المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العدد13 حزيران 2024
No.13 June 2024

أثر إنموذج (Trowbridge and Bybee) في التحصيل والتفكير التناسبي لدى طلاب الصف الاول المتوسط

أ.م.د.سليم عبد المنعم عبد الأمير تُرك
الكُلية التَربوية المفتوحة - بغداد sleemturk9@gmail.com

ملخص البحث :
يهدف البحث الحالي التعرّف على أثر إنموذج (Trowbridge and Bybee) في التحصيل والتفكير التناسبي لدى طلاب الصف الاول المتوسط ، تضمن مجتمع البحث طلاب الصف الاول المتوسط في المدارس الصباحية الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية الرصافة الاولى للعام الدراسي (2023 – 2024) ، اختيرت عينة البحث عشوائياً من متوسطة (الفتوة للبنين) فبلغت (72) طالب بواقع (33) طالب للمجموعة التجريبية ، (34) طالب للمجموعة الضابطة ، كوفئت المجموعتان بعدد من المتغيرات شملت (التحصيل السابق ، اختبار الذكاء ، اختبار المعرفة السابقة ، العمر الزمني محسوباً بالاشهر) ، قام الباحث بتدريس طلاب المجموعة التجريبية وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) ،اما المجموعة الضابطة فتم تدريسها على وفق الطريقة التقليدية ، أعد الباحث اداتين للبحث وهما الاختبار التحصيلي بواقع (18) فقرة والاختبار التفكير التناسبي بواقع (16) وتم حساب مُعاملي التمييز والصعوبة للاختبارين والتحقق من صدقهما وثباتهما ، وبعد انتهاء التجربة طُبق الاختباران على عينة مجموعتي البحث وقد استخدم الباحث مجموعة من الوسائل الاحصائية كالاختبار التائي لعينتين مستقلتين واظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة واستنتج الباحث ان إستراتيجية التدريس بإنموذج (Trowbridge and Bybee) لها أثر فعال في التحصيل والتفكير التناسبي لطلاب الصف الاول المتوسط ، وتوصل الباحث الى مجموعة من المقترحات .

الكلماتُ المفتاحية: إنموذج (Trowbridge and Bybee) ، التحصيل ، التفكير التناسبي

The effect of the(Trowbridge and Bybee) model on students' achievement and proportional thinking First intermediate grade

Saleem Abdul Munem Abdul Ameer Turk
The Open Educational College / Baghdad
sleemturk9@gmail.com

Research Summary :
The current research aims to identify the effect of the Trowbridge and Bybee model on achievement and proportional thinking among first-year intermediate students,The research population included first-grade middle school students in government morning schools affiliated with the General Directorate of Rusafa First Education for the academic year (2023-2024). The research sample was randomly selected from the middle school (Al-Futwa for Boys), and it amounted to 72 students, 33 students for the experimental group, 34 students for the control group, and were rewarded. The two groups were subjected to a number of variables that included (previous achievement, intelligence test, previous knowledge test, and chronological age calculated in months). The researcher taught the students of the experimental group according to the (Trowbridge and Bybee) model, while the control group was taught according to the traditional method. The researcher prepared two research tools: the achievement test with (18) items and the proportional thinking test with (16) items. The discrimination and difficulty coefficients for the two tests were calculated and their validity and reliability were verified. After the end of the experiment, the two tests were

applied to a sample of the two research groups. The researcher used a set of statistical methods such as the t-test for two samples. Independently, the results showed that the students of the experimental group outperformed the students of the control group. The researcher concluded that the teaching strategy using the (Trowbridge and Bybee) model has an effective impact on the achievement and proportional thinking of first-year intermediate students, and the researcher came up with a set of proposals.
Key words: (Trowbridge and Bybee) model, achievement, proportional thinking

الفصل الأول (التعريف بالبحث) :

أولاً : مشكلة البحث :

تُعد مادة الرياضيات واحدة من المواد التي يُعاني طلبة المرحلة المتوسطة منها لِما تتصفُ به من تجريد للمفاهيم ، وعليه فإن مادة الرياضيات صعبة فإنَّ تدريسها بحقّ يكون عمليةً أصعب ، وتُعدُّ مشكلة ضعف التحصيل للطلبة في مادة الرياضّيات واحدةً من أهم المشكلات التي تواجه مُدرسي مادة الرياضيات وخاصةً في المرحلة المتوسطة ، والذي يُعدُّ اللبنةَ الأساسيّةَ للمراحل التعليميّة اللاحقة ، إنَّ هذا الضعف في المستوى التحصيليّ للطلبة ، قد يعود سببه الى عدم اطّلاع المدرّسينَ على النماذج الحديثة التي تُثير التفكير ، إذ قام الباحث بتوزيع استبانة مفتوحة ، لمعرفة آراء مدرّسي مادّة الرياضيّات للصف الاول المتوسط ، حول استخدام إنموذج (Trowbridge and Bybee) في التدريس ، فجاء الرد بنسبة (90 %) بعدم معرفة المدرسين بهذا الإنموذج وان اغلب الطرائق التي يستخدموها هي طرائق تقليدية تعتمد على التلـقينِ والاستظهارِ والحفظِ ، ومن جهة اخرى أكدوا عن وجود تدنٍّ في مستوى التحصيل وان نسبة(85%) لايمتلكون تفكيراً تناسبياً

بناءً على ما تقدم شخّص الباحثُ من خلال خبرته في مجالِ تدريس الرياضيّات والاحتكاك الميدانيّ المباشر مع زملائه المدرّسينَ والمشرفينَ التربويينَ في الاختصاص ذاته لتقديمِ إضافةٍ بسيطة في تطبيق إنموذج تدريسي لمادّة الرياضيّات ، لذا ارتأى الباحث استعمال الإنموذج التدريسي (Trowbridge and Bybee) لتطبيقه في مدارسنا.

