أثر التفاعل بين نوع الطريقة المستخدمة فى تدريس المفاهيم الهندسية والقدرة على ادراك التشابه بين الاشكال وفهم المفاهيم الهندسية

دكتور

حسن على سلامه

أستاذ المناهج وطرق التدريس

المساعد بالكلية

المقدمـــة :

بدأت أبحاث التفاعل بين الاستعداد والمعالجة التدريسية وهى الابحاث المسماه (Aptitude - Treatment Interaction) (ATI) على يد "كرونباخ" (Cronbach, 1957) وكذلك "كرونباخ وسنـــــو" (Cronbach,& Snow, 1977) وهذه الابحاث تعتمد على فرضيـــــة مؤداها أن طرق التدريس المختلفة يختلف استيعابها باختلاف استعدادات التلاميذ ولقد أوضح كرونباخ وسنو (Cronbach & Snow, 1977) خلال مراجعتهم لاكثر من ٤٠٠ دراسة من أبحاث (ATI) أن هنـــــاك تفاعلا دالا أحصائيا بين القدرة الاستدلاليه العامة (General Reasoning Ability) وبين طريقة التدريس المستخدمه .

وفى مجال تدريس الرياضيات وجدت كثير من أبحاث (ATI) تفاعـــلا بين بعض الاستعدادات الخاصة (التصور الفراغى) (Spatial Visuilization) وطرق التدريس المستخدمة (اكتشاف - القـاء) (Eastman & Carry,1975;Mcleod & Briggs,1980) فاذا عرفنا أن أحد أهم مشاكل تدريس الهندسة هو صعوبة فهم التلاميذ لكثير من المفاهيـــم الهندسية بل أن التصورات الخاطئه (Misconception) لبعـــــض المفاهيم هو أحد أهم صعوبات الهندسه فى جميع مراحل التعليم العـــــام (Fuys, D.; Geddes, D. & Tischler, 1988) وأن عدم الفهم قد يرجع فى جزء منه الى محدودية عدد الأمثلة المستخدمه فى مناهـــــج الهندسة أو لعدم وجود امثله غير منطبقة لتلك المفاهيم (Vinner - Hershkowitz, 1980) .

والبحث الحالى يهدف الى دراسة أثر التفاعل بين نوعين من طـــرق تدريس المفاهيم الهندسية (الطريقة الثنائية - والطريقة التتابعيـــــة) والقدرة على ادارك التشابه بين الاشكال على فهم تلاميذ الصف الرابـــــع الابتدائى لتلك المفاهيم .

الدراسات والبحوث السابقة

لقد تعددت وتنوعت الابحاث في مجال تعليم وتنمية المفاهيم ، كما تنوعت أبحاث التفاعل بين الاستعداد وطرق التدريس وعليه فان غالبية الابحاث التى سوف نناقشها هنا تنقسم الى قسمين يتعلق الأول منها بأبحاث التفاعل أما الثانى فيتعلق بأبحاث تعليم المفاهيم ٠

القسم الأول : تتنوع وتختلف أبحاث التفاعل بين الأستعداد والمعالجة التدريسية حسب نوع الاستعداد وطريقة التدريس - ففى مجال تنوع أختبارات الأستعداد مثلا كانت من أوائل دراسات التفاعل بين الاستعداد والمعالجة التدريسية دراسة " يانج وبيكر " (Young & Becker , 1979) ولقد كان هدف هذه الدراسة هو البحث عن أثر التفاعل بين ست قدرات عقلية كمقياس للأستعداد هى (الأشكال المختفيه ، فئات الحروف ، الاستعداد الرياضى ، الكلمات المتشابهه ، تدوير الاشكال ، وتصنيف الاشكال) وبين طريقتين من طرق التدريس على التحصيل الرياضى فى موضوع المتباينات ٠ وقد وجد الباحثان تفاعلا بين الاستعداد وطريقتى التدريس الا أن الباحثين أوضحا أنه يجب أن يوءخذ فىالأعتبار مقياس مناسب للاستعداد يرتبط بالموضوع الرياضى الذى تدور حوله الدراسة ٠

كما وجدت كثير من الأبحاث أن المجال المستقل " Field Independence " والمجال المعتمد " Field dependence" اكثر المجالات الادراكيه تأثيرا على التفاعل بين الاستعداد والمعالجة التدريسية ٠

ودرس كلا من " هاكلويد وبريجز " Mcleod & Briggs, 1980 " أثر التفاعل بين الاستقلال الادراكى والقدرة الاستدلاليه العامة بأعتبار كل منهما يمثل أحد الأستعدادات وبين طريقتين للتدريس (الاستدلال ، والاستنباط) على تدريس العلاقات المتكافئه وقد وجدا تفاعلا دالا بين نوعى الاستعداد وبين طريقتى التدريس والتحصيل الرياضى ٠

كما وجدت كثير من الأبحاث تفاعلا بين القدرة الاستدلاليه العامة ونوع الطريقة التدريسية " ماكلويد وبريجز " Mcleod & Briggs, 1980 " وانستيمان وكيرى "Eastman & Carry, 1975 " كما دعا عدد من الباحثين ومنهم جلاسر (Glasser, 1977) الى البحث عن أختبارات أخرى للاستعداد مثل دراسة التركيب العقلى والتكوين العقلى والقدرات الخاصه وغيرها ٠

" ويتكين ومور ، وجود أنف وكوكس "
(Witkin; Moore ; Goodenough & Cox 1977)

ودرس " أدمز ومكلويد" (Adams & Mcleod , 1979) العلاقات بين الأسلوب المعرفى للطالب ببعدية (الاستقلال عن المجال / الأعتماد على المجال) ومعالجتين تدريستين (الاكتشاف ، الالقاء) حيث وجدا تفاعلا ذا دلاله بين طريقتى التدريس والقدرة العقلية العامة فى حين لم يجدا أى تفاعل داله أحصائيا بين طريقتى التدريس والأسلوب المعرفى للمتعلم ببعديه الاستقلال عن المجال الادراكى والاعتماد على المجال الادراكى ويعترف الباحثان بأن النتائج لم تكن قاطعة فى هذا الخصوص ٠

