

أثر استخدام اليدويات في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في لواء البترا

وعد محمد النوافلة

وزارة التربية والتعليم، مديرية تربية لواء البترا

استلام البحث: 08/06/2021 مراجعة البحث: 19/06/2021 قبول البحث: 21/06/2021

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة استقصاء أثر التدريس باستخدام اليدويات (البطاقة الجبرية، الميزان الحسابي) في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في لواء البترا، عند دراستهم لوحدة حل المعادلات الخطية بمتغيرين، مقارنة مع الأسلوب التقليدي، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية (28) طالبة من مدرسة رفيدة الاسلمية الثانوية في البترا تم تدريسهم وحدة حل المعادلات الخطية باستخدام البطاقة الجبرية والميزان الحسابي، و مجموعة ضابطة (26) طالبة من مدرسة سمية بنت الخياط الثانويه في البترا، تم تدريسهم حل المعادلات الخطية بمتغيرين باستخدام الطريقة التقليدية حيث تكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي تم استخراج صدقه وثباته لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة. حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات بعد دراستهم لموضوع حل المعادلات الخطية بمتغيرين لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء نتائج الدراسة توصى الباحثة باستخدام اليدويات في تدريس الرياضيات وضرورة توجيه المدارس لضرورة انشاء معمل للرياضيات في كل مدرسة يحتوي على كافة الوسائل والمعينات اللازمة لتدريس الرياضيات اضافة لإجراء المزيد من الدراسات لموضوعات الرياضيات الأخرى، ولصفوف مختلفة.

الكلمات المفتاحية: اليدويات، المحسوسات، تحصيل الرياضيات، الصف الثامن الأساسي.

Impact of Using Manipulative in Mathematics Achievement among 8th Basic Grade Students in Petra

Waed Al-Nawafleh

Jordan Ministry of Education, Petra Department, Jordan

ABSTRACT: The study aimed to identify the impact of using of manipulatives (algebraic card, balance number) in teaching solving linear equations on 8th basic grade students' achievement in Petra in Jordan. The research used the semi-experimental method (experimental and control groups) where the control group studied by the traditional methodology, the experimental group consisted of (28) students from 8th Basic Grade students in Rufaida Al-Islamiyah school, while the control group consisted of (26) students in Somia Bent Al-Khayat school. The study tool consisted of an achievement test, where its validity and reliability were confirmed. The results showed a significance statistical difference at ($\alpha=0.05$) between the means of the experimental and control groups on the achievement test in favor of the experimental group. The research recommendations were: the schools should establish a Mathematics lab that includes all the appropriate educational tools and manipulatives used in the teaching mathematics, and conducting more studies in deferent aspects.

Keywords: Manipulatives, Mathematics, Eighth Basic Grade.

المقدمة

تعتبر المرحلة الأساسية من أهم المراحل التعليمية، حيث تتكون فيها الاتجاهات والمهارات الأساسية التي ترافق الطالب في كل مراحل حياته، ومنها الصف الثامن، حيث يتميز طالب هذه المرحلة بخصائص من أهمها ما يتعلق بالنمو العقلي لديه، فيكون قادراً على التفكير المنطقي، والتنبؤ، والتصنيف، وما يترتب على المقدمات من نتائج، ولكن هذه العمليات العقلية لا تزال مرتبطة بشكل وثيق بالأفعال المادية الملموسة (أبو جادو، 2004) ولضمان تعلم أفضل يؤكد جانيه (Gagné, 1985) على أن الوسائل التعليمية تقدم للمتعلمين خبرات حية وقوية التأثير، كما تمد الفرد بمصدر للإرشادات أو الرموز التي تؤدي إلى زيادة بقاء اثر ما يتعلمه الطفل، أي يجب التركيز على المحسوسات واليديويات في التعليم، نظراً لطبيعة الطفل في هذه المرحلة.

تلعب الرياضيات دوراً مهماً في مجالات الحياة المختلفة، ولها دور كبير في تطور العلوم الأخرى كالفيزياء والكيمياء وعلم الأحياء، ومن بين فروع علم الرياضيات؛ علم الجبر الذي يهتم بطرق حل المعادلات الخطية

بمتغير، وبمتغيرين. وقد أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، أهدافاً عامة لتدريس علم الجبر من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر: فهم النماذج والعلاقات والاقترانات، وتمثيل المواقف وتحليل البنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية، واستخدام النماذج الرياضية لتمثيل وفهم العلاقات الكمية، وتحليل التغير في سياقات مختلفة (NCTM, 2000) أما في الأردن فقد أعد الفريق الوطني لمبحث الرياضيات الإطار العام لمناهج الرياضيات.

تعتبر الرياضيات من المواد الأساسية في عملية إعداد الفرد ليكون فاعلاً في المجتمع، فهي تنمي لديه روح الابتكار والإبداع، وتعوده على التفكير السليم وحل المشكلات، وبما أنها تحوي موضوعات مجردة، فإن تقديم المحتوى الرياضي المجرد من خلال المحسوسات، يساعد في إدراك المعرفة بأكثر من حاسة، ولما للمرحلة الأساسية من أهميته في بناء المفاهيم العلمية الأساسية، وإكساب الطلبة المهارات الضرورية، وتكوين الاتجاهات الإيجابية، فإنها تتطلب تقديم المفاهيم المجردة بشكل محسوس، وتمكين الطلبة من ممارسة الخبرات وتطبيق المهارات، فقد أكدت البحوث في التربية أن الطلبة يحتاجون في دراستهم للرياضيات للتعامل مع تمثيل محسوس للمفاهيم والمبادئ، قبل أن يفهموا التعبيرات المجردة، والرمزية للخبرات الرياضية، وشكل لها معنى، في التعامل مع الأشياء المحسوسة، كمنشآت مهم في تعليم الرياضيات، وضرورة تأكيد الاتجاه العالمي على الاهتمام بطرائق التدريس الحديثة، التي منها الطريقة المعملية التي تركز على التعلم بالعمل.

