# أثر استخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية اللفظية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حلها في مدارس البادية الشمالية الشرقية.

د.مؤنس حمادنة *

د.إيمان الترعاني* *

## الملخص

**هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية اللفظية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حلها في مدارس البادية الشمالية الشرقية، وفقاً لمتغيرات الجنس وطريقة التدريس والتفاعل بينهما.**

**تكونت عينة الدراسة من (105) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدارس البادية الشمالية الشرقية، وتم اختيارهم بأسلوب العينة العشوائية الطبقية.**

**ولتحقيق غرض الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي في وحدة جمل المعادلات الخطية، من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في الأردن، وتكون بصورته النهائية من ستة أسئلة تراعي المعرفة الجزئية للطالب، ولتحليل البيانات تم استخدم اختبار (T-test)، وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي:**

**وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية تعزى لأثر الجنس ولصالح الذكور.**

**وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية، تعزى لطريقة التدريس ولصالح التدريس وفقاً لخطوات الإستراتيجية المقترحة.**

**عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية تعزى لأثر التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس.**

---

* معلم الرياضيات – لواء البادية الشمالية الشرقية– الأردن

* مشرفة الرياضيات – لواء البادية الشمالية الشرقية– الأردن

## 1– المقدمة

إن حل المسألة الرياضية ركن أساسي في عملية التعلم، لأنها تنتج تعلماً جديداً، وتساعد على استخدام المعلومات، وطرق التفكير بصورة متكاملة، فهي وسيلة للتدريب على المهارات الحسابية. كما تعد طريقة لتوظيف المهارات والمفاهيم، التي تعلمها في مواقف وأوضاع جديدة، وكذلك فإن استراتيجيات حل المسألة الرياضية اللفظية من أهم أساليب التعليم، وخاصة في مجال تدريس الرياضيات، نظراً لفاعليته في تمكين المتعلم من إجراءات البحث لابتكار الجديد من المعرفة الرياضية، وتنمية القدرة على فرض الفروض، واختيار الملائم منها طبقاً لمبادئ وقوانين رياضية يحددها المتعلم، ويرى أنها مفيدة للتوصل إلى حلولها الممكنة (عفانة، 2002).

ونظراً لازدهار علم الرياضيات وكونه علم مستقل عن العالم المادي، فهي تعنى بدراسة أنظمة تجريدية عامة وخاصة ( عرسان وأبو زينه، 2005)، ويعد حل المسألة الرياضية اللفظية أداة إثارة لأنواع مختلفة من الأنشطة الرياضية، وكونها وسيلة تساعد الفرد للوصول إلى حل المشكلة ( المغيرة، 1989؛ والمشايخ، 1989).

وجاء في الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة لمناهج الرياضيات في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي في الأردن، ضرورة استخدام الطالب الرياضيات لتطوير مهارات التفكير الناقد ومهارات صنع القرار في المواقف الحياتية وتطبيق المهارات والعمليات الرياضية بفعالية ودقة من خلال توظيف حل المشكلات لتوليد المعرفة ( وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2005).

ويرى روبرت جانييه أن حل المشكلات تقع في قمة الهرم التعليمي، كما يرى أن تعلم المشكلات يقع على قمة النتاجات التعليمية ( المغيرة،1989 )، كما يرى بل ( 1987) إن المبادئ التي يتم تعلمها وتطبيقها في حصص حل المسألة تكون أكثر أثراً من المواقف التي تتم خارج الصف.

فمن هنا يمكن الاستنتاج أن مهارة مواجهة المشكلات والتصدي لها ومحاولة حلها، هو نوع من التفكير يتطلب مهارات أساسية، ينبغي أن يتعلمها ويتقنها الإنسان في هذا العصر الزاخر بالكثير من المشكلات، وتشابك هذه المشكلات بعضها مع بعض (مرعي والحيلة،2002).

ويمكن تعريف المسألة الرياضية في أنها تأليف موقف جديد ومميز عند الفرد ولا يكون لديه حل جاهز لهذا الموقف في الوقت نفسه. وتتصف المسألة الرياضية بثلاث مميزات، هي: الحاجة إلى حل، وعدم توفر طريقة جاهزة للحل، ووجود محاولة جادة لإيجاد الحل (مطالقة، 2008).

ولحل المسألة الرياضية اللفظية أهمية في المناهج الحديثة في دول العالم بتنمية التفكير الفعّال الناتج عن استخدام مناهج الرياضيات القوية. ويرى جون ديوي أن خطوات حل المشكلات على صله بخطوات عملية التفكير الفعّال، لذلك تركز المناهج الحديثة في الرياضيات على أسلوب حل المشكلات كأسلوب مناسب في تعليم وتعلم الرياضيات (أبو زينة،1994 ،ص275). كما أن تدريس حل المسألة الرياضية اللفظية له أهمية بالغة في تعلم الرياضيات، فيعتبر وسيلة لتعلم مفاهيم ومهارات حسابية جديدة، كما يسهم بانتقال أثر التعلم واكتشاف معارف جديدة تثير الفضول وحب الاستطلاع (عقيلان، 2000، ص122-123).

وتظهر بشكل واضح أهمية حل المسألة الرياضية اللفظية في أنها تقوم بسد الفجوة بين الرياضيات كعلم يتم تدريسه للطلبة بشكل تجريدي بحت، وبصورة جافة أحياناً داخل جدران غرفة الصف، ومشاكل الحياة اليومية التي تواجه هؤلاء الطلبة وتمثل تحدياً بالنسبة للكثير منهم (خصاونة، 1997).

### 1-1- العوامل المساعدة في القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية

- إن القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية لا تتطور بوقت قصير بل تحتاج إلى استمرارية، ولكي يساعد المعلم طلابه على ذلك لابد له أولاً معرفة مكونات القدرة على حل المسألة.

كما يرى الخطيب أن هناك ثلاث مكونات للقدرة على حل المسألة يجب تطويرها لدى الطلبة كي تزداد قدرتهم على حل المسألة من خلال استراتيجيات حل المسألة، والعمليات وراء المعرفية التي تواجه وتنظم عملية التفكير، والاتجاهات والاعتقادات التي تتضمن الثقة بالنفس والاستعداد والمثابرة في حل المسألة (الخطيب،1997 ).

### 1-2- استراتيجيات حل المسألة الرياضية اللفظية

**الاستراتيجيات:** هي طرق محددة تستخدم لإنجاز مهمة مستقلة عن موضوع المسألة، وقد استخدم بوليا المصطلح (Heuristic) أي وجدها ليعبر عن الأنماط التفكيرية أو محاولة التوصل إلى حل (الخطيب،1997).