ودرست " ثردجيل (Thread jill, 1979) الأستعداد اللفظى وعلاقته بنوعين من الاسئله المستخدمه فى حصص الرياضيات (الاسئلة التطبيقية ، والاسئله الحرفيه وهى الاسئله التى تنقل حرفيا من الكتاب المدرسى) وقد وجدت الباحثه أن الاسئلة الحرفيه استفاد منها الطلاب ذوى الاستعداد اللفظى المنخفض فى حين لم يستفد منها بشكل دال الطلاب ذوى الاستعداد اللفظى المرتفع وعلى العكس فان الطلاب ذوى الأستعداد اللفظى المرتفع أستفادوا من الأسئلة التطبيقية اكثر من الاسئلة الحرفية ٠

ودرس كل من " ثردجيل سويدر ، وجيلفز "
(Threadgill - Sowder; & Juilfs, 1980)
أثر التفاعل بين الاستعداد الرياضى ومعالجتين تدريستين للروابط المنطقية (المعالجة المحسوسه ، والمعالجة الرمزية) على تحصيل تلاميذ الصف الاول الاعدادى ، وقد أوضحت الدراسة ان التلاميذ ذوى التحصيل الاقل فى الرياضيات الذين درسوا بالمعالجة المحسوسه كانوا أفضل فى أدائهم فى أختبار الروابط المنطقية من أقرانهم الاعلى تحصيلا والذين درسوا بنفس الطريقة ، فى حين وجد أن الطلاب الاعلى تحصيلا فى الرياضيات ودرسوا بالطريقة الرمزية استفادوا اكثر من زملائهم الاقل تحصيلا ودرسوا بنفس الطريقة مما يوءكد وجود تفاعل دال بين مستوى الاستعداد الرياضى ونوع المعالجة التدريسية وأن لهذا التفاعل أثر على التحصيل الدراسى للتلاميذ-

ودرس " مكلويد " و " أدمز (Mcleod,D.B. & V.M. Adams, 1980) التفاعل بين كل من الاسلوب الادراكى ببعديه الاستقلال والاعتماد عن المجال والقدرة الاستدلاليه العامة ونوع المعالجة التدريسيه وأثر ذلك على التحصيل الرياضى وقد وجدا تفاعلا حيث يختلف اداء الطلاب فى المجال الادراكى بأختلاف الطريقة التدريسية

وأجرى " هيكى " (Hickey, 1980) دراسه استخدام فيها

التحصيل الرياضى كمقياس للاستعداد وبين نوعين من المعالجة التدريسية ولم يتمكن الباحث من أيجاد تفاعل دال أحصائيا بين الطريقة التدريسية والاستعداد

واجرى جانكى " (Janicki, 1980) دراسة أخرى استخدم التحصيل فى الرياضيات كمقياس للاستعداد ونوعين من المعالجة التدريسية وقد وجد تفاعلا دال احصائيا بين نوع المعالجة والاستعداد لتلاميذ الصفوف الرابع والخامس الابتدائى وأجرت نوال شلبى (١٩٩٠) دراسة استخدمت التحصيل السابق والمرجأ فى مادة العلوم كمقياس للاستعداد ودرست تفاعله مع طريقين للتدريس وأثر هذا التفاعل على تحصيل المفاهيم البيولوجيه ونمو الاتجاهات نحو البيئة وقد وجدت الباحثه تفاعلا بين نوعى المعالجة التدريسية والاستعداد . فى ضوء كل هذه الدراسات والابحاث أتضح للباحث عدم وجود دراسات عربية كافية فى مجال تدريس الرياضيات من نوع أبحاث التفاعل بين المعالجة التدريسية والاستعداد - وعليه نبعت مشكلة البحث الحالى من ضرورة القيام بمثل هذه الدراسة .

القسم الثانى

كما لاحظنا تنوع أبحاث التفاعل (ATI) فان الأبحاث التى تناولت المفاهيم الهندسية تنوعت هى أيضا بل أنه لم يحظ موضوعا باهتمام الباحثين مثل ما حفل به موضوع المفاهيم وأن أهم مشاكل تدريس الهندسة فى مدارسنا يرجى فى جزء كبير منه الى التصورات الخاطئه لتلاميذنا لتلك المفاهيم ولقد وجد أن أحد مصادر الصعوبات التصوريه للاشكال الهندسية (Perceptual difficulties) والتى تتعلق بوضع الشكل فى الصفحة أو فى الكتاب المدرسى ترجع فى جزء كبير منها الى تصور خاطىء للمفهوم الهندسى - فقد وجد " بورجر وشاوفنسى " (Burger, & Shaughnessy, 1986) أن تدوير الاشكال وتحريكها فى صورة لم يعهدها التلاميذ تمثل أحد مصادر صعوبات التعرف على خصائص تلك الاشكال الهندسية ودرس كلا من " فانر " و " هيرشكوتيز " (Vinner & Hersh Kowitiz, 1980) الصور التى يكونها الاطفال لبعض المفاهيم الهندسية ولقد وجدا أن بعض التلاميذ يعرفون اللفظ الصحيح للمفهوم الهندسى الا أنهم يتصورون الشكل الهندسى للمفهوم فى وضع معين ثابت بالنسبه لهم

ويرى " جانية " (Gagne, 1977, 1985) أن المفاهيم نوعان مفاهيم معرفه (Defined Concept) ومفاهيم محسوسه (Concrete

(Concepts) وتمر مراحل تدريس المفاهيم المحسوسة عند " جانية " في ثلاث مراحل هي مرحله التمايز (Discrimination) ومرحلة التعميم (Generalization) ثم مرحلة التنوع (Variation) أما بروز" وزملاوءه (Bruner, Godnow & Austin, 1956) فيروا أن هناك ثلاثه أنواع مختلفة من المفاهيم هى المفاهيم الموحدة (Conjunctive Concepts).

وهى المفاهيم التى تعرف بمجموعة موحدة من الخصائص مثل مفهوم متوازى الأضلاع . والمفاهيم غير الموحدة (Discon Junctive) وهى المفاهيم التى تحدد بفصل مكوناتها عن بعضها البعض عند تحديد اكثر من صورة للمفهوم مثل مفهوم الأعداد النسبيه . ثم المفاهيم العلاقيه (Relational Concept) وهى المفاهيم التى تعرف بتحديد وايجاد علاقات وخصائص معينة بين مكوناتها مثل مفهوم (أكبر من ، أصغر من ، .....) .