وتكمن مشكلة البحث الحالي في التساؤل الاتي :-

ما أثر إنموذج (Trowbridge and Bybee) في التحصيل والتفكير التناسبي لدى طلاب الصف الاول المتوسط ؟

ثانياً : أهمية البحث :

تتحدد اهمية البحث الحالي بالنقاط الاتية :

1- يساهم في زيادة تكيف المتعلم مع بيئته عن طريق نشاطاته وتفاعله في الموقف التعليمي.

2- توظيف النماذج التدريسة في العديد من الدراسات والبحوث لتدريس مواد دراسية اخرى.

3- قد توجه انتباه القائمين على تدريس منهاج الرياضيات الى توظيف إنموذج (Trowbridge and Bybee) وإستثماره في تعليم طلاب المرحلة المتوسطة.

4- يوفر خططاً تدريسية وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee).

5- يقدم البحث الحالي إداتان (التحصيل والتفكير التناسبي) مما قد يفيد الباحثين في إجراء بحوث اخرى.

ثالثاً : أهداف البحث :

يهدفُ البحث الحالي التعرف على :

أثر إنموذج (Trowbridge and Bybee) في تحصيل طلاب الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات ومستوى تفكيرهم التناسبي

رابعاً : فرضيات البحث :

1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي.

2) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير التناسبي.

خامساً: حدود البحث :

1- طلاب الصف الاول المتوسط ، احدى المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية الرصافة الاولى

2- الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2023 – 2024) .

3- كتاب الرياضيات للصف الاول المتوسط الفصلين (الثاني والثالث)

4- التحصيل والتفكير التناسبي

سادساً : مصطلحات البحث

إنموذج (Trowbridge and Bybee) عرفه كل من :

- (تروبريدج واخرون ، 2004) بانه " نموذج للتدريس قائم على أساس النظرية البنائية ويتكون من خمسة مراحل هي أ.التشويق ب. الاستكشاف جـ. الشرح والتفسير د.التوسع ه.التقويم"
(تروبريدج واخرون ، 2004 : 330)

- (البنا ومرفت ، 2007) بأنه " نموذج يقوم على اساس فكرة النظرية البنائية وتركز على المتعلم عن طريق بناء المعرفة بنفسه أستقصائيا ويتكون من خمسة مراحل هي مرحلة شدة الانتباه والتشويق ومرحلة الاستكشاف ومرحلة التفسير والايضاح ومرحلة التفكير التفصيلي ومرحلة التقويم. "
(البنا ومرفت ، 2007 : 158)

التحصيل عرفه كل من :

- **(علام ،2000)** بأنه " مستوى النجاح الذى يحرزه المتعلم ودرجة الاكتساب التي يحققها او يصل اليها في مادةٍ دراسية معينة او مجال تدريبي مُعين (علام ،2000 : 305)

- **(الحمداني،2005)** بأنه " ناتج ما يتعلمه الطالب من المحتوى الرياضياتي للمقرر للدراسي ويتم قياسهُ بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعُد من قبل المُدرس "
(الحمداني،2005:347)

- **التعريف الاجرائي لتحصيل** : الدرجة التي يحصل عليها طالب المرحلة المتوسطة في اجابته على الاختبار التحصيلي المُعد لهذا الغرض

التفكير التناسبي عرفه كل من :

- (Hillen , 2005) بانه " قدرة المتعلم على حل مجموعة متنوعة من المشاكل التناسبية في الرياضيات بالاضافة التى التمييز بين النسبة والتناسب ، والقدرة على ادراك العلاقات الرياضيتية "

- (جرادات ، 2013) بانه " شكل من أشكال التفكير الرياضي والتي ترتبط بمفاهيم النسبة والتناسب وتطبيقاتها في الرياضيات وفي الحياة العملية (جرادات ، 2013 : 43)

- **التعريف النظري لتفكير التناسبي** : قدرة المتعلم على التفكير وفهم وحل المسائل المرتبطة بالمفاهيم التناسبية المختلفة (النسبة والتناسب والتناسب الطردي والعكسي)

- **التعريف الاجرائي لتفكير التناسبي** : الدرجة التي يحصل عليها طالب المرحلة المتوسطة في اجابته على اختبار التفكير التناسبي المعد لهذا الغرض

الفصل الثاني (خلفية نظرية ودراسات سابقة) :

خلفية نظرية

اولاً: إنموذج (Trowbridge and Bybee) :

إنموذج بايبي البنائي

طور تروبردج وبايبي نموذجاً تدريسياً بنائياً يسمى بالمراحل الخمس ، وقد يطلق عليه أحياناً بنموذج (دائرة التعلم الخماسية) .

وتتمثل في المراحل الخمس التالية :

1) مرحلة التشويق (الاشتراك) :

وفيها يوجه المعلم الطلاب ، حيث يقومون بتحديد المهام التعليمية ، والربط بالخبرات السابقة والحالية ، وتحديد الأنشطة ، ويعمل المعلم على إثارة اهتمامهم .

2) مرحلة الاستكشاف :

بحيث يكون للطلاب الفرصة للتعامل مع الظواهر والمواد ، ليكون لهم خبرة خاصة بالظاهرة ، وعند العمل بروح الفريق فإنهم يبنون قاعدة من الخبرة المشتركة ، ويكتفي المعلم بالتوجيه نحو الاستكشاف . (الخوالدة ، 2007 : 76)

3) مرحلة الشرح :

يبدأ المتعلم في وضع الخبرة المجردة في شكل قابل للنقل للطلاب ، ويظهر دور الاتصال بين الأقراد والمعلم . وعند العمل في مجموعات فإن الطلاب يعلمون بعضهم البعض ، ويبقى المعلم ميسراً وموجهاً .

