الفصـــل الخامـس

نتائج الدراسة وتفسيرها

فيما يلى تعرض الباحثة نتائج الدراسة واختبار صحة فروضها :

لاختبار صحة الفروض الثلاثة الأولى والتى تنص على أنه :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى الـتى تـدرس باستخدام تحليل المهمة ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة التى تدرس بالطريقة المعتادة فى اختبار المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية الـتى تدرس باستخدام خرائط المفاهيم ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة التى تدرس بالطريقة المعتادة فى اختبار المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى ودرجـات تلامـيذ المجموعـة التجريبـية الثانية فى اختبار المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

فقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية :

جدول (١٥)

يبين المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومجموع مربعات درجات التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الهندسية للمجموعة التجريبية الأولى والتجريبية الثانية والضابطة

المجموعة / البيان	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	الضابطة
	تحليل المهمة	خرائط المفاهيم	الطريقة المعتادة
ن	٣٠	٣٠	٣٠
مجـ س	٥٥١	٤٦٤	٣٧٧
م	١٨,٣٧	١٥,٤٦	١٢,٥٧
س^{٢}	٣,٨٣	٥,٤٨	٤,٣٦
مجـ س^{٢}	١٠٥٧٧	٨٠٧٨	٤٩٤٥

يبيـن الجـدول السابق أن متوسط المجموعات الثلاثة على الترتيب هو (١٨,٣٨، ١٥,٤٦، ١٢,٥٧) ومتوسط المجموعة التجريبية الأولى فى اختبار المفاهيم الهندسية أعلى مـن متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية وأعلى أيضاً من متوسط درجات المجموعة الضابطة.

لكـن اسـتخدام المتوسطات الحسابية لا يعطى دلالة واضحة بالنسبة لدلالة الفروق ولذلك قامت الباحثة بتحليل التباين للثلاث مجموعات كما يلى (٦١ : ٧٢) :

جدول (١٦)

يوضح تحليل التباين لنتائج التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الهندسية للمجموعات الثلاثة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية "ف"	دلالة ف
بين المجموعات	٥٠٤,٦	٢	٢٥٢,٣	١٤**	دالة عند مستوى ٠,٠١
داخل المجموعات	١٥٦٥,٨	٨٧	١٨		
المجموع الكلى	٢٠٧٠,٤	٨٩			

ويتضح من نتائج الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى التى درست باستخدام تحليل المهمة، والمجموعة التجريبية الثانية التى درست باستخدام خرائط المفاهيم، والمجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة فى اختبار المفاهيم الهندسية.

ولتحديد موقع دلالة الفروق استخدمت الباحثة اختبار "نيومان كولز" (130: 72) لدلالة الفروق بين المتوسطات حيث أن هذا الاختبار أكثر شيوعاً وأكثر دقة من اختبار شفيه واختبار توكى، لأنه عن طريق استخدامه يمكن مقارنة كل صف يحتوى على فروق المتوسطات بإحصاءة نيومان كولز التى يمكن حسابها بإتباع الخطوات الآتية :

١- ترتيب متوسطات الدرجات ترتيباً تصاعدياً فى جدول ثنائى الاتجاه.

٢- طرح المتوسطات بعضها من البعض لينتج جدول قطرى الشكل (يكتفى بقيم جانب واحد فقط لأنها ستتكرر فى الجانب الأخر).

٣- نحسب عدد الخطوات عن طريقة معادلة المدى Range (R) عن طريق :

معادلة المدى = (أكبر عدد - أصغر عدد) + ١

حيث العدد هنا عدد مجموعات الدراسة.

٤- يتم النظر فى جدول توزيع قيم ت "Table D" (72: 439-440) عند كل خطوة والخطأ المناظر لها ويسمى خطأ متوسط المربعات داخل المجموعات والمحسوب سابقاً من جدول تحليل التباين، وذلك لنحصل على مفردات القيم.

