فاعلية نموذج "ميرل - تينسون" المعدل فى تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د / حسن هاشم بلطية
مدرس المناهج وطرق تعليم الرياضيات
كلية التربية بينها

اعداد : د. حسن هاشم بلطية *

مقدمة الدراسة :

منذ زمن بعيد ، ويشغل تعليم وتعلم المفاهيم ، بمختلف مراحل التعليم العام ، كل مهتم بالعملية التعليمية . وذلك لاسباب منها :

١ - ان المفاهيم هى الاساس الذى يقام عليه اى بناء معرفى .

٢ - ان تعليم المفاهيم ، وتعلمها بشكل سليم انما يساهم بدرجة كبيرة فى :

أ - تعلم المبادئ ، واكتساب المهارات .

ب - الاحتفاظ بالتعلم ، وبقاؤه ، وانتقال اثره إلى مواقف اخرى جديدة .

ج - تنمية مهارات التفكير العلمى ، حل المشكلات .

٣ - ان تعليم وتعلم المفاهيم يعد هدفا اساسيا لتدريس اى مادة دراسية .

هذا ، وترجع اهمية تعلم المفاهيم كما يذكر " جودت سعادة ، وجمال اليوسف ، ١٩٨٤ " إلى انها : (٣)

- تساعد التلميذ على التعامل بفاعلية مع المشكلات الطبيعية والاجتماعية للبيئة .
- تساعد على التقليل من ضرورة اعادة التعليم ، كما تعمل على تنظيم العلاقات المتبادلة وجعلها ذات معنى .
- تسهم فى مساعدة التلاميذ فى البحث عن معلومات وخبرات اضافية ، وفى تنظيم الخبرات التعليمية .

ولذلك اجرى العديد من البحوث والدراسات فى اطار تعليم وتعلم مفاهيم الرياضيات بغرض البحث فى معناها ، تحليلها ، تصنيفها ، والبحث عن افضل الطرق والاستراتيجيات التى يمكن للمعلم استخدامها ليكسب المتعلمين بها ، ومن خلالها هذه المفاهيم بدقة ووضوح من هذه البحوث وتلك الدراسات على سبيل المثال لا الحصر : دراسة " محمد ربيع حسنى ، ٢٠٠٠" (٢١) ، دراسة " محمد احمد الكرش ، ٢٠٠٠ " (٢٠) ، دراسة " وائل عبد الله محمد ، ١٩٩٤ " (٣٢) .

---

* مدرس المناهج وطرق تعليم الرياضيات بكلية التربية ببنها .

وبرغم أهمية المفاهيم ، والاهتمام بها ، وبتعلمها . وبرغم ما شهدته ـ ولا تزال ـ تشهده ساحة تعليم وتعلم الرياضيات من تغيير وتطوير وتحديث ، إلا ان المستقرئ لواقع حال تدريس الرياضيات بمراحل التعليم العام المختلفة ، يمكنه استخلاص بعضا من معوقات تعليم وتعلم مفاهيم الرياضيات منها ، بل أهمها :

- وجود تصورات بديلة للتلاميذ ، وكذا للطلاب المعلمين ، بل والمعلمين الممارسين للمهنة ـ على حد سواء ـ عن بعض مفاهيم الرياضيات بمراحل التعليم العام المختلفة . الأمر الذى قد يترتب عليه إعاقة فهم التلاميذ للرياضيات ، ومن ثم شيوع الأخطاء فى الرياضيات بينهم ، وظهور صعوبة أمام تعلمهم لها ، وإخفاقهم فيها .

ففى هذا الصدد تشير دراسة " مجدى إبراهيم إسماعيل ، ١٩٩٢" (١٩) ، ودراسة " نصره الباقر ، ١٩٩١ " (٣١) ، ودراسة " إبراهيم احمد السيد عطية ، ١٩٩٤ (١) إلى وجود صعوبات فى تعلم التلاميذ للرياضيات .

كما تؤكد دراسة " شكرى سيد أحمد ، ١٩٩٣" (٧) ، ودراسة " على عبد الرحيم ، ١٩٩٤" (١٤) ، ودراسة " مديحة حسن ، ٢٠٠٠ " (٢٨) على وجود اخطاء بين التلاميذ فى الرياضيات بعد تعلمهم لها .

أما " على إسماعيل سرور ، ٢٠٠٠ " (١٦) فيشير إلى وجود تصورات خاطئة لدى الطلاب فى الرياضيات .

هذا ويشير " محمد مسعد نوح ، ١٩٩٢ " (٢٣) إلى وجود التصورات الخاطئة فى الرياضيات لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية ، وهو بذلك يؤكد ما سبق واشار اليه كل من " نصر الله محمد محمود ، ١٩٩٠" (٣٠) " عزيز قنديل ، ١٩٩١" (١٣) حيث اكدا ان الطلاب المعلمين بكليات التربية شعبة تعليم ابتدائى لا يدركون مفاهيم ومبادئ الرياضيات المتضمنة بمقررات رياضيات التعليم الاساسى بصورة جيدة .

وهذا أيضا ما ذهبت إليه واكدته " ١٩٩٩ و Johnson , Nancy , Raye " (٣٩) .
أما " نادى كمال عزيز ، ١٩٨٩ (٢٩) فقد اشار من خلال دراسته إلى وجود صعوبات تواجه المعلمين الممارسين للمهنة اثناء تدريسهم لمادة الرياضيات .

والتصورات البديلة يعرفها كل من " حمدى ابو الفتوح عطيفة ، عايدة عبد الحميد ، ١٩٩٤" بأنها (٥) : نتاج جهود تخيلية يقوم بها التلاميذ لشرح الاحداث او الاشياء المجردة التى تشيع فى بيئتهم ، والتى من الممكن ان تتسق مع خبرات التلاميذ ، وذلك برغم انها تعد تفسيرات جزئية وذات مدى محدود " .

ولا خلاف ان التعرف على التصورات البديلة للتلاميذ عن المفاهيم العلمية كما يذكر " مدحت أحمد النمر ، ١٩٩٢" (٢٧) انما يزودنا بالفهم والبصيرة للطرق والاساليب التى يستخدمها هؤلاء التلاميذ فى استدلالهم المعتمد على ما لديهم من معلومات مسبقة ، الامر الذى من شأنه المساعدة فى تحسين التعليم والارتفاع بمستوى الممارسة التعليمية ٠

هذا ويرى " NovaK, 1990 " (٤٣) فى اطار تعليم وتعلم المفاهيم ان تعديل وتصويب التصورات البديلة للتلاميذ عن المفاهيم العلمية فى بنياتهم المعرفية لا يقل اهمية بأى حال من الاحوال عن تعلمهم لتلك المفاهيم بصورة سليمة ٠

ويذكر " Cleminson, 1990 " (٣٦) ان المفاهيم تنمو بشكل ذاتى وشخصى ، وانها تبقى فى حالة مؤقته لدينا ، وانه من الممكن تعديلها وتصويبها نتيجة المرور بعمليات التعليم او خبرات اضافية ٠

ولقد ظهرت على الساحة التربوية العديد من النماذج والاستراتيجيات التدريسية غير التقليدية والتى ثبت فاعليتها سواء فى علاج اخطاء التلاميذ او فى علاج صعوبات تعلمهم للرياضيات او فى تصويب تصوراتهم الخاطئة لبعض مفاهيم الرياضيات ٠

ومن هذه النماذج وتلك الاستراتيجيات نذكر : التعليم البنائى ، استراتيجيات التغير المفاهيمى ، نموذج ميرل ــ تينسون "

مما تقدم يمكن القول بأن :

- للمفاهيم اهمية كبيرة فى التعليم المدرسى ، ومن ثم تكون هناك حاجة دائمة ومستمرة للاهتمام بتعليم المفاهيم وتعلمها ٠
- التصورات البديلة للتلاميذ عن بعض المفاهيم العلمية تمثل عائق فى تعليم وتعلم المادة الدراسية ، ولذا تكون هناك حاجة أيضا مستمرة لتحديد هذه التصورات والتعرف على مصادر تكوينتها ، والاسباب المؤدية اليها ، والعمل على تصويبها بصورة مستمرة ودائمة ٠
- هناك امكانية لتصويب التصورات البديلة للتلاميذ عن بعض المفاهيم العلمية باستخدامنا للنماذج والاستراتيجيات التدريسية غير التقليدية ٠

ولكل ما تقدم يشعر الباحث بحاجة إلى القيام بالدراسة الحالية محاولة منه فى تشخيص التصورات البديلة للتلاميذ عن بعض مفاهيم رياضيات المرحلة الاعدادية وللتعرف ايضا على مصادر تكوين تلك التصورات ، ومعرفة اسبابها ، ولبحث فاعلية نموذج " ميرل ــ تينسون " المعدل فى تصويب هذه التصورات لدى التلاميذ ٠

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة فى : وجود تصورات بديلة للتلاميذ عن بعض مفاهيم رياضيات المرحلة الاعدادية مما قد يترتب عليه فهم خاطئ للرياضيات ، ومن ثم شيوع الاخطاء وتكرارها بين التلاميذ فى الرياضيات ، وظهور الصعوبات فى تعلمهم لها الامر الذى فى مجملة قد يشكل اعاقة لتعليم وتعلم الرياضيات بمراحل التعليم العام ٠

وللتصدى لهذه المشكلة يحاول الباحث من خلال دراسته هذه الاجابة عن التساؤلات التالية :

١ - ما التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم رياضيات المرحلة الاعدادية ؟

٢ - ما مصادر تكوين التصورات البديلة عن مفاهيم رياضيات المرحلة الاعدادية لدى التلاميذ ؟

٣ - ما اسباب تكوين التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم رياضيات المرحلة الاعدادية ٠

٤ - ما فاعلية نموذج " ميرل ــ تينسون " المعدل فى تصويب التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم رياضيات المرحلة الاعدادية ؟

مصطلحات الدراسة :

١ - **التصورات البديلة :**

هى أفكار للتلميذ عن مفهوم علمى ما ، مختزنة فى بناؤه المعرفى ، ويكون لها معنى لديه ، إلا انها قد لا تتفق والتفسيرات المنطقية الصحيحة لهذا المفهوم ، كما انها قد تكون افكاراً خاطئة ، وهى تكتسب من خلال تفاعل التلميذ مع بيئته ومروره بالخبرات وتتسم التصورات البديلة بالتماسك ومقاومة التغيير والاستمرارية ، كما انها تؤثر سلبا فى اكتساب التلميذ للخبرة الحالية واللاحقة ما لم يعمل على تصويبها ٠

٢ - **نموذج " ميرل ــ تينسون " المعدل (١٧)**

هو نموذج للتعلم يتضمن اربع مراحل اساسية متتابعة ومتكاملة تعتمد على الاستنتاج لتدريس المفاهيم وتصويب التصورات البديلة عنها ٠ والمراحل الاربعة للنموذج هى مرحلة :

- عرض التصورات البديلة ٠
- تقديم المفهوم الصحيح ٠
- انماء وتوسيع المعنى الاصلى للمفهوم ٠

- التدريب الاستجوابى .