وقد حدد جورج بوليا (1979) في كتابة -How to solve it- البحث عن حل – أربعة مراحل مهمة يمر فيها حل المسألة وهي ( أبو زينة، 2003):

- قراءة المسألة وفهمها، وتحديد المعطيات وتحديد المطلوب.
- ابتكار خطة الحل: وذلك من خلال تنظيم المعلومات، وتحديد العمليات الضرورية، وتعتبر هذه الخطوة أصعب خطوات حل المسألة على الطالب، لأنه ليس هناك قاعدة واحدة لحل جميع المسائل.
- تنفيذ الحل: وهي من أسهل خطوات حل المسألة، لأنها تتطلب من الطالب القيام بعمليات حسابية قد تدرب عليها سابقاً.
- مراجعة الحل: فبعد تنفيذ الحل يجب على الطالب مراجعة الحل من خلال مراجعة العمليات الحسابية بدقة، أو من خلال حل المسألة بطريقة مختلفة للتحقق من الوصول إلى نفس الإجابة.

وإن عملية تعليم وتعلم الطلبة لمادة الرياضيات بشكل عام وحل المسألة الرياضية اللفظية بشكل خاص، تواجه صعوبات جمة وعثرات كبيرة لدى الطلبة ومعلميهم على حد سواء، رغم الجهود التي تبذل من قبل ذوي العلاقة بالعملية التربوية للتغلب عليها.

كما أن حل المسألة تعد من أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً، ويأتي في قمة هرم النتاجات التعليمية وأنماط التعلم والتعليم عند جانبيه، وقد زاد الاهتمام على مستوى عالمي خلال العقدين الأخيرين بحل المسألة عند المعنيين بتدريس الرياضيات ومصممي مناهجها ومؤلفي كتبها (أبو علام، 2004).

وقد شهد العصر الحديث اهتماماً كبيراً بإستراتيجيات حل المسألة الرياضية اللفظية، وعلى ذلك فإن معرفة المعلم بالاستراتيجيات التعليمية واستخدامها في أثناء قيامة بتدريس حل المسألة، قد يساعد الطلبة على تطوير قدراتهم في حلها (مصطفى،1999).

وبناء على ما تقدم قام الباحثان بتفعيل بعض الممارسات الواجب على المعلم القيام بها أثناء تدريس حل المسألة الرياضية اللفظية، والمشتقة مما جاء به بوليا في إستراتيجيته المشار إليها آنفاً، والتي يتوقع أن يكون لتدريب طلبتهم عليها أثر ايجابي في رفع قدراتهم في حل المسألة الرياضية اللفظية.

**2– مشكلة الدراسة وأسئلتها**

**تتحدد مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيس التالي:**

2-1- ما أثر استخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية اللفظية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حلها في مدارس البادية الشمالية الشرقية؟

**وينبثق عن السؤال الرئيس السؤال الفرعي الآتي:**

2-1-1- هل تختلف قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية باختلاف الجنس وطريقة التدريس والتفاعل بينهما؟

**3– فرضيات الدراسة**

3-1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطي علامات مجموعتي الذكور والإناث على الاختبار التحصيلي تعزى لجنس الطالب ( ذكر، أنثى).

3-2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطي علامات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي تعزى لطريقة التدريس ( الإستراتيجية المقترحة، طريقة الكتاب المقرر).

3-3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطات علامات عينة الدراسة على اختبار التحصيل تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطالب.

**4– أهمية الدراسة**

تبرز أهمية الدراسة من كونها بحثت في أثر تفعيل الممارسات من قبل المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية في مقدرة طلبته من الصف الثامن الأساسي على حلها، فهي تساعد معلمي ومعلمات الرياضيات على تفعيل مهارات تدريسهم للمسألة الرياضية اللفظية والرياضيات بصورة عامة.

ويعتقد الباحثان في أنها قد تسهم في لفت نظر المسؤولين أثناء رسم السياسة التعليمية للجامعات والكليات التربوية التي تعد المعلمين والمعلمات إلى ضرورة التركيز على موضوع حل المسألة أفضل الطرق

لحلها أثناء تأهيلهم. مما يعود بالفائدة الكبيرة على الطلبة بشكل رئيسي وعلى مجتمعهم، بحيث تزودهم بقدرة أكبر على حل المسألة الرياضية اللفظية.

## 5–التعريفات الإجرائية

### 5–1المسألة الرياضية اللفظية

عرف بدوي (2003) المسألة الرياضية اللفظية بأنها " موقف كمي وضع في صورة كلمات، وهذا الموقف يحتوي على سؤال يتطلب إجابة ولا يشير صراحة إلى العمليات أو الخطوات التي ينبغي استخدامها للوصول إلى تلك الإجابة.

ويعرف الباحثان المسألة الرياضية اللفظية إجرائياً: بأنها موقف كمي لفظي حول تساؤل معين، ولا يكون لدى المتعلم حل جاهز له مع وجود الرغبة في الحل.

### 5–2 الممارسات التدريسية

هي عبارة عن مجموعة من التحركات والإرشادات التي تمثل في حقيقتها إستراتيجية، ويقوم بها المعلم أثناء التدريس من أجل تحقيق أهداف الحصة الدراسية (سلامة،1995؛ الجمرة،1991)، والممارسات التدريسية على نوعان:

الأول: وهي مجموعة من التحركات والإرشادات والخطوات التي يقوم بها المعلم أثناء عملية التدريس من أجل تحقيق أهداف الحصة الدراسية وفق الخطوات التي يقترحها الباحثان، وهي على النحو التالي: قراءة المسألة قراءة سريعة، ثم قراءتها قراءة متمعنة، ثم تحديد كل من المعطيات والمطلوب في المسألة، بعد ذلك وضع خطة الحل، ثم تنفيذ الحل وإعادته شفوياً من قبل بعض الطلبة، وأخيراً التحقق من صحة الحل.

### 5–3القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية

يقصد بها الباحثان العملية التي يقبل بها الطالب التصدي لحل المسألة، فيقوم باستدعاء وربط المعلومات التي يمتلكها، ليوظفها في وضع خطة تقوده إلى الحل الصحيح، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بعد تطبيق اختبار محدد علية قبل الباحثان.

## 6- محددات الدراسة

- اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية تربية البادية الشمالية الشرقية، ولهذا يتوقف تصميم نتائج هذه الدراسة على مدى تمثيل العينة لمجتمعها.
- الاختبار التحصيلي الذي طبقة الباحثان في نهاية التجربة كان من إعدادهما، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تعتمد على مدى صدق وثبات هذا الاختبار.
- المادة الدراسية التي قام الباحثان بإجراء تجربتهم عليها، هي وحدة أنظمة المعادلات الخطية من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الفصل الثاني للعام الدراسي 2010/2009م في مدارس البادية الشمالية الشرقية.

## 7- الدراسات السابقة

يتناول الباحثان عدد من الدراسات التي لها علاقة بدراستهما مرتبة بحسب تسلسلها الزمني.

### 7-1 الدراسات العربية

7-1-1- قامت مطالقة (2008) بإجراء دراسة هدفت إلى تقصي أثر أنشطة قائمة على الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية غير المألوفة، لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في المراكز الريادية.

تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي المسجلين في المراكز الريادية في منطقة إربد الثالثة في الأردن. تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة، ومن ثم توزيعهم عشوائياً على الشعب الضابطة والتجريبية للذكور والإناث، وقد تكونت كل مجموعة من (10) طالبات أو طلاب. تم استخدام اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية كاختبار قبلي وبعدي، وتم تدريس المجموعة التجريبية بواسطة الأنشطة القائمة على الاتصال الرياضي، أما المجموعة الضابطة فدرست بالطريقة الاعتيادية.

أظهرت النتائج وجود فروق تعزى لمتغير المجموعة وكانت لصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة الأنشطة القائمة على الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية، وكشفت النتائج عن وجود تفاعل للجنس والنشاط التعليمي.

7-1-2- أجرى عرسان وأبو زينة (2005) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي لإستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية، وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

تكونت عينة الدراسة من (246) طالباً و (246) طالبة من طلبة المرحلة الأساسية في مدارس وكالة الغوث في منطقة إربد التعليمية، تم اختيار ست مدارس ثلاثة للذكور وثلاث للإناث بواقع شعبتين في كل مدرسة، ووزعت الشعبتان عشوائياً من كل مدرسة واحدة ضابطة وواحدة تجريبية، تم تدريب المجموعة التجريبية على استراتيجيات خاصة بحل المسألة بجانب دراستها للمحتوى الرياضي، أما الشعبة الضابطة فقد درست المحتوى الرياضي فقط.

أظهرت النتائج تفوق المجموعات التجريبية على المجموعات الضابطة في اختبار حل المسألة الرياضية، وفي التحصيل الدراسي في الرياضيات.

7-1-3- فقد أجرى لطيف (2000) دراسة هدفت إلى البحث في العلاقة بين درجة ممارسة المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي، ومقدرة طلبته على حلها.

تكونت عينة الدراسة من (24) معلماً ومعلمة اختيروا بالطريقة العشوائية البسيطة، و(736) طالباً وطالبة اختيروا بالطريقة العشوائية العنقودية. ولتحقيق غرض الدراسة أعد الباحث أداتين الأولى أداة الملاحظة الصفية لقياس درجة ممارسة معلمي عينة الدراسة لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية، والثانية اختبار تحصيلي لقياس مقدرة طلبتهم على حل المسائل اللفظية. وأظهرت النتائج وجود أثر إيجابي على مقدرة معلميهم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية وجنس معلميهم، كما تبين أنه لا يوجد أثر لجنس المعلم في مقدرة طلبة الصف العاشر على حل المسألة الرياضية اللفظية.

7-1-4- وأجرت مراشدة (1988) دراسة لمعرفة أثر تدريب طالبات الصف السادس الابتدائي على إستراتيجية حل المسائل الحسابية في مقدرتهم على حل المسائل الرياضية. وكانت خطوات الإستراتيجية التي اقترحتها الباحثة ودربت الطالبات عليها كما يلي: قراءة المسألة بعناية، إعادة صياغة المسألة بلغة الطالبة الخاصة، توضيح الرموز والمصطلحات، تحديد المعطيات، إيجاد علاقة أو قانون لحل المسألة، التعويض في العلاقة، ومراجعة الحل.

تكونت عينة الدراسة من (198) طالبة، تم توزيعهن على مدرستين في كل مدرسة ثلاث شعب. حيث تم تدريس إحدى الشعب محتوى الكتاب المدرسي في النسبة والتناسب ( محتوى مباشر) وفق خطوات

الإستراتيجية المقترحة. والشعب الثانية تم تدريسها في حصص إضافية مسائل خارجية معدة من قبل الباحثة ( محتوى رياضي غير مباشر) وفق خطوات الإستراتيجية أيضاً. أما الشعبة الثالثة فقد تم تدريسها محتوى الكتاب المدرسي ولكن بدون إستراتيجية محددة.

وبعد قيام الباحثة بتحليل نتائجها إحصائياً تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$= 0.05) في مقدرة الطالبات على حل المسائل الحسابية تعزى لطريقة التدريس، ولصالح مجموعتي الإستراتيجية لمحتوى مباشر ولمحتوى غير مباشر.

7-1-5- أما الصمادي (1987) فقد اقترح إستراتيجية لمعرفة أثر تدريب الطلبة على إستراتيجية لحل المسائل في القدرة على حلها وخطوات هذه الإستراتيجية كانت كما يلي: قراءة المسألة بعناية، صياغة المسألة بلغة الطالب الخاصة، تحديد المعطيات والمطلوب، رسم شكل يساعد على زيادة الإيضاح، استحضار المعلومات ذات العلاقة بالمسألة، اختيار الرمز أو المتغير المناسب وتحديد معناه إن لزم الأمر، تحديد الجملة المفتوحة التي توضح العلاقة بين المعطيات والمطلوب، حل المسألة واختيار صحة الحل.

ولفحص خطوات هذه الإستراتيجية اختار الباحث عينة مكونة من شعبتين للذكور(57طالباً) وشعبتين للإناث (66 طالبة) وجعل (شعبة للذكور وشعبة للإناث مجموعة تجريبية والشعبتين الباقيتين مجموعة ضابطة). وبعد تحليل نتائج الطلبة على اختبار التحصيل، تبين تفوق الطلبة الذين استخدموا الإستراتيجية على الذين لم يستخدموها، كما وجد ألا أثر لمتغير الجنس في القدرة على حل المسائل الرياضية، ولا أثر للتفاعل المشترك بين الجنس وطريقة التدريس في القدرة على حل المسألة.

## 7-2 الدراسات الأجنبية

7-2-1- قام كاي (Cai, 2010) بإجراء دراسة هدفت الكشف عن أثر استراتيجيات التفكير والتبرير وما تتضمنه من اتصال كتابي ولفظي وقراءة الرياضية في القدرة على المسألة الرياضية.

تكونت عينة الدراسة من (310) طالباً وطالبة من طلبة الصفوف السادس في الصين اختيروا من ست مدارس، و(232) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي في الولايات المتحدة الأمريكية. تم تقديم ست مسائل لكل طالب تتطلب حلاً وشرحاً لحلولهم وتوضيحاً لكل ما قاموا به بالتفصيل، وتميزت هذه المسائل بإمكانية حلها بأكثر من إستراتيجية خاصة.

أظهرت النتائج أن هنالك فروق في الأداء على حل المسائل الرياضية، وكانت لصالح الطلبة الصينيين.

7-2-2- وهدفت الدراسة التي أجراها هوجينز وماستي (Huggins & Maiste, 1999) إعداد برنامج من أجل دعم الاتصال الكتابي واللفظي في مادة الرياضيات، وبيان أثره في تحسين القدرة على حل المسألة لدى طلبة الصفين الثالث والرابع.

تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً من طلبة الصفين الرابع والثالث، تم اختيارهم من إحدى المدارس في ضواحي مدينة شيكاغو الأمريكية، وقد تم توزيعهم عشوائياً في مجموعتين هما: المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

أظهرت النتائج وجود أثر للبرنامج التدريبي، ووجود تحسن في القدرة على حل المسألة الرياضية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

7-2-3- أجرى بوست ورفاقه (Post et al. ,1996) دراسة هدفت إلى اختبار فاعلية إستراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية.

وقد تكونت عينة الدراسة من (94 ) طالباً من طلبة الصف العاشر، تم توزيعها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقسم الطلاب في كل مجموعة حسب تحصيلهم إلى مجموعتين مجموعة ذات تحصيل عالٍ وأخرى ذات تحصيل منخفض بناء على اختبار قبلي، كما قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي بعد إنهاء التجربة.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسطات علامات طلبة المجموعة الضابطة تعزى لطريقة التدريس، كما وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات طلبة المجموعة العليا ومتوسطات علامات طلبة المجموعة الدنيا في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة. وبينت النتائج أيضاً عدم وجود تفاعل ذي دلالة إحصائية بين مستويات المعالجة ومستويات القدرة.

7-2-4- أما زيتلا (Szetela,1987) فقد أجرى دراسة هدفت إلى تحديد فعالية إستراتيجية حل المسألة الرياضية، وإلى تأثير اختلاف الجنس، واستعمال الآلات الحاسبة على أداء الطلبة في حل المسألة الرياضية. وكانت استراتيجيات حل المسألة المتبعة منبثقة من خطوات بوليا الأربعة لحل المسألة ومن هذه الاستراتيجيات:- التخمين، الاختبار، عمل قائمة أو جدول، حل مسألة أبسط، البحث عن نموذج، ورسم شكل.

وقد تكونت عينة الدراسة من (42) شعبة من شعب الصف السابع، قسمت إلى ثلاث مجموعات، الأولى تلقت تدريباً على الإستراتيجية والآلات الحاسبة، والثانية تلقت تدريباً على الإستراتيجية ولم تزود بالات حاسبة، أما المجموعة الثالثة لم تدرب على الإستراتيجية ولم تزود بالآت حاسبة.

وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل أفراد المجموعة الأولى وتحصيل أفراد المجموعة الثانية لصالح المجموعة الأولى، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل أفراد المجموعة الثانية وتحصيل أفراد المجموعة الثالثة ولصالح المجموعة الثانية، ولم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل أفراد المجموعة الأولى وتحصيل أفراد المجموعة الثانية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلاله إحصائية تعزى للجنس لصالح الذكور.

7-2-5- وقامت لي (Lee,1982) بدراسة حل أثر تدريب طلبة الصف الرابع الابتدائي على إستراتيجية حل المسألة الرياضية، وفقاً لخطوات حل المسألة الرياضية التي اقترحها بوليا.

وتكونت عينة الدراسة من 16 طالباً من طلبة الصف الرابع، قسموا إلى مجموعتين: الأولى هي المجموعة التجريبية التي تلقت تدريباً على الإستراتيجية المقترحة، أما الثانية فكانت المجموعة الضابطة التي لم تتلق أي تدريب على الإستراتيجية.

وقد أشارت نتائج دراستها إلى وجود أثر إيجابي لتدريب طلبة الصف الرابع على إستراتيجية حل المسألة الرياضية وفقاً لخطوات الإستراتيجية المقترحة.

7-2-6- وقد أجرى جيرمان (Jerman,1973) دراسة هدفت إلى مقارنة إستراتيجيتين في تعليم حل المسألة: إحداها التدريب على حل المسألة الرياضية بشكل عام، والأخرى التدريب على حل مسائل رياضية من البيئة، وتناولت الدراسة أثر الجنس على التحصيل أيضاً. وتم إعداد اختبار تحصيلي لقياس مدى اكتساب الطلبة للمهارات اللازمة لحل المسألة الرياضية.

وقد تكونت عينة الدراسة من (661) طالباً وطالبةً في الصف الخامس، قسموا عشوائياً إلى ثلاث مجموعات الأولى تعلمت إستراتيجية حل المسألة الرياضية بشكل عام، والمجموعة الثانية تدربت على إستراتيجية لحل مسائل رياضية من البيئة، أما المجموعة الثالثة فهي المجموعة الضابطة التي لم تتلق أي تدريب.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن تحصيل الطلبة الذين دربوا على مسائل رياضية من البيئة، كان أفضل من تحصيل الطلبة الذين دربوا على مسائل رياضية بشكل عام، ولم يكن هناك أثر ذو دلالة إحصائية للجنس ولا للتفاعل بين الجنس والطريقة.

من خلال عرض الباحثان للدراسات ذات العلاقة، نجد أن الاستراتيجيات المتبعة فيها متشابهه إلى حد كبير، وهي تعتمد اعتماداً كبيراً على الخطوات التي اقترحها جورج بوليا لحل المسألة الرياضية اللفظية. كما أن نتائج هذه الدراسات قد اتفقت فيما بينها على أن أداء الطلبة ومقدرتهم على حل المسألة الرياضية اللفظية تزداد مع وجود إستراتيجية محددة الخطوات واضحة المعالم.(لطيف,2000, Lee,1982)

أما فيما يتعلق بتأثير الجنس على مقدرة الطلبة في حل المسألة الرياضية اللفظية، فنجد أن هذه الدراسات قد تباينت فيما بينها، فمنها من وجد أنه لا يوجد فروق ذات دلاله إحصائية في مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية تعزى للجنس (الصمادي،1987؛ Jerman,1973). ومنها من وجد أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية تعزى للجنس ( لطيف,2000؛ Szetela ,1987;Cai,2010).

مما سبق يتبين أن نتائج الأبحاث في مجال القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية بشكل عام يظهر أنها تدعم الادعاء القائل بوجود أثر ايجابي لتدريس الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية في تحصيلهم وفق إستراتيجية محددة.

أما فيما يخص التفاعل بين طريقة التدريس والجنس فقد دلت نتائج دراسة ( لطيف،2000، مطالقة ،2008) على وجود أثر للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، في حين نجد أنه لا أثر للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس في دراسة كل من.(الصمادي،1987،Jerman,1973;Post et al., 1996 )

وقد اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة (Post et al., 1996) في أنه لا يوجد فروق ذات دلاله إحصائية تعزى لطرق التدريس، بينما استفاد الباحثان في دراستهم الحالية من ( Lee,1982) في تحديد الأطوار الأربعة لإستراتيجيته المعدلة في هذه الدراسة، والتي يعتقد الباحثان بأنها تتميز عن سابقاتها بتركيز الإستراتيجية المعدلة فيها على خطوات طوري فهم المسألة والتخطيط للحل بوصفهما من أهم الأطوار، التي تساعد الطالب على حل المسألة (Post et al.,1996). بينما اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (عرسان وأبو زينة،2005؛ Huggins & Maiste, 1999).