أما أوزبل" (Ausubel. 1963) فيميز بين تكوين المفهوم وأستيعابه حيث تتضمن عملية تكوين المفهوم تحديد الصفات المرتبطه وغير المرتبطه للمفهوم أما عملية أستيعاب المفهوم فهى عملية اكتساب الخصائص المرتبطه للمفهوم من خلال تعريفه بدلا من اكتشافه .

وذكر راندا تشالز" (Randall Charles, 1980) أن الأبحاث أوضحت وجود ثلاث مراحل لتدريس المفاهيم الرياضية هى :-

(أ) التمييز : وهى مرحله تقديم المثال المنطبق والمثال غير المنطبق حتى يتمكن التلميذ من تمييز كلا من الخصائص المرتبطه وغير المرتبطه للمفهوم .

(ب) التعبير : وهى المرحلة التى يعبر فيها المتعلم لفظيا عما هو يمثل المفهوم ومالا يمثله وهىمرحله تعبير المتعلم عن فهمه للمفهوم .

(ج) الربط : وهى المرحلة التى يتمكن فيها المتعلم من تكون ارتباطات بين التفسيرات التى يقدمها المتعلم للخبرات المحسوسه

للمفهوم والصياغات اللفظيه له ٠

وعلى الرغم من تعدد الاراء والابحاث حول كيفية تدريس المفاهيم الا أن الابحاث فى هذا الخصوص تعد محدودة اذا ما قورنت بالأبحاث فى مجال نمو وتكوين وتقويم المفاهيم ٠

(فيوليت شفيق ١٩٨٩أ ١٩٨٩ب ، ١٩٨٩جـ، ١٩٨٦، ١٩٨٣ ، ١٩٨٢ ، ١٩٨١، عبدالكريم الشاذلى ، ١٩٨٥، وديع مكسيموس ، ١٩٧٩، عبدالله جزاع وصالح عبدالله جاسم ، ١٩٨٦) ٠

وعلى الرغم من ذلك فيعد " هندرسون " (Henderson, 1970) أحد أشهر رجال تدريس الرياضيات الامريكى الذى تناول عمليات تدريس المفاهيم فقد أجرى العديد من البحوث والدراسات حول هذا الموضوع منها دراسته مع " رولنز " حول تدريس المفاهيم الهندسية بأستخدام ثلاث طرق (Henderson, & Rollins, 1967) مختلفة ٠ كما أوضح " زاكوفيا " (Zykova, 1969) أن سبب عدم فهم التلاميذ لبعض المفاهيم يرجع فى جزء كبير منه الى محدوديه عدد الأمثله المقدمه للتلاميذ والى عدم وجود أمثله غير منطبقه للمفهوم سواء فى المناهج أو أثناء العرض التدريسى ٠

وقد حدد " كونى " (Coony, 1977) بعض الخواص الواجب توفرها فى تدريس المفاهيم بأستخدام استراتيجيات المثال المنطبق وغير المنطبق للمفهوم الواحد ٠

كما أجرى كلا من " بيتى وجونسون " (Petty & Jonsson, 1987) دراسة حول التا ثير النسبى لطريقتى المثال والمثال غير المنطبق لمفهوم متوازى الاضلاع لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ٠

ووجدت فيوليت شفيق (١٩٨٩أ) أخطاء واضحه فى عمليات تدريس المفاهيم البيولوجيه لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى ٠ ويتفق كثير من الباحثين على أن استخدام أستراتيجيات المثال المنطبق وغير المنطبق فى تدريس المفاهيم تؤدى الى فهم أفضل للمفهوم وتمكن التلميذ من ادراك المفهوم بصورة أفضل وتساعدة على تكوين صورة عقليه أوضح لتلك المفاهيم ٠

" تشارلز" (Charles, 1980) ، " وكوهن وكاربنتر " (Cohen & Carpenter,1980) ، " كوك " (Cook, 1981) و"تنسون ويانجرز" (Tenmyson, & Youngers, 1981) .

فى ضوء هذا العرض الموجز وقراءات الباحث فى هذا الخصوص فان البحث الحالى يهدف الى دراسه أثر الطريقه الثنائيه (المثال المنطبق للمفهوم الواحد فى شكل ثنائى) وطريقه التتابع (الامثله المنطبقة للمفهوم يتبعها أمثله غير منطبقه لنفس المفهوم) على مدى فهم التلاميذ لبعض المفاهيم الهندسية فى مقرر الصف الرابع الابتدائى للرياضيات ودراسه مدى تأثير أستعداد التلاميذ لادراك التشابه بين الاشكال على نوعى المعالجه التدريسية .

مشكلة البحث : تحددت مشكلة البحث الحالى فى دراسة أثر استخدام طريقتى التدريس (الثنائيه والتتابعيه) فى تدريس المفاهيم ودراسه التفاعل بين نوعى المعالجه التدريسيه والقدرة على أدراك التشابه بين الأشكال الهندسية (كمقياس للاستعداد) لدى تلاميذ الصف الرابع الأبتدائى .

أسئلة البحث : لما كان البحث الحالى من أنواع أبحاث التفاعل بين الأستعداد والمعالجه التدريسية (ATI) فان اسئلته تحددت فى الآتى :

(أ) ما مدى الاختلاف بين طريقتى التدريس (الثنائية والتتابعية) فى تدريس المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الرابع الأبتدائى على فهم هؤلاء التلاميذ لتلك المفاهيم ؟

(ب) هل يوجد تفاعل دال أحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين طريقتى التدريس واستعداد التلاميذ لادراك التشابه بين الاشكال الهندسية وأثر هذا التفاعل - ان وجد - على فهم التلاميذ للمفاهيم الهندسية ؟

(ج) ما نوع التفاعل - ان وجد - (ترتيبى - غير ترتيبى) وما دلالته فى تدريس المفاهيم الهندسية بطريقتى التدريس ؟

أدوات البحث : تكونت أدوات البحث الحالى من مجموعتين رئيسيتين تضمنت المجموعة الأولى أدوات وبرامج التدريس باستخدام طريقتى التدريس والمجموعة الثانية تضمنت أدوات القياس والاختبارات .