٥- يتم حساب قيمة إحصاءة نيومان كولز من المعادلة الآتية :

$$\text{قيمة الإحصاءة} = \text{مفردات القيم} \times \frac{\text{الخطأ}}{\text{عدد أفراد المجموعة الواحدة}}$$

٦- لتحديد الدلالة يجب أن تكون قيمة الإحصاءة أقل من أو تساوى فروق المتوسطات والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (١٧)

يبين قيمة إحصاءة نيومان كولز بين مجموعات الدراسة الثلاثة فى اختبار المفاهيم الهندسية

المجموعات / المجموعات	م٣ = ١٢,٦	م٢ = ١٥,٥	م١ = ١٨,٤	R	قيمة الإحصاءة
م٣ = ١٢,٦	-	**٣	**٥,٨	٣	٣
م٢ = ١٥,٥		-	**٢,٩	٢	٢,٨
م١ = ١٨,٤			-	=	

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات الدراسة الثلاثة كما يلى :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة فى اختبار المفاهيم الهندسية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى حيث عن طريق مقارنة فرق المتوسطين (٥,٨) وجد أنه أكبر من قيمة إحصاءة نيومان كولز وهذا الفرق كبير، وما سبق يؤيد صحة الفرض الأول.

وترجع الباحثة ذلك إلى أن استخدام تحليل المهمة وتحديدها فى إطار مرجعى أدى إلى وجود شكل من أشكال الكلية والجزئية فى تناول المفاهيم الهندسية من حيث أنها شاملة أو أولية مما ساعد التلاميذ فى الربط بين تلك المفاهيم بعضها البعض، كما أن ممارسة الأنشطة من قبل التلاميذ ساعدهم على تنمية أساليب التفكير التقاربى والتباعدى فى الاستدلال على المفاهيم الهندسية، بالإضافة إلى أن استخدام المواد التعليمية فى أداء هذه الأنشطة أدى إلى استنتاج المفاهيم الهندسية بشكل محسوس مما اتفق وطبيعة التدريس فى تلك المرحلة.

اتفقت صحة هذا الفرض مع نتائج دراسة (هانكلوسكى ووالتر، ١٩٨٦)، (عبد الناصر أنيس ومعاطى محمد، ١٩٩٧)، والتى توصلت كلاً منهما إلى فعالية تحليل المهمة فى تدريس المبادئ والمفاهيم، وفى علاج التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى القراءة الجهرية.

واتفقـــت كذلـــك مع دراسة (المفتى، ١٩٨٠) والتى توصلت إلى مدى ملائمة أسلوب تحليل المهمة كمدخل لتعليم الرياضيات بما يتلاءم مع طبيعتها كمادة وطرق تعلمها.

٢- توجـــد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعـــة الضـــابطة فى اختبار المفاهيم الهندسية وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانـــية حيـــث عـــن طريق مقارنة فرق المتوسطين (٣) وجد أنه مساو لقيمة إحصاءة نيومان كولز، وما سبق يؤيد صحة الفرض الثانى.

وترجع الباحثة ذلك إلى أن استخدام خرائط المفاهيم يعد من الأساليب الحديثة لتنظيم المفاهـــيم الهندســـية مثل الصورة الجدولية للبيانات وهى تتفق وتكنولوجيا العصر، وكيفية عـــرض البيانات باستخدام شبكة الانترنت، كما أنها ساعدت على توضيح مدى الارتباط بين تلك المفاهيم بعضها البعض وترتيبها هرمياً والذى أدى إلى تنمية المفاهيم الهندسية، علاوة علـــى أنهـــا تعتبر من المقدمات الأساسية والتمهيدية للمفهوم الهندسى، بالإضافة إلى أنها منظم متقدم لاستنتاج المفهوم الهندسى حيث أنها تساعد على الربط بين المعلومات الهندسية فـــى البنية المعرفية لتلاميذ الصف الخامس من التعليم الابتدائى بما يتفق وطبيعة تلاميذ تلك المرحلة.

