المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة

إعداد الطالب

عبد الله بن أحمد عبد الله البركاتي

إشراف

د. عباس بن حسن غندورة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

متطلب تكميلي للحصول على درجة الدكتوراه في مناهج وطرق تدريس الرياضيات

العام الدراسي

١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م

مستخلص الدراسة

أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، كما هدفت إلى معرفة أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة، من خلال دراسة الفروق ذات الدلالة عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

وتحقيقاً لهذا الهدف فقد استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي Quasi-Experimental Design القائم على تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية Experimental Group ومجموعة ضابطة Control Group، وتمثلت أداة الدراسة في مقياس للاتجاه يتألف من (٢٤) فقرة، كما استخدم الباحث اختبارا تحصيليا في وحدة المعادلات والمتباينات، وتألف مجتمع الدراسة من (١٤٦٠) طالباً والذين يدرسون في (٥٩) مدرسة متوسطة تابعة لإدارة تعليم الليث، وتكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالباً يدرسون في الصف الثاني المتوسط بمدرسة الفيصل المتوسطة تم اختيارهم بطريقة عشوائية .

وتوصلت الدراسة للنتائج التالية: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) في الاختبار التحصيلي القبلي، والعمر، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) في مقياس اتجاه الطلاب نحو الرياضيات في التطبيق القبلي ؛ وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات في التطبيق البعدي ، لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وفي ضوء نتائج الدراسة تم وضع عددٍ من التوصيات أهمها: تضمين منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مجموعة من الأنشطة التي تسهم في تنمية الحس البصري باعتباره مكوناً أساسياً لتعلم الرياضيات، وتشجيع المعلمين على استخدام المدخل البصري في تدريس الرياضيات.

ABSTRACT

The effect of using the Visual approach based on the embodiment of verbal math problems on the Academic achievement level and the trend towards mathematics among school students Intermediate Stage.

This study aimed to investigate the impact of the use of Visual approach based on the embodiment of verbal Math Problems on the academic achievement level of middle school students, also aimed to investigate the effect of using the Visual approach based on the embodiment of sporting issues verbal direction towards mathematics among middle school students, through the study of Significant differences, at the level of (0.05) between the average scores of the experimental group and the control group students in the achievement test and the scale of the trend toward mathematics.

To achieve this goal the study methodology has been used quasi-experimental Design which based on divided the sample into two groups: the experimental group and a control group, and the study tool is a scale consists of (24) items, as the researcher used achievement test in the equations and inequalities unit in addition to a teacher's guide the study population consists of (1460) students who are studying in(59), middle school affiliated to Lith Department of Education, the study sample consisted of (63) students studying in second grade middle at AL- Faisal meddle school that was randomly selected.

Alpha Cronbach, Pearson correlation coefficient, ETA square, the arithmetic mean, standard deviation and -T- test for two independent samples, are used as statistical methods. The study found the following results: There were not any statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students, and students the control group at the level of ($0.05\geq \alpha$) in the Tribal application of the achievement test and age, There were not any statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students, and students in the control group at the level of ($0.05\geq \alpha$) to measure the direction of students towards mathematics in the tribal application; there was statistically significant differences at the level ($0.05\geq \alpha$) between the mean scores of students in the experimental and control groups in the post achievement test, for the experimental group students, and there was statistically significant differences at ($0.05\geq \alpha$) between the average scores of the experimental group students and the control group in the scale trend towards mathematics in post application, for the experimental group students.

In view of the results of the study a number of recommendations have been developed: math courses in middle school should Include a range of activities that contribute to the development of the visual sense as an essential component of learning mathematics, and encourage teachers to use visual approach in the teaching of mathematics.

الإهـــــــــداء

إلى من لهم الفضل علي بعد الله فهما السبب في وجودي في هذه الحياة : إلى أبي وأمي أطال الله في عمريهما على طاعته ، وألبسهما لباس الصحة والعافية ، ورزقني برهما وطاعتهما، وأكسبني رضاهما عني .

إلى زوجتيَّ ورفيقتي دربي: أم أميرة وأم أحمد اللتان شاركتاني الجهد وصبرتا على إنشغالي في هذا البحث حتى اكتمل عقده، ونضج ثمره.

إلى أبنائي وبناتي الغالين على قلبي الذين انشغلت عنهم كثيراً في هذا البحث وقصرت معهم في واجبات الأبوة ولكن لم يفتر لساني دائماً في الدعاء لهم بالصلاح والتوفيق والنجاح .

إلى كل من له فضل علي من معلمٍ علمني حرفاً ، أو صديق أو زميل شجعني على إكمال هذا العمل.

إلى الباحثين عن المعرفة والداعمين للعلم وأهله.

إلى المشتغلين بالتربية في ميادين الحياة المختلفة.

إليهم جميعاً أهدي هذا الجهد عساه أن يسد رمقاً أو ينفع باحثاً أو يدل معلماً إلى أساليب جديدة تنفع طلابه.

الباحث

عبد الله بن أحمد عبد الله البركاتي

الشكر والتقدير

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، ملء السموات وملء الأرض، وملء ما شئت من شيء بعد، أهل الثناء والمجد، أحق ما قال العبد، وكلنا لك عبد، أشكرك ربي على نعمك التي لا تعد، وآلائك التي لا تحد، أحمدك ربي وأشكرك على أن أنرت لي الدرب ، وفتحت لي أبواب العلم ، وأمددتني بالصبر والإرادة ، ويسرت لي إتمام هذا البحث على الوجه الذي أرجو أن ينتفع به كل من قرأه من الباحثين والمتخصصين في هذا المجال ، وأن تُثرى به المكتبة العلمية .

كما أتقدم بالشكر والعرفان لكل من أسدى لي خدمة علمية أو قدم لي مشورة أو نصيحة ساعدتني في إتمام هذا العمل ، وأخص منهم سعادة الدكتور / عباس بن حسن غندورة المشرف على هذه الرسالة ، الذي نهلت من علمه في مرحلتي الماجستير والدكتوراه من خلال المواد التي درستها على يديه ، وإشرافه على رسالتي في مرحلتي الماجستير والدكتوراه ، وما زودني به من ملحوظات قيمة ، وتوجيهات سديدة كان له الأثر الكبير في إتمام هذه الرسالة و إخراجها بهذه الصورة ... فجزاه الله عني وعن كل من استفاد من علمه خير الجزاء .

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى عضوي لجنة المناقشة : سعادة الأستاذ الدكتور طلال بن سعد الحربي الأستاذ بقسم المناهج وطرق التدريس بجامعة طيبة ، وسعادة الدكتور إبراهيم بن سليم الحربي الأستاذ المشارك بقسم المناهج وطرق التدريس بجامعة أم القرى ، لتفضلهما بقبول مناقشة هذه الرسالة ، وحسن رعايتهما وتوجيههما ، والشكر موصول لكل من : سعادة الدكتور عوض بن صالح المالكي ، وسعادة الدكتور ناصر بن عبد الله الشهراني على تفضلهما بتحكيم خطة الدراسة ،

كما أشكر كل أساتذتي في قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة الذين استفدت من خُلقهم وعلمهم وتوجيههم فلهم مني جزيل الشكر والعرفان.

كما أشكر زملائي في إدارة تعليم الليث لما وجدته منهم من تعاون في تسهيل مهمة تطبيق أدوات الدراسة وعلى رأسهم سعادة مدير التعليم الأستاذ : مرعي بن محمد البركاتي ، ومدير إدارة التخطيط التربوي الدكتور : حسن بن مهدي العيافي ، ولا أنسى أن أشكر مدير مدرسة الفيصل المتوسطة الأستاذ : عبيد بن عجلان القاسمي ، ومعلم الرياضيات بالمدرسة الأستاذ : حبشي بن إبراهيم المنديلي معلم الرياضيات بالمدرسة ، وبقية منسوبي المدرسة لما غمروني به من حفاوة واستقبال وتقديم كل الدعم لإنجاح تطبيق أدوات الدراسة على طلاب مدرستهم .

كما لا يفوتني أن أشكر كلَّ من اقتطع جزءاً من وقته الثمين لتحكيم أدوات الدراسة ، وكل من مد لي يد المساعدة والمشورة والرأي خلال مراحل إعداد هذه الرسالة .

وفي الختام ، أسأل الله أن يبارك في هذا العمل وينفع به ويجعله خالصاً لوجهه الكريم ، وصلى الله وسلم وبارك على سيد المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين .

الباحث

فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
مستخلص الدراسة (عربي)	ب
مستخلص الدراسة (مترجم)	ج
الإهداء	د
الشكر والتقدير	هـ
فهرس الموضوعات	و
فهرس الجداول	ط
فهرس الأشكال	ي
فهرس الملاحق	ك
الفصل الأول: مدخل الدراسة	
مقدمة	١
الإحساس بالمشكلة	٣
أهدف الدراسة	٤
فروض الدراسة	٤
أهمية الدراسة	٤
حدود الدراسة	٥
مصطلحات الدراسة	٥
الفصل الثاني: أدبيات الدراسة	
أولاً: الإطار النظري	٨
المبحث الأول: التصور الرياضي البصري	٨
مفهوم التصور البصري المكاني	٨
مكونات التصور البصري	٩
أهمية التصور البصري المكاني في تعليم الرياضيات	١٠
مجالات التصور البصري المكاني	١٢

الموضوع	رقم الصفحة
مهارات التصور البصري المكاني	١٣
أساليب تنمية مهارات التصور البصري	١٦
مميزات التصور البصري	٢١
مقاييس التصور البصري المكاني	٢٢
الفرق بين المدخل البصري والتفكير البصري	٢٥
الفرق بين التخيل البصري والتفكير البصري	٢٦
هل يقود التخيل البصري إلى حل المسائل الرياضية؟	٢٦
هل تنمي المسألة الرياضية التخيل البصري لدى المتعلمين؟	٢٧
المبحث الثاني: المسألة الرياضية	٣٣
تمهيد	٣٣
مفهوم المسألة (المشكلة) الرياضية	٣٣
خصائص المسائل الرياضية اللفظية وفوائدها	٣٥
أنواع المسائل (المشكلات) الرياضية	٣٧
الصعوبات والعوامل التي تؤثر في حل المشكلات (المسائل) الرياضية	٤١
خطوات (مداخل) حل المسائل الرياضية	٤٣
ثانيا: الدراسات السابقة	٤٥
دراسات عربية.	٤٥
دراسات أجنبية.	٥١
التعليق على الدراسات السابقة.	٥١
الفصل الثالث: إجراءات الدراسة الميدانية	
منهج الدراسة	٥٥
مجتمع الدراسة	٥٥
عينة الدراسة	٥٦
متغيرات الدراسة	٥٦
أدوات الدراسة وإجراءات إعدادها	٥٧

الموضوع	رقم الصفحة
إعداد أدوات الدراسة	٥٩
خطوات تطبيق الدراسة الميدانية	٦٤
أساليب المعَالجة الإحصائيّة	٦٧
الفصل الرابع: عرض وتحليل بيانات الدراسة ومناقشة نتائجها	
تمهيد.	٦٩
عرض نتائج الدراسة وتفسيرها	٧٠
الفصل الخامس: الخلاصة والاستنتاجات والتوصيات	
أولاً: خلاصة الدراسة	٧٧
ثانياً: استنتاجات الدراسة	٧٨
ثالثاً: توصيات الدراسة	٧٩
رابعاً: البحوث المقترحة	٧٩
المراجع	٨١
الملاحق	٩١

فهرس الجداول

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	وصف عينة الدراسة	٥٦
٢	قيم التكرارات الناتجة عن عمليتي التحليل ومعامل ثبات تحليل المحتوى	٥٨
٣	الأهمية والوزن النسبي لموضوعات دروس وحدة المعادلات والمتباينات (رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني)	٦٠
٤	معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار	٦٢
٥	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لطلاب مجموعتي الدِّراسة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات	٧٠
٦	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومربع إيتا لطلبة مجموعتي الدِّراسة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي	٧١
٧	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لطلبة مجموعتي الدِّراسة في القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات	٧٤

