



# **فاعلية استراتيجية التخيل في الهندسة لتنمية التحصيل والقدرة المكانية والميل نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**

بحث مقدم من

**إيمان صبحي قاسم**

للحصول على درجة الماجستير في التربية

(مناهج وطرق تدريس الرياضيات)

إشراف

**د / محمد احمد محمد المشد**

مدرس المناهج وتعليم الرياضيات

كلية البنات - جامعة عين شمس

**أ.م.د/ نانيس صلاح لطفي أبو العلا**

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد

كلية البنات - جامعة عين شمس

٢٠١٦م

جامعة عين شمس  
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية  
إدارة الدراسات العليا

تاريخ موافقه مجلس الكلية علي تشكيل لجنة الحكم والناقشة

فحص  
مناقشة في / / م، وتتكون من:

١. الأستاذ الدكتور/

٢. الأستاذ الدكتور/

٣. الأستاذ الدكتور/

٤. الأستاذ الدكتور/

تاريخ موافقه مجلس الكلية على التوصيه بمنع الطالب درجة

ماجستير  
دمكتوراه في / / م

أ.د/وكيلة الكلية

مدير الادارة

الموظف المختص

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ  
دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى  
نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

تَهْنِئَةً لِيَوْمِ الْقِيَامَةِ  
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## رسالة ماجستير

اسم الباحثة: إيمان صبحي قاسم

عنوان الرسالة: فاعلية استراتيجية التخيل في الهندسة لتنمية التحصيل والقدرة  
المكانية والميل نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.  
الدرجة العلمية: ماجستير في التربية (مناهج وطرق تدريس الرياضيات).

إشراف

د / محمد احمد محمد المشد

أ.م.د/ نانيس صلاح لطفي أبو العلا

مدرس المناهج وتعليم الرياضيات

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد

كلية البنات - جامعة عين شمس

كلية البنات - جامعة عين شمس

تاريخ البحث: / / ٢٠١٦ م

الدراسات العليا

أجيزت الرسالة بتاريخ / / ٢٠١٦ م

ختم الإجازة

موافقة مجلس الجامعة / / ٢٠١٦ م

موافقة مجلس الكلية / / ٢٠١٦ م

# شكر و تقدير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي \* وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي \* وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِّن لِّسَانِي \* يَفْقَهُوا قَوْلِي ﴾

صدق الله العظيم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين سيدنا محمد وآله الطيبين الطاهرين وصحبه المنتجبين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.... وبعد، لا يسعني إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان بعد شكر الله تعالى إلى من يقف الكلام حائراً عن تكريمها وتعجز الكلمات عن وصفها الأستاذ المساعد الدكتور نانيص صلاح لظفي لما وفرته لي بتواضعها وأخلاقها الكريمة من جهد وعلم وما شملتني به من رعاية وتوجيه مما كان له الأثر في انجاز هذا العمل، فبارك الله فيها وجزاها عني خير جزاء المحسنين. كما أقدم جزيل شكري وعظيم تقديري إلى الدكتور محمد احمد محمد المشد لما قدمه لي من عون ومساعدة فكان لتوجيهاته وإرشاداته العلمية الأثر الكبير في انجاز هذا البحث فله مني كل الشكر والتقدير.

وانه لشرف عظيم ان يقبل بمناقشة هذه الرسالة علمين من اعلام التربية ورأئدين من رواد الفكر التربوي وهما الأستاذ الدكتور محبات أبو عميرة والأستاذ الدكتور العزب محمد زهران فلسيادتهما خالص الشكر والتقدير مع خالص الدعوات لهما بالصحة والعافية . وبكلمات مضيئة وحروف من نور أتقدم بأسمى آيات الشكر وعظيم التقدير إلى (أمي وأبي) رعاكما الله بفضله واطال في أعماركم برعايته في عمل صالح وصحة وافرّة هاهو نتاج غرسكما لعله اثمر وينع فأنتما تقطفانه وهو أحق لكما به من نفسي. وان قلت شكراً فشكري لن يوفيك حقاً سعيت فكان سعيك مشكوراً إن جف حبري عن التعبير يكتبك قلب به صفاء الحب تعبيراً زوجي العزيز حفظك الله لنا وامن في عمرك ووفقك لما يحب ويرضى.