حدود الدراسة :

سوف تلتزم الدراسة الحالية بالحدود التالية :

١ - عينة من تلاميذ الصف الاول الاعدادى .

٢ - مدرسة من مدارس المرحلة الاعدادية بمحافظة القليوبية .

٣ - مقرر الجبر للفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠٠٣/٢٠٠٤ م

٤ - مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية .

٥ - تشخيص التصور البديل للتلميذ من حيث كونه تعبير عن المفهوم او تفسير له ..

أ - غير مقبول علميا .

ب - خاطئ

منهج الدراسة والتصميم التجريبى

سوف تستخدم الدراسة الحالية :

١ - المنهج الوصفى وذلك فى التعرف على ماهية التصور البديل وخصائصه ومصادر تكوينه واسبابه واساليب تشخيصه ، وكذلك التعرف على كيفية تصويبه وتعديله .

٢ - المنهج التجريبى وذلك فى تحديد التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية ، وكذلك فى تنفيذ تجربة الدراسة من خلال (تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة) .

اهمية الدراسة :

قد تفيد الدراسة الحالية :

١ - **المعلم** : فى التعرف على مصادر تكوين التصورات البديلة لدى تلاميذه ، ومعرفة الاسباب المؤدية اليها إلى جانب تعرفه على كيفية تشخيصها وتصويبها .

٢ - **التلميذ** : فى التخلص من اخطاؤه الشائعة ، وتغلبه على صعوبات تعلمه للرياضيات وفهمة لها فهما صحيحا يضمن له الاستمرارية فى تعلمها .

٣ - **مخططى المناهج** : فى وضع التصورات البديلة للتلاميذ ، ومصادر تكوينها واسبابها ، واستراتيجيات تصويبها فى الاعتبار عند تخطيط وبناء المناهج .

٤ - **الباحثون** : فى فتح المجال امامهم للقيام بدراسات مماثلة فى مختلف المواد الدراسية .

الاطار النظرى للدراسة :

يتناول الاطار النظرى ، للدراسة الحالية مفهوم التصور البديل من خلال اربعة محاور اساسية هى :

اولا : التصور البديل :

(ماهيته ، خصائصه ، مصادر تكوينه ، أسبابه ، علاقته بالخطأ الشائع وصعوبة التعلم ، أساليب تشخيصه) ٠

ثانيا : تصويب التصور البديل :

(ماهيته ــ استراتيجيات تصويبه) ٠

ثالثا : التصور البديل ومعلمى الرياضيات

رابعا : التصور البديل ومخططى مناهج الرياضيات ٠

وفيما يلى عرضا موجزا لكل محور من المحاور الاربعة السابقة

اولا التصور البديل

١ - ماهية التصور البديل

تكشف دراسة الادبيات التربوية المرتبطة بتعليم وتعلم المفاهيم العلمية عن مصطلحات عديدة شاع استخدامها بين الباحثين والخبراء والمتخصصين للدلالة عن عدم توفيق التلاميذ فى التعبير عن المفهوم العلمى ، وتفسيره تفسيرا صحيحا يتفق والاسانيد المنطقية السليمة ، من هذه المصطلحات بل أهمها :

أ - مصطلح **Misconception** ، ويعنى كما ورد بقاموس التربية ١٩٨٥م (٢٥) مفهوم خاطئ او اعتقاد خاطئ او فكرة خاطئة ٠

وقد اطلق عليه العديد من الباحثين والخبراء والمتخصصين مسمى " **التصورات الخاطئة** " ٠

ويرى " Mohapattra, 1988 " (41) ان جوهر تسمية مصطلح Misconception بالتصورات الخاطئة انما ينصب اساسا على افتراض وجود تصدع قد يكون راجعا إلى الجهد الذى يبذله التلميذ لتكوين مجال من التداخل او التفاعل بين الحدث موضع النظر وبين فكرة غير شكلية عاجزة عن مجاراه الحدث ٠

والتصورات الخاطئة كما يراها " محمد نجيب مصطفى ، ١٩٩٦ " (٢٤) هى :

افكار غير سليمة لمفهوم ما ، تحمل معنى عند التلاميذ يخالف وجهة النظر العلمية السليمة .

ويذكر كل من " عيد ابو المعاطى الدسوقى ، يسرى طه دنيور ، ١٩٩٩" (١٥) عن التصورات الخاطئة فيقولا : " أنها افكار او تصورات عن بعض المفاهيم والظواهر العلمية لها معنى عند التلاميذ ، ولكنها غير مقبولة علميا ، ولا ترقى إلى الفهم العلمى السليم"

أما " حسن حسين زيتون ، ٢٠٠٣ " (٤) فيشير إلى التصورات الخاطئة على انها : " نوع من المعرفة السائدة او المعرفة البدهية او المعرفة التلقائية التى يكتسبها الفرد من خلال تفاعله مع البيئة او مع الغير من الناس ، وهذه المعرفة لا تتوافق مع النظرة العلمية الصحيحة "

ويؤكد زيتون ان التصورات الخاطئة يطلق عليها فى الادبيات التربوية مسميات اخرى مثل التصورات البديلة .

ب - مصطلح **Alternative conception** ، ويعنى مفهوم بديل ، اطلق عليه الباحثون والخبراء والمتخصصون مسمى " **التصورات البديلة** " وهو يعد مرادفا فى المعنى لمسمى التصورات الخاطئة حيث يؤكد ذلك " فايز محمد عبده ، ٢٠٠٠" (١٧) فيقول ان التصورات البديلة هى : "تصورات ومعارف فى البنية المعرفية للتلاميذ لا تتفق مع المعرفة المقبولة علميا ، ولا تمكنهم من شرح واستقصاء الظواهر العلمية بطريقة مقبولة "

هذا وتتفق الدراسة الحالية مع كل من " مدحت أحمد النمر ، ١٩٩٢ " (٢٧) ,Abimbola 1988 (٣٤) على افضلية استخدام مصطلح Alternative conception او مسمى التصورات البديلة عن استخدام مصطلح Misconception او مسمى التصورات الخاطئة فى بحوثنا ودراستنا وذلك لاعتبارات منها :

- لا يجوز استخدام خطأ التلميذ كمصطلح يصف بصورة ثابتة عدم قدرة التلميذ على التعبير عن المفهوم او تفسيره لان الاخطاء غالبا ما يدركها التلميذ بنفسه ، ويغيرها بسرعة ، ولا يتمسك بها بمجرد اطلاعه على المفهوم الصحيح .
- ان ما يتمسك به التلميذ فى بناؤه المعرفى من مفاهيم لا تتسق مع المعرفة العلمية الصحيحة لا يعبر عن اخطاء بقدر ما تعبر عن جزء من البنية المعرفية للتلميذ التى تكونت من قبل نتيجة خبرته الخاصة ، وهى تؤثر على ما يمكن ان يجده التلميذ معقولا او مقبولا او محتملا من الخبرات التى يمر بها التلميذ لاحقا .

وفى ضوء ما تم عرضه ترى الدراسة الحالية ان التصورات البديلة هـــى : افكـار للتلميذ عن المفهوم العلمى ، يختزنها فى بناؤه المعرفى ، ويكون لها معنى لديه رغم انـــها لا تتفق مع التفسيرات المنطقية الصحيحة لهذا المفهوم ٠ وقد تكون افكارا خاطئة وهى تكتســب من تفاعل التلميذ مع بيئته وتتسم بالتماسك والاستمرارية ، وتؤثر سلبا فى اكتســـاب التلميـذ للخبرات الحالية والمستقبلة ٠

٢ - **خصائص التصور البديل**

يتسم التصور البديل للتلميذ عن المفهوم العلمى بمجموعة صفات منها ما يلى :

أ - **احتمالية الخطأ :**

لا يكون التصور البديل للتلميذ عن مفهوم ما خطأ فى كل الحالات وانما قد يكون تعبير التلميذ عن المفهوم او تفسيره له غير مقبول علميا فى السياق الحالى لدراسة هذا المفهوم فمثلا :

فى اطار تعليم وتعلم مفهوم الحد الجبرى لتلاميذ الصف الاول الاعدادى عندما يسأل التلميـــذ بعد دراسته لمفهوم الحد الجبرى ان يحدد ما يعبر عنه " س " ويجيـــب التلميـذ ان : " س عامل رمزى هذا تعبير للتلميذ غير مقبول علميا فى هذا السياق رغم صحته وقبوله علميا فـى سياق دراسته لمكونات الحد الجبرى ٠

ولذلك نعتبر قول التلميذ ان " س " عامل رمزى تصورا بديلا للتلميذ عن مفهوم الحد الجـبرى اذ انه من المفترض ان يجيب التلميذ عن هذا التساؤل بأن " س " تعبر عن حد جبرى مكـــون من عاملين هما : العامل العددى = المعامل = ١ ، العامل الرمزى = س او ان " س " تعـبر عن حد جبرى خالى من العامل العددى ٠

وفى هذا الصدد يذكر " مدحت أحمد النمر ، ١٩٩٢ (٢٧) ان التصور البديل تفســـير غـير مقبول ليس بالضرورة خاطئا ــ لمفهوم ما بعد المرور بنشاط تعليمى معين ٠

كما يذكر " فايز محمد عبده ، ٢٠٠٠ " (١٧) ان التصور البديل يعد تفسيرا غير مقبول وليس بالضرورة خاطئا للظواهر الطبيعية يقدمه المتعلم نتيجة المرور بخبرات حياتية او تعليميـــة ، ويعكس خللا فى تنظيم الخبرات رغم كونها نتيجة لعمليات نشطة وبنائية ومقصوده كتلك التى يقوم بها العلماء ٠

ويذكر ايضا كل من " محمد صـــابرينى ، قاســم الخطيـــب ، ١٩٩٤ " ان التصـــور البديل : (٢٢) فهم يحمل صياغة معتقدات غير مطابقة لوجهة النظر العلمية الصحيحة ٠

ب - **المعنى**

ان التصور البديل رغم كونه تفسيرا غير مقبول ، ورغم انه قد يكون خطأ إلا ان التصـــور البديل دوما يكون ذا معنى عند صاحبة ٠

ففى هذا الصدد يؤكد كل من : " عبد المنعم حسن ، ١٩٩٣ " (١٠) ، " محمد نجيب مصطفـى ١٩٩٦ " (٢٤) ، " عيد ابو المعاطى ، يسرى طه دينور ، ١٩٩٩ " (١٥) على ان التصـــور البديل للتلميذ عن المفهوم العلمى يكون ذا معنى لديه حتى وان كان هذا المعنى يخالف المعنى الذى يقبله المتخصصون عن هذا المفهوم ٠

ويذكر " خليل يوسف الخليلى ، واخرون ، ١٩٩٦ " (٦) ان السبب فى وجود معنى للتصـــور البديل عند التلميذ هو ان التصور البديل انما يقدم للتلميذ تفسيرا مقنعا لـــه يتوافـــق وخبرتـــه الشخصية ٠