ويرى الباحثان إن دراستهما تمتاز عن دراسات من سبقهما في أنها الأولى حيث يسكنا، كما اختلفت في مجتمعها وعينتها، حيث اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على دراسة ( مطالقة ،2008).

## 8- الطريقة والإجراءات

تناول الباحثان وصفا لمجتمع الدراسة، والطريقة التي جرى بها تحديد عينة الدراسة، وطريقة إعداد أداة القياس والخطوات اللازمة للتحقق من صدقها وثباتها، وفقا لإجراءات تطبيق الدراسة.

### 8-1 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية تربية البادية الشمالية الشرقية للعام الدراسي 2010/2009 م، حيث بلغ حجم عينة الدراسة تبعاً لإحصائيات مديرية التربية والتعليم (2022) طالباً وطالبة موزعين على (81 ) شعبة، ويبين الجدول(1) توزيع أفراد مجتمع الدراسة في مديرية تربية البادية الشمالية الشرقية تبعاً للجنس وعدد الطلبة.

**جدول(1)**

**توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً للجنس، وعدد الشعب، وعدد الطلبة.**

| | مدارس الذكور | مدارس الإناث | المجموع |
|---|---|---|---|
| **عدد الشعب** | 49 | 32 | 81 |
| **عدد الطلبة** | 1117 | 905 | 2022 |

### 8-2 عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية من مجتمع الدراسة حيث تم اختيار(4) شعب: منها شعبتان ذكور وشعبتان إناث، واختار الباحثان شعبة من شعب الذكور وشعبة من شعب الإناث لتكون المجموعة الضابطة، أما الشعب الباقية لكل من الذكور والإناث تمثل المجموعة التجريبية، ويبين الجدول(2) توزيع أفراد العينة تبعاً للمدرسة والجنس ومجموعة الدراسة والشعبة وعدد الطلبة.

**جدول(2)**

**توزيع أفراد العينة تبعاً للمدرسة، والجنس، ومجموعة الدراسة، والشعبة، وعدد الطلبة.**

| الجنس | المدرسة | الشعبة | عدد الطلبة | مجموعة الدراسة |
|---|---|---|---|---|
| **ذكور** | أم القطين الثانوية للبنين | أ | 31 | تجريبية |
| | | ب | 30 | ضابطة |
| **إناث** | روضة الأميرة بسمة الثانوية للإناث | أ | 22 | تجريبية |
| | | ب | 22 | ضابطة |

كما يلاحظ أن عدد الطلبة في كل شعبة من الشعب التي تمثل المجموعة الضابطة والتجريبية فوق قيمة المتوسط الحسابي لعدد الطلبة في الوضع الطبيعي، والذي يعتبر الحد الأدنى لحجم المجموعة، وهذا ما تم الاتفاق علية من قبل التربويين (عبده،1999)، ويبين الجدول(3) توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للجنس ومجموعة الدراسة.

**جدول(3)**

**توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للجنس ومجموعة الدراسة**

| المجموعة / الجنس | ضابطة | تجريبية | المجموع |
|---|---|---|---|
| **ذكور** | 30 | 31 | 61 |
| **إناث** | 22 | 22 | 44 |
| **المجموع** | 52 | 53 | 105 |

### 8-3 أداة الدراسة

تكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي في مبحث الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي وتم إعداده وفق الخطوات الآتية:

**8-3-1- المادة الدراسية:** فقد اشتملت المادة التعليمية لهذه الدراسة على وحدة أنظمة المعادلات الخطية، وهي تمثل الوحدة الرابعة من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في الأردن (2010/2009). وتضمنت المادة الدراسية خمسة بنود وهي" مسائل على تطبيقات

اقتصادية، مسائل على الأعداد، مسائل على الزوايا، مسائل على أعمار أشخاص، مسائل على المساحات" يتم تدريسها على خلال (15) حصة صفية.

8-3-2- قام الباحثان بتحديد الأهداف المطلوب تحقيقها في ملحق (1)، ثم تخطيط الوحدة وفقاً لإستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الرياضية اللفظية. ومن ثم قام الباحثان بإعداد نماذج لحلول بعض المسائل الرياضية وفقاً للإستراتيجية المقترحة، حيث زود معلمي ومعلمات الشعب التجريبية للإفادة منها والاسترشاد بها، والشرح على ضوئها لطلاب المجموعة التجريبية.

8-3-3- اعتمد الباحثان الاختبار التحصيلي أداة لقياس مدى تحصيل الطلبة والذي يمثل المتغير التابع في الدراسة، حيث تم إعداد الاختبار التحصيلي من قبل الباحثان، ومر هذا الاختبار بمراحل هي:

**أولاً: مرحلة تحليل محتوى المادة الدراسية**

قام الباحثان في هذه المرحلة بتصنيف المسائل الواردة في وحدة أنظمة المعادلات الخطية إلى مسائل على تطبيقات اقتصادية، مسائل على الأعداد، مسائل على الزوايا، مسائل على أعمار أشخاص، مسائل على المساحات.

وهذا التصنيف توصل إليه الباحثان بعد استشارة عدد من معلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي ذوي الخبرة، وبعد إطلاع الباحثان مشرفي الرياضيات في مديرية التربية والتعليم للواء البادية الشمالية الشرقي، ومن ثم اعتمد الباحثان هذا التصنيف آنف الذكر للمسائل الواردة في وحدة أنظمة المعادلات الخطية.

**ثانياً:مرحلة تصنيف الأسئلة الواردة على كل بند من بنود الوحدة**

حيث قام الباحثان بتصنيف الأسئلة الواردة عقب كل بند من بنود المحتوى الدراسي تبعاً للتصنيف الذي تم إرساؤه في المرحلة الأولى تبعاً لنوع المطلوب فيها. وإذا كان السؤال يحوي أكثر من مطلوب يصنف تبعاً للمطلوب الرئيس فيه، والجدول(4) يوضح هذا التصنيف.

**جدول(4)**

**تصنيف الأسئلة الواردة في المحتوى تبعاً للمحتوى ونوع السؤال**

| | مسائل على تطبيقات اقتصادية | مسائل على الأعداد | مسائل على الزوايا | مسائل على أعمار أشخاص | مسائل على المساحات | المجموع | النسبة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بيانياً | 2 | 4 | 2 | 1 | - | 9 | %36 |
| حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بالتعويض | 4 | - | 3 | - | *2 | 9 | %36 |
| حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بالحذف | 3 | 2 | - | - | 2 | 7 | %28 |
| **المجموع** | **9** | **6** | **5** | **1** | **4** | **25** | **%100** |
| **النسبة** | **%36** | **%24** | **%20** | **%4** | **%16** | **%100** | **%100** |

* الرقم في أي خلية من خلايا الجدول(4) يدل على عدد الأسئلة الواردة على الصنف الموجود على يمين الرقم في المحتوى الذي فوقه، فمثلاً الرقم 2* يدل على أن عدد الأسئلة الواردة في بند مسائل على المساحات من نوع إيجاد حل المعادلتين الخطيتين بمتغيرين بالتعويض يساوي 2.

