

تشخيص المفاهيم الخاطئة في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط

بشار احمد سلطان

أ.د. فائق فاضل احمد السامرائي

كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى

ملخص البحث :

هدفت الدراسة الى تشخيص المفاهيم الخاطئة في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ، ولغرض تحقيق هدف الدراسة قام الباحثان بتحليل محتوى الفصول الاربعة الاولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط الخاضعة لتجربة البحث ، لتحديد المفاهيم الرياضية الواردة فيها.

وقد بلغ عدد المفاهيم (٤٩) مفهوماً بعد اخذ موافقة (٨٠%) فأكثر من اراء الخبراء فيها، اعد الباحثان على اساسها اختباراً تشخيصياً موضوعياً من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل ، يتم فيه قياس اكتساب كل مفهوم رياضي من خلال ثلاثة مجالات (ترجمة ، تفسير ، استكمال) ، وبذلك بلغ عدد فقراته (١٤٧) فقرة ، تقيس كل ثلاث فقرات متتالية مفهوماً رياضياً واحداً وتم التحقق من صدقه وثباته وفاعلية بدائله ثم طبق الاختبار على عينة مكونة من (١٠٠) طالبة ، وعلى اساس هذه الاختبار تعد المفاهيم ذات فهم خاطئ اذا تجاوزت نسبة الخطأ فيها (٣٤) % فأكثر لدى طالبات عينة التشخيص ، ومن خلال نتائج الاختبار تبين ان هناك (٢٨) مفهوماً ذات فهم خاطئ.

Diagnosis of misconceptions in mathematics with average second grade students

Research Summary

The study aimed to diagnose misconceptions in mathematics with average second grade students, and for the purpose of achieving the objective of the study the researchers analyzed the content of the first four chapters of the book for the second grade math average, to determine the mathematical concepts contained therein. The number of concepts (49) after taking the approval of the concept (80%) or more of the views of the experts, researchers prepared on the basis of which an objective diagnostic test of choice type of multi-quadrant alternatives, which measure the gain of each athlete concept through three

areas (translation, explanation, complete), bringing the number of paragraphs (147) vertebra, measure all three paragraphs consecutive understood mathematically one was verified sincerity and firmness and effectiveness of alternatives, then applied the test on a sample of 200 students, and on the basis of this test are concepts misconception if the error rate exceeded (34%) and more with the students sample diagnosis, and through the test results show that there are (28) concept of a .misunderstanding

مشكلة البحث :

أن طبيعة الرياضيات كمادة دراسية لها وضع مختلف من بين المواد الدراسية الأخرى ،لأنها ليست مجرد عمليات او مهارات بل هي بناء محكم متصل بعضه ببعض اتصالا وثيقا ليشكل في النهاية بنيانا متكاملًا ،تشكل المفاهيم الرياضية فيه اللبنات الأساسية لهذا البناء .

وعليه فان المفاهيم الرياضية تكون جزءا مهما رئيسيا من هيكل المعرفة الرياضية (حقائق ، مفاهيم ، نظريات ، نظم تفكير) ، لذا من واجب مدرس الرياضيات اختيار افضل طرائق التدريس واستراتيجياتها من اكساب طلبته هذه المفاهيم .

أن تعليم المفهوم الرياضي يحتاج الى فهم معناه وجعله جزءا من الخلفية الرياضية للطالب ودمج هذا المعنى مع بنيته المعرفية لأجل ان يكون الطالب قادرا على اعتماده في مواقف اخرى تختلف عن المواقف التي جرى فيها التعلم اصلا ،وان يعي الطالب هذا المفهوم ويدركه في مواقف قابلة لتطبيق المفهوم ،والحفاظ عليه من النسيان

(الخليلي واخرون ،١٩٩٥ : ١٠٩)

وان نتائج الدراسات اشارت الى وجود فهم خاطئ للمفاهيم بشكل عام وبشكل ملفت للنظر مما يستدعي اجراء بحوث للكشف عن مكان هذا الفهم الخاطي واسبابه والبحث في اساليب علاجه كما في دراسة (الباوي ، ١٩٨٧) ، ودراسة (السنجاري ،١٩٩٧) ، ودراسة (المولى ، ١٩٩٩) .

وعليه فان تراكم الفهم الخاطئ للمفاهيم في البنية المعرفية للطالب يجعل من هذه البنية بنية غير مكتملة البناء ومضطربة يشوبها الخلل ، وان التصدي لها وكشفها وعلاجها في اوقات مبكرة واثناء سير عملية التدريس يقود الى تنقية البنية المعرفية لدى الطلبة ،وبالتالي سيحقق توافق واندماج بين مفاصل الهيكل المعرفي .

اعتمادا على ما سبق فان مشكلة البحث الحالي تتلخص في محاولة الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات من خلال

البحث في الاجابة عن السؤال الاتي : ما هي المفاهيم الخاطئة في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

اهمية البحث :

تلقى الرياضيات المدرسية في جميع الدول نصيب وافر من الرعاية والاهتمام ولها مساحة مهمة في مناهجها المدرسية ، تشكل المفاهيم الرياضية جزءا مهما في بنية الرياضيات بشكل عام وبنية الرياضيات المدرسية بشكل خاص ، وفي هذا الصدد يرى برونر (Bruner) : " أن المفاهيم تعد حجر الزاوية في تعلم البنية المعرفية للمادة الدراسية وتعليمها ، وأنها ذات علاقة مباشرة بطريقة البحث والاستقصاء والتفكير المستخدم في بناء كل علم .

(خريشة ، ١٩٩٦ : ١٠٢)

اعتمادا على ما سبق فقد سعى المشتغلون في حقل الرياضيات المدرسية الى الاهتمام بها والبحث في ايجاد السبل الكفيلة التي تضمن تدريسها بشكل فعال وبالطريقة التي تؤدي الى اكساب المتعلمين لها والابتعاد عن حفظها بشكل الي او تكوين فهما خاطئا لها، بالتالي يؤثر على البناء المعرفي لدى الطلاب وسلامته .

وفي هذا الصدد يرى برونر يمكن ان يتعلم الطلبة المفاهيم في مراحل مختلفة من النمو شريطة أن يعرف ويمثل كل مفهوم بطريقة متفقة مع النمو العقلي والنسوج الرياضي لطلبة تلك المرحلة ، تتضح هذه الطبيعة التتابعية لنمو المفاهيم الرياضية في التطور البنائي للرياضيات ، فالطبيعة التتابعية لتعلم المفهوم عند الطلاب تنتج من النمو الزمني للعمليات العقلية الانسانية . (بل ، ١٩٨٦ : ١٣٠)

وتعرف المفاهيم ذات الفهم الخاطئ بأنها مفاهيم متعارضة مع ما توصلت اليه المعرفة العلمية السليمة او هي التي لا تتفق مع ما اتفق عليه العلماء ، وهي بذلك تشكل عوامل معاقة لعملية التعلم السليم ومعوقة لتكوين بنية معرفية مترابطة وصحيحة .

ومن اجل الحصول على بنية معرفية سليمة لدى الطلبة لابد من تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم التي تحصل لديهم ، والعمل على كشف هذه المفاهيم الخاطئة (البديلة) المتراكمة لديهم اولا بأول عن طريق النشاطات والفعاليات المختلفة ، وان عملية الكشف المبكر لا تقل اهمية عن اهمية الاهتمام بتدريسها بشكل فعال نتيجة لذلك عقدت الندوات والمؤتمرات واجريت الدراسات لمناقشة الفهم الخاطئ للمفاهيم ، ومنها مؤتمر عقد في جامعة كورنيل الامريكية عام ١٩٨٣ ، حيث ناقش المفاهيم الخاطئة من ناحية تحليلها وتفسيرها وتكوينها ، وعلى الصعيد الوطني عقد المؤتمر التربوي العاشر في وزارة التربية عام ١٩٨٤ ، الذي اكد على مساعدة الطلبة في المدارس الثانوية على تكوين المفاهيم العلمية بصورته النظرية والتطبيقية .

