أثر استراتيجية (PQ5R) في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات

The Effect of (PQ5R) Strategy in Achievement and Constructive Thinking Among Preparatory Stage in Mathematics

م.م محمد عباس حيدر عبد الكريم [1]

Asst. L. Mohammed Abbas Haider Abdul Kareem

ملخص البحث

هدف البحث إلى معرفة أثر استراتيجية مقترحة (PQ5R) في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، وللتحقق من هدف البحث تم وضع الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١) لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست المادة المقررة وفق استراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

٢) لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست المادة المقررة وفق استراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الاستدلالي.

1- المديرية العامة لتربية كربلاء المقدسة.

تكونت عينة البحث من (٧٦) طالباً من طلاب الصف الرابع العلمي في اعدادية البلاغ للبنين والتابعة للمديرية العامة لتربية كربلاء المقدسة / لمركز، للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧، وقد تم توزيعهم إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) كوفئت في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر، الذكاء، التحصيل السابق في الرياضيات، اختبار المعلومات السابقة في الرياضيات، اختبار التفكير الاستدلالي القبلي)، حيث درست المجموعة التجريبية والبالغ عددها (٣٨) طالباً على وفق استراتيجية (PQ5R)، ودرست المجموعة الضابطة والبالغ عددها (٣٨) طالباً على وفق الطريقة الاعتيادية.

تم إعداد اختبارين من نوع الاختيار من متعدد، احدهما اختبار تحصيلي مكون من (٤٠) فقرة، والأخر اختبار التفكير الاستدلالي مكون من (٣٠) فقرة، وتم التحقق من الصدق والثبات وحساب معامل الصعوبة والقوة التمييزية وفعالية البدائل الخاطئة للاختبارين.

طبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧، وبعدها طبق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاستدلالي على مجموعتي البحث وجمعت البيانات وحللت احصائياً وكانت النتائج كالآتي:

وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي درست المادة المقررة وفق استراتيجية (PQ5R)) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (التي درست المادة نفسها وفق الطريقة الاعتيادية) ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل واختبار التفكير الاستدلالي.

Abstract

The purpose of the research is to know the effect of using the (PQ5R) strategy on the achievement and constructive thinking of the preparatory stage in mathematics, these two null hypotheses have put to confirm the goal of research:

1. There is no statistical indication on the level of (0.05) between the scores' average of the experimental group students, who have been taught the suggested material according to using the (PQ5R) strategy, and the scores' average of the standard group students, who have been taught the same material according to the usual method in the achievement test.
2. There is no statistical indication on the level of (0.05) between the scores' average of the experimental group students, who have been taught the suggested material according to using the (PQ5R) strategy, and the scores' average of the standard group students, who have been taught the same material according to the usual method in the constructive thinking test.

This research sample consist (76) students of the fourth preparatory stage from Al-Balaq preparatory school for boys, which goes under the supervision of Holy Karbala directorate of education / the city center, for the year of 2016 – 2017. The students have been divided into two groups (experimental and standard), have been rewarded according to the variable of (chronological age counted by months, intelligence, previous achievement in mathematics, testing the previous information in mathematics, and testing the constructive thinking). The experimental group which consist of (38) students was taught according to using the (PQ5R) strategy, as for the standard group which consist of (38) was taught according to usual method.

Two multiple choice tests have been prepared, one is an achievement test of (40) paragraphs, and the other is a constructive thinking test of (30) paragraphs. The validity and reliability have been confirmed according to the difficulty factor, discrimination force, and the effectiveness of the wrong substitutes for both tests.

The experiment was applied in the second semester of 2016 – 2017, then applied the achievement test and constructive thinking test and came up with the following results after collecting and statically analyzing the data.

There is a difference of statistical indication in the level of (0.05) between the scores' average of the experimental group students, who have been taught the suggested material according to the (PQ5R) strategy, and the scores' average of the standard group students, who have been taught the same material according to the usual method, and in favor of the experimental group in the achievement and constructive thinking tests.

مشكلة البحث Research Problem

تكمن مشكلة البحث في أن المؤسسات التربوية والتعليمية مازالت تعتمد على الحفظ واسترجاع المعلومات في التدريس، ويرى الباحث من خلال خبرته في مجال التعليم ومن خلال استطلاع أراء المدرسين والمشرفين إن عدم استخدام طرائق حديثة في التدريس أدى إلى تدني مستوى التحصيل والتفكير لدى الطلبة بشكل عام، وكون الرياضيات على علاقة وثيقة بالتفكير ومهاراته من حيث انها تنطوي على تنظيم المعلومات واعادة ترتيبها، كذلك يمكن القول على انها في ذاتها طريقة في التفكير مما يتطلب العمل على وضع استراتيجيات تهدف إلى اكساب الطلبة تلك المهارات وبالتالي الارتقاء بمستويات تفكيرهم.

ومن الاستراتيجيات الحديثة التي حظيت بالاهتمام في مجال التحصيل الدراسي والتفكير هي استراتيجية (PQ5R)، اذ تعمل على اكساب وتنمية مهارات التفكير، وعلى ضوء ذلك يتوقع الباحث إن استخدام هذه الاستراتيجية تجعل الطالب مقبلاً على التساؤل واتخاذ القرار وحل المشكلات.

ولما كانت استراتيجية (PQ5R) تولي اهتماماً بتنظيم المعلومات والممارسة عليها ومدى أهميتها في التحصيل والتفكير الاستدلالي، فإن مشكلة البحث تتحدد بالإجابة على السؤال الآتي:

ما أثر استراتيجية (PQ5R) في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات؟

أهمية البحث Importance Research

تتجلى أهمية البحث في الآتي:

١. يسهم البحث في تطوير طرائق تدريس الرياضيات، إذ يمثل محاولة لتحسين مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات وتفكيرهم الاستدلالي.
٢. مدى تأثير استراتيجية (PQ5R) على أداء الطلاب وتطبيقهم للمهارات على المدى القريب والمدى البعيد.
٣. أهمية الفئة المستهدفة في الدراسة هي طلاب الصف الرابع العلمي لما لهم من دور مهم في المستقبل، فهي تعد المرحلة الاساسية في الدراسة العلمية لتحديد المستقبل بالنسبة للطلاب.
٤. تحقيق أهم أهداف تدريس الرياضيات وهو اعداد المتعلم للحياة والمجتمع.
٥. إضافة لبنة إلى المعرفة العلمية لقلة الدراسات التي تناولت استراتيجية (PQ5R) في الرياضيات.
٦. تجريب استراتيجية تدريسية غير مألوفة في مدارسنا للتثبت من فاعليتها في رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلاب في مادة الرياضيات.
٧. يعد التحصيل من أهم الوسائل لمعرفة المتفوقين عقلياً وأحد المظاهر الأساسية للنشاط العقلي التي تساعد على التنبؤ بالمستقبل، فإن اهتمامنا بإيجاد العلاقة بين التحصيل والتفكير يعد من المؤشرات ذات العلاقة بالتنبؤ بالمستقبل.
٨. يُعد التفكير الاستدلالي طريقة تفكير لحل مشكلة معينة تواجه الطلاب من خلال اكتشاف المفاهيم والافكار بأنفسهم والتوصل إلى استنتاجات صحيحة.
٩. التفكير الاستدلالي يدخل في معظم طرائق التدريس وضرورة من الضروريات التي تقوم عليها أنواع التفكير الأخرى وهو العنصر المشترك بين كل أنواع التفكير الأخرى.

أهداف البحث Research Objectives

يهدف البحث إلى:

- معرفة أثر استراتيجية (PQ5R) في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات.

- معرفة أثر استراتيجية (PQ5R) في التفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات.

فرضيات البحث Research Hypotheses

لغرض التحقق من هدف البحث والاجابة عن تساؤله تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١. لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست المادة المقررة وفق استراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

$H0 : X1 = \overline{X2}$

$H1 : X1 \neq \overline{X2}$

٢. لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست المادة المقررة وفق استراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الاستدلالي.

$H0 : \overline{X1} = \overline{X2}$

$H1 : \overline{X1} \neq \overline{X2}$

حدود البحث Limits of Research

يتحدد البحث على الآتي:

١. طلاب الصف الرابع العلمي في اعداديات محافظة كربلاء المقدسة الدراسة النهارية / قضاء المركز والتابعة إلى المديرية العامة لتربية محافظة كربلاء المقدسة.

٢. الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧.

٣. كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي المقرر للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦، تأليف لجنة من وزارة التربية.

٤. الفصول التي يتم تدريسها هي:

- الفصل الخامس: المتجهات
- الفصل السادس: الهندسة الاحداثية

تحديد المصطلحات Definitions of Terms

أولاً: استراتيجية Strategy

- (الهاشمي وطه، ٢٠٠٨): بأنها "مجموعة من الخطوات الافكار والمبادئ التي تتناول مجالاً من مجالات المعرفة الانسانية بصورة شاملة ومتكاملة، ينطلق نحو تحقيق أهداف، ثم تضع أساليب التقويم المناسبة لتعرف مدى نجاحها وتحقيقها للأهداف التي حددتها من قبل"(٢).
- (العفون وفاطمة، ٢٠١١): بأنها "خطة تتضمن الاهداف والطرائق والتقنيات والاجراءات التي يقوم بها القائم على البرنامج لتحقيق أهداف معينة بحيث تتضمن المواقف العلمية والتعليمية لمدة زمنية طويلة"(٣).

ثانياً: استراتيجية (PQ5R)

- (Collier, 2002): بأنها "استراتيجية تحسن القراءة والفهم وتشمل الوصول إلى المعرفة السابقة وتوسع عملية التعلم ونقل المهارات وتساعد الطلاب ليصبحوا أكثر قدرة على التمييز والقراءة والاحتفاظ بالمعلومات"(٤).
- (قطامي، ٢٠١٣): بأنها "إحدى طرائق معينات التذكر لمساعدة المتعلمين على تذكر النصوص المكتوبة، واسمها نفسه هو تطبيق لإحدى معينات التذكر، وهي طريقة الاحرف (Letters Strategies)، إذ يلخص اسم الأحرف الأولى من خطوات تطبيق هذه الطريقة، ففيها يمكن للمتعلم تذكر محتوى فصل من كتاب مدرسي إذا اتّبع الخطوات(٥).

ثالثاً: التحصيل Achievement

- (العقيل، ٢٠٠٤): بأنه "المعرفة أو المهارات المكتسبة من قبل الطلاب كنتيجة لدراسة موضوع أو وحدة تعليمية معينة" (٦).
- (أبو جادو، ٢٠٠٩): بأنه "محصلة ما يتعلمه المتعلم بعد مرور فترة زمنية ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي وذلك لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المعلم ليحقق أهدافه وما يصل إليه المتعلم من معرفة يترجم إلى درجات"(٧).

رابعاً: التفكير الاستدلالي Constructive Thinking

- (أبو زينة، ٢٠١٠): بأنه "عملية استخلاص قضية من قضية أو عدة قضايا أخرى والوصول إلى نتيجة ما من نتيجة أو عدة نتائج أخرى"(٨).

٢- الهاشمي وطه، ٢٠٠٨: ١٩.
٣- العفون وفاطمة، ٢٠١١: ٩٦.
٤- Collier, 2002: 267.
٥- قطامي، ٢٠١٣: ٤٣٣.
٦- العقيل، ٢٠٠٤: ٣٩.
٧- أبو جادو، ٢٠٠٩: ٤٢٥.

- (العفون ومنتهى، ٢٠١٢): بأنه "عملية عقلية منطقية تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية التي يبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستقراء القاعدة من جزئياتها، واستنباط الجزء من الكل، إذ يسير فيه الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مسلّم بصحتها إلى معرفة المجهول ذهنياً"[٩].