4) مرحلة التفكير التفصيلي :

يقوم المعلم ربط المفاهيم الحالية بالمفاهيم السابقة ، مع التطبيق على الواقع .
(الخوالدة ، 2007 : 77).

5) مرحلة التقويم :

عملية تشخيصية مستمرة من بداية التعلم إلى نهايته ، تُتيح للمعلم تحديد المستويات المطلوبة للمتعلمين، ويُستخدم التقويم في أي مرحلة من مراحل العملية التعليمية .
(الخوالدة ، 2007 : 78)

من خلال فحص هذه المراحل يتبين أن إنموذج **(Trowbridge and Bybee)** يهتم بربط خبرات المتعلم بواقع المتعلمين ويعطي أهمية للتقويم ويجعله مرحلة مهمة من مراحل الإنموذج. وفيما يلي مخطط يوضح مراحل إنموذج **(Trowbridge and Bybee)**

مخطط (1) إنموذج (Trowbridge and Bybee)

إنموذج بايبي البنائي المُعدل

بالإضافة إلى الخطوات الخمس السابقة في إنموذج بايبي البنائي قام تروبردج وبايبي بإضافة مرحلتين لهذا النموذج وهما مرحلة التمديد ومرحلة التبادل ، ولذلك أصبح الإنموذج مكون من سبع مراحل ، ولذلك سمي بنموذج بايبي المعدل ، والهدف من الإضافة تذكير المعلمين بأهمية أن يقوم الطلاب بممارسة انتقال التعلم وتطبيق المعرفة في محتوى جديد ، ولذلك نجد أن النموذج المعدل يجمع بين طريقة التساؤل والذكاءات المتعددة والتعلم المتمركز حول المتعلم كطرق لتدريس العلوم.

الخطوات الإجرائية لنموذج البنائي المعدل كما يلي :

1) مرحلة الإثارة :

الهدف منها تحفيز الطلاب بإثارة الانتباه للمفهوم الرئيس للدرس ، من خلال إثارة الأسئلة وتشجيع التنبؤ ، ويمكن الاستعانة ببعض الوسائل المعينة ، مثل الوسائل السمعية ـ البصرية ، والعصف الذهني ، والمناقشة ، وخرائط المفاهيم ، والتشبيهات.

(الشنطاوي وهاني ، 2006 : 212)

2) مرحلة الاستكشاف :

الهدف منها إرضاء الفضول لدى المتعلم عن طريق توفير الخبرات لإدراك معنى المفاهيم ، وذلك باستخدام البحث والاستقصاء ، والتجارب والأنشطة العملية ، وبالتالي تسجيل الملاحظات . ويتاح لهم في هذه المرحلة اكتساب عمليات العلم ، الملاحظة والتفسير والتنبؤ والاستنتاج .

3) مرحلة الشرح :

الهدف منها توضيح المفهوم وتعريف المصطلحات ، وذلك بتشجيع الطلاب لتوضيح المفاهيم والتعريفات من خلال المرحلتين السابقتين اللتان مر بهما .

4) مرحلة التوسيع (التفكير التفصيلي) :

الهدف من هذه المرحلة اكتشاف التطبيقات الجديدة للمفهوم ، وذلك بتناول الموضوع من كافة جوانبه وبشكل تفصيلي .

5) مرحلة التمديد :

والهدف منها توضيح العلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى ، والترابط بين المفاهيم الرئيسة والمفاهيم الفرعية ، وبالتالي يبني المتعلم بنيته المعرفية بنفسه وهو مبدأ هام من مبادئ النظرية البنائية .

6) مرحلة التبادل / التغيير:

والهدف منها تبادل الخبرات والأفكار وبالتالي دور المعلم والمتعلم كالتالي :

أولاً : دور المتعلم :

أ ـ تقديم المعلومات عن المفهوم وعلاقته بالمفاهيم الأخرى .

ب ـ تعاون الطلاب بالمشاركة والأنشطة لتبادل الأفكار .

ثانياً : دور المعلم :

أ ـ ربط المعلومات عن المفاهيم مع المفاهيم الأخرى .

ب ـ تشجيع المشاركة والتعاون من خلال الأنشطة وتبادل الخبرات .

7) مرحلة التقويم :

الهدف من هذه المرحلة تقييم تعلم فهم التلاميذ عن طريق المعلم ، وتحديد أوجه القصور لتلافيها مستقبلاً ، ومن أنواع التقويم المتبعة : ملفات الإنجاز ـ الاختبارات المختلفة ـ قوائم المراجعة .

وفيما يلي مخطط يوضح مراحل إنموذج **(Trowbridge and Bybee)** المُعدل

مخطط (2) إنموذج (Trowbridge and Bybee) المُعدل

مزايا إنموذج (Trowbridge and Bybee):

1) يقوم على التشويق ولفت الانتباه.
2) يقوم على أسلوب التعلم التعاوني.
3) يعتمد هذا النموذج أسلوب المناقشة والشرح والتفسير.
4) يعتمد على التفكير التفصيلي التوسعي ، بحيث يسمح بالتفكير المرن، ويراعي الفروق الفردية
5) شاملاً لعدة خطوات تعتمد مهارات التفكير.
6) تعديل الفهم الخاطئ وتنمية مهارات البحث وعمليات العلم.
7) يجعل التعليم ذو معنى ، وبشكل أفضل.
8) دور المعلم هنا دور الموجه ، والمتعلم هو محور العملية التعليمية.