**ثالثاً: استخدم الباحثان جدول(4) لإعداد فقرات الاختبار التحصيلي كأداة لقياس تحصيل الطلبة.**

## 8-4 صدق الاختبار

قام الباحثان لأجل التحقق من صدق الاختبار بصورته الأولى، بعرضه على لجنة من المحكمين، شملت مجموعة من معلمي ومعلمات الرياضيات الذين يدرسون الصف الثامن الأساسي، حيث بلغ عددهم (15) معلماً ومعلمة.

كما قام الباحثان بعرض الاختبار المكون من ستة أسئلة على مشرفي الرياضيات في مديرية تربية البادية الشمالية الشرقية والبالغ عددهم ثلاثة مشرفين، وطلب إليهم إبداء آرائهم وملحوظاتهم على الاختبار من حيث مدى شمولية الأسئلة وتغطيتها لأهداف الوحدة، ومدى ملائمة الأسئلة للطلبة، ومدى ملائمة المساحة المتروكة للإجابة، ومدى دقة توزيع العلامات، ومدى سلامة الصياغة اللغوية لفقرات الاختبار، ومدى كفاية الوقت المحدد، وإضافة أو حذف بعض الأسئلة أو أية ملاحظات أخرى .

بعد جمع الاختبار من المحكمين قام الباحثان بجمع ملاحظاتهم، وعدل الاختبار بناءاً عليها، حيث تم تعديل الوقت 60 دقيقة إلى 80 دقيقة، وبذلك أصبح الاختبار على الصورة التي هو عليه في ملحق(2).

**8-5 ثبات الأداة**

من أجل معرفة درجة ثبات الاختبار، قام الباحثان بتطبيقه على عينة من مجتمع الدراسة غير عينة الدراسة بعد إنهائهم وحدة أنظمة المعادلات الخطية، وكانت هذه العينة مكونة من شعبتين للذكور في المدرسة التي لم يطبق بها الباحثان، حيث بلغ عددهم (45) طالباً. وبعد أسبوعين أعاد الباحث تطبيق الاختبار نفسه على العينة السابقة نفسها، وتم تصحيح الأوراق ورصد العلامات، ثم استخدم الباحث( spss ) لحساب معامل ارتباط بيرسون بين العلامات التي حصل عليها الطلبة في التطبيق الأول والعلامات التي حصل عليها نفس الطلبة في التطبيق الثاني، وقد بلغ معامل الارتباط ( 0,85)، ويعتبر التربويون هذه القيمة مقبولة تربوياً وتناسب أغراض الدراسة (عبده،1999،ص285).

**8-6 إجراءات الدراسة**

اتبع الباحثان الخطوات التالية في إعداد الدراسة:

8-6-1- أطلعا على عدد من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة واطلعا أيضاً على الكتب والمراجع المتعلقة بهذه الدراسة.

8-6-2- زيارة المدارس المشمولة بالدراسة قبل الوقت الطبيعي المخصص لعرض الوحدة الدراسية التي تضمنتها هذه الدراسة للعام الدراسي (2010/2009)، واجتمعا إلى المديرين والمديرات والمعلمين والمعلمات الذين يدرسون الرياضيات للصف الثامن، وأطلعاهما على أهداف دراستهم، واطمأنا لحسن تعاونهم، كما اطمأنا لتكافؤ المعلمين من حيث المؤهل العلمي والخبرة.

8-6-3- تمت زيارة أخرى للمدارس المشاركة في الدراسة، وفي هذه الزيارة حصل الباحثان على أسماء الطلبة في شعب الدراسة، كما زود المعلمون والمعلمات بالمادة الدراسية، وذلك حسب الإستراتيجية التي اعتمدها الباحثان.

8-6-4- تم تحديد الشعب التي تمثل المجموعة التجريبية والشعب التي تمثل المجموعة الضابطة عشوائيًا، ثم قام الباحثان بإبلاغ المعلمين والمعلمات بالشعب الواجب عليهم تدريس كل منها بالإستراتيجية المعدة للدراسة، والشعب التي سيتم تدريسها بالطريقة التقليدية التي اعتاد كل منهم التدريس وفقها.

8-6-5- عمل اختبار قبلي للطلبة الذين طبقت عليهم الدراسة.

8-6-6- قام الباحثان قبل البدء بتنفيذ التجربة بتوزيع لوحات على معلمي الشعب التي مثلت المجموعة التجريبية، تتضمن خطوات الإستراتيجية المقترحة من أجل تعليقها في غرفة الصف في كل حصة رياضيات، وذلك حتى يتركز في أذهان الطلبة خطوات الإستراتيجية، والاسترشاد بها أثناء القيام بحل المسائل الرياضية اللفظية، كما زودهم بنماذج لحلول بعض المسائل الرياضية لأنظمة المعادلات الخطية وفقاً لخطوات الإستراتيجية.

8-6-7- قام الباحثان أثناء إجراء التجربة بحضور حصة صفية لكل شعبة من شعب المجموعة التجريبية للتأكد من استخدام خطوات الإستراتيجية، وحضور حصة صفية لكل شعبة من شعب المجموعة الضابطة للتأكد من عدم استخدام خطوات الإستراتيجية المقترحة.

8-6-8- في نهاية التجربة طبق الاختبار التحصيلي الخاص بالتجربة بصورته النهائية، ثم قام الباحثان بتصحيح الأوراق، ورصد العلامات من أجل المعالجات الإحصائية واستخراج النتائج.

## 8-7 متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على متغيرين مستقلين ومتغير تابع واحد.

1- المتغيرات المستقلة وتشمل:

طريقة التدريس ولها مستويان:

الأول: طريقة التدريس باستخدام إستراتيجية جورج بوليا.

والثانية: طريقة التدريس الروتينية.

الجنس وله فئتان: الذكور، والإناث.

2- المتغير التابع: ويتمثل في تحصيل طلبة أفراد الدراسة في حل المسألة الرياضية اللفظية.

## 8-8 المعالجات الإحصائية

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة عينة الدراسة على اختبار التحصيل في حل المسألة الرياضية اللفظية، إضافة إلى اختبار (T-test) لمعرفة مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، ولمعرفة مدى تكافؤ مجموعتي الذكور والإناث في نهاية الاختبار القبلي وتحليل التباين الثنائي

لإيجاد دلالة الفروق بين الأوساط الحسابية لأسئلة الدراسة على مستوى دلالة إحصائية ($\alpha$= 0.05)، وقد تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية ( spss) لتحليل جمع البيانات.