ج - **الثبات النسبى**

لا خلاف ان توافر المعنى فى التصور البديل لدى التلميذ انما يضمن للتصور البديـــل ذاتـــه الثبات وصعوبة التغيير ٠

فالمعنى الذى يوفره التصور البديل للتلميذ من خلال امداده بالتفسير المقنع والذى يتفق وخـبرة التلميذ الشخصية انما يجعل التلميذ متمسكا بل ومتشبثا بتصوره البديل للمفهوم ، ومقاومـا لاى تغيير له ٠

ويؤكد ذلك " حسن زيتون ، ٢٠٠٣ " (٤) بقوله :

ان التلميذ فى هذه الحالة لا يرضى بديلا عن تصوره البديل ، ويصعب عليه استبداله بســهولة بالافكار العلمية الصحيحة ، وان مجرد ذكر المعرفة العلمية الصحيحة للتلميذ لم يجعله يبـــدل تصوره بسهولة ٠

د - **الاستمرارية**

تذكر" آيات حسن صالح ، ١٩٩٩ " (٢) ان التصور البديل انما يحدث فى ســـن صغـيره ، ويستمر طوال العمر ، وانه لا يقتصر على مرحلة عمرية دون اخرى ٠ ما لم يعمـــل علـــى تصويبه اولا بأول ٠

فتوافر المعنى فى التصور البديل للتلميذ يساهم بدرجة كبيرة فى الثبات النسبى للتصور ذاته ، ومن ثم تكون مقاومة التلميذ لتغيير تصوره البديل صعبة الامر الذى بدوره يدعم الاستمرارية والبقاء للتصور البديل ٠

هـ - سلبية التأثير

يذكر " عيد ابو المعاطى الدسوقى ، يسرى طه دينور ، ١٩٩٩ " (١٥) ان التصورات البديلة أحد معوقات الفهم العلمى السليم .

ويؤكد " فايز محمد عبده . ٢٠٠٠ " (١٧) ذلك بقوله ان التصورات البديلة لا تمكن التلاميذ من شرح واستقصاء الظواهر العلمية بطريقة مقبولة .

مما يدعم القول بان التصور البديل سلبى التاثير ، فما يمتلكه التلميذ فى بناؤه المعرفى من افكار عن مفهوم ما ، لا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة او انها قد تكون افكارا خاطئة ، انما يمثل عائقا لفهم التلميذ بل وحاجز يعيق اكتسابه للخبرة الحالية واللاحقة .

٣ - **مصادر تكوين التصور البديل**

يذكر عزت عبد الرؤف على ، ٢٠٠٠ " (١٢) ان هناك اربعة مصادر لتكوين التصورات البديلة لدى التلاميذ هى على الترتيب :

أ - المقررات الدراسية ذات المفاهيم المشتركة .

ب - الكتب الدراسية .

ج - المعلم .

د - اجهزة الاعلام .

ويشير " محمد نجيب مصطفى ، ١٩٩٦ " (٢٤) إلى وجود ثلاثة مصادر لتكوين التصورات البديلة لدى التلاميذ هى :

أ - البيئة الخارجية .

ب - الكتاب المدرسى .

ج - المعلم .

كما يعتبر " صلاح الخراش ، ١٩٩٥ " (٨) ان الكتاب المدرسى ، والمعلم كلاهما يمثل مصدرا لتكوين التصورات البديلة لدى التلميذ اذ يقول :

ان تناول المفاهيم فى حالاتها الخاصة سواء كان ذلك من خلال استراتيجيات التدريس او الكتب المدرسية فى الرياضيات ، قد يؤدى إلى تكوين فهم خاطئ لهذه المفاهيم فى ذهن التلميذ من جهة ، وضعف ادراكه للعلاقات بين تلك المفاهيم وبعضها البعض من جهة اخرى .

هذا وتتفق الدراسة الحالية مع ما ذكر سلفا اذ انها ترى ان كل من المعلم والكتاب المدرسى ، والبيئة انما يمثل مصدرا اساسيا لتكوين التصور البديل للتلميذ وتنظر الدراسة الحالية إلى البيئة من زاويتين الاولى البيئة المدرسية والثانية هى البيئة الخارجية بما تشمله من : الاسرة ، جماعة الرفاق ، دور العبادة ، مراكز الشباب ، النوادى الثقافية إلى جانب اجهزة الاعلام المختلفة سواء المقرؤ منها او المسموع او المرئى ٠

٤ - **اسباب تكوين التصور البديل**

يفسر تكوين التصورات البديلة لدى التلاميذ كما يقول " Pines & West , 1989 " (٤٤) فى ضوء التناقض الحادث بين المفاهيم التى دكتسبها التلميذ اثناء تفاعله مع البيئة المحيطة ، وتلك التى يكتسبها اثناء عملية التدريس ٠

وقد يرجع حدوث هذا التناقض والذى ينتج عنه التصورات البديلة لدى التلاميذ إلى الاسباب الاتية :

أ - **اسباب تتعلق بالمعلم هى :**

- ضعف فهم بعض المعلمين الممارسين للمهنة ــ خاصة الجدد منهم ــ للمفاهيم وكذلك ضعف فهمهم لادراك العلاقات بينها (٨) ٠
- عدم دراية المعلمون بالتصورات البديلة لتلاميذهم عن المفاهيم قبل تدريسها لهم ، وكذلك عدم وعيهم بكيفية تكوين تلك التصورات لدى التلاميذ (٣٥) ٠
- اصرار بعض المعلمون على ان يستخدم تلاميذهم اثناء التدريس كلمات علمية صحيحة (٣٨) ٠
- عدم عرض المفاهيم بلغة واضحة ودقيقة من جانب بعض المعلمين اثناء التدريس (٤٧) ٠

ب - **اسباب تتعلق بالتلميذ هى :**

- كراهية التلميذ للتعلم ٠
- عدم انتباه التلميذ لما يدرس له من معلومات ومعارف ٠
- عدم فهم التلميذ لمعانى المصطلحات والرموز الاساسية ٠
- عدم توفر الحد الادنى من متطلبات التعلم المسبقة لدى التلميذ ٠
- عدم فهم التلميذ لما يطرح عليه من تساؤلات ٠

ج - **اسباب تتعلق بالكتاب المدرسى هى :**

- الكتاب الدراسى ، وطريقة عرضه للمحتوى ، وما قد يتضمنه من اخطاء علمية (٢)
- صعوبة المحتوى وعدم ملاءمته للمرحلة الدراسية او الفعلية للتلاميذ .

د - **اسباب تتعلق باستراتيجيات التدريس هى :**

- الاهتمام بالاستراتيجية المعتادة فى التدريس من قبل المعلمين على حساب استراتيجيات تدريسيه اخرى فاعلة رغم :
  - اغفال الاستراتيجية المعتادة لوسائل وتكنولوجيا التعليم فى عملية التعليم والتعلم.
  - عدم الربط بين الخبرة السابقة والخبرة الحالية فى عملية التعليم والتعلم فى اطار الاستراتيجية المعتادة .
  - اغفال الاستراتيجية المعتادة للتدريبات والانشطة التعليمية المصاحبة لعملية التعليم والتعلم .
  - عدم اتاحة الفرص امام التلاميذ للحوار والمناقشة فى ظل الاستراتيجية المعتادة .
  - عدم اتاحة الفرص امام التلاميذ للتعبير عن افكارهم فى ظل الاستراتيجية المعتادة .

هـ - **اسباب تتعلق بتقويم تعلم التلميذ هى :**

- عدم تقويم التلميذ فيما لديه من تصورات بديلة حول المفاهيم التى يدرسها (١١) .
- صعوبة الاختبارات وعدم الفة التلاميذ لها وتركيزها على الخبرة الحالية على حساب الخبرة السابقة للتلاميذ .
- التركيز على الاختبارات دون غيرها من وسائل التقويم الاخرى كالملاحظة والمقابلة وخلافه .

مما سبق يمكن القول بان كل ما تقدم هو من الاسباب التى قد تؤدى إلى تكوين التصورات البديلة لدى التلاميذ عن المفاهيم العلمية قاصرين مصدرها على كل من المعلم والمتعلم (العادى) فى اطار البيئة المدرسية فقط ، ناهيك عن دور البيئة الخارجية فى تكوين تلك التصورات ايضا .

٥ - **التصور البديل ، والخطأ الشائع ، وصعوبة التعلم :**

يعتبر " وديع مكسيموس ، ١٩٦٨ " (٣٣) الخطأ مؤشر ودليل على وجود صعوبة ما فى الموقف التعليمى ، وهو يرى ان الخطأ الذى يحدث بنسبة ٢٥% فأكثر هو الصعوبة بذاتها ويرى " محمود الابيارى ، ١٩٨٢ " (٢٦) الصعوبة احد العوامل التى تؤدى إلى حدوث الخطأ الشائع .

ومن ثم فالعلاقة بين الخطأ الشائع ، والصعوبة هى علاقة ارتباطية احتمالية فوجود الخطأ يعنى وجود الصعوبة ، أما وجود الصعوبة فقد يعنى وجود خطأ كما قد يعنى وجود تعبير عن مفهوم او تفسير له غير مقبول علميا او بمعنى اخر ان وجود الصعوبة يعنى وجود تصور بديل فالتصور البديل كما سبق واوضحنا هو تعبير عن المفهوم او تفسير له ..

أ - غير مقبول علميا .

ب - خاطئ .

ولذلك ترى الدراسة الحالية ان الخطأ احد العوامل التى تؤدى إلى حدوث التصور البديل فوجود الخطأ يعنى وجود تصور بديل كما يعنى وجود صعوبة أما وجود التصور البديل لا يعنى بالضرورة وجود خطأ وانما قد يعنى وجود صعوبة .

وجدير بالذكر ان كل من : الخطأ الشائع ، صعوبة التعلم ، التصور البديل انما يمثل عائق لفهم التلاميذ يؤثر سلبا فى اكتسابهم للخبرات سواء الحالية او المستقبلة على حد سواء ما لم تصحح الاخطاء وتعالج الصعوبات وتصوب التصورات أول بأول .

٦ - **اساليب تشخيص التصور البديل**

لتشخيص التصورات البديلة لدى التلاميذ عن المفاهيم العلمية اساليب عديدة منها :

أ - نظام التشخيص القائم على الكمبيوتر فهناك برامج كمبيوترية تركز على تشخيص المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين مثل برنامج calMaeth وهو نظام تعلم معتمد على شبكة الويب يستخدم فى تدريس الرياضيات بالجامعة ومن ملامحة انه يقدم تغذية مرتدة وصفية للاجابات المكونة من تعبيرات رياضية (٤٢) .

ب - المقابلات الشخصية .

ج - الاستبيانات .

د - خرائط المفاهيم .

هـ - اختبارات الاختيار من متعدد .