(النجدي واخرون ، 2005 : 220)

عيوب إنموذج (Trowbridge and Bybee) :

1) اعتماده على بعض الحقائق التي تتوجب الحفظ.

2) وجود أعداد كبيرة من الطلاب.
3) ضعف القدرات الأكاديمية والانضباط في الفصل.
4) قلة مصادر التعلم.
5) حاجة الإنموذج لزمن طويل.

ثانياً : التحصيل :

يُعد التحصيل من ابرز عوامل النجاح في العملية التعليمية ، فهو هدف من الأهداف التي يسعى الى تحقيقها للمتعلم من جهة وللمجتمع من جهة اخرى فاللمتعلم يُشعره بالسعادة والرضا وتحقيق الذات،اما المجتمع فهو يُعد من مظاهر تحسن مخرجات النظام التعليمي

(الفاخري ، 2018: 3)

اهداف التحصيل :

حددا (West & Pennell,2003) عدة اهداف للتحصيل منها :
1) التعرف على القدرات الفردية لدى المتعلم .
2) تحديد التخصص والذي سينتقل اليه المتعلم من مرحلة الى مرحلةٍ أخرى
(West & Pennell,2003: 127)

العوامل التي تؤثر في التحصيل :

اشار (العيسوي ، 2000) الى ان هناك عوامل عدة تؤثر في التحصيل منها :
1) تمتع المتعلم بمقدار مُعين من السلامة العقلية والجسمية والنفسية.
2) مقدار ما لدى المتعلم من دوافع ذاتية وبذل جهدٍ وطاقة مضاعفة واهتمام واضح بدراسته
3) استعمال طرائق التدريس المتنوعة ومايرافقها من تشويق وإثارة وجذب انتباه المتعلم وإشراكه في النشاط التعليمي.

(العيسوي ، 2000 : 149)

ثالثاً: التفكير التناسبي :

تُعد النسبة والتناسب من المفاهيم المهمة في الرياضيات وخصوصا في المرحلة الابتدائية لما لها من تطبيقات في حياتنا اليومية بالاضافة الى التطبيقات في المواد الدراسية الاخرى فالمتعلمون الدين يستمرون في التعليم يحتاجون التفكير التناسبي في دراستهم لتبسيط المقادير الجبرية والمثلثات وفي مواضيع التشابه في الهندسة. (المنوفي ، 2013 : 281)

يُعتبر موضوع النسبة والتناسب من ابرز المواضيع الرياضياتية فهو يشكل قاعدة اساسية وهامة لتعلم موضوعات متعددة كالجبر والهندسة والاحصاء والاحتمالات والنسبة المثلثية كلها امثلة للتناسبات التي يتعرض لها المتعلمون اثناء المراحل الدراسية المختلفة

يلعب التفكير التناسبي دوراً اساسياً في نمو المتعلم في مادة الرياضيات من حيث انه يستطيع ان يسمي مفهوم الحد الفاصل ومفاهيم اخرى وبسبب نظرية بياجيه في مراحل النمو العقلي والتي يمثل فيها التفكير التناسبي السمة المميزة لمرحلة العمليات الشكلية ،

قام (Susan J.Lamon , 1991) بدراسة استراتيجيات التفكير التناسبي للاطفال فوجدها استراتيجيات استدلالية تضمنت :

أ) **استراتيجية ماقبل التفكير التناسبي** والتي تكون حدسية و اجراء انشطة حسية كالصور والرسوم البيانية واستخدام بعض التفكير النسبي.

ب) **استراتيجية تفكير تناسبي نوعي** يستخدم النسبة كوحدة ويستخدم التفكير التناسبي وفهم بعض العلاقات العددية.

ج) **استراتيجية تفكير تناسبي كمي** يستخدم رموز جبرية لتمثيل التناسب مع فهم كامل للعلاقات العددية والوظيفية.

(المنوفي ، 2013 : 299)

دراسات سابقة :

اولاً : الدراسات المتعلقة بإنموذج (Trowbridge and Bybee)

- **دراسة (حسن ، 2013) :** إجريت الدراسة في العراق ، هدفت الدراسة الى معرفة فاعلية أنموذج بايبي البنائي في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الجغرافية ، تكونت عينة البحث من (62) طالب موزعين على شعبتين ، بواقع (31) طالب للمجموعة التجريبية و(31) طالب للمجموعة الضابطة ، استخدم الباحث الاختبار التحصيلي في الجغرافية كأداة لبحثه ، اسفرت نتائج البحث لصالح المجموعة التجريبية وفاعلية النموذج وتأثيره في تدريس مادة الجغرافية

- **دراسة(عبد العزيز وغازي ، 2022):** إجريت الدراسة في الاردن ، هدفت الدراسة الى معرفة فاعلية نموذج بايبي البنائي في تحسين التبرير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي ، تكونت عينة البحث من شعبتين من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة الجبل الأخضر الأساسية المختلطة التابعة لقضاء بلعما في محافظة المفرق / الاردن وبلغ عدد افراد العينة 45 طالبة موزعين على شعبتين، بواقع (22) طالبة للمجموعة التجريبية و(23) طالبة للمجموعة الضابطة ، استخدم الباحثان اختبار التبرير الرياضي كأداة لبحثهما، اسفرت نتائج البحث لصالح المجموعة التجريبية وفاعلية النموذج.