كما اوجه شكري الى أجمل هدية وهبها الله لي أبنائي الاعزاء (عباس ،افنان ، رسيل ) حفظهم الله وجعلهم من الابناء البارين .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى من أرى فيهم الحنان والأمان وأدعو الله أن يسدد خطاهم أخوتي حفظهم الله.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى قلوب سكنت قلبي وأنارت أيامي برفقتها صديقاتي الغاليات وأخيراً فإن أصبت بفضل الله وبرحمته، وان الكمال لله وحده، وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب.

## مستخلص البحث

# فاعلية استراتيجية التخيل في الهندسة لتنمية التحصيل والقدرة المكانية والميل نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد: إيمان صبحي قاسم

رسالة ماجستير - قسم المناهج وطرق التدريس (رياضيات) - كلية البنات - جامعة عين شمس

هدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التخيل في الهندسة لتنمية التحصيل والقدرة المكانية والميل نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية وتكونت مجموعة الدراسة من (٦٠) تلميذاً، ٣٠ تلميذاً للمجموعة التجريبية و٣٠ تلميذاً للمجموعة الضابطة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي واشتملت أدوات الدراسة على اختبار تحصيلي في وحدتي "القياس والتحويلات الهندسية" واختبار القدرة المكانية في الهندسة ومقياس الميل نحو الهندسة وتم تطبيقها قبلياً ومن ثم تنفيذ استراتيجية التخيل وتطبيقها بعدياً على المجموعتين الضابطة والتجريبية وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

٢- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة المكانية لصالح المجموعة التجريبية.

٣- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميل لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بعدد من التوصيات والتي من أهمها ضرورة الاهتمام باستخدام استراتيجية التخيل كطريقة لتدريس الهندسة وفي جميع المراحل التعليمية وإعطاء التلاميذ الفرصة والوقت اللازم لممارسة التخيل داخل الفصول الدراسية وزيادة الاهتمام بتطوير القدرة المكانية لدى التلاميذ.

# قائمة المحتويات

الفصل الأول	
الإطار العام للبحث	
٢	مقدمة
١٣	الإحساس بالمشكلة
١٤	مشكلة البحث
١٥	فروض البحث
١٦	حدود البحث وعينته
١٧	منهج البحث
١٧	أهمية البحث
١٧	أدوات البحث
١٨	إجراءات البحث
١٩	مصطلحات البحث
الفصل الثاني	
الإطار النظري للبحث	
٢٣	مفهوم التخيل وأهميته
٢٧	استراتيجيات التخيل العقلي
٢٨	أهمية التخيل كاستراتيجية تدريس
٣٢	القدرة المكانية
٣٧	الهندسة والقدرة المكانية
٣٨	الهندسة والتفكير البصري والتخيل
٣٩	الميول

## الفصل الثالث

### الدراسات السابقة

٤٦	الدراسات التي تناولت إستراتيجية التخيل في مجال الرياضيات والمجالات الأخرى والتعليق عليها
٥٣	الدراسات التي تناولت القدرة المكانية والتعليق عليها
٦١	الدراسات التي تناولت الهندسة وصعوبات تدريسها والتعليق عليها
٦٨	أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة في البحث الحالي