(١) المجموعة الأولى : تكونت هذه المجموعة من برنامجين مختلفين لتدريس مجموعة المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى صمم أحد البرنامجين بالطريقة الثنائية حيث يتزاوج المثال المنطبق والمثال غير المنطبق للمفهوم الواحد فى شكل ثنائى أما البرنامج الثانى فقد صمم لتدريس نفس المفاهيم ونفس الأمثله بطريقة التتابع حيث يتبع الأمثلة غير المنطبقة الامثله المنطبقة للمفهوم الواحد . وقد تم تصميم هاذين البرنامجين بعد تحليل المحتوى المنهجى لرياضيات الصف الرابع وبعد تصنيف وتحديد الخصائص المرتبطه وغير المرتبطه لكل مفهوم تلى ذلك أتباع تصنيف " ميريل وتنسون (Merrill & Tennyson, 1977) حيث صممت أمثله للمفاهيم بحيث يكون المثال المنطبق متوافق مع الخصائص غير المرتبطه والامثله غير المنطبق تتوافق مع الخصائص المرتبطه للمفهوم الواحد .

(٢) المجموعة الثانية : تكونت هذه المجموعة من أدوات البحث من أختبارين رئيسيين أحدهما لأختبار تصنيف المفاهيم الهندسية) وقد أعده الباحث لقياس مدى فهم التلاميذ للمفاهيم الهندسية على أساس أن عمليات تصنيف المفاهيم أحد الموءشرات الداله على مدى فهم التلاميذ للمفاهيم (رشدى لبيب ، ١٩٧٩) . والاختبار الثانى (أختبار تشابه الاشكال الهندسية) وهذا الاختبار استخدم كمقياس للاستعداد الهندسى ومقياس للتصور الهندسى . وقد أعد هذا الأختبار على غرار أختبار " ثرستون " (Thurstone, 1962) لتشابه الأشكال بعد تعديله وضبطه احصائيا على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى وقد مرت مراحل اعداد وضبط تلك الأختبارات بالصورة الاحصائية المعروفه (حساب معاملات الثبات والصدق والتمييز للمفردات) .

أجراءات الدارسه :

(١) تم أعداد ادوات البحث سواء كانت برامج تدريس أو اختبارات القياس .

(٣) طبق أختبار تشابه الاشكال الهندسية على جميع أفراد العينة قبل البدء في التدريس لقياس مستويات استعداد التلاميذ في ادراك التشابه بين الأشكال ٠

(٤) بدأ تدريس برنامج المفاهيم بالطريقة الثنائيه على طلاب احد فصول الصف الرابع الابتدائى بمدرسة التجربه مع بدايه الفصل الدراسى الثانى ١٩٩١ وفى نفس الوقت بدأ برنامج تدريس نفس المفاهيم بالطريقة التتابعيه فى فصل أخر من نفس مدرسة التجربة حيث دَرّس الباحث فى الفصلين بطريقة متقاربه وأستغرق البرنامج التدريسى عشر حصص مدرسية لكل برنامج من برامج التدريس ٠

(٥) يعد الانتهاء من تدريس البرامج طبق على جميع أفراد العينه أختبار تصنيف المفاهيم الهندسية ٠

(٦) تم تحليل النتائج وتفسيرها وكتابه التوصيات ٠

نتائج البحث وتفسيرها

(أ) فيما يتعلق بالسوءال الأول : نص هذا السوءال على " مدى الأختلاف بين طريقتى التدريس (الثنائية والتتابعية) فى تدريس المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى على فهم هوءلاء التلاميذ لتلك المفاهيم ؟

للاجابه عن هذا السوءال طبق أختبار تصنيف المفاهيم على جميع أفراد العينه عقب الأنتهاء من البرنامج التدريسى وقد حسبت المتوسطات والأنحرافات المعياريه لمجموعتى التجربه وباستخدام أختبار "ت "للفروق بين المتوسطات للمجموعات المستقله وجد أن قيمة "ت " المحسوبه = ٢٫٦٦ وهذه القيمة داله احصائيا عند مستوى ٠٫٠٥ ودرجه حرية ٨٧ لصالح تلاميذ المجموعة الثانية (الذين درسوا بالطريقه الثنائيه) مما يعنى أن

التلاميذ الذين درسوا بهذه الطريقة قد فهموا المفاهيم الهندسية بدرجة أفضل من زملائهم الذين درسوا نفس المفاهيم بالطريقة الثانية (الطريقة التتابعيه) ٠ أى أن الطريقة الثنائيه التى يتزاوج فيها المثال المنطبق وغير المنطبق للمفهوم الواحد أفضل من الطريقة التتابعيه التى يتبع فيها المثال غير المنطبق والمثال المنطبق وذلك فيما يتعلق بمدى فهم التلاميذ للمفاهيم الهندسية ولتوضيح هذه النتيجة اكثر قسمنا التلاميذ فى المجموعتين الى مستويات ثلاثة (عالى : حصلوا على اكثر من ٩٠ درجة فى أختبار الاشكال المتشابهه) ٠

(متوسط : للتلاميذ الحاصلين على درجات بين " ٧٠-٩٠درجة) والمستوى الثالث منخفضه للتلاميذ الحاصلون على أقل من ٧٠ درجة وقمنا بحساب قيم "ت " للفروق بين المتوسطات للمستويات الثلاثة على النحو المبين فى الجدول(١) ٠

جدول (١)

الفروق بين المتوسطات للمستويات الثلاثة

لمجموعتى التجربه

المستوى	الطريقة	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيم"ت " المحسوبه
عالى اكثر من ٩٠ درجة	الثنائيه	٣٢ر٥	٦ر٨	٢ر٣٦ *
	التتابعية	٢٥ر٩	٧ر٧	
متوسط اكثرمن ٧٠ واقلمن ٩٠	التتائية	٢٤ر٨٨	٤ر٩	٠ر١٢٤
	التتابعية	٢٤ر٦٠	٨ر٢٣	
منخفض أقل من ٧٠	الثنائية	١٨ر٣٣	٧ر٢٦	٠ر٢٩
	التتابعية	٢١ر	٧ر٩٥	