الاطار النظري Theoretical Framework

استراتيجية (PQ5R)

إحدى استراتيجيات مُعينات التذكر التي تساعد الطلبة على تذكر النصوص المكتوبة، وانها تطبيق لإحدى تقنيات مُعينات التذكر، وهي طريقة الأحرف (Letter Strategies) إذ يلخص اسم الأحرف الأولى من خطوات تنفيذ هذه الطريقة، وهذه الاستراتيجية تمكن الطالب من تذكر محتوى الفصل الذي يدرسه من الكتاب المدرسي.[١٠]

هناك الكثير من الاستراتيجيات المساعدة للتذكر ومن ضمنها استراتيجية (PQ5R) والتي تعني (افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمّع، راجع، اكتب)، حيث يتم تفسير اسم الاستراتيجية على النحو الآتي: الحرف (P) هو الحرف الأول من كلمة (Preview)، والحرف (Q) مأخوذ من كلمة (Question)، والحرف (R) الأول مأخوذ من كلمة (Read)، والحرف (R) الثاني من كلمة (Reflect)، والحرف (R) الثالث مأخوذ من كلمة (Recite)، والحرف (R) الرابع من كلمة (Review)، والحرف (R) الأخير مأخوذ من كلمة (write)، وان خطوة التأمل (Reflect) في هذه الاستراتيجية فضلاً عن الخطوات السابقة قد تساعد على تنمية التفكير لدى الطلبة لدراسة المادة الدراسية. [١١]

خطوات استراتيجية (PQ5R)

١. القراءة التمهيدية للموضوع (Preview): القاء نظرة عامة على المعلومات المطلوب حفظها، وذلك بالنظر إلى الأفكار الأساسية للموضوع.
٢. صياغة الأسئلة (Questions): إحدى الطرق البسيطة لإنجاز ذلك هي تحويل العناوين الرئيسة إلى أسئلة.
٣. قراءة النص (Read): قراءة النص بدقة وعناية في محاولة للإجابة عن الأسئلة التي تم طرحها في الخطوة السابقة [١٢].

٨- أبو زينة، ٢٠١٠: ٣٢.
٩- العفون ومنتهى، ٢٠١٢: ٩٩.
١٠- قطامي، ٢٠١٣: ٤٣٣.
١١- محسن، ٢٠٠٩: ١٥٩.
١٢- قطامي، ٢٠١٣: ٤٣٤.

٤. التأمل (Recite): يتأمل المتعلم في الموضوع محاولاً تكوين أفكار في ضوء ما اطلع عليه في الخطوة السابقة، وإذا تمكن من ذلك يحاول الربط بين المعلومات الجديدة وما لديه من معلومات سابقة مخزونة في بنيته المعرفية.
٥. التسميع (Recite): يقوم المتعلم بترديد الإجابات التي توصل اليها بصوت مسموع، أي انه يجيب سماعياً عن الأسئلة التي طرحها في الخطوة الثانية.
٦. المراجعة (Review): يراجع المتعلم ما تم التوصل اليه، وانه توصل إلى الأهداف التي تعبر عنها الأسئلة التي وضعها.
٧. الكتابة (Write): في هذه الخطوة يكتب المتعلم ويلخص أهم النقاط الواردة في الموضوع لكي يتم حفظها واسترجاعها فيما بعد [13].

دور المعلم في استراتيجية (PQ5R)

١. تدريب الطلبة على اعتماد الاستراتيجية إذا كان المنهج الدراسي طويلاً ويحتوي على موضوعات مكثفة.
٢. تكليف الطلبة بموضوعات دراسية تساعدهم على التفكير بالعناوين الرئيسة والفرعية وتلخيصها.
٣. إخبار الطلبة إن هذا النوع من التعلم مفيد في استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى[١٤].

التفكير الاستدلالي Constructive Thinking

ميز الله سبحانه وتعالى الانسان عن سائر المخلوقات بنعمة العقل، به يهتدي العبد إلى ربه وبه يتفكر في الآيات التي أودعها الخالق في كونه، قال تعالى بسم الله الرحمن الرحيم ﴿الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللهَ قِياماً وَقُعُوداً وعلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هذَا بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ﴾ صَدَقَ الله العَلِيّ العَظِيمْ [١٥].

الاستدلال لغة معناه تقديم دليل أو طلب لإثبات أمر معين أو قضية معينة، وأما اصطلاحاً فهو عملية تفكيرية تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة بحيث تؤدي إلى استنتاج قرار أو حل لمشكلة.[١٦]

ويرى بعض الباحثين ان التفكير الاستدلالي عملية منطقية يسير فيها الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول الذي يتمثل في نتائج ضرورية لتلك القضايا، ويرى أخرون بأن التفكير الاستدلالي هو القدرة على التعليل المنطقي والاستنتاج وإدراك العلاقات للربط بين الأسباب

13- محسن، ٢٠٠٩: ١٦١.
١٤- عفانة ويوسف، ٢٠٠٩: ١٨٩.
١٥- آل عمران/اية ١٩١.
١٦- جروان، ٢٠٠٧: ٢٥٦.

والنتائج، وهو يتضمن بذلك عمليات مثل التجريد والتوصل إلى التعميمات، واثبات علاقات والتوصل إلى حلول للمشكلات، وتقييم الآراء واستنباط النتائج[١٧].

ويتضمن الاستدلال ثلاثة عناصر هي:

١. مقدمات يستدل بها على نتيجة صحيحة.
٢. نتيجة مترتبة على التسليم بالمقدمات.
٣. يربط بين المقدمات علاقات منطقية في حالة تعددها، بعضها مع بعض وترتبط بينها وبين النتيجة [١٨].

مهارات التفكير الاستدلالي Constructive Thinking Skills

وضع علماء المنطق أنواعاً من التفكير الاستدلالي وعلى النحو الآتي:

أولاً: الاستدلال الاستنباطي (الاستنتاجي)

ويعني الاستدلال من العام إلى الخاص، بمعنى القدرة على التوصل إلى نتيجة عن طريق معالجة المعلومات أو الحقائق المتوافرة طبقاً لقواعد وإجراءات محددة، إذ يبدأ فيه العقل بفحص القواعد العامة وملاحظتها للتحقق منها، وذلك باختبار الجزئيات التي تدخل تحت القاعدة العامة، وفيه ينتقل الفكر من العام إلى الخاص ومن الكلي إلى الجزئي فالحركة الفكرية فيه تنازلية [١٩].

ثانياً: الاستدلال الاستقرائي

ويعني الاستدلال من الخاص إلى العام، أي بمعنى تتبع الجزئيات من أجل الوصول إلى نتيجة كلية، فالاستقراء هو عبارة عن عملية استدلال عقلي تنطلق من فرضية أو مقولة أو ملاحظة، والتوصل إلى نتيجة أو تعميم بالاستناد إلى الملاحظة أو المعطيات المتوافرة، وان الحركة الفكرية في هذا النوع من الاستدلال تسير بشكل تصاعدي وهو خير وسيلة للإبداع والاختراع [٢٠].