(الصالحي ، ٢٠٠٩ : ٨)

اعتمادا على ما سبق فإن تشخيص المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ بشكل مستمر عن طريق الاختبارات التشخيصية او اي وسائل اخرى يعد اجراءا وقائيا من

اجل البحث في اسبابه ومعالجته ، واهميته تنطلق من اهمية تنقية البنية المعرفية لدى الطلبة باستمرار التي تقود بالضرورة الى هيكل معرفي سليم .
وعليه يمكن تلخيص اهمية البحث في :

- ١ . محاولة الكشف عن المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط .
- ٢ . تزويد مدرس الرياضيات للمرحلة المتوسطة بقائمة من المفاهيم الخاطئة لدى الطالبات من اجل التصدي لها عند التدريس .
- ٣ . تزويد المكتبة العربية ببحث قد يكون جديدا عليها
- ٤ . فتح الافاق لاجراء بحوث مكمله وخاصة التي تعنى بالمفاهيم وذات الطبعية التشخيصية العلاجية .

هدف البحث :

تشخيص المفاهيم الخاطئة في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط

حدود البحث :

يقتصر البحث الحالي على المحددات الآتية :

- ١ . طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية للبنات في محافظة ديالى /قضاء المقدادية للعام الدراسي (٢٠١٣/٢٠١٢)م .
- ٢ . جميع المفاهيم الرياضية الواردة ضمن الفصول الاربع الاولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، ط ٣ ، ٢٠١٢ ، جهة الاصدار جمهورية العراق ، وزارة التربية ، تأليف رحيم يونس كرو واخرون .

تحديد المصطلحات :

● المفهوم الرياضي : عرفه كل من

- ١ . (Johnson and Rising , 1972) : " بانه تجريد ذهني او سمات مشتركة لمجموعة من الظواهر او الخبرات "

(Johnson and Rising , 1972:168)

- ٢ . (Merill , 1977) : " بانه مجموعة من الاشياء المدركة بالحواس ، او الاحداث التي يمكن تصنيف بعضها على اساس من الخصائص المشتركة والمميزة ويمكن ان يشار اليها باسم او رمز خاص "

(Merill , 1977:168)

- ٣ . (الشارف ، ١٩٩٦) : " بانه صورة ذهنية تكونت لدى الفرد ونتيجة اعمام خواص وصفات مشتركة بين مجموعة من العناصر "

(الشارف ، ١٩٩٦ : ٢٦٢)

- ٤ . (المعيوف ، ١٩٩٩) : " هو علم او رمز او مصطلح متفق عليه يحمل معنى او دلالة رياضية "

(المعيوف ، ١٩٩٩ : ١٣)

التعريف الاجرائي للمفهوم الرياضي :

" هو كل مايرد من كلمات او مصطلحات لها خصائص مكشتركة او مدلولات رياضية تحمل معنى متفق عليه ، الوارد في الموضوعات الرياضية الخاضعة للبحث والمتضمنة في الفصول الاربع الاولى من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه من قبل وزارة التربية في العراق للعام الدراسي (٢٠١٣/٢٠١٢)

● الفهم الخاطئ للمفهوم : عرفه كل من

١. (العياصرة ، ١٩٩٢) : " كل فهم لاينسجم مع ما توصلت اليه المعرفة العلمية السليمة لمفهوم معين وقد يكون غير كامل ولايرقى الى الفهم العلمي السليم للمفهوم العلمي "

(العياصرة ، ١٩٩٢ : ١١)

٢. (الخليلي ، ١٩٩٥) : " هو الفهم الذي لايتسق مع ما اتفق عليه العلماء "

(الخليلي ، ١٩٩٥ : ١٠)

٣. (Novak , 1995) : " تفسير غير مقبول لمفهوم مشروح في جملة او عبارة تتضمن هذا المفهوم ."

(Novak , 1995 : 53)

٤. (Kay , 2000) : " المفاهيم التي يحملها المتعلمون وهي لاتشبه ولا تتفق مع الفهم العلمي السليم الذي كونه العلماء والخبراء "

(Kay , 2000 : 938)

التعريف الاجرائي للفهم الخاطئ :

" تعتبر الطالبة ذات فهماً خاطئاً للمفهوم عندما تفشل في الاجابة عن فقرتين على الاقل من ثلاث فقرات التي تقيس مستوى فهم المفهوم الواحد موزعة على الجوانب (ترجمة ، تفسير ، استكمال) في اختبار تحديد المفاهيم ذات الفهم الخاطئ الذي اعده الباحثان "

● المفهوم الخاطئ : عرفه كل من :

١. (الباوي ، ١٩٨٧) : " المفهوم الذي يخطأ فيه ٣٤% فاكثر من الطلبة الممتحنين "

(الباوي ، ١٩٨٧ : ١١)

٢. (قباطي ، ١٩٩٦) : " المفهوم الذي يخطأ فيه ٣٤% فاكثر من الطلبة الممتحنين "

(قباطي ، ١٩٩٦ : ٨٧)

٣. (السنجاري ، ١٩٩٧) : " المفهوم الذي يخطأ فيه ٥٠% فاكثر من الطلبة الممتحنين "

(السنجاري ، ١٩٩٧ : ١١٥)

٤. (المولى ، ١٩٩٩) : " المفهوم الذي يخطأ فيه ٣٤% فاكثر من الطلبة الممتحنين "

(المولى ، ١٩٩٩ : ٩٢)

التعريف الاجرائي للمفهوم الخاطئ :

" هو المفهوم الذي يخطئن فيه الطالبات عند الاجابة على فقرات الاختبار التشخيصي الذي اعده الباحثان لغرض الوقوف على الفهم الخاطئ في مادة الرياضيات المقرر تدريسها في الصف الثاني المتوسط عند تجاوز تكرارات الطالبات بالخطأ عن المفهوم بنسبة ٣٤% " .

● المرحلة المتوسطة :

يعرف الباحثان المرحلة المتوسطة اجرائيا بانها :

" مرحلة الدراسة التي تلي مرحلة الدراسة الابتدائية وتضم ثلاث صفوف في نظام التعليم في جمهورية العراق ، ومدة الدراسة فيها ثلاث سنوات "

● الصف الثاني المتوسط :

يعرف الباحث الصف الثاني المتوسط اجرائياً :

" هي الصف الثاني من مرحلة الدراسة المتوسطة وتسمى الصف الثاني المتوسط وتدرس فيه مواد دراسية عامة "

خلفية نظرية :

تتناول الخلفية النظرية للبحث الحالي :

المفاهيم : لكي يتم تعلم المفهوم ينبغي التطرق لما يلي :-
أ. تعلم المفهوم :

اشار (زيتون) (في عبد الصاحب واشواق ، ٢٠١٢) الى ان عملية تعلم المفاهيم تشمل ثلاث عمليات هي :

١. التمييز : ويعني قدرة المتعلم على ان يميز بين العناصر المتشابهة أي الامثلة الايجابية والامثلة السلبية .

٢. التنظيم والتصنيف : تعني قدرة المتعلم على تنظيم المعلومات وتصنيفها وذلك من خلال ملاحظة الشبه وايجاد العلاقات او الصفات المشتركة بين العناصر المختلفة .

٣. التعميم : وهو قدرة المتعلم الى الوصول الى مبدأ او قاعدة لها صفة الشمول حيث يمكن الاستفادة من المفهوم واستخدامه في مواقف جديدة .

(عبد الصاحب و اشواق ، ٢٠١٢ : ٥٢)

ب - العوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم الرياضية :- وتشمل

١. عدد الامثلة : كلما زاد عدد المفاهيم التي تنطبق على المفهوم المراد تعلمه كلما كان تكوين المفهوم وتعلمه سهلاً .

٢. الامثلة الايجابية والامثلة السلبية : ان الامثلة التي تنطبق على المفهوم والامثلة التي لا تنطبق عليه تسهل عملية تكوين المفهوم .

٣. الفروق الفردية بين الافراد المتعلمين تؤثر في تعلم المفهوم.

٤. القراءات العلمية ومدى معرفة الفرد للمفاهيم العلمية السابقة لتعلم المفاهيم الجديدة .