ثانياً : الدراسات المتعلقة بالتحصيل :

- **دراسة (كاظم ، 2021):** إجريت الدراسة في العراق ، هدفت الدراسة الى التعرف " فاعليه إستخدام إنموذج التفكير التصميمي في تحصيل مادة الرياضيات ومهارات التفكير المنتج لدى طالبات الصف الأول المتوسط " ، تكونت عينة البحث من (50) طالبه من طالبات الصف الأول في ثانوية إيلاف للبنات / التابعة للمديرية العامة لتربية الرصافة الثانية ، استخدمت الباحثة اختبار التحصيل على وفق مستويات بلوم واختبار مهارات التفكير المنتج كأداتين لبحثها ، أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعتي البحث في اختباري التحصيل ومهارات التفكير المنتج ولصالح المجموعة التجريبية.

ثالثاً: الدراسات المتعلقة بالتفكير التناسبي :

- **دراسة (جرادات ، 2013):** إجريت الدراسة في السعودية ، هدفت الدراسة الى التعرف على مستوى العلاقة بين التفكير الاحتمالي والتفكير التناسبي لدى طلاب الصف الأول ثانوي في محافظة وادي الدواسر ، تكونت عينة البحث من (290) طالب من طلاب الصف الأول ثانوي في خمس مدارس حكومية تابعة لمحافظة وادي الدواسر، استخدم الباحث اختبار التفكير الاحتمالي والتفكير التناسبي كأداتين لبحثه ، أسفرت النتائج ان مستوى التفكير الاحتمالي و التفكير التناسبي دون المستوى المقبول تربوياً وتوجد علاقة ارتباطية طردية منخفضة دالة احصائياً بين التفكير الاحتمالي والتفكير التناسبي.

- **دراسة (مقدادي ونجاح ، 2017) :** إجريت الدراسة في الاردن ، هدفت الدراسة الى التعرف على مستويات التفكير التناسبي لدى طالبات الاول الثانوي في الاردن ، تكونت عينة البحث من 523 طالبة من طالبات الاول الثانوي للفرعين الادبي والعلمي في المدارس الحكومية التابعة لميريات التربية والتعليم في لوائي الطيبة والوسطية ولواء بني عبيد في محافظة اربد ، استخدم الباحث اختبار التفكير التناسبي كأداة لبحثه ، أسفرت النتائج ان مستويات التفكير التناسبي لصالح طالبات الفرع العلمي ولاوجود أثر لمستوى التحصيل .

الفصل الثالث (إجراءات البحث) :

يتضمنُ هذا الفصل عرضاً للإجراءات المتبعة ، من حيث تحديد المنهج المناسب و إختيار أنسب التصاميم التجريبية ، وتحديد مجتمع البحث وإختيار عينته وخطوات إعداد أداتا البحث واسلوب تطبيقهما، فضلاً عن الوسائل الاحصائية المناسبة .

اولاً : منهج البحث :

إتبع الباحث المنهج التجريبي ، لكونه المنهج المناسب لتحقيق أهداف البحث ولانهُ يُعد من اقرب المناهج لحل مشكلات بطريقة علمية ويعُرف بأنه " تغييرٌ متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة المتغير(المستقل) وملاحظة أثر التغيرات الناتجة في هذه الواقعة ذاتها وتفسيرها على المتغير(التابع) " (فان دالين، 64:1994)

ثانياً : التصميم التجريبي :

إستعمل الباحث التصميم شبه تجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة ، اذ يمثل إنموذج (Trowbridge and Bybee) المتغير المستقل للتجربة، بينما يمثل كلاً من التحصيل والتفكير التناسبي المتغيرين التابعين للتجربة ، جدول (1) يوضح ذلك

جدول (1)

تصميم شبه تجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	أداتا البحث
التجريبية	– التحصيل السابق – اختبار الذكاء – اختبارالمعرفة السابقة – العمر الزمني محسوباً بالشهور	إنموذج Trowbridge and Bybee	– التحصيل –التفكير التناسبي	– إختبار التحصيل – إختبار التفكير التناسبي
الضابطة		الطريقة التقليدية في التدريس		

ثالثاً : مجتمع البحث :

حدد الباحث مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الاول المتوسط في المتوسطات الحكومية النهارية التابعة لمديرية تربية الرصافة الاولى للعام الدراسي (2023 - 2024)

رابعاً : عينة البحث :

اختار الباحث متوسطة الفتوة التابعة لمديرية تربية الرصافة الاولى اختياراً قصدياً وبموجب كتاب تسهيل مهمة الصادر من قبل قسم الاعداد والتدريب / شعبة البحوث والدراسات / المديرية العامة لتربية الرصافة الاولى ذي العدد ب. د4715/2/14 بتاريخ 2023 /11/1 وفي هذه المتوسطة اربع شعب للصف الاول وبطريقة السحب العشوائي تم اختيار شعبتي أ ، ب ، إذ بلغ عدد طلاب شعبة ب (37) طالب لتمثل مجموعة تجريبية والتي تُدرس وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) وشعبة أ (39) طالب كمجموعة ضابطة والتي تُدرس وفق الطريقة التقليدية ، تم استبعاد الطلبة الراسبين والبالغ عددهم (4) طلاب من المجموعة التجريبية و (5) من المجموعة الضابطة وبذلك يصبح عدد افراد المجموعتين (67) بواقع (33) للمجموعة التجريبية و (34) للمجموعة الضابطة وكما موضح في جدول (2)

جدول (2)

اعداد طلاب مجموعتي البحث بعد إستبعاد

مجموعتي البحث	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبون	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	37	4	33
الضابطة	أ	39	5	34
المجموع الكلي		76	9	67

خامساً : تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحث بتكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة كما في جدول (3) وفق المتغيرات الاتية : التحصيل الدراسي السابق في مادة الرياضيات ، اختبار الذكاء ، اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات ، العمر الزمني محسوباً بالأشهر