فهرس الأشكال

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	برمجية نمذجة المسائل الرياضية اللفظية	٦
٢	مهارة التخيل	١٤
٣	تركيب وحدات على هيئة نموذج	١٥
٤	قطع دينز	١٧
٥	بناء مكعب باستخدام طي الورق	١٨
٦	أحد أنشطة أعواد الثقاب	١٨
٧	المكعب المختلف	١٩
٨	عمل فني باستخدام أشكال هندسية	١٩
٩	الرسوم البيانية	٢٠
١٠	استنساخ رسمة	٢٠
١١	استخدام البرامج الحاسوبية لتنمية التصور البصري	٢١
١٢	اختبار الصور المتطابقة	٢٢
١٣	اختبار الأشكال المخفية	٢٣
١٤	اختبار تدوير المكعبات	٢٣
١٥	اختبار طي الورقة	٢٣
١٦	اختبار تدوير البطاقات	٢٤
١٧	اختبار تطوير السطوح	٢٤
١٨	برمجية نمذجة المسائل الرياضية	٢٨
١٩	ما يملكه كل من عمرو وزيد	٢٩
٢٠	ما صرفه كل من عمرو وزيد	٢٩
٢١	المتبقي مع كل من عمرو وزيد	٣٠
٢٢	المساحة الكلية للأرض الزراعية	٣٠
٢٣	إجمالي راتب نورة مقسم إلى ٤ أجزاء	٣١
٢٤	مقدار ما صرفته نورة في الأسبوعين الأوليين	٣١
٢٥	التصميم شبه التجريبي للدراسة	٥٥

فهرس الملاحق

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	أسماء المحكمين لأدوات الدراسة وموادها	٩٢
٢	خطابات تطبيق الدراسة	٩٤
٣	الصورة الأولية لتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١٠٠
٤	الصورة الأولية لجدول مواصفات الأهداف لوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١٠٦
٥	الصورة النهائية لتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١٠٥
٦	الصورة النهائية لجدول مواصفات الأهداف لوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١٠٩
٧	الصورة الأولية للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط للعام ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١١١
٨	مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المدرسية	١٢٢
٩	الصورة النهائية للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط للعام ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١٢٦
١٠	دليل المعلم لتدريس وحدة المعادلات والمتباينات وفق المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية لطلاب الصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٧/١٤٣٦هـ	١٣٥

الفصل الأول

مدخل الدراسة

- مقدمة
- الإحساس بالمشكلة
- أهداف الدراسة
- فروض الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول: مدخل الدراسة

- مقدمة:

الرياضيات المدرسية في السنوات الأخيرة طرأ عليها تغيير جذري في أكثر بلاد العالم، فقد تغيرت المناهج والمقررات، وأدخلت فروع جديدة على الرياضيات في جميع المراحل التعليمية، وصممت عدة مشروعات تجريبية، وعقدت شتى المؤتمرات الدولية ونوقشت فيها عدة مسائل تتعلق بتعليم الرياضيات وتعلمها.

وقد شهدت مناهج الرياضيات تطورات عديدة عالمياً ومحلياً، فعلى المستوى العالمي بدأت معظم الدول المتقدمة في مراجعة برامج تدريس الرياضيات بها مراجعة شاملة بغرض تطويرها والإرتقاء بها، حتى تواكب متطلبات القرن الحادي والعشرين، وكان نتاجاً لذلك ظهور مشروع المناهج المدرسية للقرن الحادي والعشرين في كثير من الدول، كما واكب هذه التطورات ظهور بعض المداخل الجديدة في تدريس الرياضيات، ومنها تشجيع الأبحاث الرياضية والأنشطة الخاصة بالمتفوقين والمبدعين (شاهين ، ١٩٨٥ : ص ٢).

وانعكست هذه التطورات على مناهج الرياضيات وتدريسها محلياً ، وذلك من خلال مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية ، والذي هدف إلى التطوير الشامل لتعليم الرياضيات والعلوم من خلال تطوير المناهج والمواد التعليمية والتقويم والتعلم الإلكتروني والتطوير المهني ، وذلك بالاعتماد على ترجمة ومواءمة مواد تعليمية عالمية أثبتت فاعليتها في تحسين التعليم ، ويقوم هذا المشروع على موائمة سلاسل عالمية متميزة لمناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية (سلاسل ماجروهيل McGraw-Hill) لجميع مراحل التعليم العام (الابتدائي ، المتوسط ، الثانوي) في المملكة العربية السعودية ، وللاستفادة من الخبرات العالمية المتميزة في هذا المجال بم يواكب الدول المتقدمة لبناء جيل إيجابي قادر على حل مشكلاته ومشكلات مجتمعه ووطنه ويسهم بشكل فعال في بنائهما ورقيهما ومنعتهما. وتتمثل رؤية هذا المشروع في تطوير قدرات وإبداعات ومهارات طلاب التعليم العام في المملكة العربية السعودية للوصول إلى فهم عميق للمادة العلمية وبناء مفاهيم جديدة وحل المشكلات وابتكار وتطوير المنتجات والاتصال واستخدام التقنية وفق أحدث المعايير العلمية العالمية ... الخ . (الشايع ، ٢٠١١م)

ولم يقتصر التطوير على أساليب التدريس والأنشطة التعليمية بل تطورت أهداف الرياضيات من مجرد التركيز الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية ، إلى التركيز على الفهم ، والقدرة على حل المشكلات التي تمثل أحد الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات (عسيري، ١٤٢٣هـ، ص ١-٢).

ولهذا ؛ فقد احتلت قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية حيزاً كبيراً من اهتمام الباحثين والممارسين في مجال تدريس الرياضيات، فضلاً عن العديد من المجالس والهيئات القومية المعنية بتدريس الرياضيات في العديد من الدول، كالمركز القومي للعلوم والرياضيات (NMSI) في بريطانيا ، والمجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM) بالولايات المتحدة الأمريكية (المصري ، ٢٠٠٣م ، ص٢)

لذا فإن التركيز على المسائل الرياضية وكيفية التعامل معها للوصول إلى الحلول المطلوبة أمرٌ ضروريٌ وهام، ولما كانت الرياضيات تتضمن رموزاً وقوانين نظرية في معظمها فإنها تصعب على الكثير من الطلبة حتى ولو استخدم المعلم أساليب تدريس منطقية في تبسيط مضامينها، ولهذا فإن أساليب التدريس لوحدها غير كافية للتعامل مع المفاهيم الرياضية وحل مسائلها، إذ ينبغي أن ترتبط المسائل الرياضية بتوضيحات وأشكال تُبسط من إمكانية إيجاد المطلوب من تلك المسائل، إذ أن الطالب يسهل عليه التعامل مع الأشياء البصرية المحسوسة حيث أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية استخدام الرسومات والأشكال الرياضية في فهم وتيسير عمليات حل المسائل الرياضية وإدراك مكوناتها.

وحيث إن الرياضيات تتضمن رموزاً وقوانين نظرية ومفاهيم تجريدية في معظمها فإنها تصعب على الكثير من الطلاب حتى وإن استخدم المعلم أساليب تدريس منطقية في تبسيط مضامينها، لذا فإن الأساليب التدريسية لوحدها غير كافية في التعامل مع هذه المفاهيم الرياضية وحل مسائلها، إذ ينبغي أن ترتبط المسائل الرياضية بتوضيحات وأشكال تبسط من إمكانية إيجاد المطلوب من تلك المسائل.

إلا أن المناهج الحالية المطبقة في مدارسنا لا تركز بصورة كافية على استخدام الصور والرسومات في حل المسائل الرياضية وخاصة تلك المسائل التي تكون في نهاية الموضوعات الرياضي ، كما أن تدريب المتعلمين على كيفية التفكير في الأشكال البصرية لحل المسألة الرياضية لم يلق الاهتمام الكافي لدى معلم الرياضيات ، مما يجعل المسائل الرياضية أكثر صعوبة على المتعلمين ، وبالتالي يكون تحصيلهم في تلك المادة ليس على المستوى المطلوب أو المرغوب.

لذا يرى الباحث أن تجسيد تلك المسائل اللفظية بصورة حسية بصرية يشاهدها الطالب قد يكون مفيداً لحلها وإكساب الطالب مهارة التعامل مع هذا النوع من المسائل الرياضية بصورة توصله إلى الحل المناسب لها.

- الإحساس بالمشكلة:

أكدت كثير من الدراسات التي بحثت في موضوع المسائل اللفظية الرياضية مثل: دراسة الثبيتي (٢٠١١م) ، دراسة البلاصي (٢٠١٠م) ، دراسة رصرص (٢٠٠٧)، عفانة (٢٠٠٧)، دراسة دياب (٢٠٠٤) على تدن ملحوظ في مستوى تحصيل ، وأداء الطلاب في المسائل اللفظية، نتيجة لوجود بعض الصعوبات التي تواجههم أثناء حلهم لها .

وتلك الصعوبات تتفاوت من حيث أسبابها: فمنها ما يعود إلى المتعلم نفسه، ومنها ما يعود إلى طرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة من قبل المعلمين ، ومنها ما يعود سببه إلى بنية وطبيعة المسألة ذاتها.

وقد دفعت هذه الصعوبات في حل المشكلات الرياضية اللفظية العديد من الباحثين في مجال تدريس الرياضيات إلى دراسة السبل العلمية لتحديد هذه الصعوبات؛ سعياً لتحديد أنسب الوسائل والاستراتيجيات للتعامل معها وحلها؛ وبناءً على ذلك تناولت دراسات عدة تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية، منها: دراسة النصار (١٤٢٣هـ)، ودراسة عسيري (١٤٢٣هـ، ص٢).

وتتفق هذه التوصيات مع توصيات العديد من المؤتمرات العلمية في مجال تعليم الرياضيات، والتي تؤكد على أهمية تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية، من أجل تمكين التلاميذ من اكتساب مهارات حل المشكلات في الرياضيات. ومن ذلك المؤتمر القومي الأمريكي (National mathematics conference, 2000) حول تطوير مناهج،وطرق تدريس في الرياضيات.

ويرى عواد (١٩٩٩م : ص٤) أن " نقص القدرة على حل المسألة مردة- بالدرجة الأولى- إلى النقص في مهارات حلها، وشيوع الأخطاء في حلها، وأن القليل من الطلبة لديهم القدرة على حلها والتوصل إلى النتائج النهائية".

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلمٍ لمادة الرياضيات ثم مشرفٍ للمادة في خبرة تراكمية تقارب٢٢ سنة، ومن خلال لقاءاته مع عدد من معلمي الرياضيات، واطلاعه على العديد من الدراسات العلمية المتاحة، لاحظ وجود ضعف لدى طلاب المرحلة المتوسطة في حل المسائل الرياضية اللفظية.

مما دفع الباحث إلى الاطلاع على المزيد من الأدبيات والدراسات في هذا المجال للوصول إلى مدخل مناسب يمكن من خلاله تنمية قدرات الطلاب في التعامل مع هذا النوع من المسائل مع حرص الباحث أن يكون هذا المدخل مناسباً لمستوى الطلاب بحيث يجسد لهم المسألة بصورة بصرية محسوسة ويسهل عليهم فهمها وحلها بخطوات سهلة تتوافق مع قدراتهم الفردية المختلفة، وأن يستخدم هذا المدخل التقنية الحديثة بصورة سهلة ومناسبة.

- أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، وذلك من خلال إعداد دليل للمعلم يتضمن طريقة تجسيد المسائل اللفظية باستخدام عدة برمجيات ويدويات وتوظيفها في تعلم وتعليم طلاب الصف الثاني المتوسط ثم قياس أثر ذلك على مستوى تحصيلهم واتجاههم نحو مادة الرياضيات

- فروض الدراسة:

سعت الدراسة الحالية إلى اختبار الفروض التالية

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

- أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١- محاولة لبناء استراتيجية قائمة على تحويل (تجسيد) المسائل الرياضية اللفظية إلى أشكال محسوسة من خلال البرمجيات الحاسوبية، واليدويات.

٢- تساعد معلمي الرياضيات على استخدام ذلك في تدريس طلابهم المسائل الرياضية اللفظية ويمكن الاستفادة منها في موضوعات أخرى في الرياضيات .

٣- تشجع هذه الدراسة واضعي المناهج على استخدام التجسيد البصري كاستراتيجية لعرض المضامين الرياضية عامة والمسائل الرياضية اللفظية على وجه الخصوص .