وسوف تتخذ الدراسة الحالية من اختبار الاختيار من متعدد اسلوبا لتشخيص التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم الوحدة المختارة للدراسة الحالية وذلك لملاءمته للهدف وطبيعة الدراسة الحالية ٠

ثانيا تصويب التصور البديل :

١ - ماهية تصويب التصور البديل

يذكر كل من " حمدى عطيفة ، عايدة عبد الحميد ، ١٩٩٤ " (٥) ، " فايز محمد عبده ، ٢٠٠٠" (١٧) أن : العملية التى يتم من خلالها تعديل المفاهيم القبلية او التصورات البديلة للتلاميذ لتصبح متوافقة مع التصورات المقبولة علميا انما تعرف بعملية التغير المفأهيمى ، ومن ثم يمكن القول بان تصويب التصور البديل ما هو إلا عملية تغير مفاهيمى ٠

والتغير المفاهيمى كما تذكر " عايدة عبد الحميد سرورة ، ١٩٩٩ " (٩) يستند إلى فكرة الصراع المفاهيمى والذى يعنى : تناقض واضطراب بين تصورين لمفهوم معين احدهما فى حوزه التلميذ ، والاخر جديد يمثل التصور العلمى السليم ولا يتم حل هذا التناقض إلا عندما يدرك التلميذ خطأ التصور الموجود لديه ٠

هذا وفى اطار تعليم المفاهيم وتعلمها ، وتصويب التصورات البديلة عنها وضع Posner et, 1982 نموذجا للتغير المفاهيمى يتضمن : (٤٥)

أ - مرحلة للكشف عن التصورات البديلة ٠

ب - مرحلة تقديم المفهوم العلمى باستراتيجية تدريسية مناسبة (كأسلوب للعلاج) من خلال :

- تحسين قدرة التلميذ على تمثيل المفهوم الجديد بحيث يصبح مقبول وذا فائدة
- تحقيق عملية مؤائمة بين المفهوم الجديد والتصور البديل بحيث يحل المفهوم الجديد محل القديم ٠

وللتغير المفاهيمى نزعتين للاستجابة النمائية للبيئة المفاهيمية هما : (٥)

أ - الاستبدال المفاهيمى بشكل جذرى ٠

ب - التغير المفاهيمى بشكل متنامى ٠

كما ان هناك اربعة انماط للتغير المفاهيمى هى : (٣٧)

- تغير متسلسل يبدأ بأحد المفاهيم الاساسية ، يتبعه المفاهيم المرتبطة به بالتتابع ٠

- تغير كلى حيث تختفى المفاهيم البديلة لصالح المفاهيم العلمية ٠
- تغير متنامى حيث تحل المفاهيم العلمية محل المفاهيم البديلة بشكل متدرج ٠
- بناء مزدوج حيث يمتلك التلميذ النوعين من التصورات ٠

هذا ويشير" Trumber, 1997 " إلى عدة مسارات قد تؤدى إلى عدم حدوث التغـــير المفاهيمى هى : (٤٦)

- فشل التلميذ فى ادراك الصراع المفاهيمى ٠
- ان التلميذ قد يدرك الصراع المفاهيمى ولكن يتجنبـــه بالســـلبية او بالاعتمـــاد علـــى الاخرين ٠
- ان يحل التلميذ الصراع بشكل جزئى ٠
- ان يكون حل التلميذ للصراع باستخدام المفاهيم البديلة ٠

٢ - **استراتيجيات تصويب التصور البديل**

لتصويب التصور البديل او بمعنى اخر لحدوث التغير المفاهيمى مجموعة من الشروط يحددها Posner, et al., 1982 هى : (٤٥)

أ - عدم رضا التلميذ عن التصور الموجود لديه (التصور البديل) ٠

ب - معقولية التصور الجديد ووضوحة ٠

ج - قابلية التصور الجديد للتصديق عليه بشكل أولى ٠

د - خصوبة وثراء التصور الجديد بحيث يعطى استكشافات لم يقدمها التصور البديل ٠

وفى اطار الشروط السابقة لحدوث التغير المفاهيمى ولتصويب التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى التلاميذ ظهر العديد من النماذج والاستراتيجيات التدريسية التى ثبت فاعليتها فـــى ذلك الشأن يذكر منها " فايز محمد عبده ، ٢٠٠٠ " (١٧) ٠

- استراتيجيات التعارض المعرفى ٠
- استخدام التشبيهات والمعايير التشبيهية ٠
- نموذج التعلم البنائى ٠
- دورة التعلم
- خريطة الشكل V ٠

- نموذج ميرل ــ تينسون الاصلى والمعدل

هذا ويؤكد " Mistretta, Regina M., 2003 " (٤٠) ما للانشطة التعليمية من اثر بالغ الاهمية فى عملية التغير المفاهيمى وتصويب التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى التلاميذ ٠

وسوف تتبنى الدراسة الحالية نموذج " ميرل ــ تينسون " المعدل بمراحلة الاربعة المشار اليها فيما سبق فى اطار استراتيجية تدريسية تهتم بالانشطة التعليمية المصاحبة وذلك لتصويب التصورات الدبيلة لتلاميذ الصف الاول الاعدادى عن مفاهيم وحدة : الحدود والمقادير الجبرية ٠

ثالثا : **التصور البديل ومعلمى الرياضيات**

مما تم عرضه فيما سبق يمكن القول بان المعلم يعد مصدرا لتكوين التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى تلاميذه ومن ثم يقع عليه العبء الاكبر فى عملية تجنب التلاميذ من الوقع كفريسة لتصوراتهم البديلة التى تعيق فهمهم لمحتوى المادة الدراسية وتؤدى بهم إلى الوقوع فى الاخطاء وتكرارها الامر الذى من شأنه اظهار صعوبات للتعليم والتعلم امام التلاميذ ٠

ولضمان تجنب التلاميذ الوقوع فى مثل هذه التصورات ينبغى على المعلمين بصفة عامة ، ومعلمى الرياضيات بصفة خاصة مراعاة ما يلى :

١ - التخلى عن الاستراتيجية التدريسية المعتادة والاهتمام بالاستراتيجيات والنماذج التدريسية المناسبة لتدريس المفاهيم ٠

٢ - ضرورة الاهتمام بالتعرف على الخبرات السابقة للتلاميذ قبل التدريس مع ضرورة العمل على ربطها بالخبرة الحالية حتى يكون للتعلم معنى عند التلميذ ٠

٣ - الاهتمام باستخدام كافة حواس التلميذ فى عملية التعليم والتعلم حتى نقلل من فرص التعليم بشكل مجرد ٠

٤ - ضرورة تشجيع التلاميذ على القيام بالانشطة التعليمية المصاحبة والاهتمام بها ٠

٥ - اتاحة الفرص للحوار والمناقشة امام التلاميذ كى يعبروا عن افكارهم ومعتقداتهم

٦ - الاهتمام بدلالة وخواص المفهوم عند تدريسه وكذلك الاهتمام بحالاته الخاصة ٠

٧ - الاهتمام باستخدام الاسئلة الصفية وكذلك التدريبات العملية والتعزيزات المناسبة اثناء التدريس ٠

٨ - الاهتمام فى تقويم تعلم التلميذ بالخبرات السابقة حتى يكون هناك مجالا لتنمية التفكير ومهاراته ٠

٩ - الاهتمام بعرض المفهوم بلغة واضحة دقيقة عند تدريسه والاهتمام بامثلة ولا امثلة المفهوم ٠

١٠- الاهتمام باظهار العلاقات البينيه بين المفاهيم وبعضها البعض ولا يترك هذا للمتعلمين

رابعا : **التصور البديل ومخططى مناهج الرياضيات**

حتى لا يكون هناك مجالا لتكوين وتشكيل التصورات البديلة لدى تلاميذنا فى اطار تعليم وتعلم الرياضيات ينبغى على مخططى وواضعى المناهج مراعاة ما يلى :

١ - **فيما يتعلق بالمحتوى التعليمى للمنهج :**

أ - ان يكون تناول المفاهيم بالمحتوى التعليمى واضحا يركز على : دلالة المفهوم خواصة ، حالاته الخاصة ان وجدت ، امثلته الموجبة والسالبة ٠

ب - ان يظهر تناول المفهوم بالمحتوى التعليمى العلاقة بين المفهوم الأساسى والمفاهيم الفرعية المرتبطة به من جانب وبين المفهوم الاساسى وغيره من المفاهيم الاساسية التى سبق للتلميذ تعلمها من قبل ٠

ج - ان يكون فى نهاية كل وحدة من وحدات المحتوى التعليمى اختبارا للمفاهيم يكون الغرض منه التعرف على التصورات البديلة للتلاميذ عن ما درسوه من مفاهيم فى هذه الوحدة ٠

٢ - **فيما يتعلق بأدلة المعلمين :**

أ - ان تتبنى ادلة المعلمين نماذج واستراتيجيات تدريسية مناسبة للمفاهيم حتى تضمن فاعليتها ٠

ب - ان تركز ادلة المعلمين على التدريبات والانشطة التعليمية غير التقليدية ٠

ج - ان تعطى ادلة المعلمين الفرصة للمعلمين لاستخدام حواس المتعلمين المختلفة فى عملية التعليم والتعلم ٠

د - ان تعطى ادلة المعلمين الفرصة للتقويم المستمر لتعلم التلميذ من بداية الدرس حتى نهايته .

٣ - **فيما يتعلق بالتقويم :**

أ - الاهتمام بالخبرة السابقة فى تقويم التعلم الحالى للتلميذ .

ب - عدم الاقتصار على الاختبارات التحريرية والشفهية فى عملية التقويم والاهتمام بالوسائل الاخرى للتقويم كالملاحظة ، المقابلة ، ... .

الدراسات السابقة

دراسة على عبد الرحيم على حسانين ، ١٩٩٤م : (١٤)

هدفت الدراسة إلى : استقصاء طبيعة فهم تلاميذ الصف الاول الاعدادى لمفاهيم الرياضيات المتضمنة بموضوع المجموعات من خلال الوقوف على انماط الفهم الخاطئ لدى هؤلاء التلاميذ حول تلك المفاهيم ، كما هدفت كذلك إلى اختبار فعالية استراتيجيات التغير المفهومى الصفية فى احداث عملية التغير المفهومى لمفاهيم الرياضيات لدى عينة من هؤلاء التلاميذ .

وقد اظهرت النتائج فعالية استراتيجيات التغير المفهومى فى احداث التغيير المفهومى لمفاهيم الرياضيات المتضمنة بموضوع المجموعات لدى التلاميذ عينة الدراسة وذلك مقارنة بالاستراتيجية المعتادة .

دراسة ابراهيم احمد السيد عطية ، ١٩٩٤ م : (١)

هدفت الدراسة الى الكشف عن الصعوبات التى تعوق تعلم تلاميذ الصف الخامس الابتدائى لموضوعات الكسور ، والتعرف على اهم الاسباب والعوامل المؤدية إلى ظهور هذه الصعوبات ، ووضع تصور علاجى لها وقد توصلت الدراسة إلى تسعة انماط لصعوبات تعلم التلاميذ اسفر عنها التحليل العلمى الدقيق لنتائج الاختيار التشخيصى ، وتوصلت الدراسة بتحليل مسارات تفكير هؤلاء التلاميذ بشكل دقيق إلى معرفة اهم الاسباب التى ادت إلى ظهور هذه الصعوبات وفى النهاية قدمت الدراسة بعض المقترحات التى تعين على تذليل تلك الصعوبات لدى عينة الدراسة .

