت التوصية بوجوب دراسة التلاميذ للهندسة بطرق تستلزم نشاطات؛ كالاستكشاف، والحدس، والإثبات، إضافة لذلك، فقد تمت التوصية بأن يفهم التلاميذ ويمثلوا الإزاحة، والدوران، والانعكاس، والتمدد للأشكال في المستوى الإحداثي باستخدام المخططات، والإحداثيات، والمتجهات(Flanagan, 2002,78).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن تعليم الهندسة بمرحلة التعليم الابتدائي يواجه العديد من الصعوبات والتي من أبرزها ضعف دافعية التلاميذ للإنجاز. وهذا ماأكدته دراسة إيهاب مشالي، (٢٠١١) إلى: التحقق من اثر برنامج لتنمية التفكير الإبداعي على نواتج تعلم ذوي صعوبات تعلم الرياضيات . وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان من أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأثر برنامج لتنمية التفكير الإبداعي عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات على مستوى الدافع للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.

ولعل التفاعلية من مقومات تطوير المناهج التعليمية بصفة عامة، ومناهج الهندسة بالتعليم الابتدائي بصفة خاصة، ويعتبر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية مرشداً لمعلم الرياضيات للوصول إلى أفضل ناتج تربوي ممكن لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، ومنها إطلاق

القدرات والطاقات الكامنة عند التلاميذ للوصول بهم إلى أعلى المستويات المعرفية ، وزيادة دافعيتهم للإنجاز لكي تمكن التلميذ من الاستفادة من المعلومات التي تعلمها واكتسابها وتوظيفها في خدمة متطلباته كفرد، فقد ساعدت التطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم التفاعلية، على تصميم بيئات تعليمية واقعية وموقفية وسياقية وذات معنى، كذلك يمكن نقل الإستراتيجيات والتدريبات في التفاعلات التقليدية في الفصول عن طريق الكمبيوتر بنفس التوظيف والتأثير، بالإضافة إلى اكتسابهم مهارات عملية من خلال التفاعلية مثل إدراك العلاقات وحل المشكلات الهندسية، ونمو المهارات الشخصية والاجتماعية الإيجابية مثل : الطموح ، وحب استطلاع الرياضيات ، والاستمتاع بتعلمها،والمثابرة في الأداء أثناء التعامل مع المواقف المختلفة تجنباً للفشل ، وبالتالي تزداد دافعيتهم للإنجاز.

مشكلة البحث:

لاحظت الباحثة شكوى التلاميذ بالصف الرابع بالمرحلة الابتدائية بمحافظة بورسعيد من صعوبة مادة الهندسة، بالإضافة أيضاً إلى نتائج المهام التحريرية الشهرية،وبحضور بعض حصص الهندسة من خلال قوافل المبعوثين بمديرية التربية والتعليم،وبفحص التقويمات المعطاة لهم من خلال القوافل؛ اتضح أن انخفاض درجاتهم في الرياضيات رجع إلى انخفاض الدرجة الكلية في الهندسة، حيث أكدت استطلاع آرائهم والتي تؤكدها تقاريرهم ما يلي:

(١) الوسائط التعليمية المستخدمة في تدريس الهندسة تقليدية، وغير متنوعة.

(٢) أن دروس الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة تستخدم الأسلوب غير المباشر في التعليم المعتمد على برامج الكمبيوتر مما أدى إلى تدني الدافع للإنجاز.

واتفقت آرائهم مع دراسة (رنا أبو زعرور ، ٢٠٠٤) ، (أمل خصاونة ،إسماعيل أبو عراق،٢٠٠٩)، و(Harbre, S. ,2009) .

كذلك أثناء متابعة الجودة بمدارس إدارة شمال التعليمية(تمثل نسبة٨٦% من مدارس المحافظة)، ومن أهم نتائج استطلاع آراء مراجعي الجودة ما يلي:

(١) أن كثير من المعلمين يقومون بتقديم المفاهيم والعلاقات الهندسية سابقة التجهيز دون أن يسهم التلاميذ في اكتشافها والبحث عن مدى صحتها، وعدم إعطاء مسابقات دورية في الهندسة تنمي الدافع للإنجاز.

(٢) استخدام المعلم الحاسوب في تعليم الهندسة دون إعطاء فرصة للتلميذ للمشاركة التفاعلية، وعدم الاستفادة من حصص التعلم الالكتروني ،وما يتوافر بها من برامج تفاعلية، والتي تزيد من قدرة التلاميذ على ممارسة الأنشطة الصفية الإثرائية المختلفة من خلالها.

(٣) تكليف التلاميذ بممارسة الأنشطة التربوية الصفية في المنزل مما يقتصر على المستويات

الدنيا من التفكير، وقلة الدافعية لعدم تواجد الأقران والشعور بتحسين الأداء بينهم في الهندسة.

واتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من :(حنان رزق،٢٠٠٨)، حسين عبد الفتاح (Hussein Abdelfatah,2010) ، (إيهاب مشالي،٢٠١١)، وتشان مين، وتشارلز (Charles B. , Chan Min Kim , 2011).

وتأسيساً على ما سبق ازدادت دافعية الباحثة لإجراء البحث الحالي حيث أنه لا توجد دراسة عربية-في حدود علم الباحثة- تناولت برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب وأثره في التحصيل وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وبذلك تحددت مشكلة البحث الحالي في شعور تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بتدني دافعيتهم للإنجاز، وللتصدي لهذه المشكلة تقوم الباحثة باستخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب وفق الأسس العلمية له لدراسة أثره في التحصيل وتنمية الدافع للإنجاز ،من خلال الإجابة على السؤال الرئيس:

"ما أثر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في التحصيل وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"

والذي يتفرع منه التساؤلات التالية:

تساؤلات البحث:

١- ما التصور المقترح لوحدة الهندسة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في ضوء برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب؟

٢- ما أثر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في:

٣- أ - رفع مستوى التحصيل؟

ب- تنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع من المرحلة الابتدائية؟

الهدف من البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد ما يلي:

١- التصور المقترح لوحدة الهندسة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في ضوء برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب.

٢- أثر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في:

٣- رفع مستوى التحصيل.