(الديب ، ١٩٧٤ : ٩٨)

٥. التغذية الراجعة : ان للتعزيز اثر واضح على اكساب المفهوم عند صدور الاستجابات الصحيحة من الطالب

(الخليلي واخرون ، ١٩٩٥ : ١١٣)

اشار (بل ، ١٩٨٦) ان تشكيل المفهوم يتضمن المجالات الاتية (الترجمة ، والتفسير ، والاستكمال) على النحو الاتي :

١- الترجمة : "بأنها قدرة الطالب على ترجمة العبارات اللفظية او المشكلات الى رموز رياضية والعكس بالعكس .

٢- التفسير : "بانه القدرة على تشكيل وجهات نظر جديدة للمادة ، ومثال على ذلك فهم ان الأزواج المرتبة من الاعداد يمكن استخدامها لتقديم النقط في مستوي وبالعكس "

٣- الاستكمال : "بانه القدرة للتنبؤ باستمرارية ، وهو احد الاهداف التربوية التي تقع تحت عنوان الاستيعاب ، مثال على ذلك رسم المنحنيات وفهمها والمخططات "

(بل ، ١٩٨٦ : ٤٤)

ب - العوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم الرياضية :

لقد اشار العديد من التربويين الى العوامل التي تؤثر في عملية تعلم المفاهيم وتعلمها وهي:-

١. عدد الامثلة : كلما زاد عدد المفاهيم التي تنطبق على المفهوم المراد تعلمه كلما كان تكوين المفهوم وتعلمه سهلاً .

٢. الامثلة الايجابية والامثلة السلبية : ان الامثلة التي تنطبق على المفهوم والامثلة التي لا تنطبق عليه تسهل عملية تكوين المفهوم .

٣. الفروق الفردية بين الافراد المتعلمين تؤثر في تعلم المفهوم.

٤. القراءات العلمية ومدى معرفة الفرد للمفاهيم العلمية السابقة لتعلم المفاهيم الجديدة . (الديب ، ١٩٧٤ : ٩٨)

٥. التغذية الراجعة : ان للتعزيز اثر واضح على اكتساب المفهوم عند صدور الاستجابات الصحيحة من الطالب (الخليلي واخرون ، ١٩٩٥ : ١١٣)

ج - الاستدلال على تعلم المفاهيم :

يعد المفهوم احد مستويات المعرفة التي يمكن قياسها والتحقق من تعلمها ، وقد وضع عدد من الباحثين والمختصين وسائل واساليب يمكن من خلالها قياس قدرة الفرد المتعلم على تعلم المفاهيم ومنها :

١- توجيه السؤال

اشارت (دروزة ، ١٩٩٥) بأن السؤال يستخدم للتأكد من تعلم المفهوم وبه يمكن ان نختبر قدرة الطالب على :-

أ. تعريف المفهوم كتابة ولفظاً عندما يعطي اسمه ، او يطلب منه ذكر اسم المفهوم كتابة ولفظاً عندما يعطى له تعريفه .

ب. تطبيق المفهوم المتعلم في مواقف جديدة ، وذلك بأن يضيف الطالب امثلة جديدة للمفهوم.

ج. اكتشاف الخصائص الحرجة لمفهوم غير متعلم سابقاً ، او اشتقاق تعريف لهذا المفهوم ، وذلك من خلال اعطاء المتعلم امثلة يراها لأول مرة.

د. تعلم مثال المفهوم ، وذلك بأن يطلب من المتعلم اعادة تصنيف امثلة للمفهوم المتعلم كما ذكرت في غرفة الصف.

(دروزة ، ١٩٩٥ : ١٤-١٥)

٢- استخدام المفهوم في الفرضيات :

يشير (العاني) (في عبدالصاحب) الى ان احد الاساليب التي نستدل بها على تعلم الطالب للمفهوم هي قابلية الطالب على استخدام المفهوم في الفرضيات وتكوين التعميمات منه ، وقدرته في استخدام المفهوم في المفهوم في تكوين مفاهيم اعمق واشمل.

(عبدالصاحب واشواق ، ٢٠١٢ : ٥٧)

سيبنى الباحثان لاحقاً استخدام (الترجمة ، التفسير ، الاستكمال) في الكشف عن تعلم المفاهيم وتكوينها لدى افراد عينة البحث .

لقد اشار (كلبرت ، ١٩٨٣) الى ان تطبيق اختبار الاختبار من متعدد هو اوضح طريقة تبين استيعاب الطالب لمفهوم علمي .

(الحاج عيسى واخرون ، ١٩٨٣ : ١١٢)

أما بالنسبة لنوعية الاختبار فإن الباحثان سيتبينان ما اشار اليه (كلبرت ، ١٩٨٣) في الكشف عن المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ وذلك من خلال الاختبار الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد وبثلاث مجالات (الترجمة ، التفسير ، الاستكمال) ، يطبق لغرض تحديد المفاهيم ذات الفهم الخاطئ .

د- الفهم الخاطئ

اشار العديد من التربويين في مجال التربية الى الفهم الخاطئ بانه الفهم الذي لاينسجم مع ما توصلت اليه المعرفة العلمية السليمة لمفهوم معين او الفهم الذي لايتسق مع ما اتفق عليه العلماء ، واعتبر الباحثان الفهم الخاطئ لمفهوم معين عندما تفشل الطالبة في الاجابة عن فقرتين على الاقل من ثلاث فقرات وفق المجالات (ترجمة ، تفسير ، استكمال). (زيتون ، ٢٠٠٧ : ٤٨٦)

دراسات سابقة

١- دراسة (السنجاري ، ١٩٩٧)

أجريت هذه الدراسة في العراق في جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الهيثم) ، وهدفت الى التعرف الى (اثر استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية في تصحيح المفاهيم الفيزيائية ذات الفهم الخاطئ لدى طلبة المرحلة الجامعية) . تكونت الدراسة من مرحلتين :

الاولى / المرحلة التشخيصية : وطبقت على طلبة المرحلة الثالثة في قسم الفيزياء كلية التربية / جامعة الموصل في الفصل الثاني مع العام الدراسي (١٩٩٥/١٩٩٦) بلغ عدد افراد العينة (٤٥) طالباً وطالبة وقد أجرى الباحث اختباراً تشخيصياً من نوع الاسئلة المقالية القصيرة الاجابة لتحديد المفاهيم الخاطئة ، اذ تضمن الاختبار (٩٨) مفهوماً موزعة على اربعة مواضيع رئيسية حددها الباحث ، واعتبر المفهوم خاطئاً عندما يخطأ فيه (٥٠%) فاكثرت من طلبة عينة التشخيص ، وقد افرز الاختبار (٧٩) مفهوماً ذا فهم خاطئ موزعين عناصر المفهوم التي حددت بـ (التعريف ، المثال ، التطبيق) تقيس مستوى فهم المفهوم الواحد .

الثانية / المرحلة العلاجية : وطبقت على نفس الطلبة الذين خضعوا للمرحلة الاولى (المرحلة التشخيصية) ، واصبحوا طلاباً في الصف الرابع في قسم الفيزياء وعددهم (٤٠) طالباً وطالبة تتم تقسيمهم على اربع مجاميع متساوية العدد ومتكافئة وهي :

١ . المجموعة التجريبية الاولى : درست باستخدام استراتيجيات المناقشة الفعالة وعلى وفق طريقة المجموعات التعاونية .

- ٢ . المجموعة التجريبية الثانية : درست باستخدام استراتيجيات الموجهة التصورية .
- ٣ . المجموعة التجريبية الثالثة : درست باستخدام استراتيجيات الاحداث المتناقضة .
- ٤ . المجموعة الضابطة : درست باستخدام الطريقة الاعتيادية .

وقد خضع طلاب هذه المرحلة الى اختبار قبلي لاغراض التكافؤ ضم ثلاثة اختبارات موضوعية مكوناً من (٨٥) فقرة ، كان الاختبار الاول من نوع لمطابقة لقياس (تعريف المفهوم) ، والاختبار الثاني من نوع المطابقة لقياس (مثال المفهوم) ، والاختبار الثالث من نوع الاختيار من متعدد لقياس (تطبيق المفهوم) وقد طبق الاختبار نفسه بعداً في نهاية المرحلة العلاجية بعد مدة قدرها ثلاثة اشهر ، وبعد تصحيح الاجابات وتحليل البيانات احصائياً باستخدام تحليل التباين الاحادي، واختبار مربع كاي اظهرت النتائج :

- ١ . تفوق المجموعات الثلاث في تصحيح المفاهيم الفيزيائية ذات الفهم الخاطئ على المجموعة الضابطة بفرق دال احصائياً .
- ٢ . لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات البحث التجريبية الثلاث في تصحيح المفاهيم الفيزيائية ذات الفهم الخاطئ .