* قيمة "ت " داله عند مستوى ٠ر٠٥ ودرجة حرية ٠٨٧

من هذا الجدول يتضح تفوق متوسطات تلاميذ المجموعة الاولى (الطريقة الثنائيه) على تلاميذ المجموعة الثانية (الطريقة التتابعية) فى المستويات ألاول والثانى • وتقدم متوسطات تلاميذ المجموعة الثانية (التتابعية) على متوسطات تلاميذ المجموعة الأولى (الطريقة التتابعية) فى المستوى الثالث •

كما يتضح أن الفرق بين المتوسطات الدال أحصائيا هو الفرق بين المتوسطات للمستوى الأول فقط وجميع الفروق غير ذات دلاله • مما يعنى أن الطلاب الأعلى قدرة على ادراك التشابه بين الاشكال أستفادوا من الطريقة الثنائيه اكثر من زملائهم الذين درسوا بالطريقة التتابعية ولهم نفس مستوى القدرة فى أدراك التشابه • أى أن الطريقة الثنائيه فى تدريس المفاهيم أفضل من الطريقة التتابعية للتلاميذ ذوى الاستعداد الاعلى وذلك فيما يتعلق بمدى فهمهم لتلك المفاهيم •

أما طلاب المستوى الثانى فمن الواضح من الجدول (١) تقارب متوسطيهم على الرغم من اختلاف الانحراف المعيارى، مما قد يعنى عدم وجود فروق فى تدريس المفاهيم لهؤلاء المجموعة سواء درسنا بالطريقة الثنائية أو التتابعية •

أما المستوى الثالث فقد لوحظ تفوق الطريقة التتابعية على الطريقة الثنائيه على الرغم من عدم وجود دلاله لهذا الفرق بين المتوسطين مما قد يعنى أن طلاب المستوى المنخفض فى أستعدادهم الأدراك التشابه بين الأشكال أستفادوا من الطريقة التتابعية اكثر من الطريقة الثنائية •

فيما يتعلق بالسؤال الثانى : نص هذا السؤال على " هل يوجد تفاعل دال أحصائيا عند مستوى ٠٫٠٥ بين طريقتى التدريس واستعداد التلاميذ لادارك التشابه بين الاشكال ، وهل لهذا التفاعل أثر على فهم التلاميذ للمفاهيم الهندسية ؟

للأجابه عن هذا السؤال تم تقسيم التلاميذ الى ثلاثة مستويات حسب درجاتهم فى أختبار الأستعداد (عالى ، متوسط ، منخفض) •

وباستخدام تحليل التباين ذو الاتجاهين (2 - way Anova)

من نوع ٣×٢ حيث يمثل العامل الأول (الاستعداد بمستوياته الثلاثة) والعامل الثانى (طريقة التدريس بمستوياتها الاثنتين) والجدول (٢) يبين الجدول المختصر لتحليل التباين ذو الاتجاهين ٠

جدول (٢)

الجدول المختصر لتحليل التباين ذو الأتجاهين

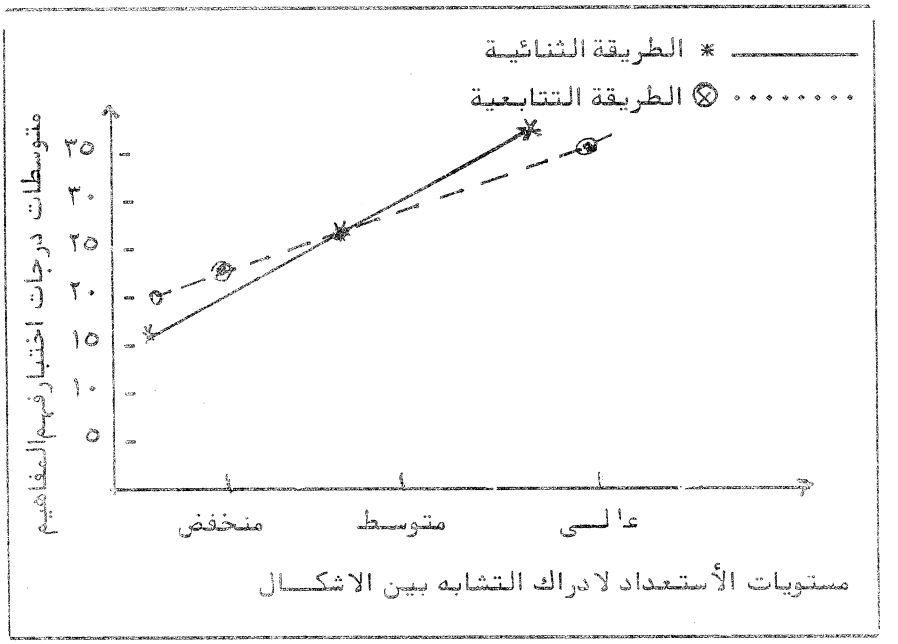
المصادر	درجات الحرية	مربع المتوسطات	متوسط المربعات	ف
العامل الأول "أ" (الاستعداد)	٢	٢٠٤٦ر٦	١٠٢٣ر٣	٤٨ر٥٢*
العامل الثانى "ب" (الطريقة التدريسية)	١	٩٠ر٠٠	٩٠	٤ر٢٦**
التفاعل أ×ب	٢	٣٤٦ر٥١	١٧٤ر٢٥٥	٨ر٢٦*
التباين داخل المجموعات	٨٣	١٧٥٠ر٦٠	٢١ر٠٩	
المجموع	٨٨	٤٢٣٣ر٧٠		

* ف (٠٥ر، ٢، ٨٣) = ٣ر١٥

** ف (٠٥ر، ١، ٨٣) = ٤ر٠٠

من هذا الجدول يتضح أن قيمة "ف" المقابله للتفاعل بين العاملين أ ، ب هى ٨ر٢٦ وهذه القيمة ذات دلاله أحصائية عند مستوى د ٠٥ر٠ مما يعنى أن التفاعل بين المعالجة التدريسية و الاستعداد موجود ولقيمته دلاله وهذا يعنى أن تأثير المعالجه التدريسية (الطريقة الثنائيه ، والطريقة التتابعية) يعتمد على مستويات الاستعداد المختلفة (عالى ، متوسط ، منخفض) وعليه فان تأثير العوامل الرئيسية على الرغم من دلالته الاحصائية (ف = ٤٨ر٥٢ ، ف= ٤ر٢٦) ليس له ضرورة فى مثل حالتنا هذه حيث أن