من الوسائل المستخدمة في تدريس الرياضيات اليدويات (المحسوسات) التي أجريت عليها الدراسات، كدراسة عشاوي (2010) التي اعتبرت المحسوسات أشياء حقيقية يحضرها المعلم أو الطلبة، كوحدات المقاييس على سبيل المثال، وتصنع عادة من الورق المقوى لتوضيح هذه المفاهيم الرياضية، لترتبط بين الأفكار الرياضية المجردة من جهة، وبين الأشياء التي يمكن للطلاب لمسها ورؤيتها، بحيث تتحول الأفكار الرياضية إلى مادة سهلة الفهم، فمن أهم اليدويات التي تستخدم في تدريس مادة الرياضيات: قطع كوزينيز، مكعبات دينز، المكعبات المتداخلة، القطع الهندسية، الميزان الحسابي، والبطاقة الجبرية، ومعمل الجبر ... وغيرها.

بالرغم من أن اليدويات أثبتت فاعليتها في تحويل الرياضيات من المجرد إلى المحسوس، إلا أنه وفق المسح للأدب التربوي الذي أجري في هذه الدراسة، فإنه لم يتناول اليدويات بشكل كاف، وعدم تدريب المعلمين، والطلبة على التعلم من خلالها، لافتقار المدارس للمعامل المجهزة لتعلم للرياضيات، ويعتبر ذلك أحد أسباب تدن تحصيل الطلبة في الرياضيات، وكذلك تراجع مستوى الأردن (20) نقطة في الامتحان الدولي

(TIMSS) عن عام (2011) كما أشارت دراسة عبابنة والطويسى وأبو لبدة (E, Al- Ababneh, & Tweissi, & Abulibdeh. 2016).

مشكلة الدراسة:

يعد تعلم حل المعادلات الخطية بمتغيرين موضوعاً من مواضيع الرياضيات الهامة لما لها من تطبيقات واسعة في شتى مجالات الحياة ، وقد لاحظت الباحثة وجود صعوبات لدى طلبة الصف الثامن وتدني تحصيلهم في الرياضيات لاسيما في حل المعادلات الخطية بمتغيرين وقد لوحظ من المشاهدات الميدانية، أن نتائج تحصيل الطلبة في الرياضيات، لا تتوافق مع الجهود المبذولة، ونظراً لأهمية تعلم حل المعادلات الخطية بمتغيرين؛ على اعتباره واحداً من الموضوعات الأساسية في الرياضيات التي تدخل في أغلب الموضوعات الدراسية الأخرى، وفي الحياة العملية أيضاً إلا أنه قد تبين أن نتائج الطلبة الأردنيين في الرياضيات قد تحسن بنسبة (15%) ضمن قائمة الدول العشرة، وأن تقدمهم في عام (2019) كان ب (34) درجة عند المقارنة مع نتائج دورة (TIMSS 2015) كما أوردته قناة المملكة (2020).

ولوحظ من المشاهدات الميدانية، اعتماد المعلمين على طرق التدريس التقليدية وتقديم المادة كمفاهيم مجردة، وابتعادهم عن استخدام المواد المحسوسة ومنها اليدويات متمثلة بالبطاقة الجبرية والميزان الحسابي حيث تساعد مثل هذه اليدويات على اكساب الطلبة للمعارف والمفاهيم المجردة بطريقة سهلة وبسيطة ومحسوسة وتُضيف شيئاً من المتعة. وتتحدد مشكلة الدراسة في التعرف الى اثر استخدام اليدويات (البطاقة الجبرية والميزان الحسابي) في تدريس حل المعادلات الخطية بمتغيرين على تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في لواء البترا.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على اثر استخدام اليدويات (البطاقة الجبرية والميزان الحسابي) على تحصيل طالبات الصف الثامن الاساسي في لواء البترا، عند دراستهم لحل المعادلات الخطية بمتغيرين .

أسئلة الدراسة :

حاولت هذه الدراسة الاجابة عن السؤال الاتي

هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي التحصيل في الرياضيات للطلبة الذين درسوا حل المعادلات الخطية بمتغيرين باستخدام اليدويات والطلبة الذين درسوا حل المعادلات الخطية بمتغيرين بالطريقة التقليدية ؟

أهمية الدراسة:

- (1) قد تسهم هذه الدراسة في تحسين تعلم الطلبة للمفاهيم الرياضية، ورفع دافعيتهم نحو التعلم وتحفزهم.
- (2) تساهم في تقديم العون للمعلمين في تحسين طرائق التدريس لديهم، وللباحثين لإجراء مزيد من البحوث في استخدام اليدويات والمحسوسات منها في أعمالهم البحثية في المستقبل
- (3) تفيد العاملين في تصميم المناهج الدراسية على بناء مناهج الرياضيات اعتمادا على اليدويات والمحسوسات.
- (4) تحقيق فهم كافلموضوع حل المعادلات الخطية بمتغيرين دون الحاجة لحل تمارين مكثفة
- (5) زيادة الثقة بالنفس كون الطالبة تمارس التعلم بنفسها وتجري التجارب بنفسها
- (6) تقديم طريقة تدريس مختلفة عن الطريقة التقليدية
- (7) معالجة صعوبات التعلم لدى الطلبة وتجنب الوقوع في الاخطاء الحسابية والتعامل مع حل المشكلات بمنطق رياضي سليم .