(السنجاري ، ١٩٩٧ : أ - ت)

ب - دراسة (المولى ، ١٩٩٩)

أجريت الدراسة في العراق في جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الهيثم) ، وهدفت التعرف الى (اثر استخدام نموذجي الدورة التعليمية وبوسنر في التغير المفاهيمي في مادة الفلسفة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية في جامعة الموصل . تضمنت هذه الدراسة مرحلتين :

الاولى / المرحلة التشخيصية : وطبقت على طلبة المرحلة الثالثة في قسم علوم الحياة في كلية التربية / جامعة الموصل في الفصل الدراسي الثاني للعام (١٩٩٧/١٩٩٨) ، بلغ عدد افراد العينة (١٠٠) طالباً وطالبة وقد اجرت الباحثة

اختباراً موضوعياً من نوع الاختبار متعدد لتحديد المفاهيم الخاطئة ، ، اذ تضمن الاختبار (١٤٨) مفهوماً موزعة على سبع وحدات اساسية في مادة الفلسفة الحيوانية حددت من قبل الباحثة ، واعتبرت المفهوم خاطئاً عندما يخطأ فيه (٣٤%) فاكثراً من طلبة عينة البحث ، وقد افرز الاختبار (٧٤) مفهوماً ذا فهم خاطئ لدى الطلبة ، بحيث تقيس كل فقرة من فقراته مستوى فهم مفهوماً واحداً .

الثانية / المرحلة العلاجية : وطبقت على طلبة الصف الثالث في قسم علوم الحياة في كلية التربية / جامعة الموصل في الفصل الدراسي الاول للعام (١٩٩٨/١٩٩٩) ، وبلغ عدد الطلبة (٧٥) طالباً وطالبة وتم توزيعهم على ثلاث مجاميع متساوية العدد ومتكافئة وهي :

١ . المجموعة التجريبية الاولى : درست بانموذج دورة التعلم .

٢ . المجموعة التجريبية الثانية : درست بانموذج بوسنر .

٣ . المجموعة الضابطة : درست بالطريقة الاعتيادية .

وقد خضع طلبة هذه المرحلة الى اختبار علاجي مكون من (٧) اسئلة تقيس مستوى فهم (٧٤) مفهوماً ، وبعد تصحيح الاجابات وتحليل البيانات احصائياً باستخدام اختبار تحليل التباين الاحاديو اختبار مربع كاي ، اظهرت النتائج :
" تفوق المجموعتان التجريبيتان في التغير المفاهيمي في مادة الفلسفة الحيوانية على المجموعة الضابطة بفرق دال احصائياً."

(المولى، ١٩٩٩: ا-ث)

ج- دراسة (stepans , 1988)

أجريت الدراسة في الولايات المتحدة الامريكية في جامعة (Wyoming) ، وهدفت التعرف الى (اثر نموذجين في احداث التغير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة المعلمون في مرحلة اعدادهم لتدريس العلوم)
تكونت عينة الدراسة من (٥٢) طالباً وطالبة ، من الطلبة الذين اكملوا دراسة (٤) سنوات في تعلم العلوم بعد الصف التاسع ، تم توزيعهم على مجموعتين متساويتين في العدد ومتكافئتين هما:-

١. المجموعة التجريبية الاولى : تكونت من (٢٥) طالباً وطالبة واحدة ، درست لهم مفاهيم الغطس والطفو بالانموذج الاستفساري (Expository) الذي تكون من ثلاث مراحل (محاضرة المدرس ، العروض العملية ، واللقاء)

٢. المجموعة التجريبية الثانية : تكونت من (٢٢) طالبة و(٤) طلاب ، درست لهم مفاهيم الغطس والطفو بأنموذج الدورة التعليمية (Learning Cycle) التي تكونت من ثلاث مراحل هي (الاكتشاف ، الاختراع ، والتطبيق)

قبل البدء بتنفيذ التجربة تم اجراء مقابلة فردية لافراد العينة كل على انفراد وذلك لغرض معرفة مستوى فهمهم لبعض المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بموضوع الطفو والغطس ، وبعد اجراء المقابلة الاولى ، تم تنفيذ المعالجة التجريبية وذلك باستخدام النموذجين التعليميين ، ثم بعد ذلك تمت مقابلة افراد العينة لغرض معرفة تأثير النموذجين في التغير المفاهيمي ، وتبين نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة

التجريبية الثانية التي درست بانموذج الدورة التعليمية في التغيير المفاهيمي على طلبة المجموعة التجريبية الاولى التي درست بالانموذج الاستفساري علماً بان التجربة استمرت فصل دراسي واحد.

(Stepans , 1988 : 185 – 195)

٢- دراسة (Prediger , 2007)

اجريت الدراسة في المانيا في مدينة دورتموند ، وهدفت التعرف الى (اثر النماذج البنائية العقلية في علاج المفاهيم الخاطئة حول الكسور ومضاعفاتها) تكونت عينة الدراسة من (٣٢) طالباً وطالبة من الصف السابع الى الصف العاشر من مختلف المدارس في مدينة دورتموند ، وتم تقسيم العينة الى (١٦) زوجاً واستخدمت الباحثة اسلوب المقابلات الشخصية الكتابية مع تلك الازواج واستطاعت تحديد مستويات صعوبات الطلبة في تعاملهم مع الكسور ، وقد اثبتت الباحثة وجود عدة مفاهيم خاطئة لدى الطلبة ترحلت معهم من الصفوف السابقة ، وقد قامت الباحثة باستخدام النماذج العقلية اتلبنائية لدى نفس العينة في تعديل تصوراتهم الخاطئة وقد اظهرت النتائج الفروق الحاصلة في المقابلات التقريرية القبلية والبعديّة بين الطلبة بعد دراستهم التجريبية في علاج المفاهيم الخاطئة حول الكسور ومصاعفاتها علماً ان التجربة استمرت لمدة (٦) اسابيع .

(Prediger , 2007 : 64 – 67)

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة

١- الاهداف :

تباينت الدراسات في هدف الدراسة فمنها ما هدفت الى: تحديد المفاهيم ذات الفهم الخاطئ ثم علاجها عن طريق استخدام استراتيجيات او نماذج تدريسية ملائمة ينتج عنها تصحيح للمفاهيم ذات الفهم الخاطئ كما في دراسة كل من (Stepans , 1988) ، (السنجاري ، ١٩٩٧) ، (المولى ، ١٩٩٩) ، دراسة (Prediger , 2007)

اما الدراسة الحالية فتهدف الى تشخيص المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ.

٢- المرحلة الدراسية :

تباينت الدراسات في المراحل الدراسية التي اجريت فيها فمنها ما اجري في المرحلة الجامعية كما في دراسة كل من (Stepans , 1988) ، (السنجاري ، ١٩٩٧) ، (المولى ، ١٩٩٩) ، ومنها ما اجري في مرحلتين متوسطة واعدادية كما في دراسة (Prediger , 2007) اما الدراسة الحالية اجريت بالمرحلة المتوسطة.

٣- حجم العينة :

تباينت حجوم العينات في الدراسات ، وذلك لاختلاف الاهداف و الاجراءات المستعملة ، فقد كانت اكبر العينات في دراسة (المولى ، ١٩٩٩) التي بلغت (٧٤) طالباً وطالبة ، واصغرها في دراسة (Prediger , 2007) اذ بلغت (٣٢) طالباً و طالبة اما الدراسة الحالية فبلغت عينتها (٢٠٠) طالبة .