٤- قد تساعد هذه الدراسة الباحثين في استخدام هذا التجسيد البصري في موضوعات أخرى في الرياضيات أو تخصصات أخرى كالعلوم مثلاً .

٥- كما تستمد الدراسة أهميتها أيضاً من أهمية حل المسائل الرياضية اللفظية والمتمثلة في:

- أنها العملية التي بواسطتها يتعلم الطالب مفاهيم جديدة .
- عن طريق حل المسائل الرياضية نتعلم كيف ننقل المفاهيم والمهارات إلى مواقف جديدة .
- من خلال حل المسالة الرياضية نكتشف معارف جديدة .
- حل المسألة الرياضية وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع .

- حدود الدراسة:

التزمت الدراسة الحالية بالحدود التالية:

١- **الحدود الموضوعية:** معرفة أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة .

٢- **الحدود البشرية:** ستطبق الدراسة على طلاب الصف الثاني المتوسط.

٣- **الحدود المكانية:** محافظة الليث .

٤- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٦/ ١٤٣٧هـ .

- مصطلحات الدراسة:

١) تجسيد المسائل الرياضية اللفظية

لم يجد الباحث في الدراسات التي اطلع عليها تعريفاً محـدداً لتجسيد المسائـل الرياضيـة إلا ما ذكر فيما يسمى بالتمثيلات الرياضية ومن ذلك :

ما نقله (أبو هلال ، ٢٠١٢م ، ص ١١) من تعريفات عديدة ومنها :

- تعريف (Pape&Tchosnov: 2001:118) بأنه : تجريدات داخلية للفكرة الرياضية ، أو مخطط طوّره المتعلم من خلال الخبرة ، وتعتبر التمثيلات العددية والجبرية والرسومات والجداول والمخططات والقوائم توضيح خارجي للمفاهيم ، أو تجسيد للبناءات العقلية ، أي أن الطلبة يبنون تمثلات داخلية لتنظيم الأفكار الرياضية أو حل المسألة .
- تعريف بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥م ، ص ٤٥٨) : التمثيلات الرياضية بأنها عملية ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ أو كلمات ، جداول ، رموز ، أشكال ، علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة أو شكل آخر من أشكاله .
- تعريف السواعي (٢٠١٠م ، ص ١٤٢) : استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة ... .الخ للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي .

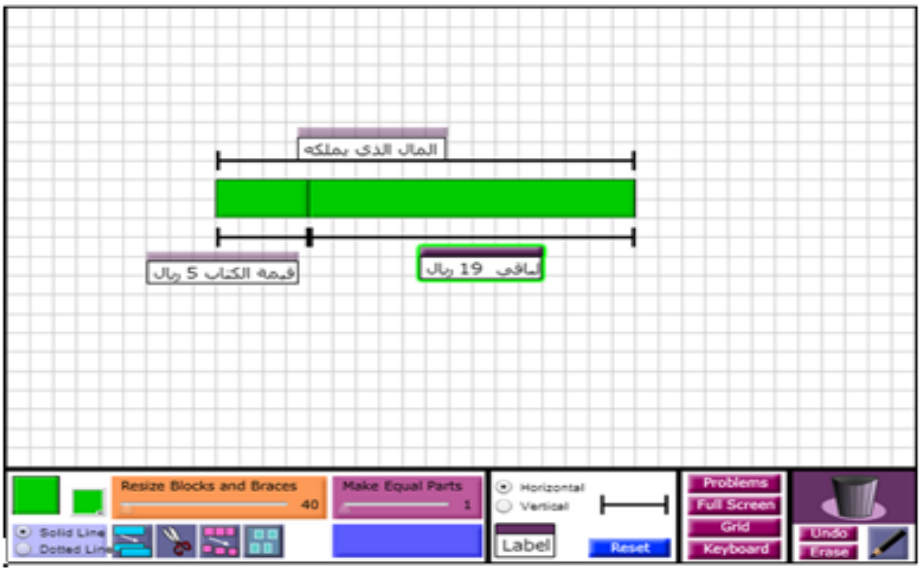
ويعرف الباحث تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بأنه : تحويل المسائل الرياضية اللفظية إلى أشكال ذات أبعاد على المستوى الثنائي أو في الفراغ أو صور أو نماذج محسوسة باستخدام برمجيات حاسوبية أو يدويات ملموسة بحيث يتفاعل معها المتعلم ويستطيع استيعابها وتصورها وترجمتها إلى رموز ومعادلات يستطيع إيجاد حلول مناسبة لها بطرق بصرية .

وسيستخدم الباحث عدة برمجيات حاسوبية ، ويدويات مثل : برمجية نمذجة المسائل الرياضية اللفظية **ModelingThinking Blocks** من الموقع :

http://www.aghandoura.com/1435/THINKING/Thinking%20Blocks%20Modeling%20Tool.htm

وفيما يلي صورة مصغرة للبرمجية :

اشترى احمد كتاباً قيمته ٥ ريالات . وبقي معه ١٩ ريال . كم كان معه من البداية ؟



شكل رقم (١)

برمجية نمذجة المسائل الرياضية اللفظية

٢) المسائل الرياضية اللفظية:

تعرف المسألة الرياضية بأنها: "موقف جديد يواجه المتعلم لأول مرة دون أن يكون لديه استجابة جاهزة لهذا الموقف ، ويتطلب مهارات عقلية عليا للوصول إلى الحل"(دياب، ٢٠٠٤م، ص ٨).

وتعرف أيضاً على أنها : "سؤال لفظي يؤول عند حله إلى معادلة تحتوي على مجهول ..." (المشهراوي ، ٢٠٠٣م ، ص ١٩)

وفي ضوء التعريفات السابقة يعرف الباحث المسألة الرياضية اللفظية بأنها: موقف أو حالة يحتاج حله إلى تطبيق المفاهيم والمعلومات والحقائق الرياضية من قبل طلاب الصف الثاني المتوسط.

الفصل الثاني

أدبيات الدراسة

أولاً: الإطار النظري

المبحث الأول: التصور الرياضي البصري

المبحث الثاني: المسألة الرياضية

ثانيا: الدراسات السابقة

- دراسات عربية
- دراسات أجنبية

الفصل الثاني: أدبيات الدراسة

أولاً: الإطار النظري

المبحث الأول: التصور الرياضي البصري

- مفهوم التصور البصري المكاني:

تمثل هذه المهارة أحد عوامل القدرة المكانية Spatial Ability وإن كانت الأبحاث الأساسية في مجال القدرة المكانية تعتبر القدرة المكانية نفسها القدرة على التصور البصري المكاني، وتتمثل في التصور البصري المكاني لحركة الأشكال الهندسية ، وعلاقة الأجزاء المختلفة في الشكل الهندسي بعد أن يتغير وضعها المكاني كما في حل تمرينات الهندسة عندما نريد إثبات أن مثلثين يتضمنهما شكل مرسوم ينطبق أحدهما على الأخر ، نتصور تغير وضع الأول لينطبق على الثاني (المالكي .١٤٢٧هـ ، ١٢٧).

وتعرف شيرمان وفينيما (Sherman & Fennema,1991,158) التصور البصري المكاني بأنه: "المهارة في التعرف على مظهر جسم ما عندما يتم تدويره في الفضاء الثلاثي البعد، وهو وثيق الصلة بعوامل القدرة المكانية الأخرى مثل العلاقات المكانية ، والتوجيه المكاني".

ويذكر (قنديل ، ١٩٩٠م ، ص ١٥٩) أن التصور البصري المكاني هو " القدرة على التصور لحركة الأشكال المرسومة سواءً كان ذلك في المستوى الثنائي أو في الفراغ الثلاثي " .

ويعرفه (عابد ، ١٩٩٦م ، ص ٤) بأنه " القدرة على تناول ودوران ، ولف ، وتحويل مثير مقدم على شكل صورة ".

ويرى (بركات ،٢٠٠٦، ٣٥) أن التصور البصري المكاني " يتمثل في استطاعة الفرد القيام بمجموعة من الأنشطة البصرية التي تتضمن إدراك العلاقات بين مجموعة من الأشياء، أو تصور هذه الأشياء عند النظر إليها من جوانب مختلفة أو تثبيتها أو إداراتها في بعدين أو ثلاثة أبعاد" .

ويرى الباحث بأن التصور البصري المكاني هو قدرة الطالب على تصور الأشكال في المستوى والأجسام في الفراغ ، و إدراك العلاقات بين تلك الأشكال أو الأجسام للوصول منها إلى حلول منطقية للمشكلات الرياضية المطروحة .

مما سبق يتضح أن مهارة التصور البصري المكاني تعتمد بدرجة كبيرة على حاسة الإبصار وعمليات التخيل و إدراك العلاقات بين مجموعه من الأجزاء ، كما أنها تركز على الدقة البصرية أو التمييز البصري ، وإدراك المساحة أو العمق، والتوازن العضلي للعينين عند النظر و التركيز على

موضع شيء معين لمعرفة العلاقة بين الوضع الحالي و الوضع الذي يصبح فيه، و كذلك إدراك العلاقة بين الشكل الحالي للجسم و الشكل الذي يتحول إليه الجسم عند ثنيه أو عند تحريك شيء معين لليمين أو لليسار أو وضع هذا الشيء في وضع معكوس، وكذلك تصور أوضاع مكونات شيء معين إذا تم فصلها عن بعضها ، وفي تقدير أبعاد الشكل في الأوضاع المختلفة.

ويمكن تفسير عملية التصور البصري المكاني عن طريق نظرية كوسيلان Kosslyn التي تتناول التراكيب العقلية المعرفية والعمليات المعرفية التي تقف خلف عمليات التصور البصري حيث تفترض هذه النظرية أربع فئات من العمليات العقلية المعرفية للتصور هي :

١- توليد التصور , Image Generation بتكوين صياغات للتصور البصري اعتماداً على المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى .

٢- فحص التصور , Image Inspection بمسح التصور العقلي للإجابة عن السؤال المشار حوله عن طريق التحليل و المسح و المقارنة بصور ناقدة.

٣- تحويل التصور Image Transformation بتغيير التصور من صورة ذهنية إلى صورة أخرى يصاحب كل منها تداعيات.

٤- الاستفادة من التصور Utilization Imageبتوظيف التصور بما يعني استخدامه في عملية عقلية أو تجهيز أو معالجة المعلومات. (بركات ،٢٠٠٦، ٦٤) .

فالتصور البصري المكاني يستخدم عملية التفكير البصري من خلال عمليات الرسم، والإبصار، والتخيل ، وهذا يعمل بدوره على تنمية القدرة المكانية، ويبدأ التفكير البصري المكاني بوصف أو تخيل موضوع معين، أو باستخدام التجريب العملي لأحد النماذج (Mathewson, 1999,33).

وتتألف مهارة التصوير البصري المكاني من الصور البصرية المهتمة بالتمثيل للمظهر المرئي للجسم، مثل الشكل واللون، أو السطوع،ومن التصوير المكاني والذي يشير إلى التمثيل المكاني للعلاقات بين أجزاء الجسم وموقع الأجسام في الفضاء أو الحركة (Delinda,2006,496)

- مكونات التصور البصري المكاني:

ويمكن تحديد مكونات مهارة التصور البصري المكاني كما أوردها (المالكي، ١٤٢٧هـ ، ٥٥) كما يلي :

١- التميز بين الأشكال الهندسية المستوية والمجسمة.

٢- إدراك الأشكال الناتجة من الدوران والثني في الفراغ.

٣- تحديد العلاقات بين الأشكال الهندسية المتداخلة.

٤- إدراك الأوضاع المختلفة للشكل الهندسي.

٥- تمييز الشكل المختلف عن مجموعة من الأشكال.

٦- تمييز الأشكال الهندسية المتماثلة والمتشابهة.

٧- تمييز الأشكال والمجموعات المركبة والمتداخلة.

٨- تمييز حركة الأشكال الهندسية المختلفة.

