# اثر إستراتيجية PQ4R في الذكاء المنطق الرياضي لطالبات الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات

م.م. مهند هاشم

جامعة الموصل / كلية التربية الاساسية / قسم الرياضيات

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٢٠/٥/٣ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٢٠/٧/٥

**ملخص البحث :**

هدف البحث تعرف أثر استراتيجية PQ4R في الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وتحقيقا لهدف البحث أعتمد الباحث منهج البحث التجريبي، إذ استعمل التصميم التجريبي لمجموعتين متكافئتين ذات الإختبار البعدي للذكاء المنطقي الرياضي، طبقت التجربة على عينة من (70) طالبة، المجموعة التجريبية (34) طالبة والمجموعة الضابطة (36) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة (الشام للبنات ) للعام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩، كوفئت المجموعتان في متغيرات (اختبار المعرفة الرياضية السابقة، العمر الزمني للطالبات محسوبة بالأشهر، اختبار الذكاء المنطقي الرياضي)، وتم إعداد متطلبات التجربة والمتمثلة بتحديد المادة العلمية وإعداد الخطط التدريسية، تم بناء أداة البحث (اختبار الذكاء المنطقي الرياضي)، إذ تألف اختبار الذكاء المنطقي الرياضي من (20) فقرة موضوعية، تم التحقق من الصدق للاختبار وكان معامل ثبات الاختبار مقبولا، كما كانت معاملة الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبارين جيدة، وقد قام الباحث بتدريس المجموعة التجريبية باعتماد إستراتيجية PQ4R التي تقوم على سبع خطوات متسلسلة هي (المعاينة التمهيدية، طرح الأسئلة ، القراءة الجهرية، التأمل، التسميع، الكتابة، المراجعة)، ودرست المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية في التدريس، وبعد انتهاء التجربة طبق اختبار الذكاء المنطقي الرياضي على كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، تم استعمال عدد من الوسائل الإحصائية المناسبة ومنها معادلة (كيودر–ريتشاردسون 20)، ومعادلة (ألفا– كرونباخ)، والاختبار التائي، ومعامل ارتباط بيرسون، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية.

# The effect of the PQ4R strategy on the mathematical average in mathematics logic of intelligence for second graders

**Researcher Muhanad Hashem**

## abstract:

The research goal defines the effect of the PQ4R strategy on mathematical logical intelligence for second-graders middle school students, and to achieve the research goal, the researcher adopted the experimental research approach, as the experimental design was used for two equivalents groups with the post-test of mathematical logical intelligence, the experiment was applied to a sample of (70) students The experimental group (34) female students and the control group (36) female students from the second intermediate class in the middle (Al-Sham girls) for the academic year 2018-2019, the two groups were rewarded with variables (the previous mathematical knowledge test, the female student's age time calculated in months, the logical mathematical intelligence test The experiment requirements were determined by identifying the scientific subject and preparing the teaching plans, the research tool (Mathematical Logical Intelligence Test) was built, as the Mathematical Logical Intelligence Test consisted of (20) objective paragraphs, the validity of the test was verified and the test stability coefficient was acceptable, as was The treatment of difficulty, discrimination, and effectiveness of the wrong alternatives for the two test items was good, and the researcher taught the experimental group

adopting the PQ4R strategy which is based on seven sequential steps (preliminary examination, asking questions, reading aloud, meditating, writing, reviewing), and studied the study group Duck according to the usual method of teaching, and after the end of the experiment the mathematical logical intelligence test was applied to each of the two groups (experimental and control), a number of appropriate statistical methods were used, including the (Kuder-Richardson 20) equation, the alpha-Kronbach equation, the T-test, and the coefficient Pearson correlation, and the following results were reache

1- There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of female students of the experimental group and the degrees of students of the control group in the logical mathematical intelligence test and in favor of the experimental group.

**مشكلة البحث:** إن التعليم المدرسي يعاني كثيرا من المشكلات قد تكون أحداها الطرائق التدريسية الاعتيادية المستعملة وعدم تنوعها، التي قد تؤدي إلى نقص في مستوى الدافعية عند الطالبات وتكوينهم مثيرات ليست مشجعة نحو المادة الدراسية، مما قد يقود إلى فقدانهم عنصر الإثارة والتشويق لدراسة تلك المادة، قد يكون أحد الأسباب التي تؤدي إلى خفض مستوى الطالبات دراسياً الذي يعد مشكلة واقعية لابد لها من حل، ومن خلال خبرة الباحث المتواضع في تدريس مادة الرياضيات واستماعه الى أراء مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات أثناء زيارته إلى بعض المدارس المتوسطة التابعة لمجتمع البحث.

ولان الرياضيات مادة علمية تحتاج إلى تفكير ولأن التفكير لا ينفصل عن الذكاء ، إذ إنهما قدرات ذهنية متداخلة، ومن ثم يفسر أحدهما بالآخر (العياصرة،21:2011)، فان الملاحظ ان اغلب الاداء التدريسي في مدراسنا يشير إلى تركيز المدرسين والمدرسات على حفظ وتلقين الطالبات للمعلومات الرياضية وحشو أذهانهن بالمعارف من دون تعليمهم كيفية التفكير، وكيفية

استعمال ذكاءاتهم ومنها الذكاء المنطقي الرياضي الذي قد لا يكون لأي متعلم غنى عنه في أية مرحلة دراسية.

ومن خلال ما لمسه الباحث في مجال تخصصه يرى إن الرياضيات ليست حساب وجبر وهندسة فقط، وإنما هي أيضا فكر ومنطق، وإن دراسة الرياضيات هي ليست لمعرفة الناتج للمسألة أو المشكلة، وإنما دراستها تعلم الطالبات التفكير والخطوات المنطقية في كيفية الوصول الناتج، لذا لابد من معرفة ما يمتلكه الطالبات من ذكاء منطقي رياضي الذي يشمل القدرة على استعمال التفكير الرياضي والمنطقي.

ومن هنا تولدت حاجة ماسة لدينا للبحث عن حلول مناسبة قد يمكن بوساطتها تجاوز هذا التدني الحاصل في تحصيل الطالبات وتولي اهتماما بذكاءاتهم المتعددة ومنها الذكاء المنطقي الرياضي، لذا حاول الباحث أن يطور احدى الاستراتيجيات التدريسية بما يتلاءم مع محتوى مادة الرياضيات لعلها تسهم في التخفيف من عبء هذه المشكلة في تدريس طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ومعرفة أثرها في تحصيلهم وذكائهم المنطقي الرياضي. وعليه فأن

**مشكلة البحث يمكن أن تتحدد بالإجابة عن السؤال الآتي:**

"ما أثر استراتيجية PQ4R في الذكاء المنطقي الرياضي لطالبات الصف الثاني المتوسط لمادة الرياضيات؟

**أهمية البحث:** إن الهدف من التربية هو إحداث تغيرات معينة في سلوك المتعلمين، وهذه التغيرات قد تشمل تنمية المعرفة والفهم واكتساب المهارات والاتجاهات والقيم وتنمية القدرة على التفكير السليم وتنمية الميول (عبد الأمير وآخرون،8:2012).

إن الهدف الأساسي من تدريس الرياضيات بصفة عامة هو المساهمة في إعداد الفرد للحياة العامة بصرف النظر عن عمله او تطلعاته في المستقبل من ناحية، ومن ناحية أخرى المساهمة في إعداد الفرد لمواصلة دراسته في الرياضيات نفسها أو في موضوعات أخرى أثناء وجوده في المدرسة وبعد تخرجه منها، أما الهدف الأساسي من تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة يكمن في اكتساب القدرة على التعامل مع البيئة، وذلك من خلال فهم النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وتناول أمور الحياة في المجتمع وتهيئة المتعلم لمتابعة دراسة الرياضيات.

فإذا قلنا بأن المتعلم هو أحد عناصر عملية التدريس والمنهج عنصر آخر، فأن طريقة التدريس هي أداة الوصل بين العنصرين، إذ يتوقف عليها نجاح إخراج المنهج المقرر إلى حيز التنفيذ وإفادة المتعلم الدارس ونموه، وذلك لأن الطريقة تتضمن كيفية إعداد المواقف التعليمية المناسبة وجعلها غنية بالمعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم المرغوب فيها، وترسم كيفية إعداد الوسائل التعليمية وتوفير ما يناسب منها لتلك المواقف، وكيفية توجيه نشاط المتعلم وفاعليته توجيها سليمة، وتزويده بخبرات وممارسات تربوية مفيدة من خلال مواجهته للمواقف التعليمية المختلفة (الحسني227:2011).