٤- جنس العينة :

تباينت الدراسات في جنس عينة البحث ومنها ما اجرى على الذكور والاناث كما في دراسة كل من (Stepans , 1988) ، (السنجاري ، ١٩٩٧) ، (المولى ، ١٩٩٩) ، (Prediger , 2007) ، اما الدراسة الحالية فأجريت على الاناث .
٥- المادة الدراسية :

تنوعت المواد الدراسية التي اجريت عليها الدراسات السابقة ، فقد اقتصرت دراسة كل من (Stepans , 1988) ، (السنجاري ، ١٩٩٧) بمادة الفيزياء اما دراسة (Prediger , 2007) فأختصت بمادة الرياضيات ، واقتصرت دراسة (المولى ، ١٩٩٩) بمادة الاحياء ، اما الدراسة الحالية فأختصت بمادة الرياضيات .
٦- الاستدلال على اكتساب المفهوم :

تباينت الدراسات التي تناولت تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ وعلاجها في الاستدلال على استيعاب المفهوم بصورة صحيحة ام لا ، فبعض الدراسات تستدل على تعلم المفهوم من خلال فقرة واحدة كما في دراسة (المولى ، ١٩٩٩) وبعض الاخر يستدل على تعلم المفهوم من خلال الاجابة عن فقرتين من ثلاث فقرات تقيس مستوى فهم المفهوم الواحد كما في دراسة (السنجاري ، ١٩٩٧) ، اما الدراسة الحالية فتستدل على تعلم المفهوم من خلال الاجابة عن فقرتين على الاقل من ثلاث فقرات تقيس مستوى فهم المفهوم الواحد موزعة على الجوانب (ترجمة ، تفسير ، استكمال) .

إجراءات البحث

١- مجتمع البحث وعينته :

يشمل مجتمع البحث طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانويات النهارية للبنات للعام الدراسي (٢٠١٢/٢٠١٣م) في قضاء المقدادية / محافظة ديالى .

اما عينة البحث تكونت من (٢٠٠) طالبة قسمت الى قسمين ، القسم الاول (١٠٠) طالبة للاستطلاع ، والقسم الثاني (١٠٠) طالبة للتشخيص تم اختيارها من متوسطة الزنايق للبنات .

٢- تحديد المفاهيم الرياضية الواردة في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط باستخدام المنهج التحليلي وكما يأتي:

● تحليل محتوى الرياضيات / لتحديد المفاهيم :

اعتمد الباحثان في تحليلهما محتوى مادة الرياضيات منهج تحليل المحتوى من خلال المرور في الخطوات الاتية :

أ) تحديد المادة العلمية : تم تحديد المادة موضوع البحث ، إذ شملت الفصول الاربع الاولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ط٣ لسنة ٢٠١٢م ، وزارة التربية ، جمهورية العراق وهي:

الفصل الاول : العمليات على المجموعات

الفصل الثاني : العلاقات

الفصل الثالث : العمليات على الاعداد النسبية

الفصل الرابع : الحدوديات

(ب) تحديد وحدة التحليل :

استخدام الباحثان المفهوم (concept) الرياضي كوحدة للتحليل لأنه يتناسب واهداف البحث الحالي

(ج) تحديد وحدة التعداد :

تم اعتماد التحليل الكيفي للمفاهيم وذلك من خلال التأشير مرة واحدة على المفهوم حتى اذا تكرر اكثر من مرة ، وبذلك تكونت قائمة المفاهيم بشكلها الاولي من (٥٢) مفهوما .

(د) صدق تحديد المفاهيم الرياضية :

تم عرض قائمة بالمفاهيم الرياضية والبالغ عددها (٥٢) مفهوماً على لجنة من المحكمين ، وقد تم اخذ نسبة ٨٠% فاكثر من آراء المحكمين معياراً لقبول المفهوم ، ونتيجة لذلك تم استبعاد (٣) من المفاهيم وهي (المجموعة ، العنصر ، مخطط فن) لاتفاق المحكمين على ذلك بسبب وقوع البعض منها ضمن مفاهيم اخرى اشمل واعم ، ولعدم وجود تعريف او تفسير لبعض اخر منها وبذلك تم الاتفاق على (٤٩) مفهوماً ، ملحق (١) ، موزعة على الفصول الاربعة الاولي من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، ط٣ ، لسنة ٢٠١٢م وكما موضح في الجدول (١)

جدول (١)

عدد المفاهيم الرياضية في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، ط٣ ، ٢٠١٢م

ت	الفصل الدراسي / مجاله	عدد المفاهيم
١	الاول / العمليات على المجموعة	13
٢	الثاني / العلاقات	8
٣	الثالث / العمليات على الاعداد النسبية	15
٤	الرابع / الحدوديات	13
٥	المجموع	49

(و) ثبات تحليل تحديد المفاهيم :

للتحقق من الثبات اجرى الباحثان الاتي :

١- حلا مع نفسها واعادا التحليل بعد مضي (٢١) يوماً.

٢- كلف الباحثان مدرستين*من اللاتي يدرسن هذه المادة وتم تدريبهن

على التحليل باستخدام معادلة كوبر (Cooper) لحساب معامل الثبات

، اظهرت النتائج توافقاً كما في جدول (٢) اذ يظهر ان معامل ثبات تحليل الباحثان مع نفسيهما عبر الزمن (٩٦%) بينما معامل ثبات تحليل الباحث الاول مع المدرسة الاولى (٩٤%) ، ومعامل تحليل الباحث الثاني مع المدرسة الثانية (٩٠%) وهذه النسب مقبولة إذ يشير (المفتي ، ١٩٨٤) اذا بلغت نسبة الاتفاق (٨٠%) فأكثر وهذا يدل على ثبات التحليل .

(المفتي ، ١٩٨٤ : ٦٢)

جدول (٢)

نتائج معادلة (Cooper) لحساب معامل الثبات

ت	معامل الاتساق	النسبة المئوية
١	الباحثان مع نفسيهما	96%
٢	الباحث الاول والمدرسة الاولى	94%
٣	الباحث الثاني والمدرسة الثانية	90%
٤	المدرسة الاولى والمدرسة الثانية	95%

* المدرستان : بتول قيس حمادي من متوسطة الزنايق للبنات وساجدة فاضل حسين من متوسطة الاسطرلابي المختلطة / محافظة ديالى

● تشخيص المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ :

لغرض تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لدى طالبات الصف الثاني المتوسط اجرى الباحثان الخطوات الاتية :

١- الاختبار المفاهيمي (التشخيصي)

بعد الاتفاق على (٤٩) مفهوماً رياضياً ، ملحق (١) والتي تم تحديدها من قبل الخبراء ، ملحق (٢) وقد تم الاتفاق عليها بنسبة ٨٠% فاكتر ، تم إعداد الاختبار المفاهيمي (التشخيصي) لتحديد المفاهيم الرياضية المخطوءة الفهم ، من نوع الاختيار من المتعدد ذات اربعة بدائل حيث انها من الاختبارات التي تقلل فرص التخمين الى الحدود الدنيا .

(الحيلة ، ١٩٩٩ : ٣٢٦)

تكون الاختبار وبشكله الاول من (١٤٧) فقرة بحيث تقيس كل ثلاث فقرات متتالية مفهوماً رياضياً واحداً ، حسب مستويات بلوم المعرفية الأولى لقياس الفهم في المجالات (ترجمة ، تفسير ، استكمال) على التتابع ، ثم تعود الفقرات الثلاث التالية لها لقياس مفهوماً اخر وعلى نفس الترتيب ، ملحق (٣) ، بعد ان تم عرض فقراته (١٤٧) على مجموعة من الخبراء ملحق (٢) ، وعدل عدة مرات حتى حصلت نسبة اتفاق (٨٠%) من الخبراء على صيغته النهائية حيث تم الاخذ بملاحظاتهم المهمة التي عدل بموجبها .

ب. صدق الاختبار المفاهيمي (التشخيصي)

١. الصدق الظاهري Facevalidity

ويقصد به (التبصر في مضمون كل فقرة من فقرات الاختبار ، والحكم على مدى علاقتها بمحتوى المادة الدراسية المعنية من السادة الخبراء او المختصين)
(عودة ، ١٩٩٨ : ٣٧١)

ويمكن تقويم درجة الصدق الظاهري للاختبار من خلال التوافق بين تقديرات المحكمين وقد تحقق هذه الامر بعرض فقرات الاختبار التشخيصي على مجموعة من السادة الخبراء بالرياضيات وطرق تدريسها وتزويدهم بقائمة المفاهيم الرياضية التي تم الاتفاق عليها من قبل الخبراء وكتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، وقد طلب منهم ابداء ارائهم حول صلاحية الفقرات في قياس محتوى المادة الدراسية للمفاهيم الرياضية على وفق المجالات المحددة (ترجمة ، تفسير ، استكمال) وتم الاخذ بملاحظاتهم بنسبة اتفاق ٨٠% فاكثر ، وبهذا تحقق الصدق الظاهري .