التعريفات الإجرائية:

- التحصيل: يُعرف إجرائيا في هذه الدراسة: مقدار ما اكتسبته طالبات الصف الثامن من مفاهيم ومهارات خلال دراستهم لحل المعادلات الخطية بمتغيرين مقاسا بالدرجة المتحصنة على الاختبار التحصيلي الذي أعد لأغراض الدراسة.
- اليدويات (المحسوسات) (Manipulative): مجموعة الوسائل التعليمية ذات خصوصية تميزها عن بقية الوسائل التعليمية، في كونها تجسد العديد من المفاهيم الرياضية بصورة محسوسة، وتتطلب الممارسة من قبل الطالب بيده، على عكس الوسائل التعليمية التي يكتفى بمشاهدة الطالب لها (غندورة، 2005)
- وتعرف إجرائيا: مجموعة البطاقات الجبرية، والميزان الحسابي المستخدمة في تدريس حل أنظمة المعادلات الخطية بمتغيرين لطلبة الصف الثامن الأساسي، المعدة في هذه الدراسة.

- **الميزان الحسابي:** يعرف إجرائياً: أداة تتكون من ذراعين صمما ليكونا في وضع أفقي يمثل حالة التعادل ويشبه كل منهما المسطرة المقسمة إلى عشرة أجزاء على كل جزء مشجب لتعليق ثقل عليه وجميع الأثقال لها الوزن نفسه، ولكن وفقاً لنظرية العزوم يختلف العزم باختلاف موقع الثقل من الذراع.
- **البطاقة الجبرية:** تعرف إجرائياً: بطاقة من الورق السميك مقسومة نصفين، على النصف العلوي منها إشارة (+) وعلى النصف السفلي إشارة (-) فيتم وضع المقادير الموجبة بالأعلى، والسالبة بالأسفل من خلال استخدام قطع ممغنطة ملونة تمثل معاملات (س، ص) والثوابت في المعادلات.

الاطار النظري والدراسات السابقة :

المرحلة الأساسية: يعد الصف الثامن أحد صفوف المرحلة الأساسية في الأردن وهي مرحلة إلزامية من التعليم مدتها عشر سنوات ، وفي هذه المرحلة يحظى الطفل بالرعاية الروحية والفكرية والانفعالية ويرى الشهراني ان التعليم عملية بنائية تركمية لما يتعلمه الطفل في هذه المرحلة مما يضمن له نمو وتطور في المراحل التي تليها .

طبيعة الطفل في المرحلة الأساسية: يقع الطفل في مرحلة العمليات المحسوسة حسب تقسيم النمو الذهني لدى بياجيه وعليه نجد ان طفل هذه المرحلة يعتمد على التفكير المنطقي المتعلق باستخدام الامثلة الملموسة وعليه يجب التركيز على المسوسات في تعليم طلبة هذه المرحلة (الشهراني ، 2002)

أهمية التدريس باليديويات والمحسوسات:

يُعد التدريس بالمحسوسات من أهم استراتيجيات التدريس في المرحلة الأساسية بصفة خاصة، لمساعدة الطلبة على تصور الأفكار الرياضية المجردة، فاعتماد الرياضيات على الرموز، جعلها مادة صعبة جافة، لهذا لا بد من ضرورة استخدام مواداً تعليمية، تعينهم على التعلم وحل المشكلات بصورة واقعية مرتبطة بحياتهم تكون جسراً يصل المجرّد بالمحسوس، فكانت فكرة اليديويات (المحسوسات) وقد عرفت الفهد (2015، 215) "مجموعة من الوسائل التعليمية تستخدم لشرح الرياضيات وتقوم على ممارسة التلميذ للتطبيقات الرياضية بكتا يديه بهدف تقريب وتبسيط واستيعاب المفاهيم الرياضية"

تستخدم المحسوسات لتقديم فكرة رياضية واحدة وينتهي دورها بعد ذلك، وتكون بيد المعلم، ويقصر دور الطالب على المشاهدة فقط، بينما تجسد اليديويات عديداً من المفاهيم الرياضية التي يكتسبها الطالب بنفسه من خلال الممارسة (المشهداني، 2012) ففي هذا الإطار؛ تعرف الوسائل التعليمية كما ورد في الحيلة

(2004) بأنها أي شيء يستخدم في العملية التعليمية، بهدف مساعدة المعلم على بلوغ الأهداف بدرجة عالية من الإتقان، فهي جميع المعدات والمواد والأدوات التي يستخدمها المعلم لنقل محتوى الدرس الى مجموعه من الدارسين داخل غرفة الصف وخارجها بهدف تحسين العملية التعليمية وزيادة فاعليتها.

يرى كليمنتس (Clements,1990) أن من أهم وسائل تدريس الرياضيات هي اليدويات، التي عبر عنها بمواد أو أشياء حقيقية يستخدمها الطالب، ويتعامل معها حسياً، لتوضيح المفاهيم الرياضية، فتتجلى أهمية استخدام المحسوسات في ضوء ما قدمه التربويون من نظريات في التعلم والتعليم، حيث أكد التربويون (زيتون، 2008؛ زيتون، 2007؛ زيتون 2005؛ الدرمداش، 1997) على ضرورة استناد طرائق التدريس على نظريات التعلم، وأن تتناسب والمراحل العمرية للمتعلمين، وكذلك قدراتهم، وضرورة توفير المواد المحسوسة في غرفة الصف وتوفير الألعاب التربوية كما ذكرها أبو جادو (2004)، وذكرت خضر (1984) تأكيد بياجيه على نشاط المتعلم، ولعبه، وممارسته بالأدوات، فيعد ذلك عامل أساسي للتوازن الذاتي أثناء تعلم الرياضيات، ويعد فهم نظريات التعلم والقدرة على تطبيقها في التدريس، من المتطلبات الأساسية لتدريس الرياضيات بفاعليه ومن أبرز هذه النظريات:

1. نظرية دينز (Dienes Theory) التي يرى فيها أنه يمكن شرح المفاهيم الرياضية، وتقديمها من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى باستخدام وسيلة تعليمية ملموسة تتناسب ومستوى المتعلم في المستوى الأدنى (مقددای 2001).