تأثير الاستعداد ليس متساوى باختلاف الطريقة التدريسية " ولمزيد من التوضيح حول نوع هذا التفاعل وشكله نقدما برسم العلاقة بين مستويات الاستعداد ومتوسطات درجات فهم التلاميذ للمفاهيم الهندسية وهى العلاقة الموضحه فى الشكل (١)



شكل (١)

العلاقة بين طريقتى التدريس ومتوسطات درجات أختبار الفهم ومستويات أستعداد التلاميذ

من الشكل (١) يتضح أن هناك تفاعلا غير ترتيبى " Disordinal " دال أحصائيا عندمستوى ≤ ٠,٠٥ بين طريقتي التدريس ومستويات الاستعداد لأدارك التشابه بين الأشكال أى أن التلاميذ الأعلى فى درجات أختبار الاستعداد حصلوا فى أختبار الفهم أفضل فى الطريقة الثنائية من الطريقة التتابعية فى حين أنه لم يحدث هذا بالنسبه للتلاميذ متوسطى الأستعداد حيث يلتقى خطى الانحدار عند درجات الفهم المتوقعه مما يعنى أن هؤلاء التلاميذ لايختلف أستجابتهم لأى من طريقتى التدريس لأنهم أستفادوا بدرجة متقاربه من طريقتى التدريس .

أما التلاميذ ذوى الأستعداد المنخفض فانهم أستفادوا من الطريقة التتابعية اكثر من الطريقة الثنائيه . أى أن الطريقة التتابعية تتفوق على الطريقة الثنائية بالنسبه للتلاميذ منخفض الأستعداد وقد يرجع ذلك الى أن هوءلاء التلاميذ لايستطيعون أستيعاب الامثلة المنطبقه وغير المنطبقة فى وقت واحد بل أنهم يستوعبون مثالا واحدا سواء كان منطبقا أو غير منطبق فى اللحظه الواحدة وأن استخدام مثال منطبق وأخر غير منطبق فى اللحظة الواحدة (كما فى الطريقة الثنائية) يربك تفكيرهم وهذا واضح جدا فى درجاتهم . وواضح أيضا من تحليل التباين حيث تتفوق الطريقة الثنائية على الطريقة التتابعية .

السوءال الثالث : نص هذا السوءال على " ما نوع التفاعل - ان وجد (ترتيبى - غير ترتيبى) وما دلالته فى تدريس المفاهيم الهندسية بطريقتى التدريس ؟

لقد أتضح من اجابه السوءال الثانى ومن نتائج تحليل التباين ذو الاتجاهين أن هناك تفاعلا خطيا غير ترتيبى وقد حسبت معادلات خطوط الأنحدار لكل طريقة على حدة فوجدت أنها للطريقة الثنائية ص = ٥ر٣س + ٥ر١١ أما للطريقة التتابعية فكانت معادله خط الأنحدار على الصورة

ص = ١ر٢٢٥ س + ١٩ر٥٥

ومن هذه المعادلات يتضح أن ميل المعادله الأولى أكبر من ميل المعادله وأن الجزء المقطوع من محور الصادات للمعادله الثانية اكبر منه فى المعادله الاولى وأن المعادلتين من نوع الدرجة الأولى مما يعنى أن خطوط الانحدار هنا خطوط بسيطه مستقيمه وليست منحنيات من درجات أعلى على الرغم من استخدامنا لثلاث مستويات للاستعداد على عكس غالبيه ابحاث التفاعل (ATI) التى تستخدم مستويين فقط وكان هدفنا من ذلك معرفة موضع النقطه الوسطى على خط الانحدار للتأكد من مدى استقامه تلك الخطوط وعليه فان التفاعل الموجود هو من النوع الخطى (غير الترتيبى) أما بخصوص دلاله ذلك فانه من الواضح أن التلاميذ لم يتعلموا المفاهيم الهندسية بنفس الدرجة من طريقتى التدريس بل أن الطريقة الثنائية تصلح مع التلاميذ ذوى الاستعداد الاعلى والطريقة التتابعية تصلح مع التلاميذ ذوى الاستعداد المنخفض فى حين أن الطريقتين لا يختلف التلاميذ متوسطى الاستعداد فى استيعاب أى منهما .

ملخص النتائج والتوصيات :

كان الهدف الرئيسى لهذا البحث هو دراسه أثر كل من الطريقة الثنائية والطريقة التتابعية فى تدريس المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى وأثر ذلك على مدى فهمهم لتلك المفاهيم وبحث وجود أو عدم وجود تفاعل بين طريقتى التدريس ومستويات أستعداد التلاميذ لادراك التشابه بين الاشكال .

ولتحقيق ذلك تم صياغة ثلاثه أسئله كانت على النحو التالى :

(أ) ما مدى الاختلاف بين طريقتى التدريس (الثنائية والتتابعية) فى تدريس المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى على فهم هوءلاء التلاميذ لتلك المفاهيم ؟

(ب) هل يوجد تفاعل دال احصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين طريقتى التدريب وأستعداد التلاميذ لأدراك التشابه بين الأشكال الهندسية وأثر هذا التفاعل - ان وجد - على فهم التلاميذ للمفاهيم الهندسية ؟

(ج) ما نوع التفاعل - ان وجد - (ترتيبى ، غير ترتيبى) وما دلالته فى تدريس المفاهيم الهندسية بطريقتى التدريس ؟

وقد تبين من نتائج البحث أن الطريقة الثنائية تفضل الطريقة التتابعية بشكل عام وأن هناك فروقا داله أحصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطات الطلاب الذين درسوا بالطريقة الثنائية والطلاب الذين درسوا بالطريقة التتابعية لصالح طلاب الطريقة الثنائية .

أما فيما يتعلق بالسوءال الثانى فقد أتضح أن هناك تفاعلا دالا احصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ وبين طريقتى التدريس ومستويات أستعداد التلاميذ لادراك التشابه بين الأشكال (عالى - متوسط - منخفض) وبين متوسطات درجات فهمهم للمفاهيم الهندسية .