٢. صدق المحتوى content validity

تعد الاختبارات صادقة في محتواها اذا كانت تشير بدرجة مقبولة الى تمثيل الاختبار لمحتوى مضمون المادة الدراسية .

(ابراهيم ، ١٩٨٩ : ٧٣)

ولتحقيق هذا النوع من الصدق قام الباحثان باعداد قائمة بفقرات الاختبار المكون من (١٤٧) فقرة والتي وضعت لقياس المفاهيم الرياضية والتي تم تحديدها في مرحلة سابقة وقام بعرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين لبيان مدى مطابقتها للاختبار لمحتوى المادة ، واعتمد الباحث موافقة (٨٠%) فاكثر من اراء الخبراء اساساً لتقرير صلاحية الفقرة الاختبارية ، وبذلك تم تحقيق صدق المحتوى .

ج - صياغة تعليمات الاختبار

١- تعليمات الاجابة :

تمت صياغة التعليمات الخاصة بالاختبار ، واعطاء فكرة شاملة عن الهدف من الاختبار ونوعية الاسئلة (الفقرات) وكيفية الاجابة بدقة وعدم ترك أي فقرة دون اجابة .

٢- تعليمات التصحيح :

بالنسبة الى الفقرة ذات الاجابة الصحيحة منحت درجة واحدة ، والفقرة ذات الاجابة الخاطئة تم اعطائها صفراً كما عوملت الفقرات المتروكة معاملة الاجابة الخاطئة مع اعداد نموذج الاجابة الصحيحة ، بما أن الاختبار يحوي (١٤٧) فقرة ، لذا كانت اقصى درجة يمكن ان يحصل عليها الطالب (١٤٧) درجة .

د- التجربة الاستطلاعية :

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في ثانوية السرمد للبنات في قضاء المقدادية في يوم الاربعاء الموافق ٢٠١٢/١٠/٣ لمعرفة الزمن الذي يستغرقه الاختبار ولإجراء التحليل الاحصائي لفقراته تمهيداً لتطبيق الاختبار، وللتأكد من وضوح الفقرات اتضح ان

الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار يتراوح بين (١١٠ - ١٣٠) دقيقة ، وبعد حساب متوسط الزمن وجد ان الزمن المناسب لاكمال الاختبار هو (١٢٠) دقيقة .
هـ تحليل فقرات الاختبار
من خلال عمليات التحليل تم حساب :-
١- معامل الصعوبة :
وهو النسبة لمن أجاب إجابة غير صحيحة على سؤال معين أو فقرة اختبارية على عدد المفحوصين .

(الروسان ، ١٩٩٢ : ٨٣)

إن الهدف من حساب صعوبة الفقرة هو اختيار الفقرات ذات الصعوبة المناسبة لطالبات الصف الثاني المتوسط ولحذف الفقرات السهلة أو الصعبة جداً ، إذ تكون الفقرة مقبولة من حيث شدة صعوبتها أو سهولتها إذا تراوحت بين (٢٠% - ٨٠%) ، لذلك تم استخراج معامل الصعوبة لجميع فقرات الاختبار باستخدام معادلة معامل الصعوبة للعينة الاستطلاعية ، فأوضح ان جميع الفقرات تراوحت صعوبتها بين (٢٢% - ٥٣%) لذا كانت جميعها مقبولة من ناحية شدة الصعوبة.
٢- قوة تمييز الفقرة :

وكما أشار روسان ان الفقرة تعد جيدة ايضاً فضلاً عن معامل صعوبتها ، اذا فرقت بين الطالب الجيد والطالب الضعيف ، وبذلك يحرص القائمون بأعداد الاختبارات على معرفة قدرة الفقرة على التمييز اذا تعد من الدلالات المهمة لوصف الفقرة .
(الروسان ، ١٩٩٢ : ٨٤)

وعند حساب قوة تمييز كل فقرة وجد انها تتراوح بين (٣٣% - ٧٨%) وتعد الفقرة جيدة اذا كانت قوة تمييزها لا تقل عن (٣٠%) ، وبهذا عدت جميع الفقرات الاختبار مقبولة من حيث قوة تمييزها .
٣ - فاعلية البدائل الخاطئة :

بعد دراسة فاعلية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار ، وجد ان عدد الطالبات الاتي انجذب للبدائل الخاطيء في الفئة الدنيا اكثر منهن في الفئة العليا ، لذلك عدت جميع البدائل فاعلة .

٤- الثبات

استخدم الباحثان طريقة التجربة النصفية للتحقق من ثبات الاختبار ، كونها تتحقق من تطبيق الاختبار لمرة واحدة ، وان طبيعة الاختبار المعد لأغراض هذا البحث تحقق قدراً من امكانية تجزئته الى نصفين متكافئين ، عليه تمت تجزئته الى نصفين ، الاول يمثل الفقرات الفردية ، والثاني يمثل الفقرات الزوجية حيث تم سحب (٥٠) ورقة بصورة عشوائية من العينة الاستطلاعية وأستخدمت معادلة بيرسون لحساب الثبات وبلغت قيمته (٠,٩٧) وتم تصحيحها بمعادلة سبيرمان/براون حيث بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٩٨) ، ويعد هذا العامل مؤشراً جيداً للثبات ، إذ يعد معامل الثبات مقبولاً اذا كان (٧٥%) فأكثر .

(سمارة واخرون ، ١٩٨٩ : ١٢٠)

٥- تطبيق الاختبار :

بعد ان تاكد الباحثان من صدق الاختبار وثباته وقوة تمييز فقراته ومعامل صعوبته وفاعلية بدائله اخذ شكله النهائي مؤلف من (١٤٧) فقرة تم تطبيقه على العينة المكونة من (١٠٠) طالبة في يوم الاثنين بتاريخ (٢٠١٢/١٠/٩) إذ زودت كل طالبة بنسخة من الاختبار وتم إعطائهن وقتاً قدره (١٢٠) دقيقة.

٦- الوسائل الاحصائية :

استخدم في إجراءات البحث وتحليل نتائجه الوسائل الاحصائية الاتية :
أ) معاملة كوبر لحساب ثبات تحليل المحتوى
عدد مرات الاتفاق

$$\text{الثبات} = \frac{100 \times \text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات عدم الاتفاق}}$$

(المفتي ، ١٩٨٤ : ٧٨)

ب) معامل الصعوبة لحساب صعوبة الفقرات

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الطالبات اللاتي اجبن اجابة غير صحيحة عن السؤال}}{\text{عدد الطالبات اللاتي حاولن الاجابة عن السؤال}} \times 100$$

(ملحم ، ٢٠٠٠ : ٢٣٤)

ج) قوة تمييز الفقرة لحساب قوة تمييز الفقرات

$$\text{ت} = \frac{\text{ن د} + \text{ن ع}}{\text{ن}}$$

حيث :

ت = قوة تمييز الفقرات

ن ع : عدد الطالبات اللاتي اجبن اجابة صحيحة في المجموعة العليا

ن د : عدد الطالبات اللاتي اجبن اجابة صحيحة في المجموعة الدنيا

ن : عدد افراد احدى المجموعتين

(عودة ، ١٩٩٨ : ٢٨٨)

د) معادلة (سبيرمان - بروان) للتصحيح

$$\text{معامل الثبات} = 2 \times \text{معامل الارتباط} + 1$$

عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن هذا هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصل اليها الدراسة، ثم تفسير النتائج التي توصلت اليها الدراسة كما يأتي :-

أولاً : عرض النتائج

لتحديد المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ يتطلب اجراء الاتي :