## الفصل الرابع

### الدراسة التجريبية أدواتها وإجراءاتها

٧٠	إعداد أدوات البحث وضبطها
٧٠	تحليل محتوى وحدتي " القياس والتحويلات الهندسية" للفصل الدراسي الثاني من مقرر كتاب الرياضيات للصف الخامس الإبتدائي
٧٢	أدوات المعالجة التجريبية
٧٢	إعداد دليل التلميذ ( كتاب التلميذ + أوراق العمل ) في وحدتي " القياس والتحويلات الهندسية" للفصل الدراسي الثاني من مقرر كتاب الرياضيات للصف الخامس الإبتدائي في ضوء إستراتيجية التخيل
٧٣	إعداد دليل المعلم وفق إستراتيجية التخيل لتدريس الوحدتين
٧٤	أدوات القياس
٧٤	الإختبار التحصيلي في وحدتي " القياس والتحويلات الهندسية"
٧٦	إختبار القدرة المكانية في الهندسة
٧٨	مقياس الميل نحو الهندسة
٨٢	إجراءات البحث التجريبية
٨٢	إختيار مجموعة البحث
٨٢	إجراءات التجربة
٨٥	إسلوب المعالجة الإحصائية

## الفصل الخامس

### نتائج البحث

٨٧	مناقشة نتائج البحث
٨٧	نتائج الاختبار التحصيلي في وحدتي "القياس والتحويلات الهندسية" لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني
٩٥	نتائج اختبار القدرة المكانية في الهندسة
١٠٣	نتائج مقياس الميل نحو الهندسة
١٠٨	ملاحظات أثناء تطبيق تجربة البحث
١٠٩	الجديد الذي قدمه البحث
١٠٩	توصيات البحث
١١٠	مقترحات البحث
١١٢	ملخص البحث باللغة العربية

### المراجع

١٢١	المراجع العربية
١٣٠	المراجع الأجنبية

### الملاحق

١٣٦	ملحق ( ١ ) : قائمة بأسماء السادة المحكمين
١٣٨	ملحق ( ٢ ) : استمارة تحليل محتوى لوحدتي القياس والتحويلات الهندسية
١٤٢	ملحق ( ٣ ) : الاختبار التحصيلي في وحدتي القياس والتحويلات الهندسية
١٥٢	ملحق ( ٤ ) : اختبار القدرة المكانية في الهندسة
١٥٩	ملحق ( ٥ ) : مقياس الميل نحو الهندسة
١٦٣	ملحق ( ٦ ) : دليل المعلم
١٩٩	ملحق ( ٧ ) : دليل التلميذ في وحدتي " القياس والتحويلات الهندسية "
٢٦٩	ملحق ( ٨ ) : الدراسة الاستطلاعية للبحث
٢٧٣	ملحق ( ٩ ) : الموافقات الكتابية الخاصة بالتطبيق

### ملخص البحث باللغة الانجليزية

### قائمة الجداول

٧١	نتائج التحليل من قبل الباحثة	جدول ( ١ )
٧٢	نتائج التحليل من قبل الباحثة وباحثة أخرى	جدول ( ٢ )
٧٤	مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدتي القياس والتحويلات الهندسية	جدول ( ٣ )
٧٧	مواصفات اختبار القدرة المكانية	جدول ( ٤ )
٧٩	توزيع مفردات مقياس الميل على أبعاده	جدول ( ٥ )
٨٠	طريقة تصحيح مفردات مقياس الميل نحو الهندسة	جدول ( ٦ )
٨٢	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية لمتوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار الذكاء	جدول ( ٧ )
٨٣	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ودلالاتها للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل	جدول ( ٨ )
٨٣	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ودلالاتها للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار القدرة المكانية	جدول ( ٩ )
٨٤	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ودلالاتها للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الميل نحو الهندسة	جدول ( ١٠ )
٨٨	المتوسط والانحراف المعياري وقيمة ت ودلالاتها لدرجات الاختبار التحصيلي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة للتطبيق البعدي	جدول ( ١١ )
٩٠	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين ( القبلي - البعدي ) لاختبار التحصيل	جدول ( ١٢ )
٩١	حجم تأثير إستراتيجية التخيل على تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية	جدول ( ١٣ )
٩٣	نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل للمجموعة التجريبية	جدول ( ١٤ )