- أهمية التصور البصري المكاني في تعليم الرياضيات:

يلعب التصور البصري دوراً مهماً في الحياة اليومية ، حيث تدخل المهارات البصرية المكانية في العديد من التفاعلات اليومية للناس (Hanlon,2010,1) ، كما أن التفكير البصري المكاني ضروري للتفكير العلمي ؛ لأنه يستخدم في تمثيل ومعالجة المعلومات أثناء التعلم وحل المشكلات (Olkun,2003,1) حيث يهتم التفكير البصري المكاني بالأجسام في الفراغ الثلاثي ومخططاتها في الفراغ الثنائي ، والاتجاه ، والمسافة ، والموقع ، والنماذج ، والأشكال ؛ ولذلك فهو يلعب دوراً متكاملاً في الاكتشافات والتقدم العلمي ، وهو مهارة أساسية للنجاح في مجالات العلوم، والتكنولوجيا ، والهندسة، والرياضيات (Obara,2009,25).

كما يستخدم الموقع المكاني في الرياضيات لتنمية فهم الكميات والأرقام بطرق متنوعة، فعلى سبيل المثال فإن القيمة المنزلية المعروفة في نظامنا العشري ، يستخدم فيها المرجـــع المكاني وذلك لوصف خوارزميات العمليات على الأعداد الكلية ("اكتب هذا العدد فــوق هذا الواحد" (Munro,2011,1).

والتصور البصري المكاني يلعب دوراً أساسياً في التفكير الرياضي ، حيث يستخدم لتمثيل ومعالجة المعلومات البصرية أثناء حل المشكلات الرياضية أو تعلم المفاهيم الرياضية ، وخاصة تلك المرتبطة بالقياس والهندسة ، ويمكن أن يستخدم كأداة لتعزيز عمليات التعليم والتعلم في جميع مجالات الرياضيات إذ أن استخدام الطلاب للصور البصرية المكانية عند حل المشكلات الرياضية يرتبط إيجابياً وبشكل ملحوظ مع أدائهم في المشكلات الرياضية (Smith et al,2009,202) .

وفي مجال تدريس الرياضيات يُعد التصور البصري للتراكيب والعلاقات الرياضية المجردة سمة هامة للتعلم والتفكير الرياضيين (Liang&Sedig,2010,973) ؛ وذلك لأن التصور البصري عنصراً يتفاعل مع كل من الأفكار البصرية والقدرة المكانية ، والحدس الرياضي (Eraso,2007,25-26) ، ولأن العديد من المشكلات الرياضية الأكاديمية متعددة الخطوات وتتضمن عدداً كبيراً من الأشكال . (Smith et al,2009,202).

تتضح أهمية التصور البصري في أنه :

١- يساعد المتعلم على الفهم وإعادة التنظيم والمعالجة وتفسير العلاقات بصرياً وهذه المهارات مهمة وضرورية للناحية العملية (Anne,1990,216)

٢- يساعد المتعلم على التعامل مع الأشياء غير الملموسة . (Dede,1992,57)

٣- يجعل التعليم أكثر سهولة ، ويساعد على تحسين فهم الحقائق العلمية ، ويحسن كذلك العلاقة بين التعليم والتدريب في مجالات عديدة .

٤- يسهم في تدريب الذاكرة ويعمل على تقويتها .

٥- يجعل المتعلم أكثر سيطرة على معالجة الأشياء المجردة ، كما أنه أساسي في حياتنا اليومية عندما نعمل ونتحرك في البيئة التي نعيش فيها . (Johnson,2001,212)

٦- توجد علاقة قوية بين التحصيل الدراسي والتصور البصري والنمو المعرفي لدى الطلاب وتزداد هذه العلاقة في المراحل الدراسية المتقدمة .

ويمكن أن يخلص الباحث إلى جملة من الأدوار التي يلعبها التصور البصري المكاني في تعليم الرياضيات كما يلي :

(١) **تنمية الفهم الرياضي** : فالتصور البصري طريقة تساعد الطلاب على استعادة العلاقات والأسس المفاهيمية التي يمكن تجاوزها بسهولة أثناء الحلول التحليلية النموذجية ؛ لذا يجب أن يُفهم على أن تصور البصري داعم وموضح للنتائج الرمزية الأساسية ، ومن المحتمل أن يكون برهاناً في حد ذاته (Eraso,2007,30)

(٢) **تنمية التفكير الرياضي والهندسي** : إن تنمية القدرة على التفكير الرياضي وتعليم الهندسة بشكل فعال، يعتمد على تطوير مهارات التصور البصري المكاني الكافية (Kang,2010,33).

(٣) **تنمية الحس الرياضي** : إن التفاعل بين التصور البصري وفكرة الحدس قد وردت في أدبيات بحوث الرياضيات التربوية ، ففي أثناء حل المشكلة فإن الطالب قد يخطئ في حدسه الأولي ، ولذلك لا يمكنه أن يثق بحدسه ، على عكس البراهين الرمزية ، أو الحلول التحليلية ، ويعتبر التصور البصري طريقة لحل النزاع بين الحل الرمزي الصحيح ، والحدس غير الصحيح . (Eraso,2007,30)

(٤) **تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية** : فقد أشار المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) إلى أن الطلاب يحتاجون إلى التصور البصري المكاني ليكونوا قادرين على حل المشكلات بالإضافة إلى وصف وتفسير بيئتنا الطبيعية (Boakes,2006,2) .

(٥) **تنمية المهارات الجبرية** : وفي الجبر هناك حاجة واضحة لمعالجة المعلومات البصرية المكانية في بعض المشكلات الجبرية ، فالتحصيل الجبري يتطلب القدرة على تمثيل العلاقات والدوال باستخدام الأشكال التخطيطية ومعالجة التمثيلات البصرية المكانية ذهنياً ، كما أن الارتباط بين القدرات البصرية المكانية والتحصيل الرياضي لدى الأطفال هو عموماً في مستوى متدنٍ لدى المراهقين الأكبر سناً والبالغين خاصة عندما تتضمن المهام البصرية المكانية المعالجة الذهنية للأشكال في الفراغ الثلاثي وعندما يتطلب التحصيل الرياضي مستوى عالياً من المهارات الرياضية أكثر من الحسابات ، فإن الارتباط بينه وبين تلك القدرات يكون عالياً (Tolar et al ,2009,242) .

(٦) **تنمية مهارات تعرف الأنماط والتركيبات الرياضية** : وفي مجال آخر فإن مهارات التخيل البصري، كثيراً ما تحتوي على مهارات تعرف الأنماط والتركيبات الرياضية والتي بدورها ترتبط ارتباطاً إيجابياً مع التحصيل الرياضي والاستدلال المنطقي . كما أظهرت العديد من الأبحاث والدراسات النفسية بأن درجات اختبارات التحصيل الرياضي ترتبط إلى حد كبير بدرجات اختبارات الذكاء التي تتضمن مهام التعرف على الأنماط (Mullgan&Mitchelmore,2009,33) .

مما سبق يتضح للباحث ، أن التصور البصري المكاني يلعب دوراً هاماً في تعليم الرياضيات وتعلمها ، فقد لا نجد مجالاً من مجالات الرياضيات إلا وللتصور البصري المكاني أثر فيه ، فهو يسهم في تنمية الفهم الرياضي ، وحل المشكلات الرياضية ، وفي تنمية التفكير الرياضي بأنواعه ومستوياته ، كما ينمي الحس الرياضي ، والقدرة على الاستدلال .

إن ذلك الدور للتصور البصري المكاني جعل الدراسات ، والهيئات ، توصي بأهمية تضمين مهاراته في مناهج الرياضيات ، واختيار الأساليب ، وإعداد الأنشطة ، وتجهيز المواد التي تساعد المعلم على تنميتها ، وتساعد الطالب على تعلمها وإتقانها .

- مجالات التصور البصري المكاني:

"للتصور البصري المكاني مجالان رئيسيان، وهما:

١) التصور البصري المكاني في البعد الثنائي : والذي يدل على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة ، مثل دوران الأشكال المرسومة على سطح الورقة باتجاه أو عكس عقارب الساعة ، بحيث تظل هذه الأشكال خلال حركتها ملتصقة بسطح الورقة .

٢) التصور البصري المكاني في البعد الثلاثي : والذي يدل على التصور لحركة الأشكال ودورانها خارج سطح الورقة ، أي في البعد الثالث للمكان ، ومن أمثلتها الشكل الناتج عن حركة نصف دائرة حول قطرها في الفراغ نصف دورة كما تقلب صفحة الكتاب ، ومن أمثلتها كذلك الشكل الناتج عن

حركة دوران المستطيل حول أحد أضلاعه في الفراغ دورة كاملة ليعود في النهاية إلى موضعه الأول "(عطيف ، ٢٠١٢م : ص ٢٨ ، ٢٩).

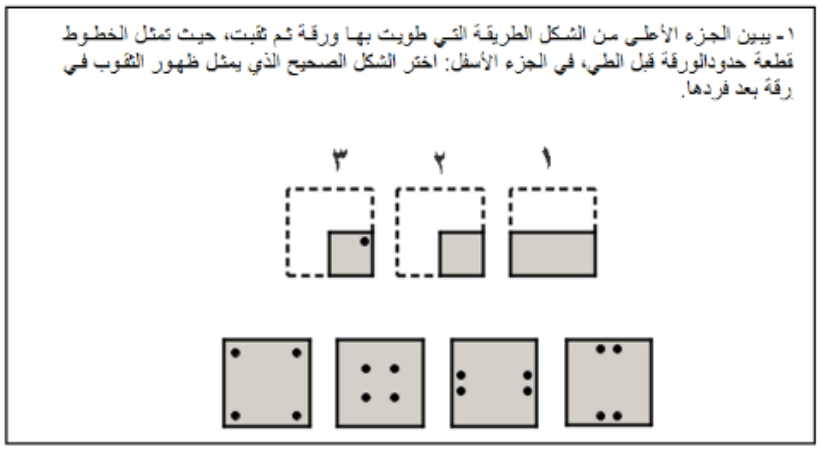
- مهارات التصور البصري المكاني:

حدد بدوي (٢٠٠٨، ص ١٥٠- ١٥٧) جملة من المهارات ترتبط بالتصور البصري المكاني وهي كما يلي :

(١) **مهارة الوصف اللفظي للأشكال** (Verbal Shapes Descreption) : وهو يعبر عن قدرة الفرد على ترجمة الخصائص المميزة للشكل إلى كلمات ومفاهيم مرتبطة به أو ترجمة المثيرات البصرية إلى مثيرات لفظية . كما يقصد به قدرة الفرد على إعطاء أوصاف للشكل المرئي من خلال : ذكر الخصائص المميزة للشكل ، وتشبيه الشكل المرئي بشيء من البيئة المحيطة ، ووصف المجسمات المركبة كمكونات ومحتويات لمجسمات أخرى ، فعندما يعطى الطالب صورة لمتوازي المستطيلات فإنه يستطيع من خلالها أن يصفه لفظياً ويذكر خصائصه، ويمكن أيضاً أن يشبه الدائرة بالكرة والمستطيل بالباب ... وهكذا .

(٢) **مهارة المضاهاة بين المجسم والشبكة المكونة له** (Net and soild card matcing) : وهي القدرة على تمييز واكتشاف أوجه الشبه بين الشكل في حالة طيه (مجسم) وفي حالة إفراده (مسطح) وقيامه بعمليات المقارنة والمناظرة والمطابقة بينهما . كما يقصد به قدرة الفرد على تحديد واختيار الشبكة المسطّحة الصحيحة المكونة للمجسم من خلال : تمييز الوجه الصحيح للمجسم بمطابقة هيئة الشكل المسطح مع هيئة الوجه المجسم ، وتمييز أنواع الزوايا الصحيحة للمجسم (يطابق زوايا المجسم مع زوايا الشكل المسطح) ، ومطابقة عدد أوجه المجسم مع عدد أسطح الشبكة المكونة للمجسم .