٤- تنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع من المرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

١- قد يفيد تلاميذ الصف الرابع بالتعليم الابتدائي في تنمية الدافع للإنجاز لديهم.

٢- قد يرشد معلمي الرياضيات بالتعليم الابتدائي إلى استخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب.

٣- قد يُمَكِن معلمي الرياضيات والباحثين من استخدام الاختبار التحصيلى ومقياس الدافع للإنجاز اللذين ستقوم الباحثة بإعدادهم.

٤- قد يخدم المسئولين بوزارة التربية والتعليم في إعادة النظر في مناهج الرياضيات بحيث تتمشى مع التطورات الحديثة في مجال التعليم.

٥- وضع مؤشرات كمية وكيفية عن استخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية في تنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع بالتعليم الابتدائي، بالإضافة إلى استخدام البيئة التفاعلية مما يوجد تكامل بين الرياضيات والمجالات التعليمية الأخرى.

حدود البحث :

١- عينة من تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية بمحافظة بورسعيد للعام الدراسي ٢٠١٠/ ٢٠١١م.

٢- أبعاد الدافع للإنجاز الأكاديمي(حب الاستطلاع – المثابرة –الاستمتاع –الطموح- تجنب الفشل).

٣- وحدة الهندسة بالصف الرابع للعام الدراسى٢٠١٠/٢٠١١ للفصل الدراسي الثاني ،وهومنهج مطورو فق منظومة التقويم التربوي الشامل (وزارة التربية والتعليم،٢٠١٠/٢٠١١ ، ٢ :٢٤) ؛لمناسبتهما مع برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية ،و أبعاد الدافع للإنجاز.

أدوات ومادةالبحث :

١. أدوات القياس وهي:

٢-١ الاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثاني.

٢-٢ مقياس الدافع للإنجاز الأكاديمي في الرياضيات لوحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثاني.

٢. مادة البحث وهي:برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب.

مجموعتا البحث:

تم تحديد مجموعتي الدراسة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في المدارس الحكومية (رسمي) التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة بورسعيد –إدارة شمال التعليمية لعام ٢٠١٠/٢٠١١م، وهما:

- **المجموعة الأولى: التجريبية**

وتكونت المجموعة التجريبية من فصل بالصف الرابع الابتدائي في مدرسة نهضة مصر الابتدائية يتكون من ٣٦ تلميذ وتلميذة ،تم اختيار ١٨ تلميذ وتلميذة منهم عشوائياً لمناسبة عددهم مع عدد الأجهزة بمعمل التعلم الإلكتروني بمجمع نهضة مصر للتعليم الأساسي، وقد تم التدريس فيه ببرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب.

- **المجموعة الثانية: الضابطة**

وهي المجموعة التي لم تتعرض للمتغير التجريبي وتكونت من فصل بالصف الرابع الابتدائي في مدرسة الكويت الابتدائية يتكون من ١٩ تلميذ وتلميذة ،تم استبعاد تلميذ منهم لكثرة غيابه، وقد تم التدريس فيه بالطريقة المعتادة، وتمثلت مجموعتي البحث بالجدول التالي:

جدول (١)

بيان بمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

نوع المجموعة	طريقة التعلم	العدد
التجريبية	برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب	١٨
الضابطة	الطريقة المعتادة	١٨

فروض البحث:

(١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والتي تدرس باستخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب و درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلى وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

(٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والتي تدرس باستخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب و درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الدافع للإنجاز وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

(٣) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي بعدياً ومتوسطات درجاتهم في الاختبارات التتبعيه.

(٤) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في مقياس الدافع للإنجاز بعدياً ومتوسطات درجاتهم في الاختبارات التتبعيه.

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

(١) القيام بدراسة نظرية شاملة حول كل من المحاكاة بالحاسوب والتفاعلية والدافع للإنجاز، وذلك من خلال:

(أ) المراجع العربية والأجنبية.

(ب) الدراسات والبحوث السابقة.

(٢) إعداد قائمة بأبعاد الدافع للإنجاز التي يجب تنميتها في وحدة الهندسة بالصف الرابع من التعليم الابتدائي وعرضها على مجموعة من المحكمين لتعديلها وإقرار صلاحية استخدامها.

(٣) إعداد مادة البحث وهي برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب، مع مراعاة الأتي:

- الحوار التواصلي من خلال وجود نموذج للواقع عبر الكمبيوتر(مثير)
- التحكم في التعليم واكتشاف خصائص النموذج (استكشاف)
- التكيف والموائمة مع كل مستخدم على حدة، والتفكير في تعامل المتعلم مع النموذج(التخطيط)، ثم التعامل الفعلي مع النموذج(النشاط).
- المشاركة الإيجابية في التعلم بالبحث عن المعلومات المطلوبة واكتشافها، ثم التغذية المرتدة (المراجعة).

ثم عرضه على مجموعة من المحكمين لإقرار صلاحية استخدامه.

(٤) إعداد أدوات القياس وهى:

(أ) اختبار تحصيلي بوحدة الهندسة لتلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية ، وعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لإقرار مدى ملائمة المفردات للأهداف التي يقيسها، ثم إجراء تجربة استطلاعية للاختبار لإقرار صلاحيته للاستخدام وذلك بحساب زمن الاختبار وحساب صدقه وثباته.

(ب) مقياس الدافع للإنجاز الأكاديمي في الرياضيات بوحدة الهندسة لتلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية ، وعرض المقياس على مجموعة من المحكمين لإقرار مدى ملائمة عباراته للأهداف التي يقيسها، ثم إجراء تجربة استطلاعية للمقياس لإقرار صلاحيته للاستخدام وذلك بحساب صدقه وثباته.

(٥) اختيار عينة الدراسة وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين من حيث التحصيل، والتفكير الإبداعي والدافع للإنجاز، وهما:

(أ) مجموعة تجريبية تدرس باستخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب.

(ب) مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة.

(٦) التطبيق القبلي لكل من الاختبار التحصيلي، ومقياس الدافع للإنجاز بوحدة الهندسة لتلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية بهدف التحقق من التكافؤ بين المجموعتين.