2. نظرية برونر (Bruner Theory): يعد برونر من أبرز علماء النفس الذين بذلوا جهوداً ذات قيمة كبيرة لتطوير التدريس من خلال نظريته التي تشدد على التعليم الاستكشافي، فيعتبر التعلم بالاكتشاف الطريقة التي يصل بها الطالب إلى معلومات جديدة، ويساعد على بقاء أثر التعلم ودوامه لفترة طويلة (زيتون، 1996) وأن التعلم يمر بثلاث بمراحل: نمط التعلم بالنشاط، ونمط التعلم التصوري، ونمط التعلم الرمزي.

تؤكد نظريات التعلم على أهمية تدريس الرياضيات بالمحسوسات، والوسائل التعليمية، وتكمن أهمية استخدام اليدويات في انها تحقق معايير (NCTM) الخمسة: حل المشكلات، التواصل، والاستدلال، والترابط، والتقدير (Boggan, Harper, & Whitmire, 2010).

تكمن أهمية اليدويات في تدريس الرياضيات، في تنمية قدرات الطلبة الإبداعية، وكسر الجمود، ونقل التعلم من المجرد إلى المحسوس، وإضافة عنصر التشويق والمتعة إلى المادة، أما اليدويات الخاصة بالرياضيات، فقد أوردت البركاتي (2001). ثمان يدويات منها: مكعبات دينز، المكعبات المتداخلة، اللوحة الهندسية، اللوحة الدائرية، قطع كوازنير، الميزان الحسابي، معمل الجبر، قطع النماذج، والتي يمكن استخدامها في

إطار التدريس باليدويات، فلكي يكون التدريس باستخدام اليدويات فاعلا، فعلى المعلم أن: يحدد للطلبة تعليمات واضحة حول استخدام اليدويات، واستخدام أنواع مختلفة منها للمفهوم الواحد، وإتاحة الوقت المناسب للطلبة لاكتشاف اليدويات بأنفسهم، والتفاعل معها، بما يحقق نتائج الدرس التعليمية، كما على المعلم التنوع بين استخدام اليدويات بشكل فردي وجماعي، مما يتيح استخدامها لحل المشكلات، ومساعدة الطلة على التفكير بطرق بديلة، والوصول إلى حلول متعددة، مما يساعد على خفض القلق نحو الرياضيات إلى حد كبير (Boggan, et al, 2010).

الدراسات السابقة

تم إجراء مسح للأدب التربوي المتعلق باستخدام اليدويات والمحسوسات، وفيما يأتي عرض لبعض منها: استنصت دراسة الجبالي (2019) أثر استخدام اليدويات (بطاقة الإعداد وقطع دينز) في تدريس العمليات على الأعداد الصحيحة في تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي، وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي على مكونة من (32) طالبا كمجموعه تجريبية تم تدريسهم العمليات على الأعداد، عن طريق قطع دينز، وبطاقة الأعداد، ومجموعة ضابطة مكونة من (32) طالبا، تم تدريسهم العمليات على الأعداد باستخدام الطريقة الاعتيادية. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

قاست دراسة جيلان (Çaylan, 2018) أثر استخدام التصوير البصري للجبر على تحصيل طلاب الصف السادس في الجبر، والتفكير الجبري، ووجهات نظر الطلبة حول استخدامها في تركيا، وتم التطبيق على (40) طالبا وطالبة، تم توزيعهم عشوائيا على مجموعتين، تجريبية تم تدريسها باستخدام التصوير البصري، وضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، واستخدام في الدراسة المنهج شبه التجريبي باختبار قبلي وبعدي، كما تم استخدام استبانة لوجهات نظر المجموعة التجريبية حول استخدام التصوير البصري، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية، وإيجابية وجهات نظرهم حول استخدام التصوير البصري في دراسة الجبر.

هدفت دراسة هداية، ودويجانتو، وإستاندار (Hidayah, Dwijanto, & Istiandaru. 2018) تعرف معتقدات المعلمين لاستخدام اليدويات والمحسوسات في تعلم الهندسة الفراغية للطلبة وفاعليتها في التعليم، استخدمت الدراسة منهج البحث النوعي لاستطلاع وجهات نظر المعلمين ومعتقداتهم، باستخدام المقابلة المفتوحة، والحررة، وقد تبين وجود اثنين من المعلمين قد سبقوا واستخدموا اليدويات والمحسوسات في التدريس،

لكن تبين أن على المعلم بذل جهد أكبر في حث الطلبة على استخدام هذا الأسلوب في التعلم، بينما لم يتخطى المعلمان الآخرين من المعلمين الذين تم مقابلتهم، استخدام اليديويات عن عرض المفاهيم الرياضية، وقد أظهرت الدراسة أن استخدام المحسوسات واليديويات، مناسب لتحويل الجانب المعرفي لدى الطلبة من المحسوس إلى التصوري.