اتفقـــت صحة هذا الفرض مع نتائج دراسة (تايلور، ١٩٨٥)، (بارو، ١٩٩٧) حيث أثبـــت كلاً منهما أن استخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل "V" أدى إلى إحداث التعلم ذى المعنى.

واتفقـــت كذلـــك مع نتائج دراسة (نوفاك وجوين، ١٩٨٣)، (جلادس، ١٩٩٩) حيث أسفرت عن أن استخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل "V" قد أدى إلى تحسين أداء الطلاب فـــى علـــم الوراثـــة أكـــثر من طريقة التلقين، أى أن استخدامها يساعد المتعلم على الفهم والمعرفة بدلاً من أن يكون مستمعاً سلبياً.

٣- توجـد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعـة التجريبـية الثانـية فى اختبار المفاهيم الهندسية وذلك لصالح المجموعة التجريبـية الأولـى، حيث عن طريق مقارنة فرق المتوسطين (٢,٩) فى الصف الثانى بإحصـاءة نـيومان كولـز تتضح دلالة الفروق حيث فروق المتوسطات أكبر من قيمة إحصـاءة نـيومان كولـز، كما أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية الأولى كما هو واضح من الجدول، وما سبق يؤيد صحة الفرض الثالث.

وتـرجع الباحـثة ذلك إلى أن التسلسل بالمهام من البسيط إلى المركب مع استخدام الأنشـطة من البيئة الفيزيقية المحسوسة المجسدة لدى التلاميذ أدى إلى تفاعلهم مع البيئة واستنتاجهم المفاهيم الهندسية بشكل محسوس بما يتفق وطبيعة المرحلة العمرية.

اتفقت صحة هذا الفرض مع نتائج دراسة (هانكلوسكى ووالتر، ١٩٨٦) حيث قارنت بيـن المـنظم المتقدم وخرائط المفاهيم وتحليل المهمة فى تدريس المبادئ والمفاهيم، ودلت النـتائج علـى أن تحليل المهمة أكثر فاعلية من خرائط المفاهيم والمنظم المتقدم فى تنمية المفاهيم. كما تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات التجريبية التى استخدمت معالجـات مخـتلفة فى تنمية بعض المفاهيم فى الرياضيات ومنها دراسة (علاء الدين سعد، ١٩٩١) عـن تنمـية بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسى وذلك عن طريق استخدام أسلوب الاكتشاف الموجه فى تدريس هذه المفاهيم.

لاختبار صحة الفرض الرابع :

والـذى ينص على أن "تحليل المهمة وخرائط المفاهيم ذوا فعالية فى تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الصف الخامس من التعليم الابتدائى".

اسـتخدمت الباحـثة معادلـة نسبة الكسب المعدل لبلاك Black's (٦٧ : ١٤٩) Modified Gain ratio فى المقارنة بين كلاً من المتوسطات القبلية والمتوسطات البعدية لنتائج اختبار المفاهيم الهندسية وجاءت النتائج كالأتى :

جدول (١٨)

يوضح نسبة الكسب المعدل فى تنمية المفاهيم الهندسية للمجموعتين التجريبيتين فى اختبار المفاهيم الهندسية

المجموعة / البيان	التجريبية الأولى (تحليل المهمة)		التجريبية الثانية (خرائط المفاهيم)	
	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى
مجموع درجات التلاميذ	٣٧	٥٥١	٣٦	٤٦٤
المتوسط الحسابى للدرجات	٢,٢	١٨,٤	٢,٢	١٥,٥
النهاية العظمى للاختبار	٢٤		٢٤	
نسبة الكسب المعدل	١,٤		١,٢	