(٧) التدريس لكل مجموعة وفقاً لما أعد لها.

(٨) التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي، ومقياس الدافع الإنجاز المتضمن بوحدة الهندسة لتلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية.

(٩) جمع البيانات والإحصائيات وتحليلها وتفسيرها.

(١٠) التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث :

(١) المحاكاة بالحاسوب:Computer Simulation

يعرفها محمد خميس(٢٠٠٣ ، ٥٦) على أنها برامج كمبيوتر تحاكى مواقف أو أحداث أو تجارب حقيقية، تتيح فرصة للمتعلم لكي يطبق ما تعلمه ويتصرف كما يتصرف في مواقف الحياة الحقيقية ،ولكن في بيئة آمنة وسهلة واقتصادية، ويعرفها محمد الحيلة(٢٠٠٤، ٢١٥ – ٢١٦)على أنها نموذج أو مثال لموقف من الحياة الواقعية يسند لكل مشارك فيها دور معين.

و تعرفها الباحثة إجرائياً في البحث الحالي على أنها برنامج حاسوبي مصمم لتفاعل التلميذ مع وحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي من خلال تحكم التلميذ في عناصر بنية المحتوى الهندسي في موضوعات الوحدة الأربع وهي التطابق ،الأشكال المتماثلة وخطوط التماثل،المستوى الإحداثي ذو البعدين وبعض الأشكال الهندسية، والأنماط البصرية.

(٢) التفاعلية(التعلم التفاعلي): Interactivity

هي العنصر الرئيسي لبرنامج كمبيوتر متعدد الوسائل ناجح وفعال في تصميمه، فهي التي تسمح للمتعلم أن يبحر خلال البرنامج بأي طريقة يختارها، وهذا ما يجعل بين المتعلم والبرامج ألفة أكثر(Tway, 1995,P.90). وتشير إلى الفعل ورد الفعل بين المتعلم وبين ما يُعرض على الكمبيوتر، ويتضمن ذلك قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه وضبطه عند اعتبار زمن العرض وتسلسله وتتابعه(على عبد المنعم،١٩٩٩، ١٠٠).

وتعرفها الباحثة إجرائياً في البحث الحالي بأنها استجابات التلميذ المختلفة لمثيرات برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب لوحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي.

(٣) الهندسة التفاعلية :Interactive Geometry

تعرف باستخدام برمجية الراسم الهندسي على أنها برمجية ديناميكية وتفاعلية،تمكن التلاميذ من استطلاع المعرفة المفاهيمية في الهندسة من خلال تفاعلهم مع البرمجية على مهارتي الرسم والقياس،وهي بيئة يسيطر فيها التلاميذ على عملية التعلم من خلال معالجة البيانات باستخدام أيقونات محددة، كما تتيح بيئة لاستكشاف العلاقات الهندسية من خلال وظائف متعددة لتلك البرمجية مثل:التنظيم،التفسير،التجربة والخطأ،الاستقراء،الاستنتاج، وترجمة البيانات إلى تعميمات،وتعميم

النتائج (أمل خصاونة ،اسماعيل أبو عراق،٢٠٠٩ ، ٤٧). كذلك هي هندسة ديناميكية تركز على المفاهيم الهندسية الصعبة والبيانات ،و القدرة على الاستفادة من المفاهيم والنظريات الهندسية في حياتنا اليومية وحل المشكلات الهندسية في سياقات التعلم داخل الصف .
(Hussein Abdelfatah,2010)

وتعرف الباحثة الهندسة التفاعلية إجرائياً في البحث الحالي على أنها الفعل ورد الفعل من خلال تحكم التلميذ في عناصر بنية المحتوى الهندسي واستكشافه، وتتابع عرضه وإعادة تنظيمه، كذلك الوسائط الفائقة داخل برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية ،بالإضافة إلى التحكم في سرعة الخطوات والمشاركة الإيجابية في اكتشاف الأنماط وحل التدريبات بوحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي.

(٤) الدافع للإنجاز:

يعرف في موسوعة علم النفس والتحليل النفسي (Abdel Monem ,1994, 12 Alhefnee) بأنه الحافز للسعي إلى النجاح أو تحقيق نهاية مرغوبة، أو الدافع للتغلب على العوائق، أو للانتهاء بسرعة من أداء الأعمال الصعبة على خير وجه. كذلك هو حالة تغير ناشئة عن نشاط الكائن الحي تتميز بالاستثارة وبالسلوك الموجه نحو تحقيق الهدف(هشام الخولي ،٢٠٠٢، ٤٦).

وتعرف الباحثة الدافع للإنجاز إجرائياً في البحث الحالي على أنه رغبة التلميذ في تحسين أدائه، بين أقرانه لتحقيق الأهداف المنشودة، ويقاس من خلال مقياس الدافع للإنجاز الأكاديمي في الرياضيات لوحدة الهندسة الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

(١) التعلم التفاعلي(التفاعلية):

تتلخص فكرة التعلم التفاعلي بصفة عامة ،وفي الرياضيات بصفة خاصة في تقديم الرياضيات بطريقة الممارسة لجذب انتباه الطالب عن طريق إشراكه في العملية التعليمية بدلاً من دوره الحالي الذي يقتصر على المشاهدة، فمن خلاله يكون التلميذ أكثر تقبلاً للأفكار والمفاهيم الجديدة.

وتعتبر التفاعلية من مقومات تطوير المناهج التعليمية بصفة عامة، و مناهج الرياضيات بصفة خاصة، حيث أن التفاعل والاتصال التفاعلي بين المتعلمين ومشاركتهم النشطة في عملية التعلم يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتكنولوجيا التعليم وحدها هي التي تجعل التعليم التفاعلي والفعال حقيقة، فقد ساعدت التطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم التفاعلية، على تصميم بيئات تعليمية واقعية وسياقية وذات معنى، كذلك يمكن نقل الإستراتيجيات والتدريبات في التفاعلات التقليدية في الفصول عن طريق الحاسوب بنفس التوظيف والتأثير (Sims, R.1999, 68) .