كشفت دراسة العيثاوي (2014) أثر معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي، والتحصيل لدى طلبة الصف الأول المتوسط في بغداد/العراق، تكونت عينة الدراسة من (50) طالبا من مدرستين من المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية الكرخ الثانية، حيث تكونت المجموعة الضابطة من (20) طالبة، والتجريبية من (30) طالبة، واشتملت أدوات الدراسة على اختبار للتفكير، واختبار تحصيلي، أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التجريبية في كل من الاختبارين. قيمت دراسة وايت (White, 2012) تأثير استخدام نموذج تعليمي للتعلم باستخدام اليديويات في تحصيل الرياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة، حيث تكونت عينة الدراسة من (145) طالب وطالبة من الصف السابع في مدرسة شمال جورجيا المتوسطة، تم توزيعهم إلى مجموعتين: ضابطة (65) فرد، وتجريبية (80) فرد، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام اليديويات.

استقصت دراسة عشموي (2010) أثر استخدام اللوحة الهندسية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط بمكة المكرمة، في محاولة للمساهمة في تطوير طرق تدريس الهندسة في المرحلة المتوسطة عن طريق استخدام اللوحة الهندسية في تدريس وحدتي الأشكال الرباعية، ونظرية طالس الأولى لرفع مستوى تحصيل الطالبات، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي؛ حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ عددها (150) تلميذة من تلميذات الصف الثاني المتوسط في الفصل الدراسي الثاني لعام (1421هـ) بواقع مجموعتين: ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية درست باستخدام اللوحة الهندسية، وبعد إجراء استخدام تحليل التباين المصاحب للاختبار التحصيلي في الوحدتين الذي أعدته الباحثة؛ أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج أن استخدام اليديويات (اللوحة الهندسية) قد ساعد على فهم العديد من المفاهيم الهندسية بشكل حسي وملمس.

هدفت دراسة رزق (2004) معرفة أثر استخدام الميزان الحسابي في تدريس الرياضيات على تحصيل تلميذات الصف السادس بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (54) طالبة وزعت على مجموعتين: تجريبية بعدد (27) طالبة درست وحدة

القواسم والمضاعفات بالميزان الحسابي، وضابطة بعدد (27) طالبة درست الوحدة بالطريقة الاعتيادية، واستخدمت الباحثة تحليل التباين المصاحب لاختبار فرضيات، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة الدهش (2001) استقصاء فاعلية القطع الجبرية في تدريس الرياضيات لدى طلاب الصف الأول متوسط، تم تطبيق المنهج شبه التجريبي في هذه الدراسة، وكانت عينتها (92) طالباً من طلبة الصف الأول متوسط في مدرسة عطاء بن أبي رباح التابعة لإدارة التعليم بالرياض، حيث قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة بواقع (23) طالباً، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام القطع الجبرية، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. تم تصميم وحدة دراسية لذلك، وتم تطبيق امتحان تحصيلي تم التأكد من ثباته، وصدقه، وقد طُبق ثلاث مرات قبلي وبعدي وثبات تعلم (أجل) وبعد تحليل نتائج الاختبار أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد الأثر الإيجابي لهذه الوسيلة التعليمية.

التعقيب على الدراسات السابقة

أكدت الدراسات السابقة أهمية استخدام الوسائل التعليمية واليدويات ووجود معمل للرياضيات في كل مدرسة يحتوي على يدويات مختلفة ووسائل تعليمية لتدريس الرياضيات ، كما وافقت جميع الدراسات السابقة على أن استخدام المحسوسات والطريقة المعملية أثناء التدريس، يعمل على زيادة التحصيل ورفع قدرات الطلبة على حل المشكلات بمنهج علمي سليم، وبقاء اثر التعلم لفترة اطول من خلال توظيف الرياضيات توظيفاً جيداً في الحياة العملية، وبالتالي زيادة انتقال أثر التعلم، ووجدت الباحثة أن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة من حيث: تناولها لأثر استخدام اليدويات على التحصيل، وتتفق مع العديد منها من حيث منهج البحث المستخدم، وأدوات الدراسة، وطريقة اختيار العينة، وما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنها أول دراسة -وفق المسح للأدب التربوي الذي أجري- تبحث أثر استخدام البطاقة الجبرية، والميزان الحسابي، في حل المعادلات الخطية بمتغير واحد وبمتغيرين في مبحث الرياضيات ، وعلى عينة من طالبات الصف الثامن في البترا .

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثامن الأساسي في لواء البترا، وقد طُبقت الدراسة على طالبات مدرسة رفيدة الأسلمية (28) طالبة، ومدرسة سمية بنت الخياط (26) طالبة، وتم توزيع العينتين عشوائياً على مجموعتي الدراسة (تجريبية=28، ضابطة=26).

منهجية الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن أسئلتها، تم استخدام المنهج شبه التجريبي وفق التصميم الإحصائي الآتي:

$$G_1: O_1 \quad X \quad O_1$$

$$G_2: O_1 \quad - \quad O_1$$

G1: المجموعة التجريبية.

X: التدريس باستخدام اليدويات والمحسوسات.

O1: الاختبار التحصيلي في الرياضيات.

G2: المجموعة الضابطة.

-: التدريس بالطريقة الاعتيادية

وبالتالي، اقتصرَت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل: طريقة التدريس، ولها مستويان: استخدام اليدويات والمحسوسات، الطريقة الاعتيادية.

المتغير التابع: التحصيل في الرياضيات.