وأشار (محمود، 2009) إن من ضمن الاقتراحات لتحسين تدريس الهندسة، وعلاج الصعوبات والأخطاء التي يقع فيها الطالبات أثناء دراستهم لها، هي ضرورة استعمال استراتيجيات PQ4R التي قد تمكن الطالبات من تحسين مهارات حل المسائل والتمارين المتعلقة بالهندسة (محمود، 249:2009).

كما تهدف استراتيجيات PQ4R إلى تشجيع الطالبات على التفكير وتنميته من خلال إرشادهم للعمليات العقلية التي يقومون بها، وكذلك تساعد على إعادة توجيه نشاط الطالبات أثناء أداء حل المشكلة من خلال مساعدتهم على تقويم تفكيرهم، فضلا عن تحويل الصفوف الدراسية إلى بيئة تفاعلية نتيجة لوجود المناقشة الواضحة بين كل من المدرس والطالبة (عبد الأمير، 296:2015) وتأتي أهمية استراتيجية PQ4R كونها إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي استراتيجية تقوم على التوضيح والتفصيل (عفانة ويوسف، 189:2007) كما أنها استراتيجية تساعد على تحسين القراءة والتذكر والفهم لدى المتعلمين وتساعدهم للوصول إلى المعرفة السابقة وتوسع عملية التعليم والتعلم ليصبحوا أكثر قدرة على القراءة والتمييز والإحتفاظ بالمعلومات ونقل المهارات(علوان، 373:2015)

ويشير (الفتلي،2016) أن التدريس باستراتيجية PQ4R ينمي مهارات الطالبات في إدراك الفكرة الرئيسة والمساعدة، وإدراك الحقائق المكتوبة والمتضمنة في النص، واستنباط الأفكار الموجودة فيه (الفتلي، 332:2016).

إذ أن التفكير هو العملية التي من خلالها يمارس الذكاء نشاطه، أي أنه يتضمن القدرة على استعمال الذكاء الموروث وإخراجه إلى أرض الواقع (أبو جادو ومحمد، 27:2007)، فالذكاء هو

العمل بهدف والتفكير بعقلانية، وهو الذي يحدد وظيفة العقل وينمو من خلال التجارب التي يكتسبها المتعلم في البيئة (العياصرة،9:2011).

وقد تناول البحث الحالي أحد انواع الذكاءات المتعددة وهو الذكاء المنطقي الرياضي، إذ يشير هذا الذكاء إلى قدرة المتعلم على تحليل المشكلات استنادا إلى المنطق، والقدرة على التفكير الأستدلالي المنطقي والتعامل مع العمليات الحسابية والأعداد بكفاءة عالية، ولديه مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، وكذلك لديه القدرة على التطبيقات والعلاقات بين مختلف الأشياء غير المفهومة، وتنظيم الأفكار والتتابع، وتقديم البراهين لعمل الأشياء(عفانةونائلة،٢٠٠٤: ٧٠)، إضافة إلى ما تقدم يمكن ايضاح اهمية البحث بما يلي:

١- يفيد التدريسيين في استعمال هذه الاستراتيجية كبديل لطريقة ؟؟؟ في التدريس

٢- يفيد الباحثين في تحديد مداخل جيدة لنظرية الذكاءات ؟؟؟؟

**هدف البحث:** ( التعرف اثر استراتيجية PQ4R في الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط).

**فرضية البحث** (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي ستدرس بإعتماد استراتيجية PQ4R ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي.

**حدود البحث:** يتحدد البحث الحالي بـ:

١- طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة إلى المديرية العامة لتربية نينوى للعام الدراسي ٢٠١٩ – ٢٠٢٠ م.

٢- محتوي ثلاثة فصول من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط، الطبعة السابعة لعام ٢٠١٦م وهي (الفصل السادس: الهندسة المستوية ، الفصل السابع: الهندسة الإحداثية، الفصل الثامن: هندسة الفضاء الثلاثي).

٣- مجالات الذكاء المنطقي الرياضي وهي (القدرة على الملاحظة، القدرة على التفكير الاستدلالي، حل الألغاز الرياضية، القدرة على التخمين).

٤- الفصل (الكورس) الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩ – ٢٠٢٠ م

**تحديد المصطلحات:**

**استراتيجية Strategy PQ4S عرفها كل من:**

- **(Collier ،2002)** بأنها استراتيجية تحسن القراءة والفهم وتشمل الوصول إلى المعرفة السابقة وتوسع عملية التعلم ونقل المهارات وتساعد الطالبات ليصبحوا أكثر قدرة على التمييز والقراءة والاحتفاظ بالمعلومات. (Collier،2002: ٢٦٧)

- **(عفانة ويوسف،2009)**" استراتيجية تستخدم في مجال تنمية الجوانب التعليمية لدى المتعلمين، فالحرف P يعني (Preview) ومعناه إلقاء نظرة تمهيدية على الموضوع وقراءة معالمه الأساسية، والحرف Q يعني (Question) ويعني طرح أسئلة، والعنصر R4 يتألف من أربع كلمات تبدأ بكلمة أقرأ Read، وتأمل Reflect، وسمع Recite ، وراجع Review".(عفانة ويوسف،189:2009)

أما التعريف النظري لهذه الاستراتيجية فيتبنى الباحث تعريف (عفانة ويوسف، 2009) ويعتمده تعريف نظرية لها بعد إضافة خطوة (Write: وتعني كتابة الحل لهذه الاستراتيجية بما يتلاءم مع متطلبات موضوع هذا البحث.

ويعرف الباحث الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا لاستراتيجية PQ4R إجرائية بأنها: استراتيجية تدريسية تقوم على سبع خطوات هي (المعاينة التمهيدية، طرح الأسئلة، القراءة الجهرية ، التأمل ، التسميع ، الكتابة ، المراجعة) تستعمل في تدريس طالبات الصف الثاني المتوسط (المجموعة التجريبية) من أجل تنشيط ذاكرتهم وسهولة تقبل المعلومات المعطاة الوعي بتنظيمها، ويقاس أثر هذه الاستراتيجية اختبار الذكاء المنطقي الرياضي اللذين قام الباحث ببنائها لغرض هذا البحث.

**الذكاء المنطقي – الرياضي Logical Mathematical Intelligence**

عرفه كل من:

- (Gardner, ١٩٩٧)" بأنه القدرة على تحليل المشكلات الرياضية استنادا إلى قواعد المنطق الرياضي والقدرة على توليد تخمينات رياضية وتفحص المشكلات والقضايا بشكل منطقي والتعامل مع الأعداد وحل المسائل الحسابية والهندسية ذات التعقيد العالي من خلال وضع الفرضيات وبناء العلاقات المجردة التي تتم عبر الاستدلال بالرموز"(Gardner, 1997:93)

**أما التعريف النظري** لهذا الذكاء فيتبنى الباحث تعريف (Gardner, 1997) ويعتمده تعريفا نظريا له، إذ يتلاءم مع متطلبات هذا البحث ولأنه أول من أشار إلى مثل هذا النوع من الذكاء.

**ويعرف الباحث الذكاء المنطقي – الرياضي إجرائية بأنه:** قدرة طالبات الصف الثاني المتوسط على الاستجابة للفقرات الاختبارية الخاصة بالذكاء المنطقي الرياضي الذي سيتم بناءه من قبل الباحث لأغراض هذا البحث ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها عينة البحث.