أ- جان بياجيه والتعلم التفاعلي:

ومن خلال هذا السياق نادت نظرية "جان بياجيه" للمراحل العمرية أن النمو المعرفي حصيلة التفاعل بين النضج البيولوجي والبيئة الاجتماعية والتوازن، لأن الطفل يكتسب من خلال هذا التفاعل الخبرات المباشرة الناتجة عنه ويتعلم كيف يتعامل مع هذه البيئة ويكتسب أنماطاً جديدة من التفكير بدمجها في تنظيمه المعرفي، وقد تسقط ما قبلها من الأنماط الأقل نضجاً أو تعدلها لتنتظم داخل النمط الجديد (جودت عبد الهادي،٢٠٠٠، ٧٨) .

ب- التعلم التفاعلي بالحاسوب:

تعتبر الألعاب التفاعلية التي تحمل رسائل تعليمية فعالة جداً من أبرز أنواع التعلم التفاعلي بالحاسوب، حيث يؤدي التلميذ مجموعة من المهام ويستخدم أدوات يكتشفها أثناء هذه العملية. ويمكن دمج نفس هذه التقنيات في أنواع مختلفة من برامج التعليم، كما يمكن للألعاب أن تأخذ التلميذ في مغامرة لها سيناريو ، وتشكل المقدرة على الاستكشاف ومحاولة إكمال اللعبة والنجاح والفشل كلها تعلما ًتفاعلياً(ميسون منصور،٢٠٠٨ ،٥٤).

(٢)<u>طبيعة مادة الهندسة بالمرحلة الابتدائية:</u>

تمثل مرحلة التعليم الابتدائي أهم مراحل التعليم فى سد منابع الأمية والتي تعوق عملية التنمية الاقتصادية للمجتمع،كما أن لها دوراً هاماً يتحدد بتعليم التلميذ كيفية التعامل مع الآخرين وتكوين اتجاهات جديدة نحو العالم الخارجي المحيط به مما يجعلها تسهم مع الأسرة في تنشئة الأبناء.

وركز المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2009)على نواتج تعلم الرياضيات ،واستخدام برامج الهندسة التفاعلية لتنمية الأفكار و المفاهيم الهندسية،والقدرة على توظيفها في المواقف الحياتية.

وللأهمية البالغة لموضوعات وحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي،وما تتضمنه من متطلبات مسبقة وتالية لجوانب التعلم للمراحل الدراسية المختلفة ،بالإضافة إلى أن منهج رياضيات الصف الرابع الإبتدائي منهجاً مطوراً وفق منظومة التقويم التربوي الشامل،والذي من أهم أهدافه تنمية الدافع للإنجاز لدى التلاميذ ، لذلك تم تحديد الأهداف العامة والإجرائية(المعايير والمؤشرات)كنواتج تعلم لوحدة(مجال) الهندسة بالصف الرابع الابتدائي للفصل الدراسي الثاني وفقاً للمعايير القومية للتعليم في مصر لضمان جودة التعليم كما يلي(وزارة التربية والتعليم،٢٠١٠، ٤٣):

<u>المعيار الأول :يحلل خواص أشكال هندسية ثنائية وثلاثية البعد والعلاقات بينها.</u>

(١) يستنتج شروط تطابق بعض المضلعات بطريقة عملية.

(٢) يستنتج مزيداً من خواص بعض الأشكال الهندسية ثنائية البعد استناداً إلى تعريفاتها.

(٣) يستخدم بعض برامج الحاسوب في رسم بعض الأشكال الهندسية ثنائية البعد.

(٤) يرسم أشكالاً زخرفية بسيطة (تعكس بعض مظاهر الإبداع الفني في مصر) بأدوات هندسية أو الحاسوب تتضمن أشكالاً هندسية ثنائية البعد.

المعيار الثاني : يربط بين العدد والنقطة مستخدماً مبادئ الهندسية التحليلية.

(١) يعبر عن موقع نقطة بعدد طبيعي على خط الأعداد.

(٢) يعبر عن موقع نقطة على شبكة تربيعية بعددين طبيعيين مستخدماً مفهوم الزوج المرتب.

المعيار الثالث : يحل مشكلات رياضية وحياتية مستخدماً الحس المكاني والتحويلات الهندسية.

(١) يرسم أشكالاً هندسية (المربع ، المستطيل ،المثلث ، المعين ،متوازي أضلاع) بأطوال أضلاع صحيحة.

(٢) يستنتج أشكالاً هندسية ثلاثية البعد يمكن تكوينها من أشكال هندسية ثنائية البعد.

(٣) يستخدم خواص أشكال هندسية ثنائية البعد في حل مشكلات بسيطة.

(٤) يتعرف دلالة التحويلة الهندسية ، ويتوصل إلى أمثلة منها.

(٥) يتعرف مفهوم الانعكاس، ويرسم صورة انعكاسية لبعض الأشكال الهندسية (نقطة، قطعة مستقيمة، شكل ، ...) باستخدام الشبكة التربيعية وبدونها .

(٦) يتعرف الشكل المتماثل، ويستنتج خط (خطوط) التماثل لشكل هندسي.

(٧) يعطى أمثلة حياتية وأنشطة تتضمن التماثل والانعكاس.

(٨) يتعرف أنماطاً هندسية (بصرية) ، ويستكمل عناصرها، ويبني أنماطاً هندسية (بصرية) جديدة بمعرفته.

(٣)محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب:

أنه مع التطور التكنولوجي وتطور تقنيات الحاسوب من حيث إمكانياته وقدراته ومواصفاته، فضلاً عن التطور النوعي في تقنيات إظهار الصور، وتحريكها، والتي أصبحت ممكنة بفضل هذا التطور،أصبح بالإمكان صنع مواقف محاكية قريبة إلى المواقف الواقعية التي يتعامل معها التلاميذ ممثلة بذلك أكثر الوسائل الفعالة في التعليم.