## 9- نتائج الدراسة ومناقشتها

للتحقق من فرضيات الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على الاختبار التحصيلي القبلي لمجموعتي الدراسة، كما هو مبين في الجدول(5).

**جدول (5)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية القبلي حسب متغيري المجموعة والجنس.**

| الجنس | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | العدد |
|---|---|---|---|---|
| | تجريبية | 47.32 | 19.862 | 31 |
| | ضابطة | 50.07 | 15.292 | 30 |
| ذكور | المجموع | 48.67 | 17.669 | 61 |
| | تجريبية | 51.82 | 15.723 | 22 |
| | ضابطة | 52.23 | 17.957 | 22 |
| إناث | المجموع | 52.02 | 16.681 | 44 |
| | تجريبية | 49.19 | 18.233 | 53 |
| | ضابطة | 50.98 | 16.338 | 52 |
| المجموع | المجموع | 50.08 | 17.260 | 105 |

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (5) أن متوسط علامات الذكور للمجموعة التجريبية بلغ (47.32)، وانحراف معياري مقداره (19.862)، بينما بلغ متوسط علامات الذكور للمجموعة الضابطة (50.07)، وانحراف معياري مقداره (15.292).

كما تشير النتائج أن متوسط علامات الإناث للمجموعة التجريبية بلغ (51.82)، وانحراف معياري مقداره (15.723)، بينما بلغ متوسط علامات الإناث للمجموعة الضابطة (52.23)، وانحراف معياري مقداره (17.957).

كما تشير النتائج أيضاً إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ككل بلغ (49.19) وانحراف معياري مقداره (18.233)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (50.98) وانحراف معياري مقداره(16.338). وهذا يشير إلى أن الفرق بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) كان بسيطاً، ولبيان دلالة الفروق إحصائياً بين هذه المتوسطات الحسابية، فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي كما هو مبين في الجدول(6).

**جدول (6)**

**تحليل التباين الثنائي لأثر متغيري المجموعة والجنس والتفاعل بينهما على الاختبار القبلي.**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|
| **الجنس** | 283.099 | 1 | 283.099 | .935 | .336 |
| **المجموعة** | 63.530 | 1 | 63.530 | .210 | .648 |
| **الجنس × المجموعة** | 34.838 | 1 | 34.838 | .115 | .735 |
| **الخطأ** | 30579.777 | 101 | 302.770 | | |
| **المجموع** | 30983.390 | 104 | | | |

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$=0.05) تعزى لأثر الجنس، بينما دلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$=0.05) تعزى لأثر طريقة التدريس. إلا أن النتائج كانت تشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$= 0.05) تعزى لأثر التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس، وهذه النتيجة تدل على تكافؤ المجموعات من حيث الجنس والطريقة والتفاعل بينهما.

**السؤال الأول:** هل تختلف قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية باختلاف طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية حسب الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

**جدول (7)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة اختبار حل المسألة الرياضية اللفظية حسب الطريقة والجنس.**

| الجنس | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | العدد |
|---|---|---|---|---|
| | تجريبية | 79.58 | 11.027 | 31 |
| | ضابطة | 55.40 | 13.974 | 30 |
| ذكور | المجموع | 67.69 | 17.428 | 61 |
| | تجريبية | 71.95 | 9.969 | 22 |
| | ضابطة | 50.82 | 19.583 | 22 |
| إناث | المجموع | 61.39 | 18.711 | 44 |
| | تجريبية | 76.42 | 11.166 | 53 |
| | ضابطة | 53.46 | 16.558 | 52 |
| المجموع | المجموع | 56.05 | 18.159 | 105 |

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (7) أن متوسط علامات الذكور للمجموعة التجريبية بلغ (79.58)، وانحراف معياري مقداره (11.027)، بينما بلغ متوسط علامات الذكور للمجموعة الضابطة (55.40)، وانحراف معياري مقداره (13.974).

كما تشير النتائج أن متوسط علامات الإناث للمجموعة التجريبية بلغ (71.95)، وانحراف معياري مقداره (9.969)، بينما بلغ متوسط علامات الإناث للمجموعة الضابطة (50.82)، وانحراف معياري مقداره (19.583).

كما تشير النتائج أيضاً إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ككل بلغ (76.42) وانحراف معياري مقداره (11.166)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (53.46) وانحراف معياري مقداره (16.558)، وهذا يشير إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية أكبر من متوسط المجموعة الضابطة وإن متوسط الذكور أعلى من متوسط الإناث.

ولمعرفة إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية من مستوى الدلالة ($\alpha$= 0.05)، تم تحليل النتائج باستخدام تحليل التباين الثنائي ويبين الجدول(8) نتائج تحليل التباين لعلامات الطلبة، وسوف تعرض النتائج حسب تسلسل فرضيات الدراسة.

**جدول (8) تحليل التباين الثنائي لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على اختبار حل المسألة الرياضية اللفظية**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|
| **الجنس** | 952.286 | 1 | 952.286 | 4.945 | .028 |
| **الطريقة** | 13122.204 | 1 | 13122.204 | 68.138 | .000 |
| **الطريقة × الجنس** | 59.218 | 1 | 59.218 | .307 | .580 |
| **الخطأ** | 19450.976 | 101 | 192.584 | | |
| **المجموع** | 34294.762 | 104 | | | |

**للتحقق من الفرضية الأولى** والتي تنص على أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطي علامات مجموعتي الذكور والإناث على الاختبار التحصيلي تعزى لجنس الطالب ( ذكر، أنثى)". يبين الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي البعدي على مستوى الدلالة ($\alpha$= 0.05) تعزى للجنس، بعد بيان علامات الاختبار البعدي، إذ بلغ مستوى الدلالة (0.028) وهو أقل من (0.05).

لقد أظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي لعلامات مجموعتي الذكور والإناث على اختبار التحصيل في الجدول (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الذكور والإناث تعزى للجنس ولصالح الذكور، وهذه النتيجة تعارضت مع دراسة (الصمادي،1987؛ Jerman,1973). إلا أنها اتفقت مع دراسة (Szetela,1987).

ويفرد الباحثان وجود فروق تعزى للجنس ولصالح الذكور إلى وجود دافعية أكبر عند الذكور للتعلم، وإن الاستراتيجيات الحديثة تفتح المجال للطلبة الذكور للحوار وحل الأنشطة الإثرائية أكثر من الإناث، مما كان له الأثر الأكبر في تحقيق هذا التفوق.

**للتحقق من الفرضية الثانية** والتي تنص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطي علامات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي تعزى لطريقة التدريس ( الإستراتيجية المقترحة، طريقة الكتاب المقرر)".

يبين الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل في الاختبار التحصيلي البعدي عن مستوى الدلالة ($\alpha$=0.05)، بعد بيان العلامات على الاختبار البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة إستراتيجية جورج بوليا وبدلالة إحصائية(0.000).