## خلفية نظرية: الاستراتيجية PQ4R :

هي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، وهي استراتيجية توضيح وتفصيل، أنتشرت وشاعت في الآونة الأخيرة، نظرا لأنها تساعد على تحسين القراءة والتذكر والفهم لدى الطالبات وتساعدهم للوصول إلى المعرفة السابقة وتوسع عملية التعليم والتعلم حتى يصبحوا أكثر قدرة على الاحتفاظ بالمعلومات ونقل المهارات، أما مختصر الأحرف الست للاستراتيجية هو:

1) P:Preview وتعني إلقاء نظرة تمهيدية على النص وقراءة معالمة الرئيسة
2) Q: Question وتعني أطرح أسئلة.
3) R:Read وتعني إقرأ.
4) R:Reflect وتعني تأمل.
5) R:Recite وتعني سمع.
6) R: Review وتعني راجع. ( محمد،٢٠٠٥: ٥٦)

**خطوات استراتيجية PQ4R:** ذكر (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩) الخطوات الإجرائية لهذه الاستراتيجية، إذ إن الطالبة عليها أن:

1) يتفحص موضوع المادة بإلقاء نظرة تمهيدية، وذلك بالنظر إلى العناوين الرئيسة للنص المقروء والتعرف على مكوناته
2) يطرح أسئلة بحاجة إلى إجابة بعد قراءة النص المقروء وتفحص مكوناته.
3) يبحث عن إجابات الاسئلة من خلال قراءة التفاصيل والعناوين الرئيسة للنص مرة أخرى.
4) يحاول أن يفكر ويتأمل في التفاصيل لربط الأفكار والحقائق الموجودة في النص بحقائقهم الواقعية في الحياة اليومية.
5) يسمع إجابات الأسئلة المطروحة بصوت عالي أو صامت دون النظر إلى الكتاب المقرر.

**الذكاء المنطقي الرياضي:**

يتعلق هذا الذكاء بالقدرات المنطقية والرياضية والعلمية ويتضح لدى علماء الرياضيات والاحصاء ومبرمجي الكمبيوتر والمحاسبين والمهندسين، ان يكون لدى الفرد الذي يمتلك هذا

الذكاء مهارة: القدرة على التحليل والحساب، والاستنتاج، والتخمين والتوقع والتجريب، واستعمال الخوارزميات والرموز المجردة، وحل المسائل المنطقية، والتنظيم والاختصار(عفانة ونائلة، 73:2009)

وان نوعية العمليات المستعملة في هذا الذكاء تشتمل على التجميع في فئات، التصنيف، الاستنتاج، التعميم، الحساب، اختبار الفروض (Nelson, 1998:57).

والأفراد الذين يتصفون بها هم الحسابيون المنطقيون الذين يفكرون بالاستنتاج، ويحبون التحقيق وإجراء التجربة، ويحزرون الألغاز المنطقية. (Armstrong,2000:22)

وقد ذكر (عامر وربيع، ٢٠١٣) أن الوسيلة المفضلة للتعلم لدى أصحاب هذا الذكاء هي استعمال الرموز وتصنيف الأشياء وربط علاقات بين المفاهيم، ويمثل التميز في هذا الذكاء المتفوقون في الرياضيات والهندسة (عامر وربيع، 7:2013).

**مؤشرات التنبؤ بالذكاء المنطقي الرياضي:**

أما كيفية التعرف إلى الذكاء المنطقي الرياضي للطلبة فقد أعد (عبيدات وسهيلة،2007) قسما من المؤشرات التي تعكس قدرات هذا الذكاء ويمكن للمتعلم أن يقرأها ويتأملها ويضع لنفسه درجة على كل مؤشر، ومن هذه المؤشرات:

- أستطيع حساب الأرقام في ذهني بسهولة.
- أشعر بالراحة حين يكون جوابي صحيحا ويمكن قياسه والتأكد منه.
- تستهويني مهن مثل: محاسب، عالم رياضيات، محام، مبرمج.
- أهتم بتحويل بعض المعلومات إلى جداول وأرقام.

**دراسات سابقة:**

**المحور الاول دراسات تناولت استراتيجية PQ4R:**

١- دراسة (Behzadi & others ،2014): أجريت في أيران، هدفت إلى معرفة أثر دراسة الاستراتيجيات الفعالة في التدريس على تحصيل الطالبات في الرياضيات.

٢- دراسة (علوان، ٢٠١٥): أجريت في العراق، هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية PQ4R في تحصيل مطالبات المرحلة المتوسطة ودافعيتهن نحو مادة الرياضيات.

**جدول(1) دراسات سابقة تناولت إستراتيجية PQ4R**

| اسم الباحث والبلد | المادة | المستوى التعليمي | جنس العينة | حجم العينة | نوع المنهج | اداوت البحث | المتغير المستقل | المتغير التابع | الوسائل الاحصائية | النتائج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Behzadi and other 2014، ايران، | الرياضيات | متوسطة | طالبات | 65 | تجريبي | اختيار التحصيل للرياضيات | استراتيجية PQ4R واستراتيجية MURDER | التحصيل | الاختبار التالي (t- test) البرنامج (SPSS) | الطالبات التي درسن باستراتيجيةPQ4R كانوا الافضل بانجاز الرياضيات الاتي درسن بالطريقة التقليدية |
| علوان، 2015 العراق | الرياضيات | متوسطة | طالبات | 62 | تجريبي | اختيار التحصيل في الرياضيات، مقياس للدافعية نحو مادة الرياضيات | استراتيجية PQ4R | التحصيل، الدافعية | الاختبار التائي لعينتين مستقلتين،معامل ارتباط بيرسون،معادلة سبيرمان– براون،معادلة معاملة الصعوبة والتمييز للفقرات، البرنامج (SPAA) | تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجمعة الضابطة في الاختبار التحصيلي النهائي وفي مقياس الدافعية نحومادة الرياضيات |

**مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة (استراتيجية PQ4R):**

بعد الإطلاع على الدراستين السابقتين التي تناولت (استراتيجية PQ4R)، كان لابد من الباحث من أن يبين أوجه التشابه والاختلاف بين تلك الدراستين والبحث الحالي حتى يتعرف على مدى الإفادة منها في بحثه، وكالآتي:

١- **الأهداف والمنهج المستعمل:** الدراستين السابقتين استعملت المنهج التجريبي، وهدفت كل منهما إلى: (معرفة أثر دراسة الاستراتيجيات الفعالة ومنها إستراتيجية PQ4R في التدريس على تحصيل الطالبات في الرياضيات) كما في دراسة (Behzadi & Others ,2014)

(معرفة أثر ستراتيجية PQ4R في تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة ودافعيتهن نحو مادة الرياضيات) كما في دراسة (علوان، 2015)،

وفي هذا البحث سيكون المنهج المستعمل هو التجريبي ويتمثل هدفا البحث بمعرفة أثر استراتيجية PQ4R في الذكاء المنطقي الرياضي لطالبات الصف الثاني المتوسط.

٢- **المستوى التعليمي:** تناولت الدراستين السابقتين مستوى المتوسطة، وأقتصر البحث الحالي على مستوى المتوسطة وتحديدا طالبات الصف الثاني المتوسط.

٣- **حجم وجنس العينة:** كان حجم العينة (٦٥) فردا في دراسة ( Behzadi & Others ,2014)، و(62) فردا في دراسة (علوان، 2015) فيما كان جنس عينتي الدراستين السابقتين من الطالبات، وفي هذا البحث بلغ حجم العينة (٧٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط.

٤- **أدوات البحث:** تضمنت دراسة (Behzadi & Others ,2014) اختبار التحصيل فقط، وتضمنت دراسة (علوان،2015 ) أدوات بحث متمثلة باختبار التحصيل ومقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات، وهذل البحث ستتمثل أداة البحث باختبار الذكاء المنطقي الرياضي لقياس المتغير التابع.

٥- **الوسائل الإحصائية:** أختلفت الدراستين السابقتين في استعمالها للوسائل الإحصائية المناسبة وفقا لطبيعة المتغيرات والمعالجات والتحليلات الإحصائية وفي هذا البحث سيتم استعمال الوسائل الإحصائية التي تتناسب مع تحقيق هدفا البحث.

**المحور الثاني دراسات تناولت الذكاء المنطقي الرياضي في مادة الرياضيات:**

١- دراسة (محمد،2005) : أجريت في مصر، هدفت إلى إعداد نموذج بنائي في التدريس التنمية مهارات الحس العددي وتحسن الأداء في اختبار المواقف العددية والتحصيل في الرياضيات وتنمية الذكاء المنطقة الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

٢- دراسة (فارس،٢٠١١) : أجريت في العراق، هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج على وفق عادات العقل في التحصيل وتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الرابع الإعدادي.