(٣) **مهارة التخيل** (Visualization) : وهي قدرة خاصة تتضمن فهم وإدراك العلاقات المكانية، وتداول الصور الذهنية ، وتصور الأوضاع المختلفة في المخيلة ، وتبدو هذه القدرة في كل نشاط عقلي يتميز بالتصور البصري لحركة الأشكال المسطحة والمجسمة، وفي تخيل الحركة أو الإحلال المكاني لشكل أو بعض أجزائه. كما تتضمن القدرة على معالجة الأشياء دوراناً أو علي إعادة تشكيل أو تغيير اتجاه أو إدراك نواتج مثل هذه المعالجات، والطالب الذي يمتلك هذه المهارة يمكنه أن يتوقع الشكل الناتج من طي الورقة وثقبها، ويتصور حركة طي الأشكال عقلياً ، كما يتوقع الشكل الناتج من طي النماذج المسطحة، أو يتخيل الإحلال المكاني لشكل أو بعض أجزائه، كما في الشكل التالي:



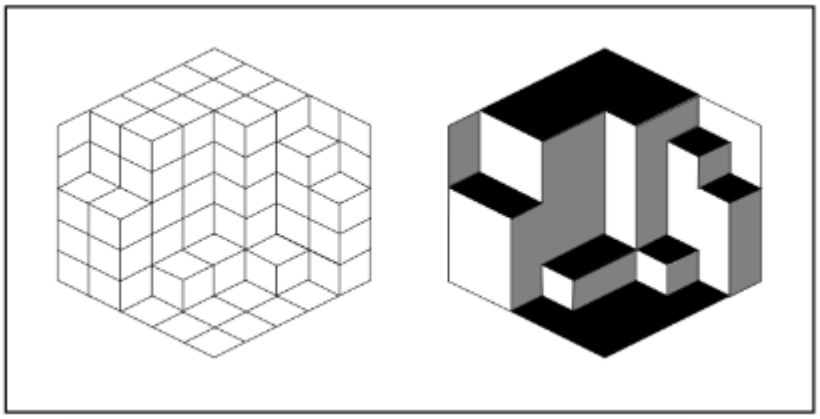
شكل رقم (٢)

مهارة التخيل

(٤) **الذاكرة المكانية** (Spatial Memory) : وهي القدرة على استدعاء صورة الجسم والخصائص المرتبطة به و بالأجسام الأخرى . أو القدرة على استرجاع صورة الشكل بعد رؤيته بفترة زمنية محددة . والطالب الذي يمتلك هذه المهارة يكون قادراً على أن يعيد ترتيب الأشكال بنفس ترتيب موضعها السابق ، أو يتذكر مواضع الأشكال وخصائصها كما رآها من قبل ، ويتذكر الشكل وخصائصه من بين مجموعة من الأشكال المعروضة ، كما يمكنه أن يتذكر خصائص الأشكال والأجزاء المرتبطة بها .

(٥) **مهارة تمثيل الأشكال** (Shapes Representation) : وهي قدرة الفرد على عمل تخطيط مطابق للشكل المرئي أو الموصوف لفظياً ، والطالب الذي يمتلك المهارة يمكنه أن يرسم المجسم المرئي المقدم له ، وأن يرسم المجسم المرئي بعد إفراده ، أو يرسم المجسمات المتنوعة بعد أن يستمع إلى وصف لها .

(٦) **مهارة الإنشاء والتكوين** (Generation) : وهي القدرة على تركيب وحدات من الأشكال المسطّحة والمجسمة الموجودة أمام الفرد على هيئة نموذج مجسم مرئي أو على هيئة لفظ مسموع، والطالب الذي يمتلك هذه المهارة يكون قادراً على أن يكوّن أشكالاً ثلاثية الأبعاد في وجود نموذج مصور ، أو في غياب النموذج ، كما يستطيع أن يبني أشكالاً ثلاثية الأبعاد إذا استمع إلى وصف لها ، وأن يبني أشكالاً ثلاثية الأبعاد من أشكال مسطّحة .



شكل رقم (٣)

تركيب وحدات على هيئة نموذج

(٧) **التدوير العقلي** (Mental Rotation) : وهو القدرة على تحريك أو إدارة الصورة العقلية لجسم ما لإنجاز أي توجيه بصري يختلف عما هو مقصود في عالم الواقع ، والطالب الذي يمتلك هذه المهارة يمكنه أن يقوم بتدوير الأشكال في العقل ، وأن يدرك الشكل من زوايا مختلفة ، وأن يميز الأشكال المتطابقة ثنائية الأبعاد والمختلفة في مواضعها أو اتجاهاتها في الفراغ، كما يمكنه أن يميز الأشكـال المتطابقة ثلاثيـة الأبعـاد والمختلفـة في مواضعهـا أو اتجاهاتها في الفراغ .

وتتمثل مهارات التصور البصري المكاني كما ذكرها زهران وأحمد (٢٠١٠ : ٧٤- ٧٥):

١- التعرف إلى الشكل عند رؤيته من زوايا مختلفة.
٢- إعادة تجميع أجزاء الشكل في كل جديد .
٣- إدراك العلاقات الفراغية بين الأجزاء المكونة للشكل.
٤- فصل الأشكال المركبة عن خلفيتها .
٥- تكملة الصور غير المكتملة بما يناسب الأجزاء الموجودة.
٦- تصنيف الأشكال على أساس أوجه التشابه والاختلاف بينها .
٧- تنظيم عناصر الشكل البصري في شكل جديد .
٨- إنتاج أشكال تناسب أغراض محددة واستخدامات محددة.
٩- تحليل الأشكال المعقدة إلى أجزائها المكونة لها.
١٠- مهارة تمييز اتجاهات الأشكال.

ويرى الحربي (٢٠١١ : ١٧) أن أهم العمليات الأساسية المتضمنة في القدرة على التصور البصري المكاني، وهي:

١- إنشاء تمثيلات عقلية للمثيرات البصرية ، وحفظها واستدعاؤها قبل وبعد إدخال التحويلات عليها .

٢- إدخال التحويلات على هذه التمثيلات ذهنياً ، وتشمل هذه التحويلات أي تعديلات في توجه أو تنظيم أو بنية المثير ، وذلك عن طريق التدوير أو الطي أو الحذف أو الإضافة أو التجميع أو غير ذلك .

ولقد أكدت دراسة ماثيوسون على ضرورة الاهتمام بالقدرة المكانية البصرية لدى التلاميذ من خلال الموضوعات والمراحل التعليمية المختلفة، حيث إن التصور البصري المكاني أساس العمليات المعرفية ، فهو يساعد على إدراك العلاقات وبناء الأنماط بين مجموعة من الأفكار المتشابكة في عمل الذاكرة منه خلال ممارسة عمليات العلم، كالملاحظة والاتصال والمقارنة والتصنيف وإدراك العلاقات والاستنتاج، وذلك أثناء التعلم بالأنشطة البصرية المكانية (Matheson: 1999: 40) .

- أساليب تنمية مهارات التصور البصري المكاني :

هناك أساليب عديدة يمكن من خلالها تنمية مهارات التصور البصري مثل : المشاريع ، والعمل اليدوي ، والصور الفوتوغرافية، الألغاز، والعروض البصرية الكمبيوترية والتي تسهم بما تتضمنه من أشكال وألوان وخطوط ثلاثية الأبعاد (Ver Esat Paginaen Espano,2008).

كما يمكن أن تحسن مهارة التصور البصري المكاني بنجاح من خلال توظيف التقنيات المصصمة خصيصاً لذلك في الفصول التقليدية ، كاستخدام الوسائل البصرية المتحركة ، وأنشطة اليدويات، وإضافة لذلك فقد استنتجت بعض الدراسات بأنه من خلال استخدام هذه التقنيات يتحسن الأداء العام للمشاركين بعد فترة من التدريب (Kang,2010,41) .

وبالبحث في الأدبيات التي حصل عليها الباحث والدراسات السابقة يمكن ذكر أهم تلك الأساليب:

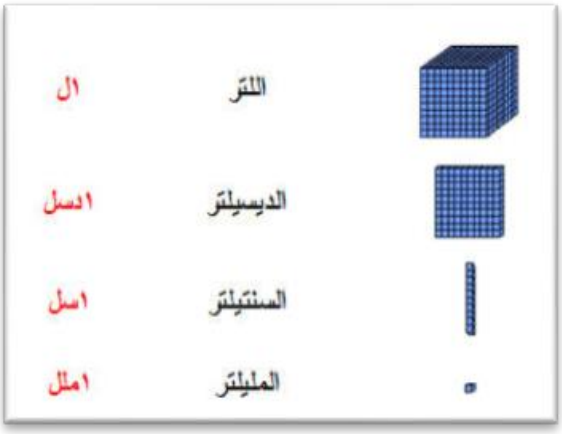
(١) **توظيف الكمبيوتر في تنمية مهارات التصور البصري:** يتيح الكمبيوتر ببرامجه الحديثة للمتعلمين فرص التفاعل الإيجابي النشط مع المعلومات المعروضة على شاشته مما دفع الباحثين إلى توظيف تطبيقاته في تنمية مهارات التصور البصري وهناك دراسات كثيرة في هذا المجال منها: دراسة (محمود بدر ، ١٩٩٠) الذي قام بتوظيف الكمبيوتر وتطبيقاته في تدريس الرياضيات على عينة من طلاب المرحلة الثانوية .

(٢) **الأنشطة البصرية:** التي يمارسها الطلاب من خلال التدرب على كيفية تصميم شبكات بصرية والتمكن من قراءتها، وإجراء مهارة الاتصال البصري المتعلقة بالمعلومات المتضمنة بها، والاستجابة لما تم قراءته بطريقة تحليلية .(إبراهيم : ٢٠٠٦: ٨٤).

(٣) **توظيف الصور والجداول والصور البيانية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني:** فقد اهتم (كامبل وكامبل ، ١٩٩٩م) بتقديم مجموعة من المواد التعليمية البصرية المكانية لتنمية الذكاء البصري المكاني مثل تصميم جداول ، رسوم بيانية ، خرائط ، عمل شرائح وعرضها ، تصميم صور ونماذج ، وتبين أن هذه المواد التعليمية تنمي قدرات متنوعة أخرى إلى جانب تنمية القدرات المكانية (Campbell and Campbell,1999)

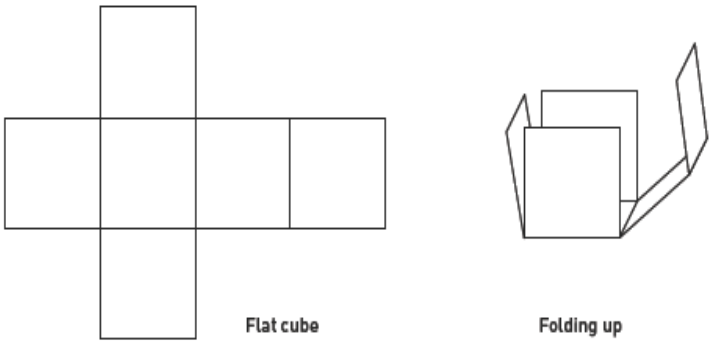
ويضيف محمد (٢٠٠٤ : ٣٣) أساليب أخرى لتنمية التصور البصري مثل : أنشطة على الورق، أنشطة المكعب ، أنشطة قطع دينيز التي تعتمد على الأساس العشري ، أنشطة أعواد الثقاب، أنشطة الرسوم البيانية ، أنشطة تتعلق باستخدام الكمبيوتر ، أنشطة تتعلق بالفن ، ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

(١) استخدام مواد التركيب: حيث إن تجربة التعامل مع التركيبات وملاحظتها من زوايا وجوانب مختلفة ينمى لدى الطفل أساس متين للعمل المستقبلي مع البعد الثالث (عفونة ، ١٩٩٦م ، ص ١٤) ، ومثال ذلك :



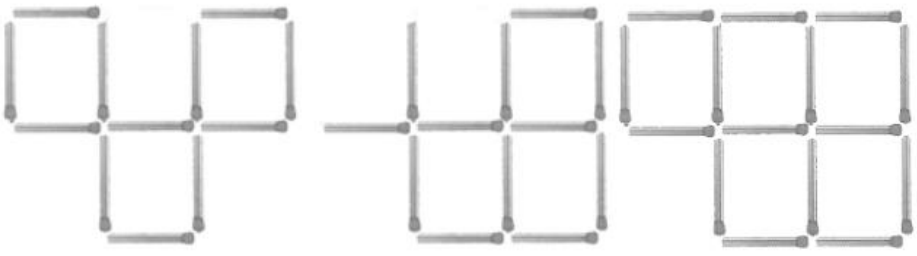
شكل رقم (٤)
قطع دينز

(٢) **أنشطة طي الورقة:** يمكن تقديم مثل هذه الأنشطة في دروس التماثل والانعكاس والدائرة فمثلاً (بدوي ، ٢٠٠٨، ١٥٨) : يمكن أن نقدم شكلين هندسيين متطابقين ونطلب من الطالب أن يتخيل موقع محور التناظر ويرسمه بناءً على تخيله ثم يمكنه التأكد من صحة عمله باستخدام عملية طي الورقة ، كما يمكن أن نقدم للطالب دائرة مجهولة المركز ونطلب منه تخيل موقع المركز وتحديده ثم التأكد من صحة عمله باستخدام عمليات طي الورقة ، والشكل التالي يوضح كيفية استخدام طي الورق في بناء مكعب :



شكل رقم (٥)
بناء مكعب باستخدام طي الورق

(٣) **أنشطة أعواد الثقاب** : تسهم أنشطة أعواد الثقاب في تنمية التصور البصري المكاني لدى الطلاب ، لأنها تتطلب القدرة على التخيل وتصور الشكل الذي سينتج عن تحريكها ، ويوضح الشكل التالي مثالاً لكيفية تكوين ثلاثة مربعات من نموذج يحتوي على (١٥)عود ثقاب بإزالة ثلاثة أعواد وتحريك عودين (بدوي ، ٢٠١٣م ، ص ٣٨٠) .