(أ) خصائص المحاكاة بالحاسوب بالنسبة للمرحلة الابتدائية:

تتعدد خصائص برامج المحاكاة بالحاسوب بما يميزها عن غيرها من برامج الحاسوب ،ويلخص " دولينجين، ودي جونج " (Doolingen, Degong, 1999, 244) خصائص المحاكاة بالحاسوب في أربعة عناصر كما يلي:

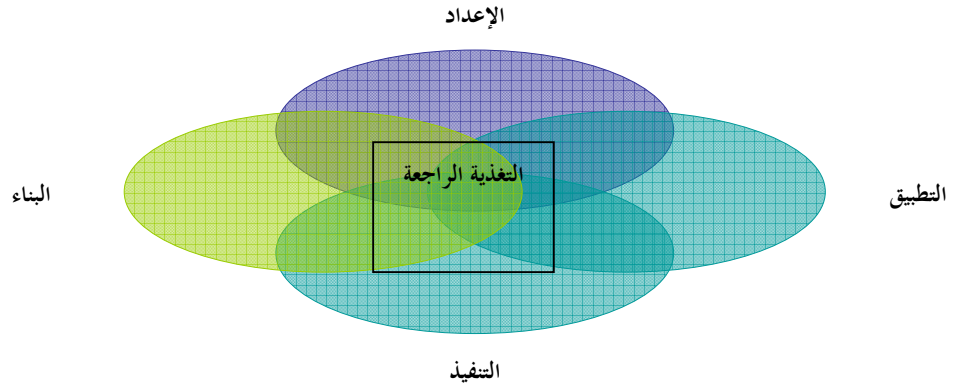
- وجود نموذج للواقع .
- عمل النموذج عبر الحاسوب .

- تعامل المتعلم مع النموذج.
- اكتشاف خصائص النموذج.

(ب) الهندسة التفاعلية بالحاسوب:

يعتبر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية مرشداً لمعلم الرياضيات للوصول إلي أفضل ناتج تربوي ممكن لأنه يعطيه سلسلة مرتبة ومتتابعة من الخطوات التي يمكن استخدامها لتنمية مهارات التفكير الإبداعي، بالإضافة لمتابعة فهم التلاميذ الفردي للمفاهيم والعلاقات الهندسية واستكشافها، وتقدمهم، وتعلمهم الأنشطة.

ويوضح الشكل التالي الإطار العام لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب المقترح:



شكل(١)

مراحل برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب المقترح

(٤) <u>الدافع للإنجاز:</u>

تمثل دافعية الإنجاز أحد الجوانب المهمة في منظومة الدوافع الإنسانية، وقد برزت في السنوات الأخيرة كأحد المعالم المميزة للدراسة والبحث في مجال علم النفس الاجتماعي وعلم نفس الشخصية، وأيضًا في مجال التحصيل الدراسي والأداء المعملي في إطار علم النفس التربوي، لما له من أهمية بالغة في تفهم الكثير من المشكلات التربوية والتعليمية، وبوجه عام فقد حظي الدافع للإنجاز باهتمام أكبر بالمقارنة بالدوافع الاجتماعية الأخرى(عبد الله الغامدي ، ٢٠٠٠، ٧٦).

<u>أبعاد مقياس الدافع للإنجاز الأكاديمي:</u>

استخدمت الباحثة خمسة أبعاد لتنمية الدافع للإنجاز في ضوء التصنيفين السابقين متتمثلة في: حب الاستطلاع، المثابرة، والاستمتاع، الطموح، تجنب الفشل،وذلك بالاتفاق مع معظم الكتابات والبحوث التربوية التالية (فاروق موسى، ١٩٩١، ٥-١٥)،(أمنية السيد،نعيمة أحمد،٢٠٠٥، ٢٢-٢٣)،(عبد الله الصافي،٢٠٠١، ٦١-٩٠)،(نادية لطف الله،٢٠٠٥، ٣٤-٣٥)،(لوريس عبد الملك،٢٠٠٧، ٦٥) ،وهي كما يلي:

حب الاستطلاع: ويعني توفر الرغبة في اكتشاف حقائق الأمور الغامضة في المواقف المحيطة بالتلميذ نابعة من شعوره، أو من خلال دعوة الآخرين له.

المثابرة: وتعني تمتع التلميذ بالإصرار على تحقيق هدفه رغم الصعوبات التي تحول دون تحقيقه، مع قدرته على الاحتفاظ بنشاطه إلى أقصى درجة ممكنة.

الاستمتاع:ويعني شعور التلميذ بالسعادة في وجود أهداف يسعى إلى تحقيقها، وذلك لتقليل الملل أو الصعوبات التي تواجهه لتحقيق هذه الأهداف.

الطموح: ويعني رغبة التلميذ في زيادة معارفه ومهاراته، وبلوغ مكانة مرموقة بين الناس،ويستدل عليه من رغبة التلميذ الدائمة في التطلع للمستقبل لما هو أرقى.

تجنب الفشل: ويعني بحث التلميذ عن الإجراءات التي تمنع فشله،والرغبة الواضحة في التجاوز السريع لإخفاقاته؛ من أجل تحقيق مزيد من التقدم في طريق إنجاز الأهداف.

ومما سبق يتضح ضرورة الاهتمام بالدافع للإنجاز الأكاديمي في الرياضيات من خلال تنمية هذه الأبعاد الخمسة ، فهو كمتغير غير معرفي يعد مؤشراً لتحسين أداء التلميذ بين أقرانه في وحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي للفصل الدراسي الثاني ، وقد اهتمت العديد من الدراسات والبحوث باستخدام برامج بالحاسوب في الرياضيات في تنمية التحصيل والدافع للإنجاز حيث:

أجرت رنا أبو زعرور (٢٠٠٤): دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام التعليم بمساعدة الحاسب الآلي بلغة " فيجوال بيسك" على التحصيل في الرياضيات ودافع الإنجاز المؤجل لتلاميذ الصف السابع الأساسي في مدينة الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة نابلس ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة حنان رزق (٢٠٠٨): فقد اهتمت هذه الدراسة بوضع مجموعة من الخطوات لتوظيف التعلم البنائي بنموذج التعلم القائم على المشكلة –نموذج ويتلي– في برمجية لوحدة المجموعات للصف الأول المتوسط، وتوصلت الدراسة إلي تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة عند المستويات المعرفية الثلاثة:التذكر،الفهم ،التطبيق،وجميع المستويات مجتمعة وذلك في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠٥و).