## جدول(2) دراسات سابقة تناولت الذكاء المنطقي الرياضي

| اسم الباحث والبلد | المستوى التعليمي | جنس العينة | حجم العينة | نوع المنهج | ادوات البحث | المتغير المستقل | المتغير التابع | الوسائل الإحصائية | النتائج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| محمد، 2005 مصر | ابتدائية | تلاميذ | 100 | تجريبي | اختيار الحس العددي، اختبار المواقف العددية، اختبار التحصيل، اختبار الذكاء المنطقي الرياضي | اعداد نوذج بنائي في التدريس | مهارات الحس العددي، المواقف العددية، التحصيل، الذكاء المنطقي الرياضي | معادلة كيودر- ريتشاردسون الصيغة (21)،المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاختبار التائي | ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لكل مهارة من مهارات الحس العددي وفي اختبار المواقف العددية وفي اختبار الذكاء المنطقي الرياضي عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة وان حجم تأثير استخدام النموذج البنائي في تنمية مهارات الحم العددي وتنمية التحصيل في الرياضيات المجموعة التجريبية كبير، كما أنه توجد علاقة إرتباطية موجبة دالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين الحس العددي وكل من المواقف العددية والتحصيل في الرياضيات، وتوجد علاقة سالبة بين الحس العددي والذكاء المنطقتي الرياضي |
| فارس، 2011 العراق | ثانوية | طالبات | 41 | تجريبي | اختبار التحصيل، اختبار الذكاء المنطقي الرياضي، اختبار التفكير الابداعي | برنامج وفق عادات العقل | التحصيل، الذكاء المنطقي الرياضي، التفكير الابداعي | الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ولعينتين مترابطتين، معادلة الفا- كرونباخ، معامل ارتباط بيرسون، معامل الاتفاق المئوي | وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل من الإختبار التحصيلي والتطبيق البعدي لإختبار الذكاء المنطقي الرياضي واختبار التفكير الإبداعي الصالح درجات المجموعة التجريبية، كما أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لكل من اختبار الذكاء المنطقي الرياضي و اختبار التفكير الابداعي لصالح التطبيق البعدي |

**مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة (الذكاء المنطقي الرياضي):**

١- **الأهداف والمنهج المستعملة:** الدراسات السابقة استعملت المنهج التجريبي، وهدفت كل منها إلى: (إعداد نموذج بنائي في التدريس لتنمية مهارات الحس العددي وتحسن الأداء في اختبار المواقف العددية والتحصيل في الرياضيات وتنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي) كما في دراسة (محمد، 2005).و(المعرفة فاعلية برنامج على وفق عادات العقل في التحصيل وتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الرابع الإعدادي) كما في دراسة (فارس، 2011).

وفي هذا البحث سيكون المنهج المستعمل هو التجريبي ويتمثل هدف البحث بمعرفة أثر استراتيجية PQ4R في ذكائهم المنطقي الرياضي لطالبات الصف الثاني المتوسط.

٢- **المستوى التعليمي:** تناولت الدراسات السابقة مستويات تعليمية متنوعة مثل مستوى الابتدائية كما في دراسة(محمد، 2005). ومستوى المتوسطة كما في دراسة (المطرب ومحمد، 2011) وأقتصر البحث الحالي على مستوى المتوسطة وتحديدا طالبات الصف الثاني المتوسط.

٣- **حجم وجنس العينة:** اختلفت الدراسات السابقة التي تناولها الباحث في هذا البحث في حجم عيناتها، وكحد أدني كان حجم العينة (41) فردا كما في دراسة (فارس،2011) و (112) فردا كحد أعلى كما في دراسة (المطرب ومحمد،2011)، وفي هذا البحث بلغ حجم العينة ( 70) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط

٤- **أدوات البحث:** تضمنت الدراسات السابقة أدوات بحث مختلفة بما يتناسب مع متغيرات وفرضيات البحث وأهدافه، إذ تمثلت أغلبها باختبارات تحصيلية أعدها الباحثون بغرض قياس المتغير التابع التحصيل) فضلا عن الإختبارات أو المقاييس الأخرى حسب ما يلائم البحث، وفي هذا البحث ستتمثل أداة البحث (اختبار الذكاء المنطقي الرياضي) لقياس المتغير التابع.

٥- **الوسائل الإحصائية:** أختلفت الدراسات السابقة في استعمالها للوسائل الإحصائية المناسبة وفقا لطبيعة المتغيرات والمعالجات والتحليلات الإحصائية وفي هذا البحث سيتم استعمال الوسائل الإحصائية التي تتناسب مع تحقيق أهدافه.

## منهجية البحث وإجراءاته

**التصميم التجريبي:** أعتمد الباحث على أحد التصاميم التجريبية ذات الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين ذي الإختبار البعدي والمناسب لأغراض البحث، إذ تمثل استراتيجية PQ4R المتغير

المستقل في التجربة ويمثل الذكاء المنطقي الرياضي المتغير التابع في التجربة، وجدول (3) يوضح هذا التصميم:

**جدول (3) التصميم التجريبي للبحث**

| المجموعة | تكافؤ المجموعتين | المتغير المستقل | المتغير المتابع | قياس المتغير المتابع |
|---|---|---|---|---|
| التجربية | -اختبار المعرفة الرياضية السابقة<br>-العمر الزمني محسوبا بالأشهر<br>- اختبار الذكاء المنطقي الرياضي | استراتيجية PQ4R | الذكاء المنطقي | اختبار الذكاء المنطقي الرياضي |
| الضابطة | | الطريقة الاعتيادية | | |

**مجتمع البحث:** تمثل مجتمع البحث بجميع طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية نينوى للعام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١١٩م.

**عينة البحث:** أختار الباحث مدرسة (متوسطة الشام للبنات)، بعد أن تم الاتفاق مع إدارة المدرسة على إجراء تجربة بحثه في المدرسة المذكورة ،كان أمام الباحث ثلاث شعب من الصف الثاني المتوسط، وتم الاختيار بطريقة عشوائية شعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية، إذ بلغ عدد طالباتها (34) طالبة وشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة وعدد الطالبات فيها (36) طالبة بعد استبعاد الطالبات الراسبيات من المجموعتين والبالغ عددهم (8) طالبات، كما موضح في الجدول الآتي:

**جدول (4) توزيع طالبات عينة البحث بين المجموعتين (التجربية والضابطة)**

| المجموعة | الشعبة | عدد الطالبات | | | سبب الاستبعاد |
|---|---|---|---|---|---|
| | | قبل الاستبعاد | المستبعدون | بعد الاستبعاد | |
| التجربية | ج | 38 | 4 | 34 | رسوب في السنة الماضية |
| الضابطة | أ | 40 | 4 | 36 | رسوب في السنة الماضية |

**مدة التجربة:** كانت المدة الزمنية لتجربة البحث متساوية بالنسبة لمجموعتي البحث، إذ بدأت في يوم

الثلاثاء الموافق 2019/2/19 م وأنتهت في يوم الاحد الموافق 2019/4/14 م

**أداة البحث:** تم ضبط هذا العامل من خلال تطبيق أداة البحث والمتمثلة في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي على مجموعتي البحث.

**تحديد المحتوى (المادة العلمية):** قبل بداية تطبيق التجربة تم تحديد المادة العلمية التي سوف يتم تدريسها أثناء تطبيق التجربة لمجموعتي البحث( التجريبية والضابطة) وفقا لمفردات كتاب

الرياضيات المقرر الطالبات الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي 2016 م/ الطبعة السابعة، وتمثلت بالفصول (السادس، والسابع، والثامن) مع مفرداتها.

**إعداد الخطط التدريسية:** تم أعداد (38) خطة تدريسية من محتوى المادة العلمية للفصول (السادس والسابع والثامن)، لكل من مجموعتي البحث، تم عرض نموذجان من تلك الخطط التدريسية على عدد من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس الرياضيات وبعض مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات لبيان آرائهم وملاحظاتهم ومقترحاتهم بشأن ملاءمتها لمحتوى المادة العلمية التي سوف يتم تدريسها المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم أجراء بعض التعديلات عليها لتأخذ الصيغة النهائية لها.