جدول(3)
تكافؤ مجموعتي البحث وفقا للتباينات في المتغيرات
(التحصل الدراسي، الذكاء ، المعرفة السابقة ، العمر الزمني)

متغيرات تكافؤ مجموعتي البحث	إختبار ليفين لتساوي التباينات		درجة الجرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى دلالة (0.05)
	قيمة F	مستوى الدلالة		المحسوبة	مستوى الدلالة	
التحصيل الدراسي السابق في مادة الرياضيات	1.093	0.301	48	0.13	0.991	غير دالة
اختبار الذكاء	0.527	0.473		0.51	0.619	غير دالة
اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات	1.28	0.27		0.41	0.669	غير دالة
العمر الزمني محسوباً بالشهور	0.527	0.473		0.52	0.619	غير دالة

سادساً : مُستلزمات البحث :

1- تحديد المادة العلمية :

حددت المادة العلمية من قبل الباحث حسب محتوى منهج كتاب الرياضيات للصف الاول متوسط للفصول المقرر تدريسها بالفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2023—— 2024)

2- صياغة الاهداف السلوكية :

تم تحديد الاهداف السلوكية لمادة الرياضيات للصف اول المتوسط وللفصول المعنية بتجربة البحث ، وبعد الاطلاع على الادبيات والدراسة السابقة وإستشارة مدرسي مادة الرياضيات ، اشتق الباحث عدداً من الاهداف السلوكية الخاصة بموضوع البحث حيث صاغ (171) هدفا سلوكيا
موزعة على ثلاث مجالات معرفية من تصنيف بلوم المعرفي وهي(التذكر، المعرفة ، التطبيق) لتناسبها مع موضوع البحث وعينته . وعرضت تلك الاهداف على مجموعة من المحكمين في طرائق تدريس الرياضيات لبيان ارائهم في صياغة تلك الاهداف ومدى تحققها في تدريس الفصول لموضوع البحث وبعد تحليل اراءهم حذفت (6) اهداف وتم تعديل بعض الاهداف السلوكية واعتمدت نسبة اتفاق 87% وبذلك اصبحت الاهداف النهائية (165) هدفاً سلوكياً بواقع (61) هدفاً سلوكياً لمستوى التذكر (المعرفة) ، (55) هدفاً سلوكياً لمستوى الاستيعاب (الفهم) ، (49) هدفاً سلوكياً لمستوى التطبيق

سابعاً : أداتا البحث :

أ) إختبار التحصيل :

الهدف من الاختبار : حدد الهدف من الاختبار التحصيلي لدى طلبة المجموعتين التجربة والضابطة

1) صياغة فقرات الاختبار التحصيلي :

بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة وإستشارة بعض مدرسي الرياضيات تم تحديد العدد الكلي لفقرات الاختبار التحصيلي والبالغة (18) فقرة موضوعية من نوع (الاختيار من متعدد)

2) صدق الاختبار التحصيلي :

استخدم الباحث الصدق الظاهري إذ عُرضت فقرات الاختبار التحصيلي مع تعليمات الاجابة ومفتاح التصحيح على مجموعة من المحكمين ملحق (1) وبلغت نسبة اتفاق المحكمين 87 % فما فوق وتم تعديل بعض الفقرات من حيث الصياغة وبناءاً على ارائهم تم الابقاء على جميع الفقرات.

3) إعداد تعليمات الاختبار التحصيلي :

تم تقديم تعليمات الاجابة والتي تضمنت المعلومات الخاصة بالطالب وعدد فقرات الاختبار وطريقة الاجابة والوقت المحدد .

- **مدى وضوح فقرات الاختبار والوقت اللازم :**

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة مؤلفة من (25) طالب من طلاب الصف الاول المتوسط في متوسطة الفتوة للبنين شعبة (ج) في يوم الاحد الموافق 12/3/ 2024 لغرض التاكد من وضوح تعليمات الاختبار وتشخيص بعض الفقرات غير الواضحة للطلبة وتحديد زمن الاختبار فكان الزمن المستغرق للاجابة (35) دقيقة.

- **تعليمات التصحيح :**

تم وضع مفتاح تصحيح الاختبار لجميع الفقرات فقد اعطيت درجة (1) للاجابة الصحيحة و(صفرا) للاجابة الخاطئة او المتروكة او التي تحتوي على اكثر من اجابة فقد عوملت معاملة الاجابة الخاطئة

4) التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي :

- **معاملات الصعوبة :**

استخرج الباحث معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي فتراوحت بين (0.31 – 0.69) وتُعد تلك القيم مقبولة (عودة ، 1998 : 297)

- **معاملات التمييز :**

استخرج الباحث معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي فتراوحت بين (0.44 – 0.70) وتُعد تلك القيم مقبولة (عودة ، 1998 : 297)

- **ثبات الاختبار :**

تم حساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي وذلك باستعمال معادلة (كويدر – ريتشاردسن 20) حيث كانت قيمته (83%) وتُعد تلك القيمة ثباتاً جيداً (عودة ، 1998 : 366)

ب) إختبار التفكير التناسبي :

الهدف من الاختبار : حدد الباحث الهدف من الاختبار التناسبي لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

1) صياغة فقرات إختبار التفكير التناسبي :

بعد اطلاع الباحث على الادبيات والدراسات السابقة تم تحديد العدد الكلي لفقرات الاختبار التناسبي البالغة (16) فقرة موضوعية من نوع (الاختيار من متعدد)

2) صدق إختبار التفكير التناسبي :

استخدم الباحث الصدق الظاهري إذ عرضت فقرات الاختبار التناسبي مع تعليمات الاجابة ومفتاح التصحيح على مجموعة من المختصين ملحق (2) وبلغت نسبة اتفاق المحكمين 89 % فما فوق وتم تعديل بعض الفقرات وبناءاً على ارائهم تم الابقاء على جميع الفقرات

3) إعداد تعليمات إختبار التفكير التناسبي :

تم تقديم تعليمات الاجابة والتي تضمنت المعلومات الخاصة بالطالب وعدد فقرات الاختبار وطريقة الاجابة والوقت المحدد .