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى التى درست باستخدام تحليل المهمة فى تنمية المفاهيم الهندسية بلغت (١,٤)، بينما وجد أنها تساوى (١,٢) بالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية والتى درست باستخدام خرائط المفاهيم، ولقد استخدمت الباحثة نسبة الكسب المعدل بحد فاصل قدره (١,٢) كمقياس للفعالية مما يدل على أن كلاً من تحليل المهمة وخرائط المفاهيم ذوا فعالية فى تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الصف الخامس بالتعليم الابتدائى، وترجع الباحثة ذلك إلى أن استخدامهما أدى إلى نقل التلميذ من الموقف السلبى إلى الموقف الإيجابى واشتراكه الفعال فى العملية التعليمية، كما أنهما تتفقان مع سيكولوجية تلاميذ هذه المرحلة، بالإضافة إلى ملائمتهما لطبيعة المفاهيم الهندسية موضوع الدراسة، علاوة على أن طبيعة التدريس بتلك المرحلة تبدأ من المحسوسات ثم أنصاف المحسوسات فالمجردات.

وقد جاءت تلك المعالجات متفقة وطبيعة ذلك، كما أنه من أهداف تلك المرحلة التركيز على البنية المعرفية الهندسية للتلاميذ والتى تعتبر أساساً لدراسة الرياضيات المتقدمة كالتوبولوجى والهندسة الإقليدية واللا إقليدية والكرية، فجاءت تلك المعالجات متفقة مع هذه الأهداف.

وهـذا يؤكد صحة الفرض الرابع، أى أن تحليل المهمة وخرائط المفاهيم ذوا فعالية فى تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الصف الخامس من التعليم الابتدائى.

واتفقـت صحة هذا الفرض مع نتائج دراسة (حسين غريب وعزيز قنديل، ١٩٨٤)، (مديحة حسن، ١٩٨٩) من حيث تنمية مفهوم المجموعة فى وحدة جبر المجموعات بالصف السـادس مـن التعلـيم الأساسى، وتنمية مفاهيم القياس (الطول- المساحة- الحجم) على تحصـيل تلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائى لهذه المفاهيم، وذلك عن طريق استخدام أسلوب الاكتشاف الموجه.

كمـا اتفقـت أيضاً مع دراسة (محمد عبد السميع، ١٩٩٧) حيث توصلت إلى فعالية اسـتخدام بعـض الـنماذج التدريسية فى تنمية المفاهيم الهندسية وتنمية التفكير الهندسى والمـيول نحـو دراسة الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى عن طريق اختـبار المفاهـيم الهندسـية والتفكـير الهندسى "لفان هيلى" ومقياس الميول نحو دراسة الرياضيات.

كما توصلت الدراسة الحالية إلى ضعف طريقة التدريس التقليدية فى تنمية المفاهيم الهندسـية لدى التلاميذ بطريقة صحيحة أو استخدام تطبيقاتها فى الحياة اليومية، وذلك لأن الطريقة تلك لا تراعى متطلبات المرحلة العمرية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى كما أنها لا تتفق مع طبيعة المفاهيم الهندسية فى هذه المرحلة، وكذا المهام التعليمية.

وترى الباحثة أن تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة يرجع إلى استخدام تحليل المهمة وخرائط المفاهيم حيث :

- من خلال التدريس باستخدام تحليل المهمة وخرائط المفاهيم تم تقديم كراسة نشاط للتلميذ تتـيح له تطبيق ما تم تعلمه بصورة فردية حسب سرعته الذاتية بما تحتويه من أنشطة إثرائية وتدريبات.
- استخدام وسائل تعليمية ملموسة للتعرف على المفاهيم الهندسية المطلوبة.

- تنويع الأنشطة التعليمية بما يناسب المفاهيم الهندسية التى يتعلمها التلاميذ كرسم الدوائر والمثلثات التى يصنعونها بأنفسهم من القص واللصق أو رسم أشكال على لوحات هندسية من أربطة المطاط ونماذج الورق المقوى وغيرها من الأنشطة التى يعبر فيها التلميذ عن قدرته على اكتساب المفهوم الهندسى، كما أن اشتراكهم معاً فى الأنشطة أدى إلى اهتمامهم بتعلم المفهوم الهندسى بدقة واتقان كاشتراكهم معاً فى الوقوف فى دائرة واستنتاجهم للمفاهيم المتعلقة بها كالمركز، ونصف القطر، والوتر، والقطر،...