**اداة البحث:** اختيار الذكاء المنطقي الرياضي:

١- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة: تم الإطلاع على دراسات سابقة تناولت مجالات الذكاء المنطقي الرياضي، منها دراسة (فارس،٢٠١١)، ودراسة (الخفاجي،٢٠١١)، ودراسة (الشيخلي ، ٢٠١٤ )، وهذه الدراسات أفادت الباحث اعطاء خلفية معرفية عن مقياس الذكاء المنطقي الرياضي. وبالتالي تم الاعتماد على المقياس الذي اعدة ((فارس،٢٠١١) يتكون الاختبار(20) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ، ملحق (١)

**تعليمات التصحيح:** تم تخصيص درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة وصفرة للإجابة الخاطئة عن الفقرة أو المتروكة بدون إجابة أو الفقرة التي تم اختيار أكثر من بديل لها، وكانت الدرجة الكلية للإختبار هي (20) درجة.

**صدق الإختبار:** تحقق صدق الاختبار من خلال عرض الإختبار على عدد من المحكمين والمختصين في علم النفس والرياضيات وطرائق تدريسها، وقد تم الأخذ بقبول الفقرات التي حظيت بنسبة أتفاق أكثر من (80%) من آراء المحكمين.

**ثبات اختبار الذكاء المنطقي الرياضية** تم حساب قيمة معامل الثبات الإختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي تم تطبيقه على عينة التحليل الإحصائي وفقا لمعادلة كيودر – ريتشاردسون الصيغة – ٢٠ (K–R20)، والتي تعتمد على تطبيق الإختبار في مرة واحدة وبالإمكان استخدامها في التحقق من تجانس جميع فقرات الإختبار التي تقيس سمة أو صفة واحدة وتكون ثنائية الدرجة (0.1) (علام، 2006:98-99)

وبلغت قيمة معامل ثبات الإختبار (0.08) وتعد قيمة جيدة وفقا لما تشير إليه أغلب الأدبيات والمصادر.

**اختبار الذكاء المنطقي الرياضي بصورته النهائية وتطبيقه:** تم تطبيق اختبار الذكاء المنطقي الرياضي بصورته النهائية، ملحق (١)، في الوقت نفسه على مجموعتي البحث في يوم الخميس الموافق 2019/4/25 م بعد أن أبلغ المدرس (الباحث) الطالبات قبل أسبوع من موعد الإختبار.

**الوسائل الإحصائية:**

معادلة كيودر – ريتشاردسون ( K-R20) ، معادلة بيرسون ، اختبار ليفين ( Levenes Test) لعينتين مستقلتين ، الإختبار التائي (t- Test) لعينتين مستقلتين:

## عرض نتائج البحث ومناقشتها

النتائج المتعلقة بفرضية البحث والتي تنص على أنه "لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي ستدرس بإعتماد استراتيجيةPQ4R ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي"

بعد تطبيق اختبار الذكاء المنطقي الرياضي وتصحيح إجابات الطالبات، تم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) للحصول على الوصف الإحصائي للبيانات الخام للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وجدول (٥) يبين هذا الوصف:

**جدول (٥) الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغير**

| المجموعة | الشعبة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي | 95% فترة الثقة المتوسط الحسابي | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الاعلى | الحد الادنى |
| التجريبة | ج | 34 | 12.0882 | 2.86428 | 0.49122 | 3.36952 | 0.75140 |
| الضابطة | أ | 36 | 10.0278 | 2.62391 | 0.43732 | 3.37334 | 0.74757 |

نلاحظ من جدول (٥) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (12.0882) وبانحراف معياري قدره (2.86428)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (10.0278) وبانحراف معياري قدره (2.62391)، وبتطبيق (Levenes Test) لعنتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، بلغت

قيمة (F) (0.206) عند مستوى دلالة ( 0.651) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانسة في هذا المتغير.

وبتطبيق (t – Test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، بلغت القيمة التائية (t) (3.141) عند مستوى دلالة(0.002) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبدرجة حرية (68)، وهذا يشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا بإعتماد الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا الاستراتيجية PQ4R على طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وجدول (٦) يبين ذلك.

جدول (٦) قيمة (F) و (t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغير

| المتغير | Levene's Test لتساوي التباينين | | t-test لتساوي المتوسطين | | درجة الحرية df | الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F | الدلالة | t | الدلالة من الطرفين | | |
| الذكاء المنطقي الرياضي | 0.206 | 0.651 | 3.141 | 0.002 | 68 | دالة |

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه :(يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا بإعتماد استراتيجية PQ4R ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي تم تدريسهن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء المنطقى الرياضي) ولصالح المجموعة التجريبية.

ولمعرفة مدى أثر المتغير المستقل (استراتيجية PQ4R) في المتغير التابع (الذكاء المنطقي الرياضي)، تم استعمال اختبار مربع إيتا ($n^2$) التحديد حجم أثر هذا المتغير المستقل ولغرض التأكد من أن حجم الفروق الحاصلة باستعمال (t- Test) هي فروق حقيقية تعود إلى المتغير المستقل وليس إلى متغيرات أخرى، ومن ثم حساب قيمة (d) والتي تعبر عن حجم هذا الأثر.

وجدول (٧) يوضح قيمة كل من ($n^2$) و (d):

جدول (٧) قيمة (n2) و (ك) ومقدار حجم الأثر في الذكاء المنطقي الرياضي

| المتغير المستقل | المتغير التابع | قيمة t | df | قيمة $n^2$ | قيمة d | مقدار حجم الاثر |
|---|---|---|---|---|---|---|
| استراتيجية PQ4R | الذكاء المنطقي الرياضي | 3.141 | 68 | 0.13 | 0.77 | متوسط |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

ويتضح من جدول (٧) أن حجم أثر الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا لاستراتيجية PQ4R في متغير الذكاء المنطقي الرياضي متوسط، لأن قيمة (d) البالغة (0.77) هي أكبر من (0.5) وأصغر من (0.8) استنادا إلى الجدول المرجعي (17)، وهذا يدل إلى أن أثر المتغير المستقل في الذكاء المنطقي الرياضي لطالبات الصف الثاني المتوسط كان متوسطة ولصالح المجموعة التجريبية التي درسوا وفق هذا المتغير.

**تفسير نتائج اختبار الذكاء المنطقي الرياضي:**

أظهرت نتائج البحث المعروضة في جدول (٦) و (٧) عن تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي تم تدريسهم وفق استراتيجية PQ4R على طالبات المجموعة الضابطة الاتي درسون وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي وقد يعود هذا التفوق إلى:

إن هذه الاستراتيجية تسمح للطالبات في المجموعة التجريبية على توظيف ذكائهم المنطقي الرياضي من خلال وجود مساحات كافية للطالبات أثناء الدرس للمثابرة في طرح وإنتاج الأسئلة، ومن ثم حلها دون طلب المساعدة من المدرس وهذا قد ينمي مهارات التحليل والاستدلال لديهم وهذا ما أكدته دراسة (فارس، 187:2011).

كما أنها تحفز الطالبات على استعمال عقولهم والإمعان في التفكير والتأمل وتكوين التصورات قبل تنفيذ الحل، ومن ثم زيادة الدافعية والرغبة لدى الطالبات نحو التعلم، واستعمال المنطق والدقة العلمية التي توصل وتقود إلى الحلول مع تقدمهم في الحصص الدراسية.

إن الطالبة لها الدور الأكبر في هذه الاستراتيجية، إذ يتضح إشتراك الطالبات بقدر كبير في العملية التعليمية داخل الصف من خلال إعطاء قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهم البعض، حيث يبدأ هذا التفاعل من أولى خطوات هذه الاستراتيجية والتي تتطلب منهم قراءة تمهيدية للنص والتعرف إلى مكوناته ومرورا بالخطوة الثانية والتي يطرح فيها الطالبات أسئلة بحاجة إلى إجابة بعد القراءة التفحصية الأولى، ومن ثم إشتراكهم وتفاعلهم في الخطوة الثالثة والتي تتطلب منهم قراءة جهرية للنص للتوصل إلى إجابات عن الأسئلة المطروحة في الخطوة الثانية، وأيضا تأملهم وتكوينهم تصورات عن النص لربط الأفكار والحقائق الموجودة في النص

بحقائقهم الواقعية في الحياة اليومية، إذ أن كل هذه العمليات تتضمن عمليات تخطيط ومراقبة ومراجعة للتفكير لاسيما التفكير الرياضي الذي هو جزء من الذكاء المنطقي الرياضي

وتتفق هذه النتائج مع بعض نتائج الدراسات التربوية السابقة كدراسة (محمد، 2005)، ودراسة (فارس،2011).