أما عن السوءال الثالث فقد تبين أن التفاعل الموجود بين الطريقة التدريسية ومستويات الأستعداد ومتوسطات درجات الفهم تفاعلا غير ترتيبى وأن الطلاب الاعلى فى مستوى أستعدادهم لادراك مدى التشابه بين الأشكال تعلموا المفاهيم الهندسية بالطريقة الثنائيه أفضل من زملائهم

الذين درسوا بالطريقة التتابعية وكانوا فى نفس مستوى الاستعداد فى حين وجدنا أن التلاميذ متوسطى الأستعداد فى ادارك التشابه بين الاشكال قد تعلموا من الطريقتين بنفس الدرجة ولاتوجد فروق بين المجموعتين ٠

أما بخصوص التلاميذ منخفضى الاستعداد فقد تعلموا المفاهيم الهندسية بالطريقة التتابعية أفضل من الطريقة الثنائية ٠

التوصيات : فى ضوء هذه النتائج وغيرها يوصى الباحث بما يلى :

(١) ضرورة اعاده النظر فى تدريسنا للمفاهيم الهندسية فقد أتضح أن هناك خللا فى تدريسنا لتلك المفاهيم بل أن أبسط المفاهيم يختلف عليها حتى المدرسون ونوصى بضرورة الأستعانه ببرنامجى التدريس للطريقتين التتابعية والثنائية لهذا البحث ٠

(٢) ضرورة التركيز على تدريس المفاهيم الهندسية على مدى زمنى أوسع وعلى صفوف دراسية متتاليه لأنه لوحظ تكدس وتكثيف مخل للمفاهيم الهندسية فى الصف الرابع الابتدائى ٠ كما لوحظ ضعف واضح فى التصميم المنهجى لعرض تلك المفاهيم ٠

(٣) ضرورة تعميم هذا البحث على مدى زمنى أوسع وعلى عينه اكبر لدراسه مدى التفاعل بين طريقتى التدريس والاستعداد وحبذا لو استخدمت أختبارات أستعداد أخرى غير أختبار تشابه الاشكال ٠

(٤) دراسه أثر المعلم على نوع التفاعل بين طريقتى التدريس فقد أتضح أن التلاميذ يستوعبون الطريقة التدريسية حسب استعدادهم ولكن ماهو دور المدرس فى هذه العملية ؟

(٥) نوصى بضرورة الاهتمام بالتنوع فى طرق التدريس للفصل الواحد لأنه وجد أن الطلاب لا يستوعبون بنفس القدر نفس الطريقة فلو حدث تنوع فى طريقة التدريس المستخدمه فى تدريس بنفس المفهوم ربما يكون ذلك أفضل لمقابله مستويات أستعداد التلاميذ المختلفة كما أتضح من نتائج تحليل التفاعل فى هذا البحث ٠

المراجـــــع

أولا : المراجع العربيـــة :

١- رشدى لبيب : نمو المفاهيم العلمية . القاهرة ، مكتبه الانجلـــو المصرية ، ١٩٧٤ .

٢- عبدالله جراع وصالح عبدالله جاسم : " دراسة لتحديد المفاهيـــم العلمية للعلوم ومدى مناسبتها لمراحل التعليـــم العام بدولة الكويت " ، المجلة الكويتية . العـــدد الحادى عشر ، المجلد الثالث ، ديسمبر ١٩٨٦ .

٣- عبدالكريم الشاذلى : "استخدام خريطة المفاهيم فى تقويم المفاهيـــم العلمية فى خواص المادة لدى طلاب الصـــف الاول الاعدادى بمدارس البحرين" أسيوط - مكتبة الشباب ١٩٨٥ .

٤- فيوليت شفيق : " تقويم المفاهيم البيولوجية لدى تلاميذ الصـــف الخامس من التعليم الاساس " مجلة البحث فـــى التربية وعلم النفس، كلية التربية بالمنيا ، العـــدد الثانى ، المجلدالثالث ، اكتوبر (١٩٨٩أ) ص ص (٢٤١ - ٢٩١).

٥- ـــــــــــ : " نمو مفهوم التصنيف لدى أطفال المنيا وأثر ذلـــك على طرق تدريسية " . مجلة البحث فى التربية وعلم النفس ، كلية التربية بالمنيا - العدد الرابـــع ، المجلد الثانى ، أبريل (١٩٨٩ أ) ص ص (١٩١-٢٢٣) .

٦- ـــــــــــ : " نمو مفهوم الاحتفاظ لدى أطفال المنيا وأثر ذلـــك على طرق تدريسه " مجلة البحث فى التربية وعلـــم النفس ، كلية التربية بالمنيا . العدد الاول، المجلـد الثالث ،يوليو (١٩٨٩ جـ) ص ص ٧١-٩٩) .

٧- نوال محمد محمد طلبي : " أثر التفاعل بين مستوى التحصيل السابق ونوع المعالجة التدريسية على التحصيل الفوري والمرجأ للمفاهيم البيولوجية ونمو الاتجاهات البيئية لدى تلاميذ الصف الاول الثانوى " ، رسالة دكتوراه غير منشوره - كلية التربية جامعة المنوفية ، ديسمبر ، ١٩٩٠ .

٨- وديع مكسيموس : " نمو مفهوم الطول عند أطفال أسيوط : تطوير المفهوم وأثر ذلك على طرق تدريسية " كلية التربية التربية بأسيوط ، ١٩٧٩ .

ثانيا : المراجع الاجنبية References

1- Ausubel, D,P.(1963) "Some psychological consideration in the objectives and the design of elementary school Science program . Science Education, 47, April,

2- Brunerm J. S. J. J.Goodnow; & G. A. Austin (1956). A study of thinking: New York John wiley & son.

3- Burgerm, W.F., & Shaughnessy, J.M. (1986) "Characterizing the Van-Hiele levels of development in Geomerry". Journal for Research in Mathematice Education. 17, PP. 31-48.

4- Charles, R. I. (1980) " some Guide lines for Teaching Geometry Concepts" Arithmetic Tcacher , Vol. 64 , No.8.

5- Cohen, M. P. & J. Carpenter (1980) "The Effects of Non-Examples in Geometrical Concept Acquisition". International Journal of Mathematics Ed. in Science and Technology. Vol. 11, PP. 259-263.