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام اختبار تحصيلي في الرياضيات، تكون من (20) فقرة بنمط الاختيار من متعدد، وقد تم استخراج صدق وثبات الاختبار على النحو الآتي:

صدق الاختبار التحصيلي: تم استخراج صدق الاختبار التحصيلي من خلال عرضه على مجموعة محكمين من ذوي الاختصاص (معلمو رياضيات، مشرفون، أساتذة جامعات من خصص أساليب تدريس الرياضيات، وتخصص القياس والتقويم) للتأكد من صياغة الفقرات ومناسبتها لقياس أهداف الموضوع الذي تناولته.

تم عمل جدول مواصفات للاختبار، والتوزيع النسبي للأهداف، والأسئلة التي تقيس تحققها، كما تم استخراج معاملات الصعوبة ومعاملات تمييز فقرات الاختبارات، والتي تراوحت فيها معاملات الصعوبة بين (0.30-)

0.65)، بينما تراوحت معاملات التمييز بين (0.33-0.50) وهي تشير إلى قدرة الفقرات على تمييز الطالبات في الفئة العليا عن طالبات الفئة الدنيا.

ثبات الاختبار التحصيلي: استخدمت الدراسة الاختبار التحصيلي للمواضيع التي تم تدريسها، حيث تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي من خلال معامل الثبات بالتجزئة النصفية (Guttman Split-Half Coefficient) والذي بلغ (0.73) وهي قيمة مناسبة لأغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة والمعالجات الإحصائية المستخدمة في الإجابة عن أسئلتها:

- استخراج الموافقات الرسمية لإجراء الدراسة.
- إعداد اختبار التحصيل في الرياضيات والتحقق من مؤشرات صدقه وثباته.
- التنفيذ القبلي للاختبار التحصيلي في الرياضيات على طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- تطبيق الميزان الحسابي، والبطاقة الجبرية في تدريس حل أنظمة المعادلات الخطية بمتغيرين على طلبة الصف الثامن الأساسي (أفراد المجموعة التجريبية) أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.
- استغرق تدريس المادة التعليمية (حل أنظمة المعادلات الخطية بمتغيرين) للمجموعات التجريبية والضابطة مدة 4 أسابيع بواقع خمس حصص في الأسبوع في بداية الفصل الثاني 2020/2019
- وبعد الانتهاء من الوحدة تم تطبيق الاختبار البعدي على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم تزويد المعلمات المراقبات بتعليمات الاختبار، وتوضيح أن الاختبار لأغراض البحث لا غير، وبعد الانتهاء تم تصحيح الاختبار ورصد نتائج وإجابات كل طالب لكل فقره.
- لاستخراج صدق أداة الدراسة وثباتها، تم استخدام معامل ارتباط التجزئة النصفية، ومعاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.
- للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدام المعالجات الإحصائية: مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، وتحليل التباين المشترك، وحدم التأثير من خلال إيتا تربيع.

نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول: ما أثر استخدام اليديات والمحسوسات في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في البترا؟

للإجابة عن سؤال الدراسة، تم استخراج المتوسطات الحسابية لمجموعتي الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي كما هو وارد في الجدول الآتي:

الجدول (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على اختبار التحصيل في الرياضيات

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	28	11.07	3.38	14.96	2.49
الضابطة	26	10.73	3.33	12.65	3.43

لوحظ من الجدول (1) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي، ولفحص دلالة الفروق الظاهرية، تم إجراء تحليل التباين المشترك (المصاحب) لفحص دلالة الفرق في التطبيقين:

الجدول (2): تحليل التباين المشترك

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم التأثير
القبلي	190.302	1	190.302	35.873	0.000(a)	
المجموعات	60.210	1	60.210	11.350	0.001	0.182
الخطأ	270.547	51	5.305			
المجموع		53				

تبين من جدول تحليل التباين المشترك، وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ بدرجة حرية (1)، على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام اليديويات والمحسوسات، وبالتالي يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ في التطبيقين القبلي/البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة يعزى لاستخدام اليديويات والمحسوسات في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في البترا

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الجبالي (2018) التي أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية التي درست العمليات على الإعداد الصحيحة باستخدام قطع دينز وبطاقة الإعداد ، ودراسة الدهش (2001) التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت القطع الجبرية ، ودراسة عشاوي (2010) التي أظهرت نتائجها ان استخدام اليديويات (اللوحة الهندسية) قد ساعد على فهم العديد من المفاهيم الهندسية بشكل حسي وملمس واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة رزق (2004) التي أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وحدة القواسم والمضاعفات باستخدام الميزان الحسابي، ودراسة وايت (White, 2012) التي أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح العينة التجريبية التي استخدمت اليديويات في تدريسهم، ودراسة ÇAYLAN, 2018 التي أظهرت نتائجها وجود أثر لاستخدام معمل الجبر على تحصيل الطلبة في تحسين مهاراتهم في التفكير الرياضي، ودراسة العيثاوي (2014) التي أظهرت نتائجها وجود أثر لاستخدام معمل الرياضيات في تحسين مهارات التفكير الرياضي. ودراسة (Hidaya, 2018) التي أظهرت نتائجها وجود أثر لاستخدام اليديويات على تحصيل الطلبة في تحسين مهاراتهم في الهندسة الفراغية وكانت نتائج وردود فعل الطلبة ايجابية تجاه التعلم باليديويات.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني: ما حجم تأثير استخدام اليديويات والمحسوسات في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في البترا؟

لحساب حدم تأثير استخدام اليديويات والمحسوسات في التدريس على المتغير التابع (التحصيل في الرياضيات) تم حساب حجم التأثير باستخدام إيتا تربيع (Eta Square) حيث بلغت قيمة حجم التأثير (0.182) أي أن ما نسبته (18%) من المتغير التابع (درجة التحصيل في الرياضيات) تعزى لاستخدام اليديويات والمحسوسات.