**الاستنتاجات:** إن أهم الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث هي:

١- استعمال استراتيجية PQ4R في التدريس اتاح الفرصة لمشاركة جميع طالبات المجموعة التجريبية بالدرس وعمل على تنشيط الذاكرة وربط الأفكار والتفكير بإعطاء الحلول المبدئية التي تدعم بالتعزيز من قبل المدرس (الباحث).

٢- إن اعتماد استراتيجية PQ4R مكن طالبات المجموعة التجريبية من القدرة على ربط ما لديهم من معلومات سابقة مع المعلومات الجديدة التي حصلوا عليها.

٣- إن التدريس باستعمال استراتيجية PQ4R كان له الأثر في رفع مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

**التوصيات:**

١- تشجيع وحث مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في جميع المراحل الدراسية على استعمال الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا لاستراتيجية PQ4R.

٢- إجراء دورات تدريبية المدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في أثناء الخدمة على تطبيق الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا لاستراتيجية PQ4R وكيفية توظيفها في تدريس مادة الرياضيات.

٣- ضرورة تضمين مقررات برنامج إعداد مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في كليات التربية للاستراتيجيات الحديثة في التدريس كالاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا الاستراتيجية PQ4R.

**المقترحات:**

١- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي في مراحل دراسية أخرى تهدف إلى معرفة أثر استعمال هذه الاستراتيجية التدريسية المقترحة في التحصيل والذكاء المنطقي الرياضي.

٢- دراسة الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفقا لاستراتيجية PQ4R والوقوف على أثرها في جوانب أخرى للتعلم، كتنمية التفكير الإبداعي والتفكير التأملي والتفكير الهندسي في مادة الرياضيات.

٣- العمل على إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي تهدف إلى معرفة أثر هذه الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تحصيل مادة الهندسة لدى طلبة كليات التربية/قسم الرياضيات.

**المصادر العربية:**


• أبو جادو، صالح محمد ومحمد بكر نوفل (2007): تعليم التفكير النظرية والتطبيق، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

• أبو زينة، فريد كامل (2010): تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، ط١، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.

• الحسني، غازي خميس (2011): المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، كلية التربية العلوم الصرفة–ابن الهيثم، جامعة بغداد.

• الخفاجي، أريج خضر حسن (2011): الطلاقة الرياضية وعلاقتها بالذكاءات المتعددة الدى طلبة أقسام الرياضيات في كليات التربية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد.

• الشيخلي، بان حسن مجيد (2014): الذكاء المنطقي الرياضي ومهارة إتخاذ القرار وعلاقتهما بالتحصيل عند طلبة كليات التربية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم، جامعة بغداد.

• عامر، طارق عبد الرؤوف وربيع محمد (2013): الذكاءات المتعددة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.

• عبد الأمير، عباس ناجي وآخرون (2012): طرائق تدريس الرياضيات للصف الرابع معاهد إعداد المعلمين، ط١، جمهورية العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، بغداد.

• عبد الأمير، عباس ناجي ورحيم يونس كرو(2015): تعليم الرياضيات (مفاهيم – استراتيجيات – تطبيقات)، ط١، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان.

• العبسي، محمد مصطفى(2009): الألعاب والتفكير في الرياضيات، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

• عبيدات، ذوقان وسهيلة أبو السميد(2007): استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين – دليل المعلم والمشرف التربوي، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

• عفانة، عزو إسماعيل ونائلة نجيب الخزندار (2004): التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة، ط١، مكتبة آفاق للنشر والتوزيع، غزة.

• _____(2009): التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

•عفانة، عزو إسماعيل ويوسف إبراهيم الجيش (2007): التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

• _____(2009): التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

• علام، صلاح الدين محمود (2006): الإختبارات والمقاييس التربوية والنفسية ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

• العياصرة، وليد رفيق (2011): التفكير السابر والإبداعي، ط١، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.

• فارس، سندس عزيز (2011): فاعلية برنامج على وفق عادات العقل في التحصيل وتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والتفكير الإبداعي، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد.

• الفتلي، حسين هاشم(2016): علم التدريس والتعلم وفنونه، دار الوضاح للنشر، عمان.

• محمد، وائل عبد الله (2005): نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الأبتدائي، بحث منشور)، جامعة عين شمس، كلية التربية، القاهرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 108 نوفمبر، ص 249–302.

• محمود، محمود عبد اللطيف (2009): فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي واختزال القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، بحث منشور)، جامعة الزقازيق، كلية التربية، الشرقية، مجلة كلية التربية، العدد 63، إبريل، الجزء الأول، ص 243–305.

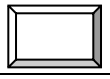
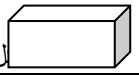
• المعاني، أحمد إسماعيل وآخرون (2012): أساليب البحث العلمي والإحصاء – كيف تكتب بحثا علميا؟، ط١، إثراء للنشر والتوزيع، عمان.

**المصادر الأجنبية:**

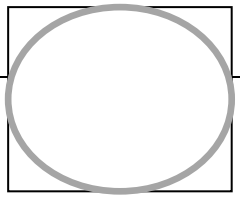
- Armstrong, T.(2000): Multiple intelligence in the class room(2nd Ed), Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Behzadi & others(2014): The Study of Teaching Effective Strategies on Student's Math Achievements, Department of Mathematics, Science and
- Collier, Catherine (2002): Cognitive Learning Strategies for Diverse Learners, Cross Cultural Developmental Education Services, Ferndale, Washington

- Gardner, H 1997)Intelligence, Paris: Editions oldie Jacob.


## ملحق ( ١) اختبار الذكاء المنطقي الرياضي بصورته النهائية

| ت | أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي بوضع دائرة حول حرف تلك الإجابة |
|---|---|
| 1 | الجذر الذي لا ينسج مع الجذور الخر هو....<br>$\sqrt{25}$ , $\sqrt{18}$ , $\sqrt{9}$ , $\sqrt{4}$<br>a) $\sqrt{4}$ b) $\sqrt{9}$ c) $\sqrt{18}$ d) $\sqrt{25}$ |
| 2 | اذا كام مجموع أي ضلعين في مثلث اكبر من طول الضلع الثالث ، لذا فأن الاطوال التي تصلح ان تكون مثلثاً هي.....<br>a)14,8,6 b)8,5,4 c)13,7,5 d) 11,5,5 |
| 3 | صندوق كبير في داخله صندوقان وداخل كل صندوق ثلاثة صناديق صغيرة، فأن عدد الصناديق هو.....<br>a) 9 صناديق b) 7 صناديق c) 10 صناديق d)8 صناديق |
| 4 | نتائج جمع الاعداد النسبية الاتية تقريباً<br>$3+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\cdots=$<br>a) 3.88 b)3.75 c)3.94 d) 4 |
| 5 | المجموعة التي لا تنسجم مع المجموعات لخر الاتية هي ...<br>المجموعة الاولى: مجموعة عوامل العدد(10).<br>المجموعة الثانية: مجموعة الاعداد الزوجية الاصغر من(12).<br>المجموعة الثالثة: مجموعة مضاعفات العدد (5).<br>المجموعة الرابعة: مجموعة الاعداد الاولية المحصوة بين (3) و (17)<br>a) المجموعة الاولى b) المجموعة الثالثة c) المجموعة الرابعة d) المجموعة الثانية |
| 6 | كل الأعداء الفردية هي جزء من الأعداء الطبيعية، و(3) عدد فردي لذا فأن<br>a)$3\subsetneq N$ b)$3\notin N$ c)$3\in N$ d) $3\notin N$ |
| 7 | حفرة طولها (ثلاثة امتار) وعرضها (متران) وعمقها (خمسة امتار) فحجم التراب فيه هو.....<br>a) $30m^2$ b) $28m^2$ c) $25m^2$ d) لايوجد |
| 8 | يكون ناتج $\sqrt{7}$ يساوي تقريباً<br>a) 2.4 b)2.7 c) 2.8 d) 2.5 |
| 9 | الشكل الذي لا ينسجم مع الاشكال المرسومة ادناه<br>a) الشكل(4)  b) الشكل (3)  c) الشكل(2) d) الشكل |
| 10 | اذا كان 81 = 9x9<br>9801 =99x99<br>998001 =999x999<br>لذا فأن العدد الصحيح للفراغ ادناه هو....<br>9999x9999= ..... =<br>a) 9980001 b) 99980001 c) 999980001 d) 99980001 |
| 11 | طابور طالبات انت فيه، فأذا بدأنا العد من امامك كان رقمك هو(9)، واذا بدأنا العد من خلفك كان رقمك هو (11)، فأن عدد الطالبات في هذا الطابور هو...<br>a) 19 طالبة b) 20طالبة c) 21 طالبة d)22طالبة |
| 12 | لد محمود صندوق يحوي مبلغ من المال، اذا اخذ محمد من الصندوق في اليوم الاول (5000) دينار وفي اليوم الثاني (2500) دينار وفي اليوم الثالث (1250) دينار وهكذا .....الى ان صرف المبلغ كله، فأن ما يمتلكه محمد في الصندوق كان تقريباً.... |