- **مدى وضوح فقرات الاختبار والوقت اللازم :**

تم تطبيق الاختبار التناسبي على عينة مؤلفة من (25) طالب من طلاب الصف الاول المتوسط في متوسطة الفتوة للبنين شعبة (ج) في يوم الاثنين الموافق 12/4/ 2024 لغرض التاكد من وضوح تعليمات الاختبار وتشخيص بعض الفقرات غير الواضحة للطلبة وتحديد زمن الاختبار فكان الزمن المستغرق للاجابة (40) دقيقة.

- **تعليمات التصحيح :**

تم وضع مفتاح تصحيح الاختبار لجميع الفقرات فقد اعطيت درجة (1) للاجابة الصحيحة و(صفراً) للاجابة الخاطئة او المتروكة او التي تحتوي على اكثر من اجابة فقد عوملت معاملة الاجابة الخاطئة

4) التحليل الاحصائي لفقرات إختبار التفكير التناسبي :

- **معاملات الصعوبة :**

استخرج الباحث معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي فتراوحت بين (0.29 – 0.61) وتُعد تلك القيم مقبولة (عودة ، 1998 : 297)

- **معاملات التمييز :**

استخرج الباحث معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي فتراوحت بين (0.39 – 0.64) وتُعد تلك القيم مقبولة (عودة ، 1998 : 297)

- **ثبات الاختبار :**

تم حساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي وذلك باستعمال معادلة (كويدر– ريتشاردسن 20) حيث كانت قيمته (81%) وتُعد تلك القيمة ثباتاً جيداً (عودة ، 1998 : 366)

ثامناً : تطبيق التجربة :

تم تطبيق التجربة في الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2023 – 2024) وذلك في يوم الخميس الموافق 2023/11/2 لغاية يوم الاحد الموافق 2023/12/17 بواقع خمس حصص في الاسبوع الواحد وبعد الانتهاء من تجربة البحث تم تطبيق الاختبار التحصيلي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الاربعاء الموافق 2023/12/27 واجري اختبار التفكير التناسبي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الخميس الموافق 2023/12/28

الفصل الرابع (عرض النتائج وتفسيرها) :

الفرضية الاولى:

للتحقق من صحة الفرضية الاولى قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي إذ بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (11.393) في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (9.000) ، وجدول (4) يوضح ذلك

جدول (4)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية للمجوعتين التجريبية والضابطة في درجات الاختبار التحصيلي

مجوعتي البحث	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين لتساوي التباينات		الاختبار التائي		الدلالة الأحصائية 0.05
						قيمة F	الدلالة	قيمة t	الدلالة	
التجريبية	33	11.393	2.486	0.432	65	0.153	0.697	3.901	0.000	دالة
الضابطة	34	9.000	2.534	0.434						

باستعمال اختبار ليفين لتجانس التباينات ، اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة اذ بلغت قيمة F (0.153) وهي اكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) ، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، بلغت القيمة التائية المحسوبة (3.901) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (65) ، مما يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي وتعني ورفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البدلية

الفرضية الثانية:

للتحقق من صحة الفرضية الاولى قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي إذ بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (9.606) في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (7.411)، وجدول (5) يوضح ذلك

جدول (5)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية للمجوعتين التجريبية والضابطة في درجات اختبار التفكير التناسبي

مجوعتي البحث	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين لتساوي التباينات		الاختبار التائي		الدلالة الأحصائية 0.05
						قيمة F	الدلالة	قيمة t	الدلالة	
التجريبية	33	9.606	2.474	0.430	65	0.241	0.625	3.459	0.001	دالة
الضابطة	34	7.411	2.709	0.464						

باستعمال اختبار ليفين لتجانس التباينات،اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة إذ بلغت قيمة F (0.241) وهي اكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) ، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، بلغت القيمة التائية المحسوبة (3.459) عند مستوى دلالة (0.001) وهي اصغر من مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (65) ، مما يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في إختبار التفكير التناسبي وتعني ورفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البدلية

تفسير النتائج :

يظهر من نتائج الاختبارين وفي الجدولين (4)،(5) تفوقاً واضحاً لطلاب المجموعة التجريبية والذين طُبقت عليهم المادة وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) مقارنةً مع طلاب المجموعة الضابطة والذين طُبقت عليهم نفس المادة بالطريقة التقليدية وهذة النتيجة متفقه مع دراستي(حسن ،2013) و(عبد العزيز وغازي، 2022) ويعزى ذلك الى العديد من الاسباب :

1– ان التفكير التناسبي الذي يمتع به طلاب المجموعة التجريبية وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) قد يؤدي الى خلق بيئة تعليمية مناسبة.

2– إن إنموذج (Trowbridge and Bybee) وفر لطلاب فرصة لمعرفة موضوع النسبة ومتعلقاتها وكيفية استخدامها مما يساهم في زيادة فرص تعلم المهارات الفكرية عن طريق العمل التعاوني والتفاهمات المشتركة بين الطلاب مما ساهم في زيادة التفاعل اثناء المناقشات وهذا إنعكس على زيادة التفكير التناسبي لديهم.