١. تم تصحيح إجابات الطالبات وفق جواب نموذجي عد مسبقاً (مفتاح التصحيح) واعتمد معياراً لقبوله ،تم تصحيح اجابات الطالبات بإعطاء الاجابة الصحيحة (درجة واحدة) واعطاء الاجابة الخاطئة او المتروكة او التي تحمل اكثر من اجابة (صفر) وبما أن لكل ثلاث فقرات متتالية من الفقرات الـ (١٤٧) التي يتكون منها الاختبار موضوعه لقياس مفهوم معين ، فأن المفهوم يعد غير متكون لدى الطالب عندما يخفق الطالب بالاجابة عن فقرتين على الاقل من الفقرات الثلاث الخاصة بالمفهوم بالشكل الصحيح علما ان الدرجة القصوى للاختبار هي (١٤٧) درجة .
٢. ثبات التصحيح : تم استخدام معادلة كوبر (Cooper) للتحقق من ثبات التصحيح ، حيث قام احد الباحثان بنسخ عينه عددها (٣٠) ورقة من إجابات الطالبات قبل ان يصححها ثم اعطائه نسخة من تلك العينة الى زميله مع تزويده بمفتاح التصحيح كي يقوم بتصحيح اجابات تلك العينة ، وبذلك تم حساب الاتساق وفق معادلة (Cooper) ، وقد بلغت درجة الاتساق بين الباحثان (١٠٠%) وبذلك تم حساب الثبات .
٣. تعيين محك لتحديد المفاهيم ذات الفهم الخاطئ : تحديد المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ التي تجاوزت نسبة (٣٤%) فأكثر فضلاً عن تحديد المفاهيم الرياضية الصحيحة .

(و) المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ:

بعد تحديد المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ لدى كل فرد من افراد العينة التشخيصية ،تم حساب النسبة المئوية للخطأ لكل مفهوم وتشخيص المفاهيم الرياضية حسب المحك (٣٤%) فأكثر ، لذا تم التوصل الى وجود (٢٨) مفهوما رياضيا ذا فهم خاطئ لدى طالبات عينة الاختبار التشخيصي من أصل (٤٩) مفهوما والتي يوضحها جدول (٣) .

جدول (3)

المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ

ت	اسم المفهوم	ت	اسم المفهوم
١	مجموعة الفرق	١٥	قسمة الأعداد النسبية
٢	المجموعة المتممة	١٦	الجزر التربيعي للعدد النسبي الموجب
٣	العلاقة على مجموعة	١٧	الجزر التكعيبي
٤	المخطط السهمي للعلاقة	١٨	الأسس
٥	الخاصية المتناظرة	١٩	الأساس
٦	الخاصية المتعددية	٢٠	الأسس السالب
٧	العدد النسبي	٢١	الحدانية الجبرية
٨	خاصية التجميع لعملية الجمع على Q	٢٢	مربع مجموع حدين
٩	العنصر المحايد لعملية الجمع	٢٣	مربع الفرق بين حدين

		على Q	
الحدودية	٢٤	النظير الجمعي على Q	١٠
العامل المشترك الأكبر (G.C.F)	٢٥	طرح الأعداد النسبية	١١
التحليل بإيجاد (G.C.F)	٢٦	خاصية التجميع لعملية الضرب على Q	١٢
تحليل المربع الكامل	٢٧	العنصر المحايد لعملية الضرب على Q	١٣
تحليل الفرق بين مربعين	٢٨	النظير الضربي للعدد النسبي	١٤

ثانياً : تفسير النتائج

لقد اظهرت نتائج الاختبار التشخيصي للمفاهيم المحددة في الفصول الاربع الى ظهور مفاهيم ذات فهم خاطئ لدى عينة التشخيص المعروضة في الجداول (٣) ، ويعزو الباحثان سبب ذلك الى :

١. استخدام المدرسات طرق في التدريس لا تلبى متطلبات اكتساب الطالبات للمفاهيم الرياضية .
٢. عدم قيام المدرسات بتشخيص المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى الطالبات اولا باول من اجل علاجها .
٣. ان اعتماد الحفظ الالي لتعريف أو خواص المفهوم تجعله عرضة لنسيانه وغير قادر على الاستجابة للسئلة الخاصة بالمفاهيم والتي من شأنها تظهر امكانية اكتسابه من عدمها .

الاستنتاجات

١. هناك عدد من المفاهيم الرياضية غير المكتسبة لدى الطالبات الصف الثاني المتوسط رغم دراستهن لها .
٢. استخدام طرق التدريس التي لا تعطي خصوصية لتكوين المفاهيم الرياضية مما يسبب في ظهور خطأ مفاهيمي .

التوصيات

- في ضوء نتائج البحث يوصي الباحثان بما يأتي :-
١. تشخيص المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ لدى الطالبات في كل مرحلة دراسية باستخدام اختبارات تشخيصية متنوعة كالاختبارات التحريرية والملاحظة والمقابلة .
 ٢. العمل على معالجة المقاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ المشخصة قبل البدء بتدريس أي مادة جديدة .

المقترحات

- استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث اجراء الدراسات الاتية :-
١. تشخيص المفاهيم الخاطئة في الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.
 ٢. تشخيص المفاهيم الخاطئة في الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس العلمي.

٣. اجراء بحوث تعالج الفهم الخاطى للمفاهيم الرياضية المشخصة في كافة المراحل الدراسية .

المصادر :

١. ابراهيم ، عاهد واخرون (١٩٨٩) . مبادئ القياس والتقويم في التربية ، ط ١ ، دار عمان للنشر والتوزيع ، عمان .
٢. الباوي ، ماجدة ابراهيم (١٩٨٧) . الاخطاء الشائعة في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الخامس العلمي في مركز مدينة بغداد ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، رسالة ماجستير غير منشورة .
٣. بل ، فرديك هـ (١٩٨٦) . طرق تدريس الرياضيات ، ترجمة محمد امين المفتي و ممدوح محمد سليمان ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة .
٤. الحاج عيسى ، مصباح واخرون (١٩٨٣) . التقنيات التربوية في تدريس العلوم للمعاهد العليا والجامعات ، ط ١ ، مؤسسة الكويت للتقويم العلمي ، الكويت .
٥. الحيلة ، محمد محمود (١٩٩٩) . تكنولوجيا التعلم بين النظرية والتطبيق ، ط ١ ، دار المعبرة للنشر والتوزيع ، عمان .
٦. خريشة ، علي كايد سليم (١٩٩٦) . اثر كل من استراتيجيات هيلداتابا وميرل / تينسون والطرق الاعتيادية في مدى اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي لمفاهيم الدراسات الاجتماعية ، جامعة اليرموك ، اردب ، رسالة ماجستير غير منشورة .
٧. الخليلي ، خليل يوسف واخرون (١٩٩٥) . مفاهيم العلوم العامة والصحة في الصفوف الاربعة الاولى ، ط ١ ، وزارة التربية والتعليم ، اليمن .
٨. دروزة ، افنان نظير (٢٠٠٠) . النظرية في التدريس وترجمتها عملياً ، ط ١ ، دار الشروق ، عمان .
٩. الديب، فتحي (١٩٧٤) . الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم ، ط ١ ، دار القلم الكويت .
١٠. الروسان ، سليم سلامة واخرون (١٩٩٢) . مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاته التربوية والانسانية ، ط ١ ، المطابع التعاونية ، عمان .
١١. زيتون ، عايش محمود (٢٠٠٧) . النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم ، ط ١ ، دار الشروق ، عمان .
١٢. سمارة ، عزيز واخرون (١٩٨٩) . مبادئ القياس والتقويم النفسي في التربية ، ط ١ ، دار الفكر ، عمان .