6- Cook, W. C. (1981) "The Effects of Negative and Positives Instances in Teaching Mathematical Concepts to Freshmen at Florida A&M University." DAI, 41, 4630 A. (University Microfilms No. 8108385).

7- Cooney, T. J. (1977) " Organizing Instruction Logical Considerations ." in F. J. , Cross & R. E. Reys . Organizing for Matbenatics Instruction . NcTM Year Book PP (147-168).

8- Cronbach, L.J. (1957) "The two disciplines of Scientific psychology." American Psychologist . 12, PP. (671-684).

9- Cronbach, L. J. & R. E. Snow, (1977). Aptitudes and Instructional Methods. New York: Irvington.

10- Dossey, J. A. (1980) "Concept Teaching Strategy longth. " Journal for Research in Math. Education (JRME). Vol. 11, No. 3. PP. (235-2380.

11- DU-Rapaw, V. J. ; & L. R. Carry (1981) "Interaction of General Reasoning Ability and processing

Strategies in Geometry Instruction" JRME, Vol. 12, Vol. PP (15-27).

12- Eastiman, P. M. ; & M. J. Behr-(1977)." Interaction between Structure of Intellect factors and two Methods of Presenting Concepts of logic " JRME, Vol. 8, PP. (370-381).

13- Eastman, P.M.; & L-R. Carry, (1975) Interaction of Spatial Visualization and General Reasoning Abilities with Instructional Treatment in Quadratic Inqualities: A. Further investigation ". JRME, Vol. 6, PP. (142-149).

14- Ebel, R. L. Essentials of Educational Measurement. New Jersey: Prentice Hall, 1972.

15- Fuys, D.; D. Geddes; & Tischler, (1988)" The Van-Hiele model of thinking in Geometry among Adolescents". JRME Monograph number, 3.

16- Gagne, R.M. (1985) The conditions of Learning and Theory of Instruction. New York: Holt, Rinehart & winston.

17- Gagne, R. M. (1977) The condition of Learning New York; Holt, Rinehart & Winston.

18- Glaser, R. (1972) " Individuals and learning the new Aptitudes. Educational Researcher (6) PP. (5-12).

19- Hersh Kowitz, R.; M. Bruckheiner; & S. Vinner (19$&)" Activities with Teachers Besed on Cognitive Research ." In Lindquist. Learning and teaching Geometry (K-12) NCTM, 1987, Year Book. PP. (222-235).

20- Henderson, K, B. (1970) " Concepts" In The Nctm thirty third year Book. The Teaching of Secondary school Mathematics. Washington D.C. NCTM.

21- Henderson, K. B. (1967) " A Model fot Teaching Mathematical Concepts" .Mathematics Teachers,60, PP. (575-577).

22- Henderson, K. B. ; & J. H. Rollins, (1967) " A Comparison of Three Strategies for Teaching Mathematical Concepts and Generalization by Guided Discovery". Arithmetic. Teacher, (14) PP. (587-588).

23- Hickeyy, P. S. (1980)" Along Range Test of the Aptitude-treatment Interaction Hypothesis in College level mathematics". The University of texas at Austin), DAI, 41A .

24- Janicki, T. C. (1979) " Aptitude Treatment Interaction Effects of Variations in Direct Instruction". 9The University of Wisconsin, Madison, 1979) DAI, 40A.

5- Mcleod, D. B. ; J. T. Briggs (1980) Interactions of Field Independence and General Reasoning with inductive Instruction in Mathematics". JRME , Vol. 11, No. 2, PP, (94-104).

26- Mcleod, D. C. ; & V. M. Adams. (1980)" Aptitude - Treatment Interaction in Mathematics Instruction Using Expository and Discovery Methods " JRME, Vol. 11, No. 3, PP. (225-235).

27- Merrill, M. D. & Tennyson, R.D. (1977) Concept Teaching: An Instructional Design Guide N.J. Educational Technology.

28- Nasca, (1978) " Mathematics Conception the learner Centered Classroom . Arithematic Teachers , Vol . 26, No. 4, PP.(48 - 52).

29- Petty, O.S. ; & L. C. Janssom (1987) " Sequencing Examples and Nonexa mples to Facilitate Concept Attainment" . JRME, Vol. 18 , No. 2 , PP (112 - 125).

30- Sowder, L. (1980) " Concept and Principle learning" In R. T. Shumway Research in Mathematics education. N. J. : NcTM, PP.(244 - 2850.

31- Stiff, L. V. (1989)." Effects of Teaching Strategy Relevant Knowledge and strategy length on learning a Contrived Mathematical Concept" .JRME, Vol.20, No. 3 PP. (227 - 241).

32- Tennyson, R. D. ; F. R. woolleyi & M. D. Merrill (1972)" Example and Nonexampler variables which Produce Concept Classification Behavior and Specified Classification errors". Journal of Educational psychology. 63. PP. (144 - 252).

33- Threadgill, J. (1979)" The Interaction of learner Aptitude with types of questions Accompanying a written lesson of logical Implications" JRME. Vol. 10, No. 5, PP. 9337-347).

34- Threadgill-Sowder J. ; & P.A. Tuifs (1980,."Manipulative Versus Symbolic Approaches to Teaching logical Connoctives in Junior High School. An Aptitude Treatment Interaction Study" . JRME", Vol. 11, No. 5, PP . (367-374).

35- Vinner, S.; & R. Hershkowitz; (1980)" Concept Images and common cognitive paths in the Development of Some Simple Geomtrical Concepts". In R. Karplus Ced.) proceeding of the Fourth International conferernce for the psychology of Mathematics Education. University of California,PP. (177-184).

36- Witkin, H. A. ; C. A. Moore; D. R. Goodenough ; & P.W. Cox. (1977) " Field dependent and field independent cognitive Styles and their Eeducational Implications" Review of Educational Rsearch. 47, PP. (1 - 64).

Figural and Symbolic Treatments of Mathematical Inequalities" JRME, Vol. 10, No. PP . (24 - 37).

38- Zykova, V. I. (1969) " The psychology of sixth grade Pupils Mastery of Geometric Concepts" . In J. Kilpatrick & I. W. Wirszup? Soviet studies in .. psychology of learning and Teaching,Vol. 1, PP. (149-188).