3– ان التفاعل الحاصل بين الطلاب وخطوات إنموذج (Trowbridge and Bybee) ادى الى تبادل المعرفة وتلاقح الافكار لغرض الحصول على المعلومة الصحيحة ، اضافة الى دور الباحث في التواصل معهم مما ساهم في زيادة التفكير التناسبي لديهم.

4– لقد كان لنموذج (Trowbridge and Bybee) دوراً فعالاً في زيادة المهارات والقدرات العقلية للطلاب عن طريق استثارة تفكيرهم التناسبي للوصول الى حلول ناجعة .

الاستنتاجات :

1– تفوق طلاب مجموعة البحث التجريبية الذين درُسوا وفق إنموذج (Trowbridge and Bybee) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درُسوا وفق الطريقة التقليدية في إختبار التفكير التناسبي حيث يُعطي القدرة على تسلسل الافكار وتنظيمها .

2– ان استعمال خطوات إنموذج (Trowbridge and Bybee) ساعد في توليد وطرح الاسئلة للطلاب فيما بينهم .

المقترحات :

1– اجراء دراسة لمعرفةِ أثر إنموذج (Trowbridge and Bybee) في متغيراتٍ تابعة اخرى

2– اجراء دراسة لمعرفةِ أثر إنموذج (Trowbridge and Bybee) في مواضيع ومراحل اخرى

3– اجراء دراسة وصفية لمعرفة مدى امتلاك مدرسي الرياضيات للتفكير التناسبي

المصادر:

- البنا ، مكة عبد المنعم محمد و مرفت آدم (2007) : **فعالية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي ، والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي** ، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، جامعة عين شمس ، مصر.

- تروبريدج ، ليسيل ، بايبي روجرد ، بوبل جانت (2004) : **تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطور الثقافة العلمية** ، ترجمة عبد الحميد واخرون ، الامارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعي.

- جرادات ، هاني محمود(2013) : العلاقة بين **التفكير الاحتمالي والتفكير التناسبي لدى طلاب المرحلة الثانوية في محافظة وادي الدواسر** ، المجلة العربية لتطوير التفوق ، المجلد الرابع ، العدد (6) ، الاردن.

- حسن ، صلبي مكلف (2013) : **فاعلية أنموذج بايبي البنائي في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الجغرافية** ، مجلة كلية التربية الأساسية / جامعة بابل ، العدد 10 ، العراق.

- الحمداني ، موفق وعدنان الجادري وعامر قندباجي وعبد الرزاق بني هاني وفريد ابو زينة (2005) : **مناهج البحث العلمي** ، ط1 ، مؤسسة الوراق للنشر، عمان ، الاردن .

- الخوالدة ، سالم عبد العزيز عواد (2007) : **أثر دورة التعلم المُعدلة في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في الاحياء** ،مجلة المنارة للبحوث والدراسات، مجلد 13، العدد3، الاردن.

- الشنطاوي ، عصام ، وهاني العبيدي (2006) : **أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات** ، المجلة الاردنية في العلوم التربوية ، مجلد2 ، العدد 4 ، عمان ، الاردن.

- عبد العزيز، فاضل طالب ، وغازي ضيف الله (2022) : **فاعلية نموذج بايبي (Bybee -5E's) في تحسين التبرير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي** ، مجلة العلوم التربوية ، المجلد 30 العدد 2 الجزء 3 ، كلية الدراسات العليا للتربية ، جامعة القاهرة ، مصر.

- علام ، صلاح الدين محمود (2000) : **القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته المعاصرة** ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر.

- عودة، احمد سليمان و الخليلي، يوسف خليل (1998) : **الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية**، دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان، الاردن.

- العيسوي، عبد الرحمن (2000) : **اضطرابات الطفولة وعلاجها**، ط1، دار الراتب الجامعية، سلاسل سوفينير، بيروت.

- الفاخري ، سالم عبدالله، (2018) : **التحصيل الدراسي**، كلية الأداب ، جامعة سبها ، مركز الكتاب الأكاديمي ، ليبيا.

- فان دالين، ديوبولد ب(1997) : **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ترجمة محمد نبيل نوفل واخرون، ط5، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

- كاظم، آلاء محمد (2021) : **فاعلية استخدام إنموذج التفكير التصميمي في تحصيل مادة الرياضيات ومهارات التفكير المنتج لدى طالبات الصف الأول المتوسط ، رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية ، بغداد ، العراق .
- مقدادي ، ربي محمد فخري احمد ونجاح القرعان (2017) : **مستويات التفكير التناسبي لدى طالبات الاول الثانوي في الاردن** ، المجلة الاردنية في العلوم التربوية ، المجلد 13 العدد 3 الاردن.
- المنوفي ، سعيد جابر (2013) :**التعليم النشط في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية** ، ط1 ، دار السحاب للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر.
- النجدي ، احمد ، عبد الهادي سعودي ، علي راشد (2005) : **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية والتفكير والنظرية البنائية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر.
- Hillen, A. (2005) : **Examining Preservice Secondary Mathematics Teachers Ability To Reason Proportionally Prior To And Upon Completion Of Apactice-Based Mathhematcs Methods Course Foused Of Proportiin Reasoning**, Submitted To The Graduate Faculty Of The School Of Education In Partial Fulfillment , Of The Requirements For The Degree. U.S Of Doctor Of Education, University Of Pittsburgh, Pennsylvania.
- West, A. & Pennell, H. (2003): **Underachievement in Schools,** First published by Routledge falmer, New York.