دراسة صلاح الخراشى ، ١٩٩٥ م : (٨)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فهم طلاب الصف الثالث الثانوى ـ شعبه العلوم ـ بعض الاشكال الهندسية ، وخواصها جنبا إلى جنب مع تحديد مظاهر سوء الفهم التى قد تتعلق

بهذين الجانبين فضلا عن دراسة مدى اختلاف هذا الفهم باختلاف الاستقلال الادراكى لديهم ، وتوصلت الدراسة إلى خمسة مظاهر لسوء فهم طلاب العينة للاشكال الهندسية ، وثلاثة مظاهر لسوء فهمهم لخواص هذه الاشكال ، وأوضحت النتائج تفوق الافراد المستقلين عن المجال من طلاب العينة على نظرائهم المعتمدين على المجال وذلك فيما يتعلق بفهم الاشكال الهندسية وفهم خواصها ، كما تفوق الطلاب ذوى الفهم العام للاشكال الهندسية على نظرائهم من ذوى الفهم المنخفض فى فهمهم لخواص تلك الاشكال ٠

دراسة على اسماعيل سرور البص ، ٢٠٠٠ م : (١٦)

هدفت الدراسة إلى تحديد كم ونوعية التصورات الخطأ الشائعة لدى طلاب الصف الثالث الاعدادى ، واكساب الطلاب بعض الاشكال المنظمة للتفكير من خلال دراسة فاعلية بعض استراتيجيات تنمية مهارات البحث عن الحل وقد توصلت الدراسة بعد فحص نتائج الاختبار التشخيصى ، ودراسة تفسيرات الطلاب إلى وجود تصورات خطأ لديهم عن : القوى الصحيحة والجذور ، الدالة ، حل المعادلات والمباينات فى " ح " دوال الكسور الجبرية واظهرت الدراسة فاعلية استراتيجى البحث عن نمط للحل ، والعمل بالعكس فى تصويب التصورات الخاطئة لدى الطلاب وذلك مقارنة بالاستراتيجية المعتادة ٠

<u>دراسة مديحة حسن محمد عبد الرحمن ، ٢٠٠٠ م (٢٨)</u>

هدفت الدراسة إلى تدريس وحدة الحدود والمقادير الجبرية بمقرر الجبر لطلاب الصف الاول الاعدادى من المنظور البنائى ، واهتمت كذلك بعلاج الاخطاء التى يقع فيها ٢٥% فأكثر من الطلاب وتوصلت الدراسة بتحليل نتائج الاختبار التشخيصى إلى وجود أخطاء لدى الطلاب ناتجة عن :

١ - الخلط بين المفاهيم ٠

٢ - تعميمات خاطئة لبعض القواعد الجبرية ٠

٣ - عدم الفة الطالب بالتعامل مع الاشارات والرموز الجبرية ٠

٤ - استحداث قواعد ليس لها اساس رياضى ٠

واوضحت النتائج كذلك فاعلية التعلم البنائى فى علاج هذه الاخطاء لدى الطلاب عينة الدراسة مقارنة بالاستراتيجية المعتادة ٠

تعقيب على الدراسات السابقة

١ - اهتمت الدراسات العربية السابقة باخطاء التلاميذ فى الرياضيات وكذلك بصعوبات تعلم التلاميذ لبعض موضوعاتها ووضعت مقترحات وبرامج لعلاج الاخطاء وكذلك الصعوبات ، كما اهتمت الدراسات كذلك بالتصورات الخاطئة لدى التلاميذ وكيفية تصويبها مثال ذلك دراسة على سرور عام ٢٠٠٠م ٠

٢ - أما دراسة مديحة حسن وهى الدراسة الاكثر قربا من الدراسة الحالية فقد تناولت فاعلية التعليم البنائى فى علاج اخطاء التلاميذ فى وحدة الحدود والمقادير الجبرية وتختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسة فى اهتمام الدراسة الحالية :

- بالمفاهيم الواردة بوحدة الحدود والمقادير الجبرية دون غيرها من عناصر التعلم الاخرى الامر الذى قد يزيد من الدراسة عمقا ٠
- بالتصورات البديلة للتلاميذ وليس بالاخطاء فقط وهذا يعنى الاهتمام بالتعبيرات والتفسيرات غير المقبولة علميا إلى جانب الاخطاء ٠
- بتحديد مصادر تكوين التصورات البديلة ومعرفة اسبابها ٠
- تصويب التصورات باستراتيجية تعتمد على نموذج ميرل ــ تينسون المعدل

فروض الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق من صحة الفروض التالية :

١ - توجد تصورات بديلة عن مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى ٠

٢ - توجد فروق دالة احصائيا عند مستو ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ الصف الاول الاعدادى فى التطبيق البعدى لاختبار مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ٠

اجراءات الدراسة

اولا اعداد ادوات الدراسة

تمثلت ادوات الدراسة الحالية فى :

- اختبار تشخيصى ٠
- دليل المعلم ٠

وفيما يلى توصيفا لكيفية اعداد كل من الاختبار التشخيصى ، ودليل المعلم ٠

١ - اعداد الاختبار التشخيصى

لاعداد الاختبار التشخيصى روعى ما يلى :

أ - تحديد الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار التشخيصى إلى : تحديد التصورات البديلة عن مفاهيم وحدة " الحدود والمقادير الجبرية " لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى ٠

ب - تحديد المفاهيم المتضمنة بوحدة : الحدود والمقادير الجبرية

وقد تم ذلك بتحليل المحتوى التعليمى للوحدة * حيث اسفر هذا الاجراء عن رصد مفهومين اساسيين ، وثمانية مفاهيم فرعية عنهما باجمالى عشرة مفاهيم ٠ هذا وبعد فترة زمنية اعيدت عملية تحليل المحتوى ، واسفرت ايضا عن نفس المفاهيم مما يشير إلى ثبات عملية تحليل المحتوى ٠

وقد تم التأكد من صدق التحليل بمراجعة الدراسات السابقة التى قامت بتحديد المفاهيم الاساسية بنفس الوحدة وتوصلت إلى نفس المفاهيم التى تم تحديدها فى الدراسة الحالية " مديحة حسن محمد ، ٢٠٠٠ م " ٠ (٢٨)

ج - التحديد المبدئى لبعض التصورات البديلة

حيث تم تطبيق اختبار مفتوح (*) عن ماهية مفاهيم الوحدة المحددة للدراسة الحالية ــ تضمن ١٧ مفرده اختبارية ــ على فصلين بمحافظتى القليوبية والمنوفية وذلك فى نهاية العام الدراسى ٢٠٠٢/٢٠٠٣ كما تم عمل مقابلة شخصية لعدد ١٥ تلميذا اجرى حوار خلالها حول المفاهيم المحددة للدراسة الحالية ٠

د - صياغة مفردات الاختبار

تم صياغة المفردات فى صورة اختبار من متعدد ثنائى الشق حيث يحوى الشق الاول مقدمة للسؤال متبوعة باربعة بدائل : (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) لاختيار بديل واحد من بينها للاجابة عن السؤال أما الشق الثانى فيحوى اربعة اسباب لاختبار الاجابة الصحيحة على ان يختار سببا واحد من بينها ايضا ٠

هـ - تعليمات الاختبار

حيث تم كتابة تعليمات الاختبار وقد روعى فيها الدقة والوضوح ٠

---

* انظر : ملحق رقم (١)

(*) انظر : ملحق رقم (٢)

و - **الصورة لمبدئية للاختيار**

تتضمن الاختبار فى صورته المبدئية ١٨ مفرده ثنائية الشق جميعها من نوع الاختيار من متعدد ٠

ز - **صدق الاختبار**

تم عرض الصورة المبدئية للاختبار على مجموعة من المحكمين باقسام المناهج وطرق التدريس واسفر هذا الاجراء عن حذف مفردتين وتعديل بعض البدائل وبذلك اصبح الاختبار مكونا من ١٦ مفرده اختبارية ثنائية الشق فى صورته النهائية * ٠

ح - **ثبات الاختبار**

تم تطبيق الاختبار على عينة قوامها ٤٧ تلميذ بالصف الاول الاعدادى بمدرسة مجمع الخلفاء الراشدين بالخصوص قليوبية وذلك مع نهاية عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ ، وبرصد البيانات ومعالجتها احصائيا باستخدام طريقة تحليل التباين لـ " كيودر ، وريتشارد سن (١٨) " وجد ان معامل ثبات الاختبار يساوى ٠,٧٦ وهى نسبة ثبات مقبولة وقد قدر زمن الاختبار بـ ٢٥ دقيقة ٠ ٠

٢ - **اعداد دليل المعلم**

لاعداد دليل المعلم (*) :

تم مراجعة عدد من الدراسات التى تناولت نموذج " ميرل ــ تينسون " فى تعليم وتعلم وتصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ٠ كما روجعت دراسة (فايز محمد عبده ٢٠٠٠) حيث انها الدراسة الوحيدة التى تناولت نموذج " ميرل تينسون " المعدل فى تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ٠

وقد تضمن الدليل ما يلى :

١ - **مقدمة الدليل :**

وهدفت إلى التعريف بابعاد نموذج ميرل تينسون المعدل ومراحلة والفلسفة التى يستند اليها وكيفية استخدامه لتحقيق اهدافه ٠

٢ - **الدروس**

حيث اشتمل الدليل على عدد ٢ درس بثمانى حصص دراسية ، وقد تضمن كل درس مفهوما رئيسيا والمفاهيم الفرعية المرتبطة به وقد روعى فى اعداد هذه الدروس ما يلى :

---

* انظر : ملحق رقم (٤) ٠

أ – ان يعد كل درس من الدروس فى اطار استراتيجية تدريسية واحدة مكتملة العناصر حيث روعى فى ذلك التحديد الدقيق لكل من :

- **عنوان الدرس** ٠
- **الاهداف التعليمية للدرس** (المعرفية فقط) ٠
- **طرق التعليم المستخدمة** : وتمثلت فى ــ طريقة ميرل ــ تينسون " المعدلة بمراحلها الاربعة ــ ، وذلك فى الدرسين الاول والثانى وبجميع الحصص الدراسية البالغ عددها ثمانية حصص ٠
- **الانشطة التعليمية المصاحبة** : تمثلت فى الحصص الدراسية الثمانية للدرسين الاول والثانى فى صورة اوراق عمل للتلاميذ اختلف محتواها باختلاف طبيعة الدرس وقد روعى فيها استخدام الاسئلة الموضوعية واسئلة المقال كما روعى فيها التنوع حتى لا تكون باعث لملل التلاميذ ٠
- **ادوات التقويم** : تمثلت فى الحصص الدراسية الثمانية فى صورة اسئلة مقال ، اسئلة موضوعية ٠
- **مصادر التعلم** : تمثلت فى الحصص الدراسية للدرسين الاول والثانى فى الكتاب المدرسى على ان تذكر العناصر الستة السابقة مع بداية كل درس من الدرسين اللذين اشتمل عليهما الدليل ، وحتى لا يكون هناك تكرار اكتفى بذكر عنوان الدرس ، وخطوات عرض المحتوى التعليمى للدرس مع بداية كل حصة دراسية ٠