| | |
|---|---|
| | a) 8000 دينار b) 9000دينار c) 10000دينار d) 11000 دينار |
| 13 | الحدود التي لا تنسجم مع الحدود الاخرى الاتية هي...<br>الحدود الاولى: $2x+1+x^2$ الحدود الثانية: $2x+1+x^2$<br>الحدود الثالثة: $1+2x+x^2$ الحدود الرابعة: $x^2+1+2x$<br>a) الحدودية الثالثة b) الحدودية الرابعة c) الحدودية الثانية d) الحدودية الاولى |
| 14 | رتبت الاعداد التالية وفق قاعدة هي: 243,.....,27,9,3,1<br>لذا فأن العدد الذي يلي العدد (27) هو.....<br>a) 30 b) 36 c)40 d)81 |
| 15 | وقع ضفدع في حفرة عمقها(30m)، كل يوم يتسلق الضفدع (3m) لكنه يقع (2m) للاسفل عندما يتعب مساءا، فأن عدد الايام التي يحتاجها الضفدع لكي يخرج من الحفرة هو....<br>a) 30 يوم b)29 يوم c)28 يوم d)27يوم |
| 16 | يكون ناتج قسمة (10000) على (145) تقريبا.....<br>a) 70 b)69 c)68 d)67 |
| 17 | اذا كانت: x=6 , y=2 ، فأن المقدار الذي لا ينسجم مع المقادير الاخرى الاتية هو....<br>المقدار الاول: $x \div y$ ، المقدار الثاني: $x - y$<br>المقدار الثالث: $x \cdot y$ ، المقدار الرابع: $x + y$<br>a) المقدار الاول b) المقدار الثاني c) المقدار الثالث d) المقدار الرابع |
| 18 | دخل محمد بعد قصي الى مدرسة عندما كان حيدر ينظر اليهم وهو مترجلا من السيارة، في حين كان سيف بانتظارهم في ساحة المدرسة، فأن الترتيب الاصح لدخولهم الى المدرسة هو .....<br>a) سيف، حيدر، قصي، محمد b) حيدر، قصي، محمد، سيف<br>c) حيدر، سيف، قصي، محمد d) سيف، قصي، محمد، حيدر |
| 19 | انجب اب(5) بنات، كل بنت لها اخ واحد فقط، فأن عدد ابناء هذا الرجل هو...<br>a) 5 ابناء b) لا يوجد<br>c) 10 ابناء d) 6 ابناء |
| 20 | انظر الى الشكل الاتي، اذا كان طول ضلع المربع يساوي (10cm)، فأن مساحة مجموع الاجزاء الفارغة داخل المربع تقريباً.....<br>a) $19cm^2$ و $20cm^2$ b) $20cm^2$ و $21cm^2$<br>c) $21cm^2$ و $22cm^2$ c) $22cm^2$ و $23cm^2$ |



## ملحق ( ٢ )

### خطة تدريس يومية للمجموعة التجريبية بإعتماد استراتيجية PQ4R المادة الرياضيات

الموضوع: تطابق المثلثات عملية (المبرهنة الأولى للتطابق) الصف والشعبة: الثاني المتوسط (ج)

**الأغراض السلوكية:**

يتوقع من الطالبة بعد إكمال دراسته للموضوع أن يكون قادرة على أن:

١) يعرف القطعة المستقيمة.

٢) يذكر أنواع المثلث من حيث الزوايا .

٣) يذكر أنواع المثلث من حيث الأضلاع

٤) يرسم مثلث أطوال أضلاعه معلومة.

**الوسائل التعليمية المستعملة:** كتاب الرياضيات، سبورة ، أقلام ملونة ، أدوات هندسية للقياس والرسم (الفرجال، والمسطرة).

**خطوات سير الدرس:١) التهيئة للدرس (المقدمة):** **(4 دقائق)**

يسعى المدرس الباحث إلى تهيئة أذهان الطالبات لموضوع تطابق المثلثات من خلال مراجعة سريعة لمفهوم المثلث وأنواعه حسب أطوال أضلاعه وحسب أنواع زواياه وذكر أهم خصائصه الرئيسة.

المدرس الباحث): ما المقصود بالمثلث؟

الطالبة: هو أحد الأشكال الأساسية في الهندسة، وهو شكل ثنائي الأبعاد مكون من ثلاثة رؤوس تصل بينها ثلاثة أضلاع، وتلك الأضلاع هي قطع مستقيمة.

المدرس الباحث): ممتاز، أذن: ما عدد أضلاع المثلث؟

طالبة آخر: ثلاثة أضلاع

المدرس الباحث): جيد... وماهي أنواع المثلث حسب أضلاعه؟

طالبة آخر: ثلاثة أنواع هي المثلث المتساوي الساقين والمتساوي الأضلاع والمختلف الأضلاع

المدرس الباحث): أحسنت... وما عدد زوايا المثلث؟

طالبة آخر: ثلاثة زوايا.

المدرس الباحث): جيد، ومن يذكر لي أنواع المثلث حسب زواياه؟

طالبة آخر: ثلاثة أنواع هي المثلث القائم الزاوية والحاد الزاوية والمنفرج الزاوية.

المدرس الباحث): ممتاز ... وما حاصل جمع قياسات الزوايا الداخلية لأي مثلث ؟

طالبة آخر: ١٨٠.

وإذا لم يذكر الطالبة هنا كلمة (درجة)، فعلى المدرس الباحث أن يذكر الطالبات بضرورة ذكر كلمة (درجة) لكل قيمة زاوية.

المدرس الباحث): أحسنت... وهل هناك زوايا خارجية للمثلث؟

طالبة آخر: نعم.

المدرس الباحث): والآن من يذكر لي خاصية أخرى من خصائص المثلث؟

طالبة آخر: مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

المدرس الباحث): أحسنت.

ومن خلال هذه المقدمة يربط المدرس الباحث) ما يمتلكه الطالبات من معلومات سابقة بموضوع اليوم والذي يتعلق بتطابق المثلثات عملية والذي سيتضمن شرح الحالة الأولى التطابق،

**٢) عرض الدرس:** (٣٠ دقيقة)

| يقوم المدرس الباحث) بشرح الحالة الأولى لتطابق مثلثين مستعينا باستراتيجية تدريسية مقترحة وفقا لاستراتيجية PQ4R والتي تتضمن الخطوات الآتية:

**a) المعاينة التمهيدية للموضوع أو النص المراد دراسته وحله (Preview): افحص– P –**

في هذه الخطوة يطلب المدرس الباحث) من الطالبات إلقاء نظرة تمهيدية لنص الحالة

الأولى لتطابق مثلثين (يتطابق المثلثان إذا ساوت أطوال الأضلاع الثلاثة في أحدهما أطوال نظائرها الثلاثة في المثلث الآخر)،

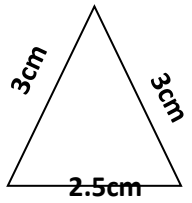
ا (قراءة صامتة أولى) وذلك بالنظر إلى العناوين والتركيز على الأفكار الرئيسة التي يتضمنها هذا النص.