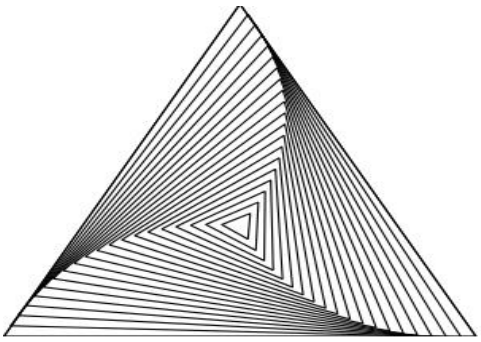
شكل رقم (٦)
أحد أنشطة أعواد الثقاب

(٤) **أنشطة الكتل أو المكعبات:** ومن أمثلة ذلك أن يعرض المعلم على الطلاب صورة لمكعب في وضع الانفراد مرسوم على كل وجه من أوجهه شكل هندسي ، ثم نعر ض عليه مكعبات مرسوم على أوجهها الأشكال الهندسية نفسها وبالترتيب نفسه عدا أحدها يختلف ترتيب الأشكال على أوجهه ، ثم نطلب منه تحديد المكعب المختلف (محمد ، ٢٠٠٤م ، ص ٣٤) .

شكل رقم (٧)

المكعب المختلف

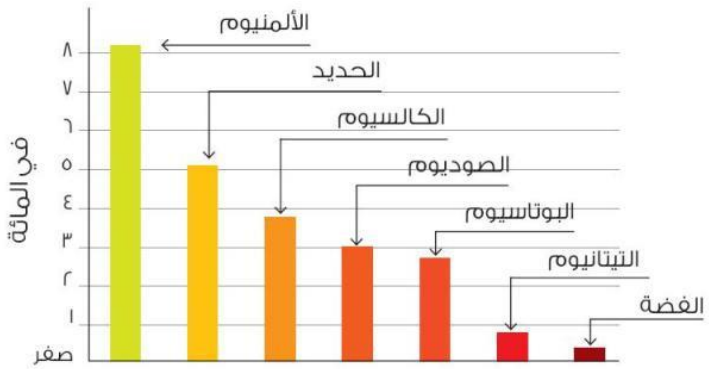
(٥) **أنشطة الفنون:** الفن طريقة للتعبير عن التفكير البصري ، ونشاط لحل المشكلات بطريقة تصويرية ، وذلك لأنه يعطي المتعلم فرصة اكتشاف وحل المشكلات بعيداً عن المجال اللفظي باستخدام عالم الصور والعبارات والكلمات المرئية ، الأمر الذي يسهم في تنمية التفكير البصري لديه . ومن المعروف أن الأشكال الهندسية هي أساس عمل الكثير من الأعمال الفنية وبالتالي يمكن تقديم أحد الأنشطة الفنية والتي تتضمن أشكالاً هندسية متداخلة ومن ثم نطلب من الطالب أن يحدد نوع وعدد الأشكال والعلاقات أو التحويلات الهندسية الموجودة في الشكل (بدوي ، ٢٠٠٨، ١٦١) .



شكل رقم (٨)

عمل فني باستخدام أشكال هندسية

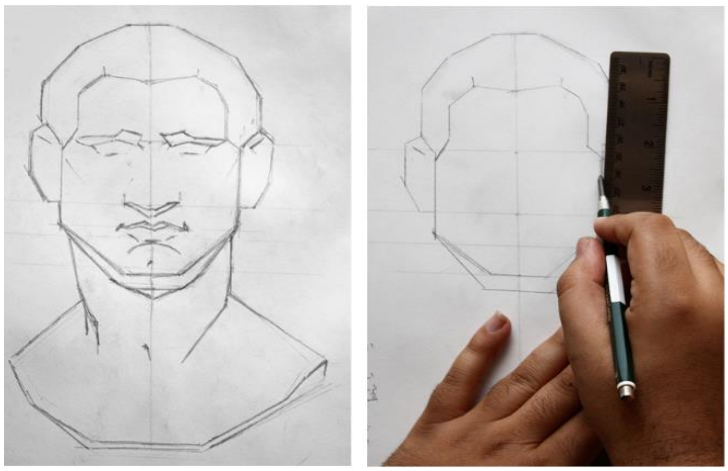
(٦) **أنشطة الرسوم البيانية:** يمكن تنمية التصور البصري المكاني عند الطلاب من خلال ممارسة الأنشطة الخاصة بالرسوم والتمثيلات البيانية ، فمن خلال التدريب والممارسة يتمكن الطلاب من قراءة الرسوم البيانية وإجراء ربط بصري للمعلومات المتضمنة بها . (محمد ، ٢٠٠٤م ، ٣٤_ ٣٥)



شكل رقم (٩)

الرسوم البيانية

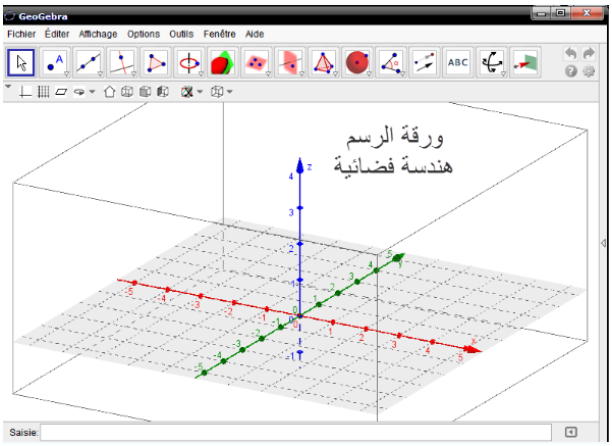
(٧) **أنشطة الرسم الهندسي:** إن اكتساب المهارات المكانية يمكن أن يحدث من خلال موضوعات ووسائل الرسم الهندسي (Gutierrez et all.,2010,77) ، فعندما يستنسخ الطلاب الأشكال البسيطة أو المعقدة فإنهم يجب أن يكون لديهم خطة لتسلسل العناصر التي سترسم وعليهم النظر في العلاقات المكانية بينها . ومن وجهة النظر هذه ، فإن الرسم الهندسي يمكن أن يكون فكراً جيداً كنوع خاص من المهام الإنشائية (Femina et al.,2009,691) .



شكل رقم (١٠)

استنساخ رسمة

(٨) **أنشطة الحاسوب والإنترنت:** وهناك مدخل آخر لتنمية التصور البصري المكاني يعتمد على التدريب باستخدام تكنولوجيا الملتيميديا ، والتعليم من خلال أدوات الرسم الهندسي المعتمدة على الحاسوب ، وألعاب الإنترنت ، والبرامج الإفتراضية ، وألعاب الفيديو، وبرامج الهندسية الديناميكية (Gutierrez et all.,2010,77) .



شكل رقم (١١)

استخدام البرامج الحاسوبية لتنمية التصور البصري

ويرى الباحث: أنه يمكن تنمية التصور البصرى من خلال العروض العملية، والبرمجيات الحاسوبية ، والصور الثابتة والمتحركة وخرائط المفاهيم ، واليدويات ، والتي تزيد من قدرة الطلاب على الملاحظة وتزيد من التفاعل النشط للطلاب، مما يؤدي إلى الاحتفاظ بالمعلومات وبقائها في الذهن.

- مميزات التصور البصري المكاني:

هناك عدة مميزات للتصور البصري المكاني ، كما ذكرها محمد (٢٠٠٤: ٣٧)، ومنها:

١- زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين .

٢- فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب والتي تزداد يوماً بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتلفزيون وبالتالي، تزداد صلته بالبيئة المحيطة به.

٣- زيادة القدرة العقلية للطالب حيث إن التصور البصري المكاني مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التصور ، مثل التفكير الناقد ، والتفكير الابتكاري.

٤- يساعد في فهم عدد من المواد المختلفة مثل الفيزياء والرياضيات .

ويضيف مهدي (٢٠٠٦: ٢٧) مميزات أخرى من خلال الآتي :

١- تحسين نوعية التعلم ، ويسرع من التفاعل بين الطلبة .

٢- يزيد من الالتزام بين الطلبة .

٣- يسهل من إدارة الموقف التعليمي .

٤- يسهل من حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل .

٥- يعمق التفكير ويفتح آفاقاً جديدة لدى الطلبة .

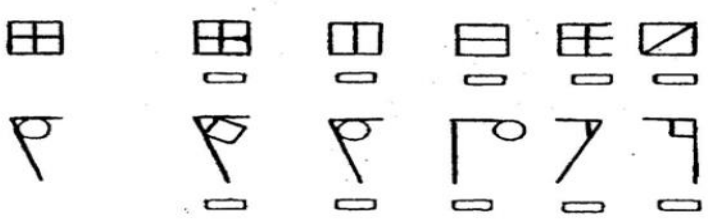
٦- ينمي مهارات حل المشكلات لدى الطلبة .

- مقاييس التصور البصري المكاني:

توجد عدة اختبارات لقياس التصور البصري المكاني قام بإعدادها أكستروم ورفاقه ، (عفونة ، ١٩٩٦م : ص ٢٧ـ ص ٣٠) وهي :

١) **اختبارات مقارنة الأرقام** : ويتكون من ٩٦ فقرة في قسمين متماثلين ، يشمل كل منها ٤٨ فقرة، وتتكون كل فقرة من الأعداد المكونة من عدة أرقام ، ويطلب من المفحوص تحديد فيما إذا كان العددان في زوج متشابهين أم مختلفين .

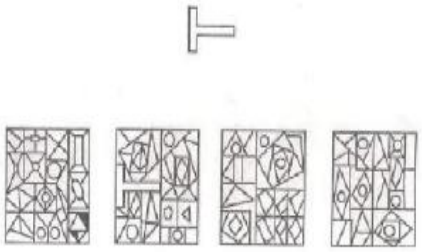
٢) **اختبار الصور المتطابقة** : ويتكون من ٩٦ فقرة وزعت على قسمين متماثلين ، يشمل كل منهما ٤٨ فقرة ، تتكون كل فقرة من رسم ، أو صورة تقع على يسار السطر تقابلها خمس رسوم ، أو صور تقع على يمين السطر ، ويطلب من المفحوص أن يحدد في كل فقرة ، أي صورة من الصور الخمس الواقعة على يمين السطر تماثل ، أو تطابق الصور الواقعة على النهاية اليسري للسطر ، كما في المثال التالي :



شكل رقم (١٢)

اختبار الصور المتطابقة (عفونة ، ١٩٩٦م)

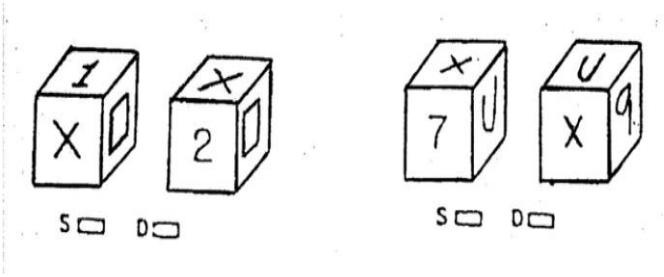
٣) **اختبار الأشكال المخفية** : يعتمد هذا النوع من الاختبارات على تقديم شكل ما ، وإخفائه في شكل معقد ، وعلى الطالب أن يحدد الشكل المعقد الذي يحويه من بين عدة أشكال أخرى .