٩٦	المتوسط والانحراف المعياري وقيمة ت ودلالاتها لدرجات اختبار القدرة المكانية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي	جدول (١٥)
٩٨	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) لاختبار القدرة المكانية	جدول (١٦)
١٠٠	حجم تأثير استراتيجية التخيل على تنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية	جدول (١٧)
١٠١	نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلي والبعدي لاختبار القدرة المكانية للمجموعة التجريبية	جدول (١٨)
١٠٤	المتوسط والانحراف المعياري وقيمة ت ودلالاتها لدرجات مقياس الميل نحو الهندسة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي	جدول (١٩)
١٠٥	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) لمقياس الميل نحو الهندسة	جدول (٢٠)
١٠٦	حجم تأثير استراتيجية التخيل على تنمية الميل نحو الهندسة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية	جدول (٢١)
١٠٧	نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلي والبعدي لمقياس الميل للمجموعة التجريبية	جدول (٢٢)

### قائمة الاشكال والمخططات

٨٨	متوسط درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل	شكل ( ١ )
٩٠	متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل	شكل ( ٢ )
٩١	قيم تأثير استراتيجية التخيل على تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية	شكل ( ٣ )
٩٤	نسبة الكسب المعدل لبلاك في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل للمجموعة التجريبية	شكل ( ٤ )
٩٧	متوسط درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار القدرة المكانية	شكل ( ٥ )
٩٩	متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرة المكانية	شكل ( ٦ )
١٠٠	قيم تأثير استراتيجية التخيل على تنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية	شكل ( ٧ )
١٠٢	نسبة الكسب المعدل لبلاك في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار القدرة المكانية للمجموعة التجريبية	شكل ( ٨ )
١٠٤	متوسط درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الميل	شكل ( ٩ )
١٠٥	متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الميل	شكل ( ١٠ )

# الفصل الأول

## الإطار العام للبحث

- مقدمة.
- الإحساس بالمشكلة.
- مشكلة البحث.
- فروض البحث.
- حدود البحث وعينته.
- منهج البحث.
- أهمية البحث.
- أدوات البحث.
- إجراءات البحث.
- مصطلحات البحث.

## الفصل الأول

### الإطار العام للبحث

#### مقدمة:

تعد الرياضيات من أهم المواد الدراسية المقررة لما لها من دور كبير في الحياة ولما لها من إسهامات في نهضة الأمم ورفيها وبالإضافة إلى أن الرياضيات لها دور ملحوظ في الصحة العلمية والتكنولوجية التي يعيشها العالم الآن .

والرياضيات أساس المعرفة وأساس العلوم المختلفة ولا يوجد مجال لا يعتمد على الرياضيات والرياضيات علم يتطور بسرعة هائلة وينبثق منه فروع كثيرة جديدة لم تكن معروفة من قبل (نانيس صلاح، ٢٠٠٣، ٤٧) (١).

وهي علم تجريدي من صنع وإبداع العقل البشري حيث يمكن أن ننظر لها على أنها طريقة ونمط للتفكير وعلم حي يتطور ويتجدد يوماً بعد يوم كغيره من العلوم الأخرى.

وتعليم الرياضيات وتعلمها يجب أن يمتزج بتنمية قدرات التفكير وبالمتعة الذهنية واكتساب لغة عالمية تتخلل مختلف الحياة المعاصرة والمقبلة (محبات أبو عميرة، ٢٠٠٠، ٥٨).

والرياضيات المعاصرة هي مادة علمية دخلت المنهج المدرسي فجعلته عصرياً يلائم التطور المعاصر ويوضح الأفكار العملية التي يسودها مفهوم الرياضيات المعاصرة من المنظور التربوي فالرياضيات المعاصرة ليست فقط مادة تصاغ بلغة جديدة ذات مصطلحات حديثة أو موضوعات جديدة في الرياضيات بل إن مفهومها يشمل تطور الأهداف والمحتوى وطريقة التدريس في كل متكامل يؤثر بعضه على البعض الآخر، ويتأثر به، ولهذا فإن تناول الجديد بنفس الأسلوب القديم وبنفس النظرة والأهداف يفقد الجديد قيمته ويقال من أثره (إبراهيم محمد، ٢٠٠٠، ٢٣).