ثالثاً: الاستدلال التمثيلي

وهو الاستدلال من الخاص إلى الخاص، ويتم عن طريق إجراء مماثلة بين شيئين أو حالتين بينهما أوجه شبه، ويترتب على عملية المماثلة الوصول إلى نتيجة مفادها نقل حكم أو وصف من أحد المتماثلين إلى الآخر، والاستدلال التمثيلي ينطوي على علاقة بين شيئين ليس من السهل اكتشافهما دائما والنتائج التي يتم التوصل اليها تكون في الغالب نتائج احتمالية بدرجة عالية أو كما يصطلح علماء المنطق تكون نتيجة ظنية راجحة [٢١].

١٧- العفون ومنتهى، ٢٠١٢: ٩٩.
١٨- محمود، ٢٠٠٦: ١٥٠.
١٩- العفون ومنتهى،٢٠١٢:١٠٥.
٢٠- جروان، ٢٠٠٧: ٢٦٨.
٢١- جروان، ٢٠٠٧: ٢٦٨.

رابعاً: الاستدلال التحولي

أضاف بياجيه نوعاً أخر وهو الاستدلال التحولي الذي يظهر عند الطفل في عمر ما بين (٢-٤) سنوات وهذا النوع من الاستدلال يمر من الخاص إلى الخاص من خلال الربط بين مقدمتين أو حالتين[٢٢].

ولكن كما يظهر أن معظم الذين تناولوا الاستدلال بالبحث والدراسة يؤكدون على النوعين الاساسيين له، وهما: الاستدلال الاستقرائي الذي يسير فيه التفكير من الخاص إلى العام، والاستدلال الاستنباطي الذي يسير فيه التفكير من العام إلى الخاص[٢٣].

دراسات سابقة Previous Studies

❖ **دراسات تناولت استراتيجية (PQ4R) وهي قريبة من استراتيجية (PQ5R):**

- دراسة (Bibi, 2011): (أثر استراتيجية (PQ4R) في التحصيل الدراسي من طلاب الصف الرابع الاعدادي في ولاية بنجاب (باكستان))
- دراسة (Sriadi, 2012): (أثر استراتيجية (PQ4R) والذكاء اللغوي في الفهم القرائي لدى طلاب الصف الرابع الاعدادي في ساكوسادا (اندونيسيا) والفهم لدى الطلاب)
- دراسة(علوان، ٢٠١٥): (أثر استراتيجية (PQ4R) في تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة ودافعيتهنَّ نحو مادة الرياضيات)

❖ **دراسات تناولت التفكير الاستدلالي:**

- دراسة (العتيبي، ٢٠٠١): (فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من المرحلة الثانوية وكلية التربية)
- دراسة (عيادة، ٢٠١٣): (أثر التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الاول متوسط وتفكيرهن الاستدلالي)
- دراسة (الربيعي، ٢٠١٤): (أثر التعلم النشط في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط)

منهج البحث وإجراءاته

أولاً: التصميم التجريبي Experimental Design

اعتمد الباحث أحد التصاميم التجريبية الحقيقية بمجموعتين متكافئتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) ذواتي الاختبار البعدي، إذ ستدرس المجموعة التجريبية على وفق استراتيجية (PQ5R)، وتدرس المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية وكما موضح في المخطط الآتي:

٢٢- Ginsburg and Sylvia, 1969: P. 84.

٢٣- الجباري، ١٩٩٤: ١٨.

المجموعات	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	مقياس المتغير التابع
التجريبية	– العمر الزمني بالأشهر – اختبار الذكاء – التحصيل السابق في الرياضيات – اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات – اختبار التفكير الاستدلالي القبلي	استراتيجية (PQ5R)	– التحصيل – التفكير الاستدلالي	– اختبار تحصيلي – اختبار التفكير الاستدلالي البعدي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية في التدريس		

مخطط التصميم التجريبي للبحث

ثانياً: مجتمع البحث وعينته

أ- مجتمع البحث Research Community

يشمل مجتمع البحث جميع طلاب الصف الرابع العلمي للمرحلة الاعدادية، الدراسة النهارية في محافظة كربلاء / قضاء لإكز والتابعة للمديرية العامة لتربية كربلاء المقدسة للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧.

ب-عينة البحث Research Sample

في ضوء التصميم التجريبي اختار الباحث عشوائياً اعدادية البلاغ للبنين والتابعة لمديرية تربية كربلاء المقدسة / قضاء لإكز، بعد الحصول على موافقة المديرية العامة لتربية كربلاء المقدسة لتكون عينة البحث.

وبعد تحديد المدرسة التي ستطبق فيها التجربة، تم زيارتها من قِبلْ الباحث قبلَ بدء التجربة، فَوجِد أن المدرسة تضم ثلاث شعب للصف الرابع العلمي، وتم اختيار شعبة (أ) بطريقة عشوائية لتمثل المجموعة التجريبية التي تُدرس على وفق استراتيجية (PQ5R)، إذ بلغ عدد طلابها (٤٦) طالباً، واختيار شعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة التي تُدرس على وفق الطريقة الاعتيادية، إذ بلغ عدد طلابها (٥٢) طالباً.

وبعد استبعاد الطلاب الراسبين احصائياً والبالغ عددهم (٢٢) طالباً، أصبح المجموع النهائي للطلاب (عينة البحث) (٧٦) طالباً، وسبب استبعاد الطلاب الراسبين لامتلاكهم خبرة سابقة في الموضوعات التي ستُدرّس أثناء التجربة، وقد يؤثر في المتغيرين التابعين (التحصيل والتفكير الاستدلالي)، وفي دقة النتائج، مع العلم أن الباحث استبعد نتائج الطلاب الراسبين من التكافؤ الإحصائي والنتائج النهائية فقط إذ أبقيَ عليهم في داخل الصف حفاظاً على الصف المدرسي، والجدول التالي يوضح ذلك:

المجموعات	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عد الطلاب بعد الاستبعاد
المجموعة التجريبية	أ	٤٦	٨	٣٨
المجموعة الضابطة	ب	٥٢	١٤	٣٨
المجموع		٩٨	٢٢	٧٦

توزيع طلاب عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

ثالثاً: تكافؤ المجموعتين Equal Groups

قبل التجربة أجرى الباحث تكافؤاً بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المتغيرات الآتية:
(العمر الزمني محسوباً بالأشهر، الذكاء، التحصيل السابق في الرياضيات، اختبار المعرفة السابقة في الرياضيات، اختبار التفكير الاستدلالي) فضلاً عن ضبط المتغيرات الدخيلة، وكانت النتائج تشير إلى تكافؤهما.