١٣. السنجاري ، عبدالرزاق ياسين عبدالله (١٩٩٧) . اثر استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية في تصحيح المفاهيم الفيزيائية الخاطئة لدى طلبة المرحلة الجامعية ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، رسالة ماجستير غير منشورة .
١٤. الشارف ، احمد العريفي (١٩٩٦) . المدخل لتدريس الرياضيات ، ط ١ ، مطبعة السابع من ابريل ، طرابلس .
١٥. الصالحي ، ازهار اديب اكرم (٢٠٠٩) . اثر استراتيجية تعلم الاقران في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الجغرافية لدى طالبات الصف الاول المتوسط ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، رسالة ماجستير غير منشورة .
١٦. عبدالصاحب ، اقبال مطشر واشواق نصيف جاسم (٢٠١٢) . ماهية المفاهيم واساليب تصحيح المفاهيم المخطوءة ، ط ١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
١٧. عودة ، احمد سليمان (١٩٩٨) . القياس والتقويم في العملية التدريسية ، ط ٢ ، دار الامل للنشر والتوزيع ، عمان .
١٨. قباطي ، عبدالله عبدة (١٩٩٦) . المفاهيم الشائعة الخطأ لدى طلبة الصف الرابع الثانوي في مادة الفيزياء في مدينة عدن بالجمهورية اليمنية ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، رسالة ماجستير غير منشورة .
١٩. المعيوف ، رافد بحر (١٩٩٩) . العلاقة بين فهم واكتساب مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة للمفاهيم والمهارات الرياضية وفهم واكتساب طلبتهم لها ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، رسالة ماجستير غير منشورة .
٢٠. المفتي ، محمد امين (١٩٨٤) . سلوك التدريس ، مؤسسة الخليج العربي ، الكويت .
٢١. ملحم ، سامي محمد (٢٠٠٠) . مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
٢٢. المولى ، مآرب محمد احمد (١٩٩٩) . اثر استخدام انموذجي الدورة التعليمية وبسنر في التغيير المفاهيمي في مادة الفلسفة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية ، جامعة الموصل ، كلية التربية ، رسالة ماجستير غير منشورة .

23. Johnson . D. and Rising . G. (1972) . Guide Lines Teacher the Matics Califorinia , second . S , Woods worth Publishing .company , In C

24. Kay , H. (2000) . Investigating know Ledge acquisition and developing Miss conception of High students , DAL – A,1 /10, 3938
25. Marchal , J . (1972) . Essential Testing , edition , California
26. Merril . M . (1977) . Concept teaching an Instructional .design gudie , Jornal of Arithmetic teacher , Vol (3) No (2) p.40
27. Novak , J and Gowin , A.(1995). Concept Mapping to facilitade teaching and Learning , Journal of Reserch in Science .(teaching , Vol (25) , No (1)
28. Prediger SuSanne (2007) . The relevance of Didatic . Categories For analyzing obstacles in Conceptual Change Revisiting the Case of Multiplication of fractions , Education University of Dortmund , Publication in Learning and .Instruction , Mathematik . Uni- Dortmund . de
29. Stepan , J. and others (1988) . The effect of two instructional Models in Bringing About a Conceptual change in the understanding of Science concepts by prospective elementary teacher , Journal of Science education , Vol (72) , No(2) , pp.185 -191 .

ملحق (١)

المفاهيم الواردة في الفصول الاربع من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، ط3 ، 2012 م والتي تم الاتفاق عليها من قبل الخبراء

ت	اسم المفهوم	ت	اسم المفهوم
١	المجموعة المنتهية	٢٥	خاصية التجميع لعملية الجمع على Q
٢	المجموعة غير المنتهية	٢٦	العنصر المحايد لعملية الجمع على Q
٣	مجموعة التقاطع	٢٧	النظير الجمعي على Q
٤	خاصية الابدال لعملية التقاطع	٢٨	طرح الاعداد النسبية
٥	خاصية التجميع لعملية التقاطع	٢٩	ضرب الاعداد النسبية
٦	مجموعة الاتحاد	٣٠	خاصية الابدال لعملية الضرب على Q
٧	خاصية الابدال لعملية الاتحاد	٣١	العنصر المحايد لعملية الضرب على Q
٨	خاصية التجميع لعملية الاتحاد	٣٢	النظير الضربي للعدد النسبي

٩	خاصية التوزيع : التقاطع على الاتحاد وبالعكس	٣٣	خاصية توزيع الضرب على الجمع
١٠	مجموعة الفرق	٣٤	قسمة الاعداد النسبية
١١	المجموعة الشاملة	٣٥	الجزر التربيعي للعدد النسبي الموجب
١٢	المجموعة المتممة	٣٦	الجزر التكعيبي للعدد النسبي
١٣	مجموعة الاعداد الطبيعية	٣٧	الاس
١٤	العلاقة على مجموعة	٣٨	الاساس
١٥	المخطط السهمي	٣٩	الاس السالب
١٦	العلاقة من مجموعة الى اخرى	٤٠	الحدانية
١٧	الحاصل الديكارتي	٤١	ضرب حدانية جبرية في اخرى
١٨	الخاصية الانعكاسية	٤٢	مربع مجموع حدين
١٩	الخاصية المتناظرة	٤٣	مربع الفرق بين حدين
٢٠	الخاصية المتعدية	٤٤	ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما
٢١	علاقة التكافؤ	٤٥	العامل المشترك الاكبر (ع . م . أ)
٢٢	العدد النسبي	٤٦	الحدودية
٢٣	جمع الاعداد النسبية	٤٧	تحليل الحدودية بايجاد (ع . م . أ)
٢٤	خاصية الابدال لعملية الجمع على Q	٤٨	تحليل المربع الكامل
		٤٩	تحليل الفرق بين مربعين

ملحق (٢)

اسماء السادة الخبراء والمحكمين الذين استعين بارائهم خلال مدة البحث *

نوع الخبرة	مكان العمل	الاختصاص	اللقب العلمي	اسم الخبير	ت.ج
التشخيصي - الاختبار					
×	الجامعة المستنصرية / كلية التربية	رياضيات	أ.د.	هادي جابر مصطفى	١
×	الجامعة المستنصرية / كلية التربية	رياضيات	أ.د.	نادر جورج منصور	٢
×	جامعة تكريت / رئاسة الجامعة	طرائق تدريس الرياضيات	أ.د.	سعيد ثلاب	٣

٤	قصي محمد لطيف السامرائي	أ.د.	طرائق تدريس التاريخ	جامعة تكريت /كلية التربية	×
٥	عدنان محمود عباس	أ.د.	قياس وتقويم	جامعة ديالى /كلية التربية الاصمعي	×
٦	علاء الدين سلوم	أ.د.	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة تكريت / كلية التربية للبنات / فرع العلوم التطبيقية	×
٧	عبدالرزاق عبدالله زيدان	أ.د.	طرائق تدريس التاريخ	جامعة ديالى / كلية التربية الاصمعي	×
٨	صباح مرشود منوخ	أ.م.د.	الارشاد التربوي	جامعة تكريت / كلية التربية	×
٩	رياض فاخر الشرع	أ.م.د.	طرائق تدريس الرياضيات	الجمعة المستنصرية / كلية التربية	×
١٠	منذر مبدر عبد الكريم	أ.م.د.	طرائق تدريس الكيمياء	جامعة ديالى / كلية التربية الاساسية	×
١١	فائزة عبدالقادر الجلبي	أ.م.د.	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة ديالى / كلية التربية الرازي	×

* مرتبة بحسب اللقب العلمي

ملحق رقم (٣)

نموذج من الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية

تعليمات الاختبار

عزيزتي الطالبة

يهدف الاختبار الى معرفة مدى اكتسابك للمفاهيم الرياضية الواردة في الفصول
الأربع الأولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط والتي سبق لكى دراستها
في العام الماضي .

يتكون الاختبار من (١٤٧) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقرة أربع بدائل
(اختيارات) فما عليك الا وضع علامة (✓) تحت رمز الاجابة الصحيحة لكل فقرة
في ورقة الاجابة المرفقة كما في المثال الآتي:-

ان حاصل ضرب $7 \times 5 =$

(أ) 34 (ب) 15 (ج) 35 (د) 30

لاحظ ان الإجابة الصحيحة هي (ج) ولذلك نضع علامة ✓ أمام الفقرة (ج) من
البدائل وكما موضح في الشكل :

البدائل				رقم الفقرة
أ	ب	ج	د	
		✓		١

الملاحظات :

- ١- الإجابة عن جميع فقرات الاختبار
 - ٢- يسمح باختيار بديل واحد لكل فقرة
 - ٣- تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة أو متروكة
 - ٤- عدم الكتابة على أسئلة الاختبار
- س ١/ إحدى المجموعات الآتية لاتمثل مجموعة منتهية :
- أ) مجموعة مضاعفات العدد 2 الاقل من 20
 - ب) مجموعة الاعداد الطبيعية الزوجية الاقل من 50
 - ج) مجموعة الاعداد الاولية
 - د) مجموعة المحافظات العراقية