شكل رقم (١٣)

اختبار الأشكال المخفية (عطيف ، ٢٠١٢م ، ص ٤٧)

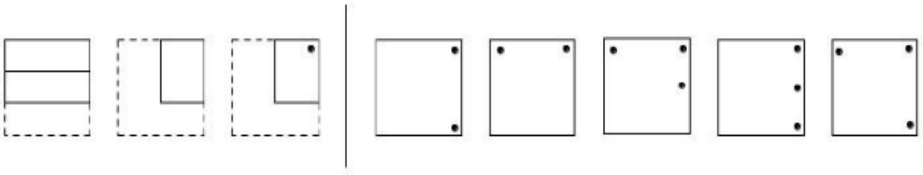
٤) **اختبار تدوير المكعبات:** يتكون من ٤٢ فقرة ، وزعت في قسمين متماثلين كل قسم ٢١ فقرة ، كل فقرة عبارة عن زوج من المكعبات ، ورمزت أوجه المكعبات على أن لا يتشابه رمز أي وجهين في المكعب الواحد ، ويطلب من المفحوص ما إذا كان المكعب هو المكعب الآخر ، ويمثل دوراناً له أو أنه مكعب مختلف عنه .



شكل رقم (١٤)

اختبار تدوير المكعبات (أبو مصطفى ، ٢٠١٠ ، ص ٤٥)

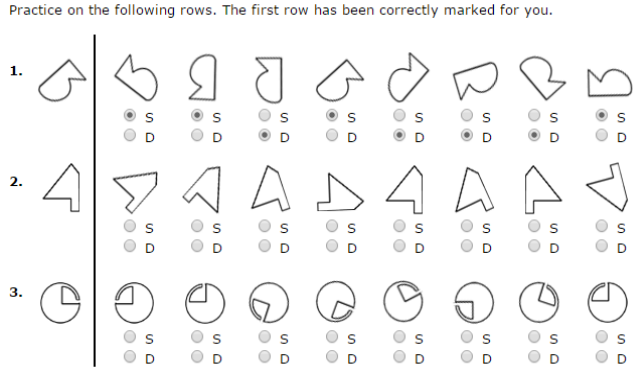
٥) **اختبار طي الورقة:** يتكون من ٢٠ فقرة في قسمين ، شمل كل قسم ١٠ فقرات ، توجد كل فقرة في سطر أفقي ، وعلى يسار السطر الأفقي رسمات متتابعة ، توضح طريقة طي الورقة، طيتين، أو ثلاث طيات ، وتظهر الرسمة الأخيرة للورقة المطوية مكان الثقب وعلى يمين السطر توجد خمس رسمات يفصل بينها ، وبين الأخرى على اليسار خط عمودي، ويطلب من المفحوص أن يحدد أي واحد من الرسمات الخمسة ، يمثل الورقة المطوية.



شكل رقم (١٥)

اختبار طي الورقة (سليمان ، ٢٠١٠م ، ١٨١)

٦) **اختبار تدوير البطاقات:** يتكون من ٢٠ فقرة ، وزعت في قسمين متماثلين كل منهما على ١٠ فقرات ، وكل فقرة في سطر أفقي ، وهي عبارة عن رسم بطاقة غير منتظمة الشكل ، وتوجد رسومات ثمانية للبطاقة نفسها ، يمثل بعضها دوراناً للبطاقة ، وبعضها قلباً لها ، ويطلب من المفحوص تحديد ما إذا كان كل واحد من الرسومات الثمانية يمثل دوراناً للبطاقة أم لا .



شكل رقم (١٦)

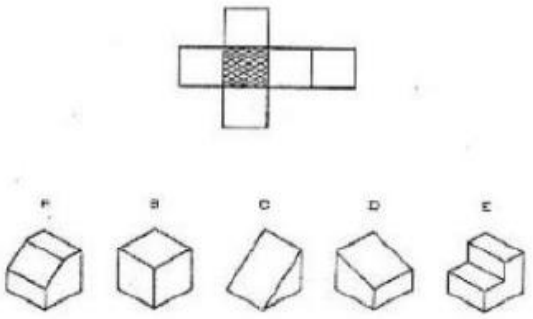
اختبار تدوير البطاقات

من الموقع :

http://steinhardtapps.es.its.nyu.edu/create/assessment/s1/start.html

في ٢٠١٥/٤/١م

٧) **اختبار تطوير السطوح :** يتكون من ١٢ فقرة في قسمين ، كل قسم يتكون من ٦ فقرات ، كل منها له خمس بدائل للإجابة ، ويقدم للمفحوص رسومات لسطوح هندسية يمكن الحصول عليها من قطعة الورقة أو المعادن اللينة ، وفي كل فقرة يوجد رسم يوضح كيف يمكن قص قطعة من الورقة ، وطيها لعمل شكل هندسي.



شكل رقم (١٧)

اختبار تطوير السطوح (عطيف ، ٢٠١٢م ، ص ٥٠)

- الفرق بين المدخل البصري والتفكير البصري:

يرى ما ثيوسون (Mathewson:1999:33) أن المدخل البصري المكاني يستخدم عملية التفكير البصري من خلال عمليات الرسم أو الإبصار والتخيل ، وهذا يعمل بدوره على تنمية القدرة المكانية ، فالتفكير البصري يلعب دوراً مركزياً وأساسياً في الإبداع العلمي ، والتفكير البصري يشمل الرؤية بالعين للتحديد والتمييز ، ويشمل كذلك التفكير في الأشياء وفي أنفسنا ، والتفكير في العالم المحيط من خلال (التخيل ، النقل ، التكوين) وذلك لبقاء الصورة في عين العقل ، ويبدأ التفكير البصري المكاني بوصف أو تخيل لموضوع معين ، أو باستخدام التجريب العملي لأحد النماذج ، ويرى عفانة (٢٠٠١: ١٢) أن هناك علاقة بين المدخل البصري الذي يعتمد على مكونات وخطوات أساسية ، وبين التفكير البصري الذي يعد خطوة أساسية في المدخل البصري كاستراتيجية تعليمية ، إلا أن التفكير البصري لا يمكن الاعتماد عليه بصورة مباشرة في إحداث نجاحات في حل المسائل الرياضية وفهم المفاهيم العلمية المجردة ، وذلك لاعتماده بصورة مباشرة على الأشكال والرسومات ومكونات العلاقة بين الخصائص المتضمنة فيها ، فإذا كانت تلك الخصائص والمكونات غير واضحة فإن ذلك بلا شك يؤثر على نتاجات التفكير البصري من ربط ورؤية ورسم للأشكال ، بينما المدخل البصري يتعدى الحل بصرياً بعد وضع افتراضات محتملة للحل عقلياً في ضوء المعطيات المطروحة.

ويرى الباحث أن استخدام المدخل البصري المكاني يعمل على تنمية مهارات التفكير المختلفة وخاصة مهارات التفكير البصري حيث يتمكن الطلاب من قراءة الأشكال البصرية وعلاقة كل جزء بالكل ، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى التحصيل الدراسي وتحسين نوعيته وبقائه لفترة أطول؛ لأن التعلم البصري يعتمد على أسس قوية وهي الرسم والإبصار والتخيل ، والتي تكون أدعى للفهم وأكثر قدرة على مقاومة النسيان .

ومما سبق نلاحظ أن هناك علاقة بين المدخل البصري الذي يعتمد على مكونات وخطوات أساسية كما سبق تحديدها في المصطلحات ، وبين التفكير البصري الذي يُعد خطوة أساسية في المدخل البصري كاستراتيجية تعليمية ، إلا أن التفكير البصري لا يمكن الاعتماد عليه بصورة مباشرة في إحداث نجاحات في حل المسائل الرياضية ، وذلك لاعتماده بصورة مباشرة على الأشكال والرسومات ومكونات العلاقة بين الخصائص المتضمنة فيها ، فإذا كانت تلك الخصائص والمكونات غير واضحة فإن ذلك بلا شك يؤثر على نتاجات التفكير البصري من ربط ورؤية ورسم للأشكال ، بينما المدخل البصري يتعدى التفكير البصري إلى تخيل الحل بصرياً بعد وضع افتراضات محتملة للحل عقلياً في ضوء المعطيات المطروحة.

- الفرق بين التخيل البصري والتفكير البصري:

"يعتمد التخيل البصري على قوانين منطقية مجردة مرتبطة بالموقف التعليمي ، إذ لا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وقتي ، فالتخيل البصري يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف والقيام بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة فمثلاً : عندما يعرض على المتعلم مفهوم المثلث ، فإنه يتخيل صورة خاصة لشكل المثلث في بنيته العقلية كما تعرف عليه سابقًا ، فقد يتخيل أن المثلث له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا (Johnson, 1987,155) . بينما يسبق التفكير البصري التخيل البصري ، حيث يعتمد التفكير البصري على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها ، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه ، أما التخيل هو نوع من التصور للموقف ، ووضع افتراضات لسد الفجوات والتخلص من الغموض الذي يحيط بالموقف ، مستخدماً المتعلم إمكاناته المتوافرة لديه من نظريات وقوانين ومفاهيم رياضية لتحقيق أهداف الموقف أو التخلص من الغموض أو حل المسألة المعروضة .

فالصور العقلية عن الأشياء هي نوع من التخيل البصري القائم على إدراك القوالب البصرية Visual Modes وتكوين نماذج Models عقلية تكون مخزنة في البنية العقلية للمتعلم ، حيث يستفيد المعلم من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سيتعرض لها ، إذ ينتقل المتعلم في عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور بصورة رمزية مجردة، وبالتالي فإن التفكير البصري يُدعِّم التخيل البصري ويُعد خطوة مهمة لوضع افتراضات معينة لحل مشكلة معينة أو التخلص من موقف معضل (Campbell, 1995,180) .

- هل يقود التخيل البصري إلى حل المسائل الرياضية؟

يؤكد كل من بيجز وكولز (Biggs and Collis,1991) على أن هناك أسالباً مختلفة للتخيل أو التصور يستخدمها المتعلم لتحقيق أهدافه ، حيث تتفاعل تلك الأساليب فيما بينها طبقًا لخصائص الموقف المُشكل والمستوى العقلي والبيولوجي الذي وصل إليه المتعلم ، إذ أن نظريات التعلم ومنها نظرية برونر Bruner قد ركزت على أسلوب التوضيح بالصور Iconic Representation Style ، إذ أن الطفل يستطيع أن يتعلم بهذا الأسلوب بعد أن يتعلم بأسلوب آخر وهو التوضيح الفعال للماديات Active Representation Style ، إلا أن استخدام أسلوب التوضيح بالصور لم يكن مرتبطًا بصورة مباشرة بمواقف تعليمية سهلة أو محسوسة ، وإنما قد يستخدم هذا الأسلوب في مواقف تعليمية تحتاج إلى استنتاجات منطقية ذات طابع رمزي ، مما يزيد من قدرة المتعلم على تخيل الحلول الممكنة للموقف .

فعندما يفكر المتعلم في المواقف الرياضية بصرياً ثم يبدأ بوضع تصورات أو تخيلات Imaginations معينة للحلول المختلفة لتلك المواقف ، فإنه بذلك يمر بعدة مراحل للوصول إلى الحل المطلوب ، حيث يبدأ بوضع اقتراحات أو افتراضات قابلة للتجريب أو الاختبار ، ثم تصور خطوات منظمة تؤدي منطقياً إلى الحل أو الحلول المتوقعة ، ثم تدوين الحل المطلوب والتأكد من صحته إجرائياً ، ومن هنا فإن التصور البصري للنماذج أو القوالب عقلياً يُعد مدخلاً مفيداً لحل المسائل الرياضية ذوات المجهول الواحد أو المجهولين أو أكثر .