رابعاً: مستلزمات البحث Research Procedures

من مستلزمات البحث القيام بما يأتي:

- تحديد المادة العلمية: تم تحديد المادة العلمية وهي الفصل الخامس (المتجهات) والفصل السادس (الهندسة الاحداثية)، من الصفحة (١١٩) إلى (١٦٧)، من كتاب الرياضيات المقرر لطلبة الصف الرابع العلمي للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧، لمؤلفه الحديثي (وآخرون) (٢٠١٢)، الطبعة الخامسة، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج.
- صياغة الأغراض السلوكية: بعد إطلاع الباحث على الأهداف التربوية العامة والخاصة لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي، اشتق عدد من الأغراض السلوكية الخاصة بمادة البحث، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين في التربية وعلم النفس و طرائق تدريس الرياضيات و مدرسي المادة ليحددوا مدى صلاحيتها، وقد تم الاعتماد في تحديد الأغراض السلوكية على مستويات بلوم المعرفية (تذكر، استيعاب، تطبيق، تحليل)، حيث تم صياغة (١١٣) غرضاً سلوكياً موزعة على الفصلين (الخامس والسادس)، بواقع (٤٢) غرضاً سلوكياً للمعرفة و(٢٠) غرضاً سلوكياً للاستيعاب و(٤٧) غرضاً سلوكياً للتطبيق و(٤) أغراض سلوكية للتحليل، وحصلت هذه الاغراض على موافقة من المحكمين بنسبة ٨٠٪.

المجال / الفصل	المعرفة	الاستيعاب	التطبيق	التحليل	المجموع
الفصل	٢٥	٩	٢٨	٢	٦٤

الخامس					
الفصل السادس	١٧	١١	١٩	٢	٤٩
المجموع	٤٢	٢٠	٤٧	٤	١١٣

جدول يبين عدد الاغراض السلوكية لكل مستوى من المستويات المعرفية

خامساً: أدوات البحث Research Tools

أولاً: الاختبار التحصيلي Achievement Test

من متطلبات البحث بناء اختبار تحصيلي لمعرفة وقياس مدى تحصيل الطلاب من المادة المقرر تدريسها لهم وفق المستويات الاربعة من تصنيف بلوم (المعرفة، الاستيعاب، التطبيق، التحليل)، لذا اتُبِعتْ الاجراءات الآتية:

- صياغة الاغراض السلوكية: حُددت الاغراض السلوكية بناءً على آراء المحكمين والتي بلغت (١١٣) غرضاً سلوكياً موزعة على اربعة مستويات من مستويات بلوم المعرفية (المعرفة، الاستيعاب، التطبيق، التحليل).
- بناء الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات): يعد جدول المواصفات من الخطوات المهمة والاساسية في إعداد الاختبارات التحصيلية لكونها تمثل جانبي المحتوى والاهداف السلوكية بحسب أوزان وأهمية كل هدف منها، زيادة على أنه من مؤشرات صدق المحتوى. (الهيتي ومحمد، ٢٠٠٢: ٤٩)

لذلك أعِدتْ الخارطة الاختبارية للاختبار التحصيلي والمكون من (٤٠) فقرة وحسب الاجراءات الآتية:

أ- حساب وزن الاهداف السلوكية (نسبة الاهداف) بحسب مستوياتها الاربعة، وتم حسب المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي لمستوى الهدف} = \frac{\text{عدد الاهداف السلوكية في المجال}}{\text{مجموع الاهداف السلوكية}} \times ١٠٠$$

ب- حساب وزن المحتوى (نسبة المحتوى) على كل فصل من فصول المادة التدريسية، وذلك حسب المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي لمحتوى الفصل} = \frac{\text{عدد الحصص للفصل الواحد}}{\text{مجموع الحصص المقررة}} \times ١٠٠ \quad (٢٤)$$

٢٤- دوران، ١٩٨٥: ٣٠.

ج- تم حساب عدد الأسئلة لكل فصل ولكل المستويات حسب المعادلة الآتية:

عدد الأسئلة لكل خلية = النسبة المئوية للهدف × النسبة المئوية للمحتوى × عدد الفقرات الكلية [٢٥]

والجدول الآتي يوضح الخارطة الاختبارية:

المحتوى			الاهداف السلوكية				المجموع
المواضيع	عدد الحصص	نسبة المحتوى	معرفة 37%	استيعاب 18%	تطبيق 42%	تحليل 3%	100%
الفصل الخامس	١٢	38%	٦	٣	٦	٠	١٥
الفصل السادس	٢٠	62%	٩	٥	١٠	١	٢٥
المجموع	٣٢	100%	١٥	٨	١٦	١	٤٠

الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات)

- صدق الاختبار Test Validity

الصدق هو قدرة الاختبار على قياس الشيء الذي وُضِع لقياسه فعلا فلا يقيس شيئاً آخر.[٢٦]

وقد تم استخراج كل من الصدق الظاهري وصدق المحتوى وصدق البناء للاختبار التحصيلي.

- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار Statistical Analysis of The Test Items

إن الغاية من التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار هي مساعدة الباحث على التأكد من ان فقرات الاختبار تراعي الفروق الفردية بين الطلاب من حيث صعوبتها وقدرتها على التمييز بين الطلاب، وقد طُبِقَ الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (١٠٠) طالبٍ من طلاب الصف الرابع العلمي في اعدادية المكاسب للبنين، لغرض إيجاد معامل الصعوبة وقوة تمييز الفقرات وفعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي، وبعد انهاء عملية التصحيح تم تحليل فقرات الاختبار وذلك بترتيب درجات طلاب العينة ترتيباً تنازلياً، ثم اخِذَتْ أعلى نسبة (27%) من درجات الطلاب تمثل المجموعة العليا، وأدنى (27%) من درجات الطلاب تمثل المجموعة الدنيا، بعدها تم حساب معامل صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية (باستخدام المعادلة الخاصة بها)، فوجد قيمتها تتراوح بين (٠,٣٢ – ٠,٥٧)، وتعد الفقرات جيدة إذا تراوح معامل صعوبتها بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠)، وحُسِبتْ القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار (باستخدام المعادلة الخاصة بها)، فوجد ان قيمتها تتراوح بين (٠,٢٦ – ٠,٥٢) وتكون الفقرة مقبولة إذا كانت درجة تمييزها تزيد عن (0.20)، وبهذا تعد فقرات الاختبار مقبولة

٢٥- الظاهر وآخرون، ١٩٩٩: ٨٠.

٢٦- الحيلة، ١٩٩٩: ٤٠٧.

من ناحية الصعوبة والتمييز، كما تم حساب فعالية البدائل الخاطئة فكانت جميع نتائج الفقرات سالبة مما يدل على فعاليتها.

- ثبات اختبار التحصيل Reliability of Test

يُعد الثبات على أنه درجة الاتساق أو التجانس في النتائج ويقصد به "دقة الفقرات واتساقها في قياس الخاصية المراد قياسها".[٢٧]

وقد تم استخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون (KR-20) التي تعطي نتائج دقيقة في الاختبارات الموضوعية، إذ بلغ معامل الثبات (٠,٧٩) وهو معامل ثبات جيد بالنسبة للاختبارات الموضوعية، وبهذا الاجراء اصبح الاختبار التحصيلي جاهزاً بصيغتهِ النهائية.

ثانياً: اختبار التفكير الاستدلالي Constructive Thinking Test

- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار قياس قدرة طلاب الصف الرابع العلمي على التفكير الاستدلالي.
- صياغة فقرات الاختبار: تم الاعتماد على مجموعة من المصادر والدراسات وبالاستعانة بخبرات بعض المتخصصين في مجال التربية وطرائق التدريس، تم صياغة فقرات الاختبار المتكون من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد حسب مهارات التفكير الاستدلالي.
- صدق الاختبار: تم استخراج الصدق الظاهري وذلك بعرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في الرياضيات وطرائق التدريس للحكم على مدى سلامة الفقرات، وقد حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على نسبة اتفاق اكثر من 80%.
- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار: طُبِقَ الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في اعدادية المكاسب للبنين، لغرض إيجاد معامل الصعوبة وقوة تمييز الفقرات وفعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي، وبعد انتهاء عملية التصحيح تم تحليل فقرات الاختبار وذلك بترتيب درجات طلاب العينة ترتيباً تنازلياً، ثم اخِذَتْ أعلى نسبة (27%) من درجات الطلاب تمثل المجموعة العليا، وأدنى (27%) من درجات الطلاب تمثل المجموعة الدنيا، بعدها تم حساب معامل صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية باستخدام المعادلة الخاصة بها فوجد قيمتها تتراوح بين (٠,٤٤ – ٠,٦٣)، وتعد الفقرات جيدة إذا تراوح معامل صعوبتها بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠)، وحُسِبتْ القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة الخاصة بها فوجد ان قيمتها تتراوح بين (٠,٣٠ – ٠,٥٦) وتكون الفقرة مقبولة إذا كانت درجة تمييزها تزيد عن (0.20)، وبهذا تعد فقرات الاختبار مقبولة من ناحية

٢٧- عودة، ١٩٩٨: ٣٥٤.

الصعوبة والتمييز، كما تم حساب فعالية البدائل الخاطئة فكانت جميع نتائج الفقرات سالبة مما يدل على فعاليتها.

- ثبات الاختبار: تم استخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون (KR-20) التي تعطي نتائج دقيقة في الاختبارات الموضوعية، إذ بلغ معامل الثبات (٠,٧٢) وهو معامل ثبات جيد بالنسبة للاختبارات الموضوعية.

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة Procedures of The Experiment Application

طُبِّقَتْ التجربة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧ بعد استكمال متطلباتها من اختيار المجموعتين وتحقيق التكافؤ بينهما وتحديد المادة العلمية، بدأ تطبيق التجربة يوم الاحد ٢٠١٧/٢/١٩ وانتهت يوم الخميس ٢٠١٧/٤/٢٠، ومن أجل تطبيق إجراءات التجربة بشكل صحيح قام الباحث بالخطوات الاتية:

١. تنظيم جدول الدروس للمجموعتين التجريبية والضابطة بالاتفاق مع إدارة المدرسة ومدرس المادة.
٢. تم تدريب مدرس المادة على وفق الخطط التدريسية التي أعدتْ باستراتيجية (PQ5R) في تدريس طلاب المجموعة التجريبية، والطريقة المعتادة في تدريس طلاب المجموعة الضابطة.
٣. أعطيت المادة التعليمية نفسها في كل مجموعة ضماناً لتساوي المجموعتين فيما تتعرض له من معلومات.
٤. تم تحديد موعد لتطبيق الاختبار التحصيلي في يوم الاثنين ٢٠١٧/٤/٢٤.
٥. موعد اختبار التفكير التأملي يوم الخميس ٢٠١٧/٤/٢٧.
٦. تم تصحيح الاجابات وخصصت درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة وعوملت الفقرة المتروكة معاملة الفقرة الخاطئة، لغرض معالجتها احصائياً وتحليل النتائج وتفسيرها.

سابعاً: الوسائل الاحصائية Statistical Methods

١. الاختبار التائي (t- test) لعينتين مستقلتين متساويتين.

استخدمت لاستخراج ما يلي:

- لمعرفة تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في (العمر الزمني بالأشهر، الذكاء، التحصيل السابق في الرياضيات، اختبار المعرفة السابقة، اختبار التفكير الاستدلالي).
- للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) لمتغيري البحث (التحصيل والتفكير الاستدلالي) لاختبار الفرضيات الصفرية للبحث.

٢. معامل صعوبة الفقرات الموضوعية.