ب – وقد روعى فى خطوات عرض المحتوى التعليمى للدرس (السيناريو التعليمى) ما يلى

- مهارات التعليم من : (تهيئة للدرس ، تنويع مثير ، غلق)
- وضوح مراحل نموذج ميرل تينسون المعدل فى كل حصة من الحصص الثمانية للدرسين ٠
- توظيف ما تم تحديده من : انشطة تعليمية مصاحبة ، وسائل تعليمية ، مصادر تعلم ، وادوات تقويم فى السيناريو التعليمى لكل حصة دراسية ٠

ثانيا : تحديد عينة الدراسة

اشتملت عينة الدراسة على ١٨٨ تلميذا بالصف الاول الاعدادى ممثلين فى أربعة فصول بمدرسة الخلفاء الراشدين بمدينة الخصوص ــ قليوبية ٠

ثالثا : التطبيق القبلي لاداة الدراسة

تم تطبيق الاختبار التشخيصى على تلاميذ العينة وذلك بعد الانتهاء من دراستهم لموضوعات وحدة الحدود والمقادير الجبرية ، وقد تم تصحيح الاختبار ، ورصد البيانات ومعالجتها احصائيا بحساب النسب المئوية لاختيارات التلاميذ ٠

وقد اختير فصلين من الفصول الاربعة الممثلة لعينة الدراسة اعتبر احدهما تجريبى والاخر ضابط ٠

وتم حساب قيمة " ت " بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك للتكافؤ بينهما وفيما يلى جدول رقم (١) لتوضيح ذلك :

جدول (١)

دلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذالمجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختيار المفاهيم (الاختيار التشخيصى)

البيانات / المجموعة	ن	م	ع	د٠ح	ت	الدلالة الاحصائية
ضابطة	٤٠	٢١,٥٨	٦,٧	٧٨	٠,٦٣	غير دالة
تجريبية	٤٠	٢٢,٥	٦,٣			

ويتضح من الجدول السابق التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختيار المفاهيم حيث قيمة ت المحسوبة ٠,٦٣ غير دالة احصائيا ٠

رابعا : تنفيذ تجربة الدراسة

التدريس

لقد اسند تنفيذ تجربة الدراسة إلى معلم رياضيات ذو خبرة تدريسية عشر سنوات وذلك بعد عقد لقائين معه لتدريبه على كيفية استخدام دليل المعلم المعد لتدريس مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية وفقا لمراحل نموذج ميرل ــ تينسون المعدل واستغرق تنفيذ التجربة ٣ اسابيع بواقع ثلاث حصص اسبوعيا عدا الاسبوع الاخير حصتين وذلك خلال الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠٠٣/٢٠٠٤ حيث درس تلاميذ المجموعة التجريبية وفق

الاستراتيجية القائمة على نموذج ميرل تينسون المعدل بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة وفق الاستراتيجية المعتادة بواسطة نفس المعلم ٠

خامسا : التطبيق البعدى لاداة الدراسة

تم تطبيق اختبار المفاهيم (الاختبار التشخيصى) على تلاميذ عينة الدراسة بعد الانتهاء من التدريس مباشرة ، وصححت اوراق اجابة التلاميذ ، وتم رصد البيانات كما تم معالجتها احصائيا باستخدام اختبار "ت" T-test ٠

سادسا : عرض النتائج وتفسيرها

١ - **نتائج تشخيص التصورات البديلة حول مفاهيم وحدة الدراسة**

كشفت المعالجة الاحصائية للتطبيق القبلى لاختبار مفاهيم وحدة الدراسة عن الاتى :

أ - ان ٨٤% من نسب الاجابات الصحيحة تقع تحت المتوسط ٠

ب - ان ٦٢% من نسب الاجابات الصحيحة متقاربة مع نسب الاسباب العلمية المرتبطة بها عبر اسئلة الاختبار ٠

وفيما يلى جدول رقم (٢) لتوضيح النسب المئوية للتصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى حول مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية ٠

الجدول رقم (٢)
النسب المئوية للتصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى
حول مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية

المفهوم العلمى	رقم السؤال	الجزء الاول				الجزء الثانى			
		أ	ب	ج	د	١	٢	٣	٤
الحد الجبرى	١	٩٦ * ٥١,٠٦%	٣٤ ١٨,٠٩%	٢٨ ١٤,٩%	٣٠ ١٥,٤%	٢٩ ١٥,٤%	٩٤ * ٥٠%	٤٥ ٢٣,٩%	٢٠ ١٠,٦%
	٢	٢٥ ١٣,٣%	٣٧ ١٩,٧%	٩٨ * ٥٢,١%	٢٨ ١٤,٩%	٨٩ * ٤٧,٣%	٣٣ ١٧,٦%	٢٩ ١٥,٤%	٣٧ ١٩,٧%
مكونات الحد الجبرى	٣	٤١ ٢١,٨%	٢٤ ١٢,٨%	٥٨ * ٣٠,٨%	٦٥ ٣٤,٦%	٥٤ * ٢٨,٧%	٤٧ ٢٥%	٣٧ ١٩,٧%	٥٠ ٢٦,٦%
	٤	٣٧ ١٩,٧%	٦٦ * ٣٥,١%	٤٥ ٢٣,٩%	٤٠ ٢١,٣%	٤٥ * ٢٣,٩%	٥٣ ٢٨,٢%	٥٥ ٢٩,٣%	٣٥ ١٨,٦%
معامل الحد	٥	٢٤ ١٢,١%	٣٤ ١٨,١%	٣٠ ١٥,٩%	١٠٠ * ٥٣,٢%	٢٧ ١٤,٤%	٩٤ * ٥٠%	٤٥ ٢٣,٩%	٢٢ ١١,٧%
	٦	٢٣ ١٢,٢%	٢٥ ١٣,٣%	٩٠ * ٤٧,٩%	٥٠ ٢٦,٦%	٨٥ * ٤٥,٢%	٢٦ ١٣,٨%	٢٢ ١١,٧%	٥٥ ٢٩,٢%
معامل الحد ــ الحد المطلق	٧	٤٠ ٢١,٣%	٤٥ ٢٣,٩%	٦٦ * ٣٥,١%	٣٧ ١٩,٧%	٥٨ * ٣٠,٨%	٦٥ ٣٤,٦%	٢٤ ١٢,٨%	٤١ ٢١,٨%
درجة الحد	٨	٤٥ ٢٣,٩%	٢٥ ١٣,٣%	٣٥ ١٨,٦%	٨٣ * ٤٤,١%	٣٦ ١٩,١%	٤٣ ٢٢,٩%	٣٣ ١٧,٦%	٧٦ ٤٠,٤%
	٩	٤١ ٢١,٨%	٧٢ * ٣٨,٣%	٣٨ ٢٠,٢%	٣٧ ١٩,٧%	٧٠ * ٣٧,٢%	٥٥ ٢٩,٣%	١٩ ١٠,١%	٤٤ ٢٣,٤%
درجة الحد ــ الحد المطلق	١٠	٥٢ ٢٧,٧%	٣٤ ١٨,١%	٤٧ ٢٥%	٥٥ ٢٩,٣%	٤٧ * ٢٥%	٥٤ ٢٨,٧%	٥٠ ٢٦,٦%	٣٧ ١٩,٧%
الحد المطلق	١١	٣٢ ١٧,٠٢%	٣٦ ١٩,١%	٧٩ * ٤٢,٠٢%	٤١ ٢١,٨%	٣٣ ١٧,٦%	٧٤ * ٣٩,٣%	٤٨ ٢٥,٥%	٣٣ ١٧,٦%
تشابه الحدود	١٢	٧٤ ٣٩,٤%	٣٢ ١٧,٠٢%	٤٠ ٢١,٣%	٤٢ ٢٢,٣%	٣٢ ١٧,٠٢%	٧٤ * ٣٩,٤%	٤٢ ٢٢,٣%	٤٠ ٢١,٣%
تشابه الحدود ــ الحد المطلق	١٣	٣٨ ٢٠,٢%	٤١ ٢١,٨%	٧٢ * ٣٨,٣%	٣٧ ١٩,٧%	٧٠ * ٣٧,٢%	١٩ ١٠,١%	٤٤ ٢٣,٤%	٥٥ ٢٩,٣%
المقدار الجبرى	١٤	٨٣ * ٤٤,١%	٣٥ ١٨,٦%	٤٥ ٢٣,٩%	٢٥ ١٣,٣%	٧٦ * ٤٠,٤%	٣٦ ١٩,١%	٣٣ ١٧,٦%	٤٣ ٢٢,٩%
درجة المقدار	١٥	٩٠ * ٤٧,٩%	٥٠ ٢٦,٦%	٢٣ ١٢,٢%	٢٥ ١٣,٣%	٥٥ ٢٩,٢%	٨٥ * ٤٥,٢%	٢٤ ١٢,٨%	٢٤ ١٢,٨%
ترتيب المقدار	١٦	٣٣ ١٧,٦%	٣٥ ١٨,٦%	٩٢ * ١٨,٩%	٢٨ ١٤,٩%	٣٥ ١٨,٦%	٢٥ ١٣,٣%	٨٨ * ٤٦,٨%	٤٠ ٢١,٣%

اجمالى عدد التلاميذ ١٨٨ تلميذا .

يشير العدد الموجود اعلى يمين المربع الى عدد التلاميذ

* تعنى الاختيارات الصحيحة للتلاميذ .