لقد أظهرت نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي لعلامات طلبة المجموعتين ( التجريبية والضابطة) على اختبار التحصيل الجدول(8)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس، ولصالح التدريس وفق إستراتيجية جورج بوليا لحل المسألة الرياضية اللفظية. حيث دلت هذه النتائج على فعالية استخدام إستراتيجية جورج بوليا في هذه الدراسة، في تحسين قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة ( Lee,1982)، فقد دلت نتائج تلك الدراسة إن تحصيل الطلبة الذين درسوا حل المسألة الرياضية بشكل عام وفقاً لاستراتيجيات معينة أفضل من تحصيل زملائهم الذين درسوا حل المسألة الرياضية دون الاعتماد على استراتيجيات محددة. التي أشارت إلى فعالية إستراتيجية جورج بوليا في تحسين مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية اللفظية، وإلى الدور الفعال الذي يلعبه جورج بوليا في توجيه فكر الطالب وتنظيمه، من حيث إدراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب، وتوليد معلومات جديدة مساعدة للوصول إلى الحل، وهذا يختلف مع دراسة (Post et al., 1996).

**للتحقق من الفرضية الثالثة** والتي تنص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطات علامات عينة الدراسة على اختبار التحصيل تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطالب".

يبين الجدول(8) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha$= 0.05) بين متوسطات علامات عينة الدراسة على اختبار التحصيل تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطالب، إذ بلغ مستوى الدلالة الإحصائية(0.58) وهو أعلى من (0.05).

كما تشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$= 0.05) تعزى لأثر التفاعل بين الطريقة والجنس، وهذا يتفق مع دراسة (الصمادي،1987؛Jerman,1973) ويختلف مع دراسة ( لطيف،2000).

## 10–التوصيات

10-1- ضرورة حث المعلمين والمعلمات على التركيز على موضوع المسألة الرياضية اللفظية وحلها وإعطائها الوقت الكافي ضمن خططهم السنوية، لما لها من أهمية كبيرة في اكتساب الطالب منهجية واضحة في حل المشكلات التي تواجههم.

10-2- عقد دورات تدريبية يتم من خلالها تدريب المشرفين على استخدام هذه الإستراتيجية، وإستراتيجيات متنوعة أخرى لحل المسألة الرياضية اللفظية.

10-3- ضرورة إعداد وإعادة تأهيل معلمي ومعلمات الرياضيات بشكل يمكنهم من اكتساب مهارات جيدة في تدريس المسألة الرياضية اللفظية.

10-4- ضرورة التركيز على معلمي ومعلمات الرياضيات من قبل مشرفي الرياضيات لإبراز خطوات الإستراتيجية أثناء تدريسهم الطلبة حل المسألة الرياضية اللفظية.

## المراجع

**المراجع العربية:**


- أبو زينة، فريد (2003). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسه**، ط2. العين: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- أبو زينة، فريد (1994). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ، ط1. الإمارات العربية المتحدة: مكتبة النجاح.
- أبو علام، رجاء (2004). **التعلم: أسسه وتطبيقاته**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- بدوي، رمضان (2003). **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات**. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- بل، فريدريك (1987). **طرق تدريس الرياضيات**، ط2. عمان: الدار العربية للنشر والتوزيع.
- الجمرة، محمد (1991). **إستراتيجية في حل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- خصاونة، أمل (1997). **أثر البيئة اللغوية للمسائل اللفظية الحسابية في مقدرة تلامذة الصفين الخامس والسادس على التمثيل الرمزي لهذه المسائل**. مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، **14**(2)، 99-155.
- الخطيب، تيسير (1997). **تحليل الإستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- سلامة، حسن (1995). **تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**، ط1. القاهر: دار العجز للنشر والتوزيع.
- الصمادي، إبراهيم (1987). **أثر تدريب الطلبة على إستراتيجية حل المسألة الرياضية في مقدرة الطلبة على حلها**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

- عبده، شحادة (1999). **أساسيات البحث العلمي في العلوم التربوية والاجتماعية**. نابلس: دار الفاروق للثقافة والنشر.
- عرسان، حسن وأبو زينه، فريد (2005). **أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية لتنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**. مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، **20**(7)، 102-132.
- عفانة، عزو (2002). **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**، ط2. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- عقيلان، إبراهيم (2000). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- لطيف، مجيد (2000). **العلاقة بين درجة ممارسة المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي ومقدرة طلبته على حلها**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية،عمان، الأردن.
- مراشدة، سلوى (1988). **أثر تدريب طالبات الصف السادس الابتدائي على إستراتيجية حل المسألة الحسابية في مقدرتهم على حل المسائل الرياضية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- مرعي، توفيق والحيلة، محمد (2002). **طرائق التدريس العامة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- المشايخ، جبر (1989). **أثر تدريب طلبة الصف الثالث الإعدادي على إستراتيجية للبرهان الرياضي في قدرتهم في حل المسائل الهندسية والحسابية**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- مصطفى،مصطفى (1999). **أثر استخدام إستراتيجية معدله لحل المسألة الهندسية على مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي لحل مسائل مشابهة لها في مدارس مدينة نابلس الحكومية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

- مطالقة، إيمان (2008). **أثر أنشطة قائمة على الاتصال الرياضي في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في المراكز الريادية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- المغيرة، عبد الله (1989). **طرق تدريس الرياضيات**، ط1. جامعة الملك سعود. الرياض: عمارة شؤون المكتبات.
- وزارة التربية والتعليم، الأردن (2005). **الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة لمرحلتي التعليم الأساسي والثانوي**، ط1. عمان: إدارة المناهج والكتب المدرسية.

**المراجع الأجنبية:**

- Cai, J. (2010). Mathematical thinking involved in U. S and Chinese student solving of process- constrained and process problems. **Mathematical Thinking and Learning**, **2** (4), 309-341.
- Jerman, M. (1973). **Individualized instruction in problem solving in elementary school mathematics**. Journal for Research in Mathematics Eduction,1,6-19.
- Huggins, B .,& Maiste, T. (1999). **Communication in mathematics**. Master Thesis, Saint Xavier University, Chicago, USA.
- Lee, K. (1982). Fourth grades heuristics problem-solving behavior. **Journal for Research in Mathematics Education**, **13**(2), 116-123.
- Neria, D .,& Amit, M. (2004). Students preference of representation in mathematical communication. **Proceedings of the 28th Conference of the**

**International Group for the Psychology of Mathematics Education**. 13, 409-416.

- Polya, G. (1979). **How to solve it**, 2nd edition. Princeton University Press, New Jersey.
- Post,T and Others. (1996). An experimental study of the effectiveness of a formal presentation of general heuristic process. **Journal for Research in Mathematics Education**,**1**, 59-64.
- Zsetela, W.(1987). Calculators and Instruction in problem solving in grade 7. **Journal for Research in Mathematics Eduction**, **18**(13), 215-229.

**<< وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ 2011/2/22، وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ 2011/7/7 >>**