وتوصلت دراسة هاربر(Harbre, S. (2009 :إلى أن تفاعل التلاميذ مع برامج الهندسة التفاعلية مع توجيهات المعلم المستمرة،يؤدي إلى تنمية التحصيل والمفاهيم الهندسية.

وهذا ما أكدته دراسة أمل خصاونه، إسماعيل أبو عراق(٢٠٠٩): خلال استخدام برمجية الراسم الهندسي(GSP) وأثرها في تحصيل طلبة الصف الثالث الإعدادي في هندسة المثلث،و أسفرت نتائج تحليل التباين المصاحب تفوق تحصيل المجموعة التي درست هندسة المثلث باستخدام برمجية الراسم الهندسي على تحصيل المجموعة التي درست بالطريقة التقليدية .وفي ضوء النتائج، يوصي

الباحثان بضرورة استخدام برمجية الراسم الهندسي -كبرمجية ديناميكية -في تدريس هندسة المثلث، وبخاصة لذوي التحصيل المتوسط والمتدني في الرياضيات، مع ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث، وتوظيف برمجية الراسم الهندسي في تدريس موضوعات رياضية أخرى مثل هندسة الدائرة، والتحويلات الهندسية، ولمراحل تعليمية مختلفة.

واستخدمت دراسة حسين عبد الفتاح Hussein Abdelfatah (2010) : اختباراً تحصيليا ً في الهندسة لتحقيق هدفها الرئيس وهو تطوير بيئة تعليمية تحاكي الأدوات الرياضية باستخدام "برمجيات الهندسة التفاعلية DGS"Dynamic Geometry Software "، وتمكين الطلاب لإجراء التجريب واكتشاف المفاهيم والنظريات في مواقف الحياة الواقعية. وقد سمحت تطبيقات الهندسة التفاعلية للنظريات الرياضية والهندسية أن تصبح قابلة للتمثيل والعرض بطرقة محسوسة في الرياضيات وخاصة في الهندسة أي نمذجة مواقف الحياة الفعلية وتطبيقها هندسياً في الواقع، بالإضافة إلى تنمية المفاهيم الهندسية الصعبة،وأمكن من خلال هذه التقنية تنظيم محتوى الهندسية بطريقة جديدة تسمى "مدخل السياق القصصي القائم على الهندسة التفاعلية .

و صممت دراسة تشان مين، وتشارلز (Charles , ChanMin Kim (2011 B.:برنامجاً على شبكة الإنترنت للرياضيات العلاجية، لدراسة أثره في التحصيل والدافع للإنجاز، وأظهرت النتائج تمتع مجموعة العلاج بمستويات أعلي في التحصيل والدافع للإنجاز،وناقشت الآثار المترتبة على تصميم وتطوير تدخلات وأنظمة لرفع تحصيل ودافعية الطلاب.

كما هدفت دراسة إيهاب مشالي، (٢٠١١): إلى التحقق من اثر برنامج لتنمية التفكير الإبداعي على نواتج تعلم ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وذلك على مستوى التذكر، الفهم، التطبيق،والتحصيل ككل، الطلاقة، الأصالة، المرونة، والتفكير الإبداعي ككل، والدافع للإنجاز. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان من أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأثر برنامج لتنمية التفكير الإبداعي عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات على مستوى الدافع للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.

مما سبق يتضح أن البحث الحالي يتفق مع هذه الدراسات فيما هدفت إليه ، و في كونها تستخدم الأسلوب المباشر في التعليم المعتمد على برامج الحاسوب ، ولكنها تستخدم الهندسة التفاعلية بالحاسوبInteractivity باستخدام برمجياتDirector، كما أن هذه الدراسات أجريت على أعمار سنية متفاوتة في المرحلة الإعدادية والثانوية،والقليل منها في المرحلة الابتدائية، مما زاد من دافعية الباحثة لإجراء البحث الحالي ، كذلك الاختبار التحصيلي ومقياس الدافع للإنجاز من إعداد الباحثة وذلك لوحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي للفصل الدراسي الثاني(متغيرات معرفية

وغير معرفية)، كما أنه لا توجد دراسة عربية-في حدود علم الباحثة- تناولت برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب وأثره في التحصيل وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

نتائج البحث و تفسيرها:

استخدمت الباحثة اختبار "ت" t –Test باستخدام برنامج SPSS، واستخدمت أيضاً الدلالة العملية (حجم التأثير) للتأكد من صحة الفرضين الأول والثاني ، وجاءت النتائج كمايلي:

(١)استخدمت الباحثة الدلالة العملية لدراسة أثر البرنامج في رفع مستوى التحصيل كما يلي:

$$\text{حجم الأثر } \eta^2 = \frac{\text{SSA (متوسطَي مجموع المربعات بين المجموعتين)}}{\text{SST (متوسطَي مجموع المربعات الكلي)}}$$

جدول (٢)

حساب الدلالة العملية لدلالة الفروق بين مجموعتي البحث للاختبار التحصيلي

المستوى	قيمة " ت "	درجات الحرية	η^2)	نوع الدلالة العملية
تذكر	٢,٢٨٠	١٧	٠,٣٥	دلالة عملية قوية
فهم	٢,٦٧٢	١٧	٠,٤٢	دلالة عملية قوية
تطبيق	٢,٤٩٦	١٧	٠,٦٢٣	دلالة عملية قوية
حل مشكلات	٢,٩٩٥	١٧	٠,٠٩٨	دلالة عملية قوية
تحصيل ككل	٣,٧٨٠	١٧	١,٦٥٨	دلالة عملية قوية

ويمكن ملاحظة أن قيمة η^2) أكبر من ٠,١٤ مما يدل على أن الدلالة العملية قوية، و كذلك على أثر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية لمستويات الاختبار التحصيلي (التذكر- الفهم – التطبيق – حل المشكلات) والتحصيل ككل، مما يدل علي صحة الفرض الأول.

كذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للاختبار التحصيلي على مستوى (التذكر- الفهم- التطبيق – حل المشكلات) لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لاختلاف أنماط التدريس بين تلاميذ المجموعة الضابطة من جهة والتي درست بالطرق التقليدية وبين تلاميذ المجموعة التجريبية والتي خضعت لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب، والذي تضمن أساليب تدريس غير تقليدية كاستخدام الوسائط الفائقة

والتعلم بالاكتشاف والتعلم الفردي والتعلم التفاعلي واستخدام التعزيز بأنواعه واعتماد البرنامج بصورة رئيسة على الحاسوب وذلك بين أفراد المجموعة التجريبية، كما تدل نتائج الفرض الأول على تحسن ملموس وواضح لمستوى تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لمستوى (التذكر – الفهم– التطبيق – حل المشكلات) في الهندسة بعد تطبيق البرنامج ، وهذا يؤكد مدى فاعلية برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب وتأثيره على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي تحصيلياً لدى المجموعة التجريبية بعدياً، مما يدل أيضاً على صحة الفرض الأول.

(٢)واستخدمت الباحثة الدلالة العملية لدراسة أثر البرنامج في تنمية الدافع للإنجاز كما يلي:

جدول (٣)

حساب الدلالة العملية لدلالة الفروق بين مجموعتي

البحث لمقياس الدافع للإنجاز

المستوى	قيمة " ت "	درجات الحرية	$(\eta)^2$	نوع الدلالة العملية
حب الاستطلاع	٣,٧٢١	١٧	٠,٣١	دلالة عملية قوية
المثابرة	٢,٦٧١	١٧	٠,٥١	دلالة عملية قوية
الاستمتاع	٣,٧٥٨	١٧	٠,٥٦٦	دلالة عملية قوية
الطموح	٢,٨٨٧	١٧	٠,٦٤١	دلالة عملية قوية
تجنب الفشل	٣,٢٣٠	١٧	٠,٤٧٦	دلالة عملية قوية
المقياس ككل	٣,٩٨٧	١٧	٠,٣٦٩	دلالة عملية قوية

ويمكن ملاحظة أن قيمة $(\eta)^2$ أكبر من ٠,١٤ مما يدل على أن الدلالة العملية قوية، و كذلك على أثر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في تنمية أبعاد مقياس الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة التجريبية لأبعاد مقياس الدافع للإنجاز (حب الاستطلاع – المثابرة – الاستمتاع – تجنب الفشل) و مقياس الدافع للإنجاز ككل، مما يدل على صحة الفرض الثاني.

كذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لمقياس الدافع للإنجاز في الرياضيات في أبعاده الخمس (حب الاستطلاع – المثابرة– والاستمتاع – الطموح – تجنب الفشل) لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لاختلاف أنماط التدريس بين تلاميذ المجموعة الضابطة من جهة والتي درست بالطرق التقليدية وبين تلاميذ المجموعة التجريبية والتي خضعت لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب، والتي تضمن أساليب تدريس غير تقليدية كاستخدام الوسائط الفائقة والتعلم بالاكتشاف والتعلم الفردي والتعلم التفاعلي واستخدام التعزيز بأنواعه واعتماد البرنامج بصورة رئيسة على الحاسوب وذلك بين أفراد

المجموعة التجريبية، كما تدل نتائج الفرض الثاني على تحسن ملموس وواضح لمستوى تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار لمقياس الدافع للإنجاز بأبعاده الخمس ، كما لوحظ شعور تلاميذ المجموعة التجريبية بالمتعة والتشويق والرضا لخضوعهم للبرنامج الذي أدى لرفع مستوى الدافع للإنجاز لديهم وإقبالهم على حل التمارين الهندسية، مما يدل أيضاًعلى صحة الفرض الثاني.

(٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية بعدياً ومتوسطات درجات نفس المجموعة في التطبيق التتبعي للاختبار التحصيلي بمستوياته الأربع (التذكر – الفهم – التطبيق – حل المشكلات) لصالح إحدى التطبيقين، وذلك يدل على ثبات مستوى تلاميذ المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب بعد التطبيق التتبعي لأدوات الدراسة، مما يدل أيضاً على صحة الفرض الثالث.

(٤)عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لبرنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية بعدياً ومتوسطات درجات نفس المجموعة في التطبيق التتبعي لمقياس الدافع للإنجاز في الرياضيات في أبعاده الخمس (حب الاستطلاع – المثابرة– والاستمتاع – الطموح – تجنب الفشل) ، وذلك يدل على ثبات مستوى تلاميذ المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب بعد التطبيق التتبعي لأدوات الدراسة، مما يدل أيضاً على صحة الفرض الرابع.

من خلال عرض نتائج البحث وتفسيرها ، وكذا اتفاقها مع الدراسات السابقة ،وهي: دراسة (رنا أبو زعرور ، ٢٠٠٤) ،(أمل خصاونة ،إسماعيل أبو عراق،٢٠٠٩)،(Harbre, S. ,2009)، (حنان رزق،٢٠٠٨)، (Hussein Abdelfatah,2010)،(إيهاب مشالي، ٢٠١١)، و)، قد تمت الإجابة عن السؤال الرئيسCharles B. , Chan Min Kim (2011, للبحث وهو:

"ما أثر برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في التحصيل وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"

خامساً: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بالتالي:

(١) ضرورة الاهتمام بتوظيف برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب في بناء البرمجيات التعليمية للمفاهيم الرياضية .

(٢) تحديث وتفعيل مراكز مصادر التعلم ومعامل الرياضيات في جميع مراحل التعليم العام، وتزويدها بتكنولوجيا متطورة.

(٣) تصميم برامج لإعداد المعلم بكليات التربية تقوم على نموذج التعلم التفاعلي خاصة فيما يتعلق بنظريات التعلم والتعليم.

(٤) عقد الدورات والندوات لمعلمي وموجهي مادة الرياضيات في تصميم وبناء البرمجيات التعليمية.

سادساً:مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة ما يلي:

(١) إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية مع توظيف الإنترنت في المجموعات.

(٢) إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على طلاب المرحلة الإعدادية و الثانوية.

(٣) إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في موضوعات متكاملة بين العلوم والرياضيات.

(٤) إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية تقارن بين التدريس باستخدام برنامج محاكاة الرياضيات بالحاسوب (تفاعلي – تعاوني).