كما يتضح من جدول رقم (٢) وجود العديد من التصورات البديلة التى ساهمت بدرجة كبيرة فى عدم تمكن التلاميذ من اختيار ما يعبر عن المفاهيم العلمية الصحيحة ، وبناء اختياراتهم على اسباب غير علمية او غير متعلقة بالمفاهيم التى تم تحديدها للدراسة • مما يشير إلى قبول الفرض الاول للدراسة الحالية •

وفيما يلى قائمة توضح اهم التصورات البديلة لتلاميذ العينة حول مفاهيم الوحدة المختارة للدراسة الحالية •

قائمة التصورات البديلة حول مفاهيم الدراسة

المفهوم	التصور البديل	النسبة المئوية
الحد الجبرى	حاصل جمع عاملين او اكثر	% ١٥,٤
	قسمة حدين	%٢٣,٩
	فرق حدين	%١٠,٦
معامل الحد	عامل رمزى فى الحد	%١٤,٤
	عدد طبيعى	%٢٣,٩
درجة الحد	اقل اس تحملة العوامل الرمزية للحد	%١٩,١
	اعلى اس تحملة العوامل الرمزية للحد	%٢٢,٩
	عدد العوامل الرمزية فى الحد	%١٧,٦
الحد المطلق	عامل عددى للحد	%١٧,٦
	خالى من العامل العددى	%٢٥,٥
تشابه الحدود الجبرية	تشابه عوامل رمزية	%١٧,٢
	تشابه أسس عوامل رمزية	%٢٢,٣
	تشابه عوامل عددية	%٢١,٣
المقدار الجبرى	خارج قسمة حدين	%١٩,١
	حاصل ضرب حدين	%١٧,٦
	مجموع حدين او اكثر	%٢٢,٩
درجة المقدار	اقل درجة لحدود المقدار	%.٢٩
	اعلى اس للعوامل الرمزية لحدود المقدار	%١٢,٨
	اقل اس للعوامل الرمزية لحدود المقدار	%١٢,٨
ترتيب المقدار	وفق درجة الحد	%١٤,٤
	وفق العامل العددى للحد	%١٥,٩

ويرجع الباحث تكوين التصورات البديلة لدى تلاميذ العينة حـــول مفـاهيم الوحـدة المختارة للدراسة الحالية إلى مصدرين اساسيين هما :

١ - **الكتاب المدرسى**

حيث يتناول الكتاب المدرسى المفاهيم العلمية وخواصها وحالاتها الخاصـة بطريقـة موجزة ، غير واضحة او مكتملة ومن ثم لا توجد حدود فاصلة بين المفاهيم المرتبطة كمـا لا توجد اساليب لتوضيح العلاقات بينها ومن امثلة ذلك ما ورد بالكتاب المدرسى عن مفهوم الحد الجبرى على انه :

ما تكون من حاصل ضرب عاملين او اكثر

الامر الذى قد يترتب عليه فهم خاص من قبل التلميذ للحد الجبرى حيث يقصر فهمـه للحد الجبرى على انه حاصل ضرب عوامل فقط متناسيا بذلك ان ناتج كل مـن : المجمـوع الجبرى لعوامل متشابهة ، قسمة العوامل هو حد جبرى خاصة وان الكتاب المدرسى لم يشـير إلى ذلك لا من قريب ولا من بعيد من بداية وحدة الحدود والمقادير الجبريـة حتـى نهايتـها ناهيك عن عدم اهتمام الكتاب بنمو المفهوم فى مراحل تالية فمثلا عند الحديـث عـن جمـع وطرح الحدود المتشابهة لم يشير الكتاب إلى ان حاصل جمعها او طرحها هو حـد جـبرى وهكذا .....

٢ - **المعلم**

فالمعلم يساهم بدرجة كبيرة فى تكوين التصورات البديلة لدى تلاميـذه مـن خـلال استخدامه لاستراتيجيات التدريس المعتادة والتى لا تعطى اهتماما لخبرة التلميذ السـابقة فـى عملية التعليم والتعلم كما تهمل استخدام حواس التلميذ المختلفة ولا تبالى باسـتخدام الانشـطة التعليمية المصاحبة فى تعليم وتعلم المفاهيم الامر الذى يجعل من التلميذ متلقيا سلبيا غير نشط وغير فعال مما قد يترتب عليه اتاحة الفرص امام التلميذ لان يكون دوما فى صراع مفـاهيمى ينتهى غالبا بتصورات بديلة لديه عن المفاهيم العلمية .

٢ - <u>**نتائج تصويب التصورات البديلة عن مفاهيم وحدة الدراسة**</u>

تكشف المعالجة الاحصائية للتطبيق البعدى لاختبار مفاهيم وحدة الحـدود والمقـادير الجبرية على تلاميذ عينة الدراسة عن الاتى :

- ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لعينة الدراسة فى التطبيق البعـدى لاختبار مفاهيم وحدة الدراسة كما تدل قيمة "ت" المحسوبة على دلالة احصائية للفروق بيـن

متوسطى الدرجات فى التطبيق البعدى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، مما يدل على اثر الاستراتيجية التدريسية القائمة على نموذج ميرل ــ تينسون المعدل فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ العينة عن مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية مما يشير إلى قبول الفرض الثانى من فروض الدراسة الحالية وفيما يلى جدول رقم (٣) لتوضيح قيمة "ت" للفروق بين متوسطى درجات تلاميذ العينة فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم ٠

جدول رقم (٣)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ العينة فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم وحساب قيمة n^2

البيانات / المجموعة	ن	م	ع	د٠ح	ت	n^2	الدلالة الاحصائية
ضابطة	٤٠	٢٢,٩	٥,٧	٧٨	٤,٢	٠,١٨	دالة عند ٠,٠١
تجريبية	٤٠	٢٨,٧	٦,٥٣				

ويتضح من الجدول السابق ان حجم التأثير كبير للمتغير المستقل مما يعنى فاعلية استخدام الاستراتيجية القائمة على نموذج ميرل تينسون المعدل فى تصويب التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم وحدة الحدود والمقادير الجبرية مقارنة بالاستراتيجية المعتادة ٠

وبهذا تتفق النتيجة السابقة مع ما اشارت اليه نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة " فايز محمد عبده ٢٠٠٠ " (١٧) ٠

هذا ويرجع الباحث النتيجة السابقة إلى ما يلى :

- ان ترتيب واعادة صياغة المحتوى التعليمى لمفاهيم وحدة الدراسة فى اطار جديد يقوم على الخبرة المسبقة للتلميذ قد يكون ساهم فى تشكيل البنية المعرفية للتلميذ ومن ثم حدث النمو المعرفى لديه ٠
- قد يكون تقديم المفهوم وخواصه وامثلته الموجبة والسالبة قد ساعد التلميذ على تطبيق ما تم له تعلمه فى مواقف التدريب الاستجوابى كما ساهم فى اكساب التلميذ للمفاهيم بشكل صحيح وساعد ذلك على تصويب التصورات البديلة لديه ٠
- ان عرض التصورات البديلة على التلميذ فى كل حصة قد ساهم فى وضعه فى حالة من عدم الاتزان المعرفى واعانة ذلك على تنظيم معارفة بشكل جديد ٠

- ان استخدام دليل المعلم من العوامل التى ساهمت فى زيادة وعـــى المعلـم بأهميـة تصويب التصورات البديلة ٠

٣ - **نتائج مدى التغير المفاهيمى قبل وبعد التدريس**

تكشف المعالجة الاحصائية لبيانات تلاميذ العينة فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المفـاهيم ـ حيث تم حساب النسب المئوية ، قيمة z لدلالة الفروق بين النسب ـ عن حـدوث تغـير مفاهيمى بنسب متباينة وفيما يلى جدول رقم (٤) لتوضيح ذلك ٠

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق بين النسب المئوية لاستجابات ـ تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي والبعدى لاختبار المفاهيم

المفهوم	النسب المئوية		قيمة
	قبلى	بعدى	ح z
الحد الجبرى	%٥٦,٢٥	٨٢,٥	٣,٩ *
معامل الحد	%٤٥	٧١,٢٥	٣,٦ *
درجة الحد	%٤٤,٧	٥٨,٦	١,٩
الحد المطلق	%٣٨,٨	٥٩,٢	٢,٨ *
تشابه الحدود	% ٤٠	٧١,٣	٤,٢ *
المقدار	%٤٢,٥	%٨٠	٥,١ *
درجة المقدار	%٤٦,١	%٥٦,٣	١,٤
ترتيب المقدار	٤٣,٧٥	%٦٥	٢,٩٦ *

* دالة عند مستوى ٠,٠١ ٠

ويتضح من الجدول السابق حدوث تغير مفاهيمى بنسب متباينة لمفاهيم وحدة الحـدود والمقادير الجبرية لدى تلاميذ العينة ٠

سابعا : التوصيات والمقترحات

فى ضوء نتائج الدراسة الحالية تكون :

التوصيات

١ - اعداد اختبارات تشخصية لمفاهيم رياضيات المراحل التعليمية المختلفـة ابتدائـى ، اعدادى ، ثانوى ٠

٢ - اعداد ادلة للمعلم لتصويب التصورات البديلة لمفاهيم الرياضيات بمراحل التعليم العام المختلفة وفقا لاستراتيجيات تدريسية غير تقليدية .

٣ - تطوير برامج تدريب المعلمين بحيث تضمن ما يمكن ان يساهم في تنمية اداءات المعلم في مجالات تشخيص وتصويب التصورات البديلة لمفاهيم الرياضيات لدى المتعلمين بكافة مراحل التعليم .

٤ - تطوير تصميم وكتابة المحتوى التعليمى لمناهج الرياضيات بمراحل التعليم العام المختلفة لتقليل اثرها السلبى فى تكوين التصورات البديلة لدى المتعلمين .

المقترحات

١ - اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية بالمرحلة الابتدائية والثانوية .

٢ - اجراء دراسة عن اثر استخدام برامج الكمبيوتر فى تشخيص وتصويب التصورات البديلة للتلاميذ عن مفاهيم الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة .

٣ - اجراء دراسة لتحديد مصادر واسباب تكوين التصورات البديلة لدى متعلمى الرياضيات بكل مرحلة من مراحل التعليم العام .

المراجع

(١) **ابراهيم احمد السيد عطية :** صعوبات تعليم تلاميذ الصف الخامس الابتدائى لموضوعات الكسور فى منهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية ، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد ٢٨ ، اكتوبر ١٩٩٤ ، ص ص ٧٩ ــ ١٠٦ .

(٢) **ايات حسن صالح :** " اثر استخدام كل من خرائط المفاهيم وخرائط الشكل (V) على تصحيح تصورات تلاميذ الصف الاول الاعدادى عن بعض المفاهيم العلمية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ١٩٩٩ .

(٣) **جودت سعادة ، جمال يعقوب اليوسف :** " تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية" ، بيروت ، دار الجيل ، ١٩٨٤م ، ص ٩٤ .

(٤) **حسن حسين زيتون :** " استراتيجيات التدريس : رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم" ، ط١ القاهرة ، عالم الكتب ، ٢٠٠٣م صـ ٤٠٥ .

(٥) **حمدى عطيفة ، عايدة عبد الحميد :** " تصورات الاطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم واستراتيجيات تفسيرها ، المنصورة ، دار الوفاء للطباعة والنشر ، ١٩٩٤م ، صـ ١٠ .

(٦) **خليل يوسف الخليلى واخرون :** " تدريس العلوم فى مراحل التعليم العام" ، دبى ، دار العلم ، ص ٤٣٥ .

(٧) **شكرى سيد أحمد :** " اخطاء التلاميذ الشائعة فى الكسور العشرية والاعتيادية فى منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (دراسة استطلاعية) ، رسالة الخليج العربى ، العدد ٤٧ ، السنة ١٤ ، ١٩٩٣م .

(٨) **صلاح الخراش :** " فهم ــ سوء فهم بعض الاشكال الهندسية وخواصها لدى طلاب الصف الثالث الثانوى " (دراسة فى ضوء الاستقلال الادراكى) ، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد ٣٠ ، فبراير ١٩٩٥ صـ ص ٢٧-٦٦ .