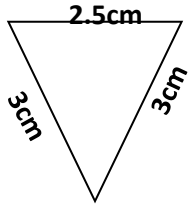
**b) طرح الأسئلة حول هذا النص (Question): إسأل – Q –**

في هذه الخطوة يطلب المدرس الباحث من الطالبات بعد معاينتهم التفحصية الأولى النص الحالة الأولى للتطابق بطرح الأسئلة التي تخطر في بالهم حول هذا النص والتي قد يعتقدون بإمكان النص الإجابة عنها وتحويل المصطلحات والأفكار الرئيسة إلى أسئلة وذلك الاستيعاب النص وفهمه قبل حله، وقد يساعد المدرس الباحث) ويشجع طالباته على طرح الأسئلة، ومنها مثلا:

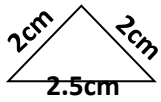
ما معنى تطابق مثلثان؟ وكيف يتطابقان؟

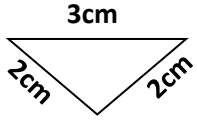
واذا رسمنا مثلث بأطوال أضلاع معينة ورسمنا مثلثا اخر بنفس اطوال أضلاع نظائرها في المثلث الأول، فهل سوف نستنتج إن المثلثين متطابقان؟ ولماذا؟



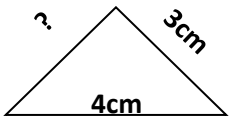



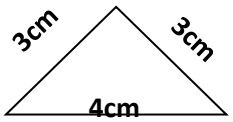

واذا تم رسم مثلث بأطوال أضلاع معينة ورسم مثلث آخر طول أحد أضلاعه غير مساو لطول نظيره في المثلث الأول، فهل سوف نستنتج إن المثلثين غير متطابقين؟ ولماذا؟



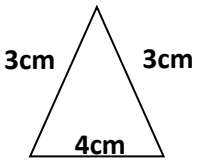



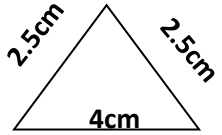

وإذا كان لدينا مثلثان متطابقان وكانت أطوال أضلاع أحد المثلثين معلومة وطولي ضلعين من المثلث الآخر معلومين وطول الضلع الثالث غير معلوم، فهل نستطيع إيجاده؟ وكيف؟




وإذا كان مجموع أطوال أضلاع مثلث يساوي مجموع أطوال أضلاع مثلث آخر، فهل سوف نستنتج إن المثلثين متطابقان رغم تساوي محيطهما؟ ولماذا؟



**c) قراءة النص قراءة جهرية (القراءة الثانية) (Read): إقرأ– R –**

في هذه الخطوة يقرأ الطالبات نص الحالة الأولى للتطابق) بتمعن وقراءة هادفة الإستيعاب محتواه وفهمه ومحاولة التوصل إلى إجابات للأسئلة التي تم طرحها في الخطوة السابقة لكي يتم استيعاب هذا النص وفهمه أكثر.

المدرس الباحث): يشير إلى طالبة معين بقراءة النص بتمعن مما قد يثير لدى الطالبة حب الإجابة عن الأسئلة السابقة ومن خلال المساعدة غير المباشرة من المدرس الباحث).

أحد الطالبات: معنى تطابق مثلثان هو تساوي الأضلاع الثلاثة لكلا المثلثين حسب نص الحالة الأولى للتطابق...ويتم هذا التطابق إذا تساوت أطوال الأضلاع الثلاثة في المثلث الأول أطوال نظائرها الثلاثة في المثلث الآخر.

المدرس الباحث) : أحسنت، والسؤال الثاني؟

طالبة آخر: نعم متطابقين، حسب نص الحالة الأولى لتطابق مثلثين.

المدرس الباحث): ممتاز...وبالنسبة للسؤال الثالث؟

طالبة آخر: نعم غير متطابقين، وذلك لأن طول أحد أضلاع المثلث الثاني غير مساو لطول نظيره في المثلث الأول وهذا يخالف الحالة الأولى للتطابق

المدرس الباحث): يشير إلى طالبة آخر للإجابة عن السؤال الرابع.

الطالبة: نعم نستطيع، حسب الحالة الأولى للتطابق بما أن المثلثين متطابقان هذا يعني أن أطوال الأضلاع الثلاثة في المثلث الأول تساوي أطوال نظائرها الثلاثة في المثلث الآخر، إذن طول الضلع المجهول يساوي (3 cm).

| المدرس الباحث): أحسنت... ممتاز ... ومن يجيب عن السؤال الخامس؟

طالبة آخر: قد يتطابقان في حالة تساوي أطوال الأضلاع المتناظرة لكلا المثلثين (حسب الحالة الأولى) وكما في السؤال الثاني

أو لا يتطابقان في حالة عدم تساوي أطوال الأضلاع المتناظرة لكلا المثلثين.

المدرس (الباحث): ومن يعطينا مثالا يبين فيه إن المثلثين لا يتطابقان رغم تساوي محيطهما؟

طالبة آخر: لدينا مثلثان...أطوال أضلاع المثلث الأول هي (6cm,5cmm3cm) وأطوال أضلاع المثلث الآخر هي (5cm,5cm,4cm)

**d) التأمل وتكوين الأفكار والتصورات عن النص (Reflect): تأمل – R –**

في هذه الخطوة يحاول المدرس الباحث) جعل كل طالبة أن يتأمل في النص وما يتضمنه من مصطلحات وأفكار استخلصها من النص وما طرحه الطالبات من أسئلة من خلال تكوين صور بصرية (مستعينا بالرسم أو الأشكال الهندسية ... الخ) جاعل الطالبات متأملين في

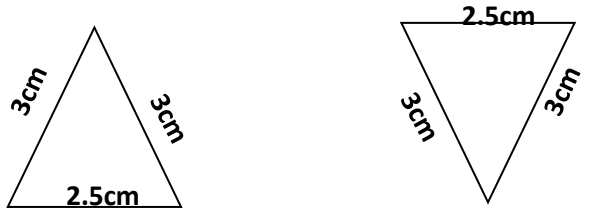
هذه الصور والتي قد تسهم في توضيح النص وتقريبه أكثر إلى أذهانهم.

المدرس (الباحث): لنتأمل معا السؤال الثاني...نرسم المثلثين سويا و كل ضلع منهما بلون معين

مع قياس طوله...مثلا: الأحمر (2.5cm)، الأسود (3cm)، الأزرق (3cm)...ونضع أحد المثلثين على المثلث الآخر الذي له نفس ألوان وأطوال أضلاع نظائرها في المثلث الأول... بحيث كل ضلع ملون من المثلث الأول يوضع على نظيره في المثلث الآخر... صورية في أذهاننا ماذا نستنتج؟ الطالبات: لقد تطابقا...

المدرس

الباحث): ولتوضيح الصورة أكثر في أذهانكم... سوف نرسم معا هذا التصور ...




وهكذا يوضح المدرس الباحث) كل الأسئلة التي تم طرحها مع اجوبتها صورية ليحفز الطالبات أكثر على التأمل وتكوين الأفكار ذهنية عن المواضيع والنصوص الأخرى.

**e) التسميع بصوت عال أو بصمت (Recite): سمع– R –**

و في هذه الخطوة يطلب المدرس الباحث من أي طالبة بترديد الإجابات التي توصل إليها بصوت عال ومسموع أو على نحو صامت، فهو يسمع نفسه وزملائه إجابات الأسئلة التي تم طرحها في الخطوة الثانية ليتوصل إلى فهم أكثر ولكي تصل المعلومة بصورة اكبر وادق الى أذهان زملاءه على أن يكون هذا التسميع بنطق الإجابات دون النظر إلى السبورة أو الكتاب مستدعية تلك الإجابات من ذاكرته حتى وإن كانت مصاغة بلغة الطالبة وأسلوبه، وقد يشارك المدرس الباحث) طالباته في هذه الخطوة من خلال اعطاء معلومات ثانوية أو إضافية قد تساعد الطالبات في تعميق فهمهم للنص.

**f) كتابة البرهان أو حل النص (Write): أكتب– R –**

في هذه الخطوة يقوم المدرس الباحث) وبمشاركة طالباته بكتابة البرهان أو حل النص المكتوب على السبورة مستفيدين من الخطوات السابقة التي تم مناقشتها سوية:

الحالة الأولى للتطابق:

(١) إرسم قطعة مستقيمة طولها 5.5cm مثل $\overline{BC}$ ، إركز الفرجال في B بنصف قطر 4.5 cm إرسم قوسا، ثم إركز في C وبفتحه تساوي 3.5cm إرسم قوسا يقطع الأول في A، صل $\overline{CA}$ $\overline{BA}$ ، لقد رسمت الآن مثلثة ABC علمت أطوال أضلاعه الثلاث.