وأبرز خاصية للرياضيات أنها مستخدمة لسرعة البديهة وسعة الخيال ودقة الملاحظة (خيرية رمضان، ٢٠٠٤، ١٠).

وتعد الرياضيات إحدى أهم المواد الدراسية في المرحلة الابتدائية لارتباطها بالمجالات العملية الأخرى ولدورها الكبير فيما يشهده العالم من تقدم علمي وتقني إضافة إلى ضرورتها في

(١) تم التوثيق على النحو التالي: (اسم المؤلف، سنة النشر، أرقام الصفحات).

مجالات الحياة المختلفة، وبالتالي فإنه من المفترض أن تكون عملية تطوير تدريس الرياضيات من أوليات تطوير التعليم في هذه المرحلة.

وفي هذا الصدد يشير وليم عبيد (٢٠٠٤، ١٣) أنه مع تعاظم الدور الحضاري والنفعي الذي تقوم به الرياضيات في مجالات المعرفة المعاصرة وأوجه التقدم العلمي والتقني يصبح من الأهمية بإمكان إعداد التلاميذ إعداداً قوياً وذكياً في الرياضيات من حيث تكوين الحس الرياضي وإدراك مفاهيم الرياضيات وإتقان مهاراتها في سياقات مجتمعية وفي مواقف واقعية.

وتعد الهندسة من الموضوعات الرياضية الواقعية التي يمكن مشاهدتها والإحساس بها والقدرة على تخيلها بعكس الكثير من الموضوعات الرياضية الأخرى التي يغلب عليها الطابع التجريدي مثل الجبر والأعداد، كما أن الكثير من الأشكال والمجسمات الهندسية توجد في الحياة ويستخدمها الفرد بشكل مستمر وهذا يعمل على تسهيل تعلم المفاهيم والتعميمات الهندسية من خلال ربطها بالواقع، وقد ركزت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM, 2000) على تضمين موضوع الهندسة في منهج الرياضيات بحيث يتمكن جميع الطلبة في صفوف المرحلة الأساسية من تحليل خصائص وصفات الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد (محمد خليل ومحمد مصطفى، ٢٠٠٧، ١٣٥).

وقد أشارت وثيقة المستويات الهندسية (NCTM, 2000, 204) إلى أنه من خلال دراسة الهندسة سوف يتعلم التلميذ الأشكال الهندسية وكيفية تحليل خصائصها وعلاقتها والتخيل المكاني ومعالجة التقديرات العقلية، وذلك للوصول إلى أساليب تفسير ووصف البيئات المادية، وذلك لحل المشكلات الهندسية.

حيث إن وجود الأشكال الهندسية والمجسمات في الحياة واستخدامها من قبل الكثير يبسر على التلاميذ تعلمها فمثلاً فن العمارة الإسلامية والرومانية، وعند المصريين الفن المعماري يزدهر فيه استخدام الهندسة بشكل واضح وملحوس وبنسبة عالية جداً (خالد محمد، ٢٠٠٥، ١٦).

ورغم بروز الأهمية لتعلم الهندسة وزيادة توجه الاهتمام نحو تعليمها وتعلمها فغالباً ما تكون مهارات الدارسين فيها ضعيفة للغاية ما لم يكن الدارس تعود على استخدام الأدوات الهندسية، لذا فإنه سيشعر بالضعف التحصيلي إذا ما فشل في ممارسة رسم الأشكال الهندسية بدقة، وقد ينعكس هذا على نفوره من دراسة الهندسة، (محمود احمد، ١٩٩٧، ٤٠٦).