(٥) إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية لمعرفة الأثر على تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاه.

(٦) دراسة أثر استخدام برنامج محاكاة الهندسة التفاعلية بالحاسوب أثناء الخدمة على الاتجاه نحو استخدامه في التدريس.

المراجع

المراجع العربية :-

١. أمل عبدالله خصاونه، إسماعيل أحمد أبو عراق(٢٠٠٩): أثر استخدام برمجية الراسم الهندسي(GSP) في تحصيل طلبة الصف الثالث الإعدادي في هندسة المثلث،مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري ، الجزائر، العدد ٥٩، ٣١ يونيه، المجلد أ.

٢. أمنية السيد، نعيمة أحمد(٢٠٠٥): أثر استخدام نموذج سوشمان للتدريب الاستقصائي في تنمية الاستقصاء العلمي وعمليات العلم التكاملية ودافعية الإنجاز للتلاميذ المتأخرين دراسياً في العلوم بالمرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد٨، العدد١، مارس.

٣. إيهاب عبد العظيم مشالي (٢٠١١): "أثر برنامج لتنمية التفكير الابتكاري على نواتج تعلم صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٤. جودت عبد الهادي (٢٠٠٠): "نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية، الدار العلمية الدولية- دار الثقافة، الطبعة الأولى، القاهرة.

٥. حنان عبد الله أحمد رزق (٢٠٠٨): أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٦. رشدي فام منصور(١٩٩٧):"حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية"،المجلة المصرية للدراسات النفسية،المجلد(٧)، العدد(١٦).

٧. رضا مسعد السعيد(١٩٩٨): تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية للبنات بالسعودية ،مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية ،جامعة المنوفية ، العدد الثاني.

٨. رنا حمد الله أبو زعرور (٢٠٠٤) : أثر استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب بلغة فيجوال بيسك على التحصيل في الرياضيات ودافع الإنجاز المؤجل لطلبة الصف السابع الأساسي في مدينة نابلس ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

٩. عبد الله طه الصافي(٢٠٠١):المناخ المدرسي وعلاقته بدافعية الإنجاز ومستوى الطموح لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية بمدينة أبها،مجلة رسالة الخليج ،العدد٧٩.

١٠. عبد الله محمد الغامدي(٢٠٠٠): الفروق في مفهوم الذات ودافعية الإنجاز لدى عينة من المراهقين المحرومين من الأسرة وغير المحرومين في محافظة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة أم القرى.
١١. علي محمد عبد المنعم (١٩٩٩):تكنولوجيا التعليم والوسائط التعليمية،القاهرة،كلية التربية،جامعة الأزهر.
١٢. فاخر عاقل(١٩٨٥): معجم علم النفس، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الرابعة، نوفمبر.
١٣. فاروق عبد الفتاح موسى(١٩٩١):اختبار الدافع للإنجاز للأطفال والراشدين، القاهرة، مكتبة النهضة، ط٢.
١٤. لوريس إميل عبد الملك (٢٠٠٧): فعالية استخدام استراتيجيات تدريس وفقاً للذكاءات المتعددة لتنمية الدافع للإنجاز المرتبط بدراسة مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة ، مجلة كلية التربية بالإسماعيلية ،العدد الثامن ،إبريل ، ص ص ١١٧-١٨٦.
١٥. محمد عطية خميس (٢٠٠٣): منتوجات تكنولوجيا التعليم، الطبعة الأولى، دار الكلمة ، القاهرة .
١٦. محمد محمود الحيلة (٢٠٠٤): تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، الطبعة الثالثة، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
١٧. ميسون عادل منصور (٢٠٠٨): برنامج كمبيوتر قائم على محاكاة القصة التفاعلية لتنمية بعض القيم الأخلاقية لأطفال ما قبل المدرسة ،رسالة ماجستير،كلية التربية ،جامعة المنصورة.
١٨. نادية سمعان لطف الله (٢٠٠٥): أثر استخدام إستراتيجية فكر – زاوج – شارك في التحصيل والتفكير الإبداعي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثامن ،العدد الثالث ،سبتمبر .
١٩. هشام محمد الخولي(٢٠٠٢):الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس، الإسكندرية، دار الكتاب الحديث.
٢٠. وزارة التربية والتعليم (٢٠١٠/٢٠١١): منظومة التقويم التربوي الشامل للصف الرابع الابتدائي، القاهرة، ص ص٢ -٢٤.
٢١. وزارة التربية والتعليم (٢٠١٠): نواتج التعلم لمادة الرياضيات للصفوف من الأول الابتدائي إلى الثالث الإعدادي (الصف الرابع الابتدائي)، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية.

المراجع الاجنبيه :-

22. Abdel Monem Alhefnee (1994): Encyclopedia of Psychology
23. &SsychoAnalysis,4th Edition,1994,MadbouLli Book Shop,12.
24. Chan Min Kim, Charles B. Hodges(2011):Effect of an Emotion Control Treatment Emotions, motivation and achievement in an online mathematics course, Instructional Science, Online First™, 4 March. Available at: http://www.springerlink.com/content/?k=achievement+motivition+in+mathematic&o=10
25. Doolingen, W. R .Van & Degong T, (1999): Characteristics of Simulations for instructional Settings .Education & Computing: Vol.6, N.2 ,P.244.
26. Flanagan, K. A. (2002): High school students understanding of geometric transformations in the context of a technological environment. DAI- A , p.2366.
27. Harbre, S. (2009). Geometric conjectures in a dynamic geometry software environment. Mathematics and computer education, 43(2), 151.
28. Hussein Abdelfatah(2010): Improving Attitudes towards Geometric Proof through A Suggested Story-Based Dynamic Geometry Approach, Dissertation for the Doctor of Philosophy,Karlsruhe, Germany.
29. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2009): Guiding principles for mathematics curriculum and assessment,Retrieved January, 2010 from: http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=23273
30. National Research Council (NRC). (2001): Adding It Up: Helping children Learn Mathematics, Washington D.C.: National Academy Press.
31. Tway , L.,(1995): Multimedia in Action, U.S.A, Academic Press , Inc.