يمكن أن تعزى هذه النتائج إلى ما توفره اليدويات والمحسوسات من تحويل المجرد إلى محسوس، بحيث تكون المجردات أقرب لفهم الطلبة، فهي أشياء حقيقية، من واقع حياة الطالب، فتتوضح المفاهيم الرياضية، بالربط بين الأفكار الرياضية المجردة من جهة، وبين الأشياء التي يمكن للطالب لمسها ورؤيتها، وتتحول الأفكار الرياضية إلى مادة سهلة الفهم

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة فيوصى بالآتي:

- عقد دورات تدريبية للمعلمات حول اليدويات وتنفيذ دروس باستخدامها.
- إجراء دراسات أخرى لمواضيع أخرى في الرياضيات، ولمراحل عمرية مختلفة.
- إنشاء معمل للرياضيات في المدارس مجهز بكل اليدويات والوسائل التعليمية التي قد يحتاجها المعلم.
- إجراء دراسات حول أثر استخدام اليدويات (معمل الجبر) في تنمية اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- أبو جادو، صالح (2004). علم النفس التربوي - الطفولة والمرحلة. الأردن: دار المسيرة.
- البركاتي، نيفين (2001). واقع استخدام الوسائل التعليمية اللازمة لتدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة للبنات بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الجبالي، ليلي احمد (2019). أثر استخدام اليدويات (بطاقة الأعداد وقطع دينز) في تدريس العمليات على الأعداد الصحيحة في تحصيل طلبة الصف السادس. الجامعة الأردنية، دراسات العلوم التربوية، المجلد 46، العدد 4، 542-554.

- الحيلة، محمد (2004). تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، ط 4، عمان: دار المسيرة.
- خضر، نائلة (1984). دراسات تربوية رائدة في الرياضيات. القاهرة، جمهورية مصر، عالم الكتب.
- الدمرداش، صيري (1997). أساسيات تدريس العلوم. الطبعة الثانية، مصر دار المعارف.

الدهش، عبد الله (2001). فاعلية القطع الجبرية في تدريس الرياضيات لطالب الصف الاول متوسط رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، الرياض.

رزق، حنان بنت عبد الله أحمد (2004). أثر استخدام الميزان الحسابي في تدريس الرياضيات على تحصيل تلميذات الصف السادس بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

زيتون، عايش (2008). اساليب تدريس العلوم. عمان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (2005). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (1996). أساليب تدريس العلوم، الإصدار الثاني، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عشماوي، آمال (2010). أثر استخدام اللوحة الهندسية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط بمكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، الرياض.

العيثاوي ، منتهى (2014). أثر استخدام معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى طالبات الصف الاول المتوسط في بغداد/العراق. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الاوسط، الأردن.

غندورة، عباس (2005). أثر استخدام اليديويات في تدريس الرياضيات على تحصيل التلاميذ المكفوفين في الصف الخامس الابتدائي. المؤتمر العلمي الخامس، التغيرات العالمية التربوية وتعليم الرياضيات، جامعة بنها، 140-163.

الفهد، نورة (2015). واقع استخدام معينات التدريس في ضوء متطلبات كتب الرياضيات المطور للصف الاول المتوسط، مجلة تربويات الرياضيات، مج (18)، ع (5)، يوليو، 202-266.

قناة المملكة الإخبارية (2020). كورونا الأردن، مقابلة مع وزير التربية والتعليم، تم استرجاعه بتاريخ

18:28:06 الإثنين 07 -12- 2020.

<https://www.almamlakatv.com/news/52308>

المشهداني، عباس (2012). *طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات، عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.*

الشهراني ، سعود بن عايض (2002). *أثر استخدام قطع دينز في الرياضيات في المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، مكة المكرمة.*

المراجع الأجنبية

Ababneh,E.,Al- Al-Tweissi, A., & Abulibdeh, k. (2016). Timss and PISA Impact-the Case of Jordan .*Research Papers in Education*, 31(5), 542-555.
<https://doi.org/10.1080/02671522.2016.1225350>

Boggan, Mathew., Harper, Sallie., & Whitmire, Anna (2010). *Using manipulatives to teach elementary mathematics* , *Journal of Instructional Pedagogies*, Vol.(3), Jun, PP 1-6. [ERIC - EJ1096945 - Using Manipulatives to Teach Elementary Mathematics, Journal of Instructional Pedagogies, 2010-Jun.](https://eric.ed.gov/?id=EJ1096945)

Çaylan, Büşra (2018). *The Effects of Using Algebra Tiles on Sixth Grade Students' Algebra Achievement, Algebra Thinking, and Views About Using Algebra Tiles.* Unpublish Theses, Middle East Technical University.

Clements, D. H., 1999. 'Concrete' Manipulatives, Concrete Ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1), pp. 45-60.

Gagné, Robert M. (1985). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*, (4th Edition). New York: CBS College Publishing.

Hidayah, Isti., Dwijanto, Dwijanto., & Istiandaru. Afit. (2018). Manipulatives and question series for elementary school mathematics teaching on solid geometry, *International Journal of Instruction*, Vol.11, No.3, 649-662, 2018.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.* USA : NCTM. [NCTM-ContentProcessCoreStandards.pdf \(itws.org\)](https://www.nctm.org/ContentProcessCoreStandards.pdf). DOI: [10.12973/iji.2018.11344a](https://doi.org/10.12973/iji.2018.11344a)

White, K.(2012). *The effect of an instructional model utilizing hands- on learning and Manipulatives on math achievement of middle school students in Georgia*, Unpublished Dissertation ,Liberty university, USA.