وتستخدم هذه المعادلة في الاختبارات الموضوعية (اختبار التحصيل واختبار التفكير الاستدلالي) لحساب صعوبة الفقرات.

٣. معامل تمييز الفقرات.

تم استخدام معامل تمييز الفقرات في حساب القوة التمييزية لفقرات الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاستدلالي.

٤. فعالية البدائل الخاطئة.

تم استخدمها لحساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاستدلالي.

٥. معادلة كيودر- ريتشاردسون (KR-20).

استخدمت معادلة كيودر- ريتشاردسون لحساب معامل الثبات لاختبار التحصيل واختبار التفكير الاستدلالي.

عرض النتائج وتفسيرها:

أولاً: عرض النتائج Results Presentation

١. التحقق من الفرضية الصفرية الاولى والتي تَنُصّ إلى أنه:

(لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست المادة المقررة باستراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل).

وبعد تصحيح أوراق اجابات الطلاب وحساب الدرجة الكُلية لكل طالب في المجموعتين (التجريبية والضابطة)، تم احتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين، وكما مبين في الجدول الآتي:

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٨	٢٩,٣١٦	٤,٥٢٧	٢٠,٤٩٢	٢,٨٦٨	2.000	٧٤	دالة احصائياً
الضابطة	٣٨	٢٦,٨٩٥	٢,٥٦٦	٦,٥٨٣				

نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي

إذ بلَغَ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢٩,٣١٦) درجة، وانحراف معياري مقداره (٤,٥٢٧)، في حين بلغَ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢٦,٨٩٥) درجة، وانحراف معياري

مقداره (٢,٥٦٦)، ارتأى الباحث معرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين لاختبار صحة الفرضية أعلاه، واستخدم الاختبار التائي لعينيتين مستقلتين متساويتين، اتضح ان الفرق بينهما كان دالا إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، اذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٢,٨٦٨) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (2.000) بدرجة حرية (٧٤)، وبهذا تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتُقبل الفرضية البديلة، أي أنه يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية.

٢. التحقق من الفرضية الصفرية الثانية والتي تَنُصْ إلى أنه:

(لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست المادة المقررة باستراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الاستدلالي).

تم احتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) بعد تصحيح أوراق اجاباتهم، وكما مبين في الجدول الآتي:

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٨	23.763	3.969	15.754	2.859	2.000	٧٤	دالة احصائياً
الضابطة	٣٨	21.553	2.627	6.902				

نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير الاستدلالي

يتضح من الجدول أعلاه ان متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (23.763) درجة، وانحراف معياري مقداره (٣,٩٦٩)، في حين بلغَ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢١,٥٥٣) درجة وانحراف معياري مقداره (٢,٦٢٧)، ارتأى الباحث معرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين لاختبار صحة الفرضية اعلاه، تم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين، اتضح ان الفرق بينهما كان دالاً احصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، اذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٢,٨٥٩) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (٢,٠٠٠) بدرجة حرية (٧٤)، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الثانية وتُقبل

الفرضية البديلة، اي انه يوجد فرق ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة المعتادة في اختبار التفكير الاستدلالي ولصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً: تفسير النتائج Interpretation of Results

١. من خلال النتائج التي تم التوصل اليها، أتضح وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية (التي دَرستْ على وفق استراتيجية (PQ5R)) والمجموعة الضابطة (التي دَرستْ وفق الطريقة الاعتيادية)، في الاختبار التحصيلي ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، ويعزى ذلك إلى واحد أو أكثر من الأسباب الآتية:

أ- الطلاب الذين درسوا على وفق استراتيجية (PQ5R) اعتنوا بتنظيم المعرفة العلمية.

ب- عملت استراتيجية (PQ5R) على تحسين القراءة والفهم، وساعدت الطلاب ليكونوا أكثر قدرة على التمييز والاحتفاظ بالمعلومات.

ج- استثارة المعرفة والخبرات السابقة وربطها بالمعرفة الجديدة وإعادة ترتيب ما لديهم من معلومات في البنية المعرفية في شكل فئات جديدة أو عناصر جديدة.

د- طرح عدد أكبر من الاسئلة لمعالجة مشكلة معينة بدلاً من الاقتصار على سؤال واحد.

هـ- إن حداثة الطريقة والأسئلة والمناقشات التي تتخلل الموقف التدريسي أدت إلى إثارة اهتمام الطلاب وتشوقهم لمادة الرياضيات وزيادة انتباههم للدرس مما أدى إلى زيادة تحصيلهم.

٢. من خلال النتائج التي تم التوصل اليها، تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية (التي دَرستْ على وفق استراتيجية (PQ5R)) والمجموعة الضابطة (التي دَرستْ وفق الطريقة الاعتيادية)، في اختبار التفكير الاستدلالي ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، ويعود ذلك إلى واحد أو أكثر من الأسباب الآتية:

أ- أدت استراتيجية (PQ5R) الى زيادة رغبة الطلاب في البحث والتقصي عن المعلومات، مما قد تكون أدت الى زيادة التفكير الاستدلالي لديهم.

ب- تؤكد استراتيجية (PQ5R) على التفاعل الايجابي بين المعلم والطلاب في العملية التعليمية بهدف حل مشكلة محددة عن طريق دمج الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة، وان كل ذلك يساعد على انتقال أثر التعلم وقد يعمل على تحسين التفكير الاستدلالي لدى الطلاب.

ج- إنَّ التفكير الاستدلالي باعتبارهِ مؤشراً قوياً للتفكير بشكل عام، يشير من خلال معالجة المعلومات إلى قيام الطلاب باستخدام أنشطة تفاعلية انتقائية لاتخاذ قرار معين أو اشباع رغبة في الفهم للمسألة أو اجابة عن سؤال، وهذا كله قد يؤدي إلى تحسين تفكير الطلاب.