(٩) **عايدة عبد الحميد سرور** : " دور الصراع المعرفى فى تغيير تصورات اطفال الصف الخامس الابتدائى عن بعض المفاهيم العلمية " المؤتمر السنوى الرابع للطفل المصرى ، الطفل المصرى وتحديات القرن الحادى والعشرين ، جامعة عين شمس ، مركز دراسات الطفولة ، ٢٧-٣٠ ابريل ، ١٩٩١ ، ص ص ٤٤٣ ــ ٤٦٣ .

(١٠) **عبد المنعم احمد حسن** : " تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة والقانون الثالث لنيوتن" ، مجلة كلية التربية ، جامعة الازهر ، ٣٥٤ ، ١٩٩٣م ، ص ص ٨٦-١٥٥ .

(١١) **عبد المنعم محمد حسين** : التفسيرات الخاطئة لبعض الظواهر الطبيعية ودور تدريس العلوم فى تصحيحها ، مجلة كلية التربية بأسوان ، العدد ٦ ، ١٩٩٢ ، ص ص ٢٠ ــ ٨٣ .

(١٢) **عزت عبد الرؤوف على** : " فعالية الاسلوب الحوارى (السقراطى) فى تصويب المفاهيم الاقتصادية الخطأ لدى عينة من طلاب المدرسة الثانوية الزراعية" المؤتمر العلمى الثانى عشر (مناهج التعليم وتنمية التفكير) ، ٢٥-٢٦ يوليو ٢٠٠٠ ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ص ص ٢١٩-٢٥٣ .

(١٣) **عزيز عبد العزيز قنديل** : " دراسة العلاقة بين تمكن الطلاب المعلمين بشعبة التعليم الابتدائى للمفاهيم والمهارات الرياضية وادائهم لمهارات تدريسها بالمرحلة الابتدائية " ، مجلة التربية بالمنوفية ، العدد الثانى ، السنة الرابعة ، ابريل ١٩٩١م ص ص ١١٩ ــ ١٤٨ .

(١٤) **على عبد الرحيم على حسانين** : " اثر استراتيجيات التغير لمفهومى الصفين لبعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى" مجلة كلية التربية ــ بنها ، ابريل ١٩٩٤م ص ص (٣١-٥٣) .

(١٥) **عيد ابو المعاطى دسوقى ، يسرى طه دنيور** : " التصورات والسلوكيات الخاطئة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية عن مرض البلهاريسيا ، واقتراح بعض

الاستراتيجيات لعلاجها ، شعبة بحوث تطوير المناهج ، القـــاهرة ، المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ، ١٩٩٩ .

(١٦) **على اسماعيل سرور البص** : " فاعلية استراتيجيى لبحث عن نمط للحل ، والعمـــل بالعكس فى تصويت التصورات الخطأ لدى طلاب الصـــف الثـــالث الاعدادى فى مادة الجبر" مجلة كلية التربية ــ جامعة الازهـــر ، ع ٨٩ ، ابريل ٢٠٠٠ ، ص ص ٢٩٥ ـ ٣٤٩ .

(١٧) **فايز محمد عبده** : " تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميـــذ المرحلة الابتدائية" ، مجلة التربية العلمية ، المجلـــد ٣ ، " عـــدد ٣ ، ٢٠٠٠م ص ص ١٢٩ ــ ١٦٤ .

(١٨) **فؤاد ابو خطاب ، امال صادق** :" مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية" القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٩٩١م ، ص ص ٨١٥ ــ ٨١٧ .

(١٩) **مجدى ابراهيم اسماعيل** : " برنامج علاجى لبعض صعوبات تعلم مادة المحركـــات لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية" رســـالة ماجســـتير ، غـــير منشورة ، كلية التربية ــ جامعة الزقازيق ١٩٩١ .

(٢٠) **محمد احمد الكرش** : " اثر استخدام استراتيجية التعليم التعاونى فى اكتساب بعـــض المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصـــف الخامس الابتدائى " ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثالث يناير ٢٠٠٠م .

(٢١) **محمد ربيع حسنى** : " اثر استخدام نموذج التعليم البنـــائى فـــى تدريـــس المفـــاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء اثر التعليم والتفكير الابداعـــى فـــى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى" ، مجلة كلية التربيـــة ــ المنيا ، المجلد ١٣ ، العدد ٣ ، ٢٠٠٠م .

(٢٢) **محمد سعيد صابرينى ، قاسم محمد الخطيب** : اثر استخدام اســـتراتيجيات التغـــير المفاهيمى الصفين لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب فى الصـــف

الاول الثانوى العلمى " الرياض ، مكتب التربية العربى لدول الخليج ، رسالة الخليج العربى ، ع ٣٩ ، ١٩٩٤ ، ص ص ١٥-٥٢ .

(٢٣) **محمد مسعد نوح** : " التصورات الخاطئة لدى طلاب التعليم الابتدائى بكليات التربية فى الكسور العادية والكسور العشرية والنسبة المئوية (دراسة تقويمية) ، المؤتمر العلمى الرابع : نحو تعليم اساسى افضل ، المجلد الاول ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، القاهرة ١٩٩٢م .

(٢٤) **محمد نجيب مصطفى** : " انماط الفهم الخطأ لدى طلاب الصف الاول الثانوى عن مفهوم التنوع فى الكائنات الحية " ، مجلة كلية التربية ، جامعة الازهر ، ابريل ١٩٩٦ ، ص ص ٣٣٩ ــ ٣٦٩ .

(٢٥) **محمد على الخولى** : " قاموس التربية " انكليزى ــ عربى ، بيروت ، دار العلم للملايين ١٩٨٥م ص ٣٠١ .

(٢٦) **محمود الابيارى** : " دراسة تحليلية للاخطاء الشائعة والصعوبات التى تواجه طلاب الصف الثانى الثانوى فى حل تمارين الهندسة الفراغية" ، رسالة ماجستير غير منشورة ــ كلية التربية ــ جامعة الاسكندرية ، ١٩٨٢

(٢٧) **مدحت احمد النمر** : " دلالة الاشارة فى المعادلة الكيميائية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية والثانوية ، دراسة تحليلية للمفاهيم العلمية البديلة ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق الترديس ، العدد ١٤ ، مارس ١٩٩٢ ص ص ٧ - ٣٦ .

(٢٨) **مديحة حسن محمد** : " اثر التعليم البنائى على علاج اخطاء طلاب المرحلة الاعدادية فى الجبر" مجلة تربويات الرياضيات " المجلد ٣ ، يوليو ٢٠٠٠م ص ص

(٢٩) **نادى كمال عزيز** : " دراسة تقويمية لكتب الهندسة بالحلقة الثانية بالتعليم الاساسى والكشف عن الصعوبات التى تواجه التلاميذ عند دراسة مقرر الصف السابع واسبابها ، دراسة ميدانية مجلة كلية التربية باسوان ، العدد ٣ مارس ١٩٨٩م .

(٣٠) **نصر الله محمود** : " اثر ادراك الطلاب المعلمين لمفاهيم رياضيات المرحلة الابتدائية على ادائها فى شرحها وعلاقته بالاتجاه نحو الرياضيات "مجلة كلية التربية بقنا ، المجلد الاول العدد الاول ١٩٩٠م ص ص ٢٦٦ ــ ٣٠٣ .

(٣١) **نصره الباقر** : " صعوبات تعلم موضوع الكسور لدى تلميذات الصف الاول الاعدادى بالمدارس القطرية" ، المؤتمر العلمى الثالث : رؤى مستقبلية للمناهج فى الوطن العربى ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، الاسكندرية ، ١٩٩١ .

(٣٢) **وائل عبد الله محمد** : " فاعلية برنامج مقترح لتدريس بعض المفاهيم الرياضية ، والعمليات الحسابية لبطيئى التعليم فى مرحلة رياض الاطفال ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٤م .

(٣٣) **وديع مكسيموس** : " بحث الصعوبات الهامة التى تصادف تلاميذ الصف الثانى الاعدادى فى حل تمارين الهندسة النظرية ووضع مقترحات لعلاجها" رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ــ جامعة عين شمس ١٩٦٨م .

(34) **Abimbola, I.O. (1988):** The problem of terminology in the study of student conceptions in science. Science Education, vol. 72, no. 2, pp. 175-184.

(35) **Berg, T. & Brouwer, W. (1991):** Teacher awareness of student alternate conceptions about rotational motion and gravity. Journal of Research in Science Teaching, vol. 28, no. 1, pp. 3-18.

(36) **Demastes, S. S.; Good, R. G., and Peebles, P. (1996):** Patterns of conceptual change in evolution. Journal of Research in Science Teaching, vol. 33. no. 4, pp. 407-431.

(37) **Dykstra, D. I.; Boyle, C. F. and Monarch, I. A. (1992):** Studying conceptual change in learning physics. Science Education, vol. 76, no. 6, pp. 615-652.

(38) **Johnson, Nancy R. (1999):** A descriptive study of number sense and related misconceptions about selected rational number concepts exhibited by prospective elementary teachers. Dissertation Abstracts International, vol. 5, no. 11, p. 4088-A..

(39) **Lederman, N. (1990):** Establishing an epistemological base for science teaching in the light of contemporary notions of the future of science and how children learn science. Journal of Research in Science Teaching, vol. 27. no. 5, pp. 429-445.

(40) **Mistretta, Regina M. (2003):** Intersecting and Perpendicular Lines: Activities to Prevent Misconceptions. Mathematics Teaching in the Middle School, vol.9, no. 2, pp. 84-91. (An Online Abstract no. 10958648, on Academic Search Premier Database).

(41) **Mohapatra, J. K. (1988):** Induced Incorrect Generalizations Leading to Misconceptions--An Exploratory Investigation about the Laws of Reflection of Light. Journal of Research in Science Teaching, vol. 25, no. 9, pp. 777-784.

(42) **Monson, Ronald (2001):** CalMaeth: An interactive learning system focussing on the diagnosis of mathematical misconceptions. Journal of Computers in Mathematics & Science Teaching ,vol. 20, no. 1, pp. 19-43. (An Online Abstract no. 2001-05262-001, on PsycINFO Database).

(43) **Novak, J. D. (1990):** Concept mapping: A useful tool for science education. Journal of Research in Science Teaching, vol. 27, no. 10, pp. 937-949..

(44) **Pines, A.L. & West, L.H.T. (1986):** Conceptual understanding and science learning: An interpretation of research within a sources of knowledge framework. Science Education, vol. 70, no. 5, pp. 583-604.

(45) **Posner, G. J.; Strike, K. A.; Hewson, P. W., and Gertzog, W. A. (1982):** Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. Science Education, vol. 66,no. 2, pp. 211-227.

(46) **Trumper, Ricardo (1997):** Applying Conceptual Conflict Strategies in the Learning of the Energy Concept. Research in Science and Technological Education; vol. 15, no. 1, pp. 5-18..

(47) **Zeilder, D. L., & Lederman, N. G. (1989):** The effect of teachers' language on students' conceptions of the nature of science. Journal of Research in Science Teaching, vol. 26, no. 9, pp. 771–783.