الاختبار القبلي والبعدي لأغراض البحث

الاسم: المدرسة:

يتكون الاختبار من عشرين فقرة من اختيار من متعدد لكل فقرة اربع بدائل واحد منها فقط صحيح ، ضع دائرة حول رمز البديل الصحيح (20 علامة)

(1) احد الاتية معادلة خطية بمتغيرين

(أ) $3س + ص = 1$ (ب) $س^2 + 1 = 3$ (ج) $س + 2 = 3 + ص = 5$ (د) $س - 3 = 5 - 2$

(2) عدان ثلاثة امثال احدهما يزيد بمقدار 5 عن العدد الاخر ، المعادلة التي تمثل المسألة هي :

(أ) $س + ص = 5$ (ب) $س + 5 = ص$ (ج) $3س - ص = 5$ (د) $3س + 5 = ص$

(3) احد المعادلات الاتية فيها ع موضوع للقانون

(أ) $ع + 1 = 2 + ع + 5$ (ب) $ع + 3 = 1 + ص$ (ج) $ع - 2 = 1 + ص$ (د) $ع + 2 = 2ص + 1$

(4) احد الاتية تمثل حلا للمعادلة $3س - ص = 1$

(أ) $(2, 1)$ (ب) $(0, 0)$ (ج) $(1, 1)$ (د) $(1, 5)$

(5) الصورة العامه للمعادله الخطيه بمتغيرين هي:

(أ) $أس + ص = 1$ (ب) $أس + ب + ص + ج = 0$ (ج) $أس - ب - ص - ج = 0$ (د) $س = 3$

(6) أحد الاتيه ليس حلا للمعادلة $س - 4 = 7$

(أ) $(-9, -13)$ (ب) $(-5, -9)$ (ج) $(7, 7)$ (د) $(11, 12)$

(7) المجموعه { $(5, 0)$ ، $(-1, 6)$ } هي مجموعه جزئية من مجموعة حل المعادله

(أ) $س - 3 = ص$ (ب) $س - 5 = ص$ (ج) $س = 7$ (د) $س = ص$

(8) الزوج المرتب الذي يمثل حلا للنظام $س - 3 = 2$ ، $س + 2 = 4$ هو :

(أ) $(2, 0)$ (ب) $(0, 2)$ (ج) $(0, -2)$ (د) $(-2, 0)$

9) قيمة كل من و ، هـ التي تجعل مجموعه الحل للنظام $ص = 2س + و$ ، $ص = 2س + هـ$ غير منتهيه
 أ) $و = 0$ ، $هـ = 3 -$ ب) $و = 3$ ، $هـ = 3 -$ ج) $و = 3 -$ ، $هـ = 3 -$ د) $و = 0$ ، $هـ = 3 =$

10) أحد أنظمة المعادلات الآتية لا يوجد لها حل :
 أ) $2س + 2ص = 1$ ، $ص + س = 1$ ب) $2س + 2ص = 1$ ، $4ص + 4س = 4$
 ج) $2س + 2ص = 1$ ، $2ص + 2س = 5$ د) $س + 3ص = 5$ ، $ص + س = 5$

11) الصورة العامه للمعادلة الخطيه $ص = 2س + 1$ هي :
 أ) $2س - ص = 0$ ب) $ص - 1 = 2س$ ج) $2س - ص = 1$ د) $ص - 2س = 1$

12) زاويتان متتامتان اذا كان قياس احدهما يزيد 36 عن مثلي قياس الاخرى فإن نظام المعادلات هو :
 أ) $س + ص = 180$ ، $س - 2ص = 36$ ج) $س + ص = 90$ ، $س + 2ص = 36 =$
 ب) $س + ص = 90$ ، $س - 2ص = 36$ د) $س + ص = 180$ ، $س + 2 = 36 = ص$

13) حل نظام المعادلات في الفرع (12) هو :
 أ) (48 ، 132) ب) (18 ، 72) ج) (60 ، 120) د) (20 ، 70)
 14) مجموعة حل النظام $2س - ص = 4$ ، $ص - 2س = 2$ هي :

أ) عدد لانتهائي من الحلول ب) لا يوجد حل ج) يوجد حل وحيد د) (0 ، 0)

15) المعادله الخطيه بمتغيرين $ص = 2س + 5$ لها
 أ) عدد لانتهائي من الحلول ب) لا يوجد حل ج) يوجد حل وحيد د) (0 ، 0)

16) في المعادلة $ص = 2س + 1$ اذا كانت $ص = 5$ ، فإن $س =$
 أ) 11 ب) 3 ج) 3- د) 2

17) في المعادلة $ص - س = 0$ اذا كانت $س = 1$ فإن $ص =$
 أ) 1- ب) 0 ج) 1 د) س

18) قيمة ل التي تجعل للنظام حل وحيد في النظام $ل + س + ص = 7$ ، $س + ص = 5$ هي :
 (أ) 2 (ب) 7 (ج) 5 (د) 2 -

19) في النظام $6س + 3ص = 2$ ، $ص = 2س - 4$ عند التعويض بدل ص في المعادلة الاولى تصبح
 (أ) $6س - 4 = 2$ (ب) $6س + 6س - 12 = 2$ (ج) $6س - 12 = 2$ (د) $12س = 10$

20) عدد الازواج المرتبه التي تقع على الخط المستقيم وتمثل حلا للمعادلة الخطيه بمتغيرين هو

(أ) نقطة واحده (ب) نقطتين (ج) 100 نقطة (د) عدد لا نهائي من النقاط