ثالثاً: الاستنتاجات Conclusions

في ضوء النتائج التي توصل اليها الباحث يمكن استنتاج ما يأتي:

١. الأثر الايجابي لاستراتيجية (PQ5R) في زيادة التحصيل مقارنة بالطريقة الاعتيادية لدى طلاب الصف الرابع العلمي.
٢. الأثر الايجابي لاستراتيجية (PQ5R) في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي.
٣. إنَّ الخروج عن النمط المألوف في التدريس وجعل الطالب العنصر الفعال في الدرس قد يساعد في فهم مادة الرياضيات، مما قد ينعكس ايجابياً على تحصيلهم وتفكيرهم الاستدلالي.
٤. ان التدريس وفق استراتيجية (PQ5R) يساعد على توفير بيئة تعليمية نشطة تبعث على التفكير وبالأخص التفكير الاستدلالي، ويمكن ان يسهم ذلك في تحسين قدرة الطلاب على الاستيعاب والفهم.

رابعاً: التوصيات Recommendations

بناءً على النتائج التي تم الوصول اليها فانه نوصي بما يأتي:

١. أن يعتمد مدرسو ومدرسات الرياضيات استراتيجية (PQ5R) في بعض المواضيع لما لها من أثر ايجابي في التحصيل والتفكير حسبما توصل اليه هذا البحث.
٢. إدخال التدريس وفقاً لاستراتيجية (PQ5R) من خلال المحتوى الرياضي في مفردات (المنهج وطرائق تدريس الرياضيات).
٣. إثراء كتب الرياضيات المقررة بالأنشطة المتنوعة التي تحفز الطلبة على التفكير الاستدلالي.
٤. الاهتمام باستراتيجيات التدريس الحديثة التي ترمي إلى تنمية القدرات العقلية لدى الطلبة وتشجيع المدرسين على الاهتمام بتعليم التفكير.

خامساً: المقترحات Suggestions

إن أهمية الدراسة العلمية لا تقتصر على ما تتوصل إليه من نتائج بل فيما تظهره من نقاط تثير لدى الباحثين الحاجة إلى إجراء المزيد من البحوث، واستكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث إجراء دراسات مماثلة وكما يلي:

١. بحوث مماثلة على عينات أخرى تشمل كلا الجنسين لبيان أثر استراتيجية (PQ5R) بالنسبة لمتغير الجنس.
٢. بحث لمعرفة أثر استراتيجية (PQ5R) في متغيرات أخرى كالدافع المعرفي والاتجاه نحو الرياضيات وأنواع التفكير الاخرى.
٣. بحث مماثل على مراحل دراسية أخرى وصولا إلى تكامل الصورة امام المسؤولين في وزارة التربية للوقوف على اثر استراتيجية (PQ5R) لعموم مراحل التدريس العام.

المصادر References

- القرآن الكريم.
- أبو جادو، صالح محمد علي (٢٠٠٩): علم النفس التربوي، ط٩، دار المسيرة، عمان، الاردن.

- أبو زينة، فريد كامل (٢٠١٠): تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، ط١، دار وائل للنشر والتوزيع، الاردن.
- الجباري، محمد محي الدين (١٩٩٤): "قياس التفكير الاستدلالي لطلبة المرحلة المتوسطة (بناء وتطبيق)"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية – ابن الرشد، جامعة بغداد.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٧): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط٣، دار الفكر، الاردن.
- الحيلة، محمد محمود (١٩٩٩): التصميم التعليمي نظرية وممارسة، الاردن.
- دوران، رودني (١٩٨٥): أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم، ترجمة محمد وآخرون، جامعة اليرموك، المطبعة الوطنية، الاردن.
- الربيعي، راهي عبد الصاحب (٢٠١٤): "أثر التعلم النشط في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية — ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- الظاهر، زكريا محمد وآخرون (١٩٩٩): مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط٢، مكتبة دار الثقافة، عمان، الاردن.
- العتيبي، خالد بن ناهس محمد (٢٠٠١): "فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من المرحلة الثانوية وكلية التربية"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، السعودية.
- عفانة، عزو اسماعيل ويوسف ابراهيم الجيش (٢٠٠٩): التدريس والتعليم بالدماغ ذي الجانبين، ط١، دار الثقافة، عمان.
- العفون، نادية حسين ومنتهى مطشر عبد الصاحب (٢٠١٢): التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه، ط١، دار صفاء، عمان، الاردن.
- العفون، نادية حسين وفاطمة عبد الامير الفتلاوي (٢٠١١): مناهج وطرائق تدريس العلوم، ط١، دار الصفاء، عمان، الاردن.
- العقيل، ابراهيم (٢٠٠٤): الشامل في تدريب المعلمين التفكير والابداع، ط١، دار الرواق، الرياض.
- علوان، حمدية محسن (٢٠١٥): "أثر استراتيجية (PQ4R) في تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة ودافعيتهنَّ نحو مادة الرياضيات"، بحث منشور، العدد ٢١٣، مجلة الاستاذ.
- عودة، احمد سليمان (١٩٩٨): القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط٢، دار الامل للنشر والتوزيع، الاردن.
- عيادة، لمياء حسن قاسم (٢٠١٣): "أثر التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الاول متوسط وتفكيرهن الاستدلالي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية.
- قطامي، يوسف (٢٠١٣): استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية، ط١، دار المسيرة، الاردن.

- محسن، علي عطية (٢٠٠٩): استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء، دار المناهج، عمان، الاردن.
- محمود، صلاح الدين عرفه (٢٠٠٦): تفكير بلا حدود (رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه)، ط١، عالم الكتب، القاهرة.
- الهاشمي، عبد الرحمن عبد وطه علي حسين الدليمي (٢٠٠٨): استراتيجيات حديثة في فن التدريس، ط١، دار الشروق، عمان، الاردن.
- الهيتي، خلف ناصر ومحمد عبد الله الوصفي (٢٠٠٢): دليل المعلم في تقويم الطلبة، وزارة التربية والتعليم في اليمن، صنعاء.
- Bibi, Ruqia (2011): Effect of (PQ4R) study strategy on Scholastic Achievement of Secondary Students in Punjab, Foundation University College of Liberal Arts and Science Islamabad (Pakistan).
- Collier, Catherine (2002): Cognitive Learning Strategies For Drivers Learners, Cross Cultural Development Education Services, Ferndale Washington.
- Ginsburg, H. and Sylvia (1969): Piaget's Theory of Intellectual Development, Prentice Hall, New Jersey.
- Sriadi, Intoman Yarmad (2012): The Effect of (PQ4R) Strategy and Linguistic Intelligence on Reading Comprehension of Sman 1 Sukasada in The Academic University of Education.