- هل تنمي المسألة الرياضية التخيل البصري لدى المتعلمين؟

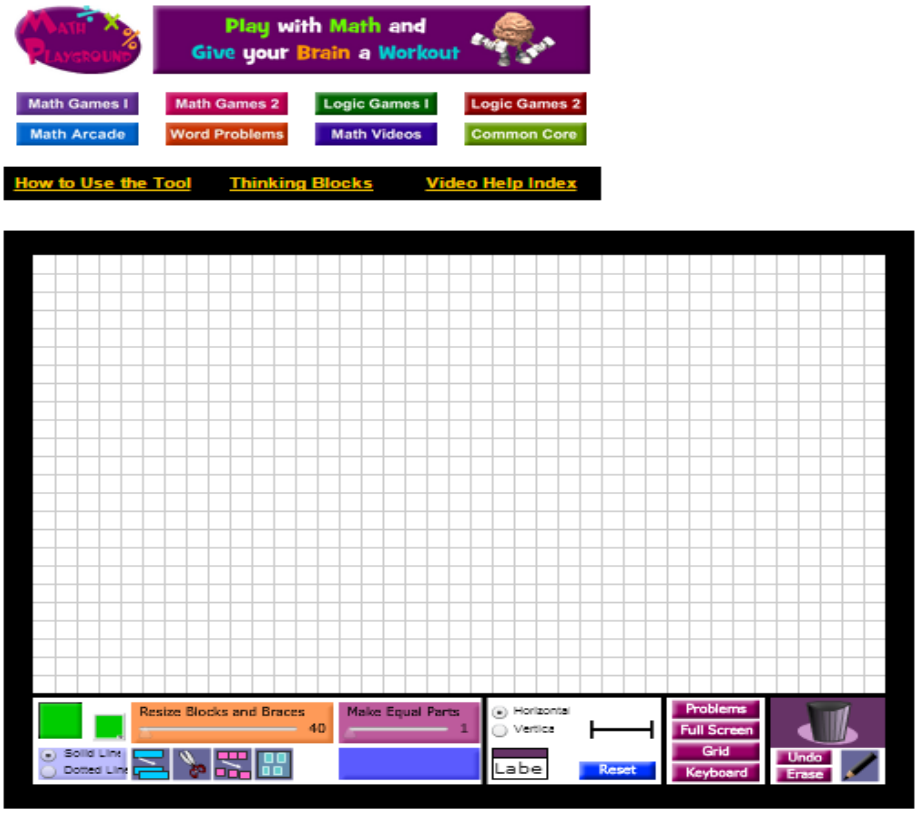
هناك علاقة وطيدة بين حل المسائل الرياضية الممكن ترجمتها إلى رسوم وأشكال معينة والقدرة على التخيل البصري ، حيث أشارت دراسة كل من شيرمان وفينيما (Sherman and Fennema, 1991) إلى أن المسألة الرياضية المرسومة تساعد المتعلمين على تصور حلول ممكنة بصورة أفضل فيما لو كانت غير مرسومة .

ولكن هناك الكثير من المسائل الرمزية التي يصعب على المتعلمين رسمها أو ترجمتها إلى أشكال رياضية يمكن الاستعانة بها في إيجاد العلاقة والخصائص الموجودة في الرسومات أو الأشكال وتحديد مواطن الغموض التي تحول بين المسألة وحلها ، فالمسائل الجبرية الموجودة في مقررات الرياضيات المطبقة في مدارسنا لا تتضمن أشكالاً ورسومات تساعد المتعلمين على فهم المسألة وإدراك خصائصها، الأمر الذي يجعل المتعلمين غير قادرين على التعامل مع المسائل الجبرية بصورة فعالة ، بينما إذ نظرنا إلى مقررات الهندسة ، فإننا نجد أن هناك بعض الأشكال البصرية التي تيسر إلى حدٍ ما من فهم المسألة ، وبالتالي استخدام تلك الأشكال لتخيل الحلول المطلوبة ، ولكن عدم اهتمام المعلمين بهذا الجانب واستخدام الوسائل التعليمية الممكنة نظرا لكبر حجم المقرركما يدعي العديد من المعلمين فإن كل ذلك يحول دون رسم الأشكال الهندسية أو ترجمة المسائل الهندسية إلى رسومات في البيئة الصفية أو استخدام الكتاب المدرسي في تنمية التفكير والتخيل البصريين لدى المتعلمين ، كما أن عدم تدريب المتعلمين على رسم الأشكال ووضع المعطيات وتحديد خصائص المسألة وربط العلاقات القائمة بين مكونات المسألة ، وتحديد مواطن الغموض في المسألة من خلال الرسم يؤدي ذلك كله إلى فقدان القدرة على التخيل البصري، ومن هنا نجد أن هناك علاقة تبادلية بين حل المسألة الرياضية والقدرة على التخيل البصري ،" إذ أن المتعلم يستطيع أن يكتسب القدرة على التخيل البصري إذا تعرض إلى العديد من المسائل الرياضية، كما أنه يستطيع أن يحل المسائل الرياضية بصورة ميسرة إذا اكتسب القدرة على التخيل البصري وتمكنه من ترجمة المسألة الرياضية إلى أشكال ورسومات يمكن التعامل معها".

أمثلة توضيحية للمدخل البصري في تعليم الرياضيات باستخدام إحدى البرمجيات التي استخدمها الباحث وهي برمجية نمذجة المسائل الرياضية : وهي برمجية يتم من خلالها تمثيل المسائل الرياضية اللفظية بصورة شرائح مستطيلة يستطيع الطالب أن يوجد العلاقة بينها من خلال معطيات المسألة ، ويمكن الدخول إلى هذه البرمجية من خلال الموقع التالي :

http://www.aghandoura.com/1435/THINKING/Thinking%20Blocks%20Modeling%20Tool.htm

فتظهر على الشكل التالي:



شكل رقم (١٨)

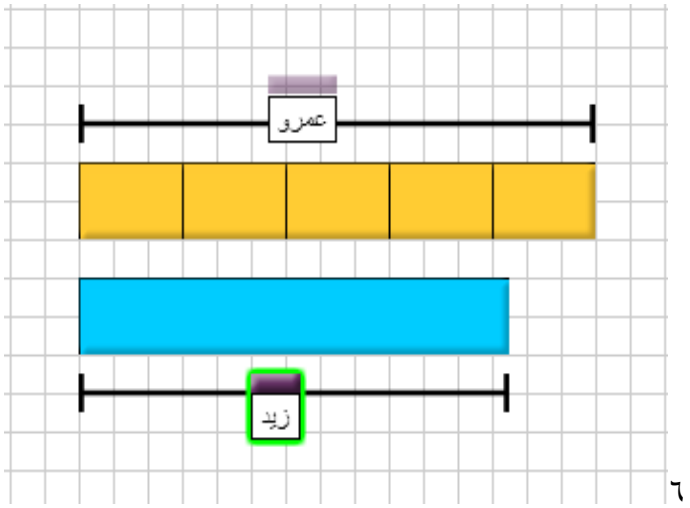
برمجية نمذجة المسائل الرياضية

ولمعرفة طريقة التعامل مع هذه البرمجية يمكن الاطلاع إلى ماكتبه الباحث عنها بالتفصيل في الدليل التدريسي المرفق في ملاحق الدراسة وفيما يلي بعض الأمثلة لمسائل رياضية لفظية تم حلها باستخدام هذه البرمجية :

المسألة الأولى: عمرو و زيد يملكان ٥٢٠ ريالاً ، إذا صرف عمرو $\frac{٢}{٥}$ ما يملكه وصرف زيد ٤٠ ريالاً ، فبقي لديهما نفس القدر من المال . كم يملك كل منهما ؟

الإجابة:

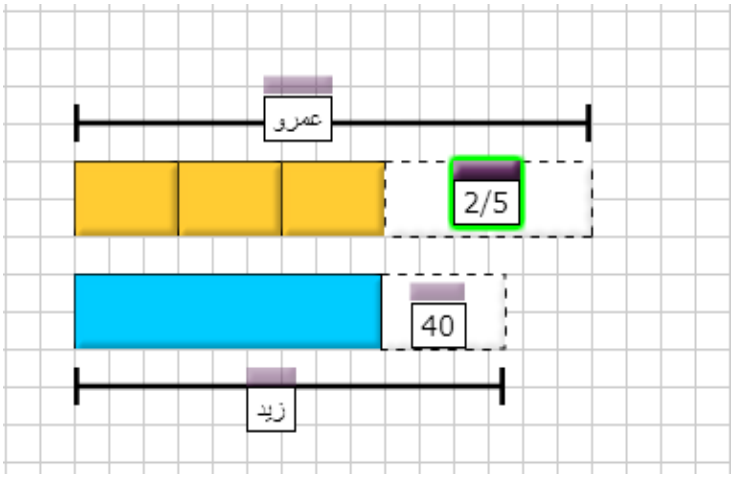
نمثل ما يملكه كل من عمرو وزيد بالمستطيلين التاليين باستخدام البرمجية أعلاه



شكل رقم (١٩)

ما يملكه كل من عمرو وزيد

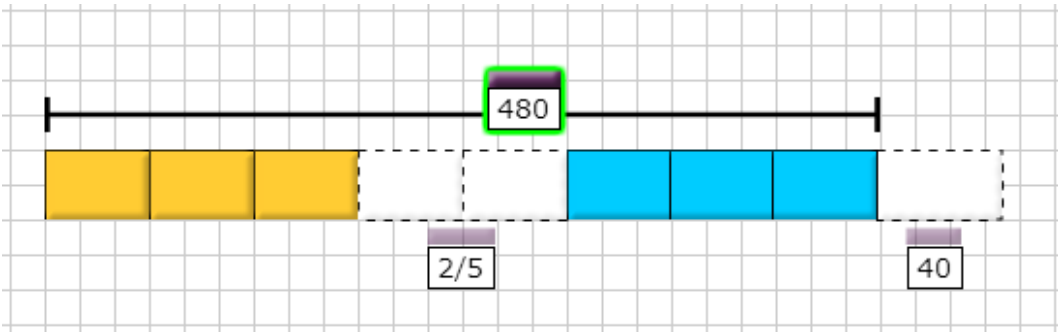
في الشكل التالي مثلنا ما صرفه عمرو $(\frac{2}{5})$ ، وما صرفه زيد (40 ريالاً) بلون مختلف



شكل رقم (٢٠)

ما صرفه كل من عمرو وزيد

ويلاحظ أن المبلغ المتبقي مع عمرو يساوي المبلغ المتبقي مع زيد (كما هو معطى في المسألة) أي أن المتبقي مع عمرو $(\frac{3}{5})$ وكذلك المتبقي مع زيد ($\frac{3}{5}$) ويمكن أن يستنتج الطالب أن الشكل التالي صحيحاً :



شكل رقم (٢١)

المتبقي مع كل من عمرو وزيد

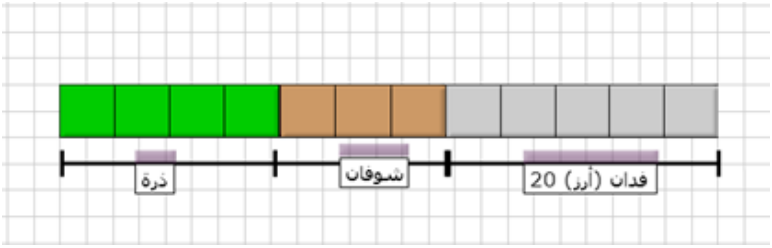
أي أن ٨ أجزاء تساوي ٤٨٠، وبالتالي يكون الجزء الواحد يساوي ٤٨٠ ÷ ٨ = ٦٠

أي أن ما مع عمرو = ٦٠×٥= ٣٠٠ ريالاً، بينما ما مع زيد = ٦٠×٣ + ٤٠ = ١٨٠ + ٤٠ = ٢٢٠ ريالات

وللتحقق : مجموع ما يملكه عمرو وزيد = ٣٠٠ + ٢٢٠ = ٥٢٠ ريالاً (صحيح)

المسألة الثانية : أرض زراعية ثلث منها مزروع ذرة ، وربع منها مزروع شوفان ، والباقي ٢٠ فدان مزروعة أرز ... فكم فداناً تبلغ مساحة الأرض ؟

الحل : نرسم الشكل التالي الذي يمثل المساحة الكلية للأرض وقد تم تقسيم الأرض إلى ١٢ جزءاً موضح عليها مقدار ما زرع فيها من الذرة والشوفان والأرز



شكل رقم (٢٢)

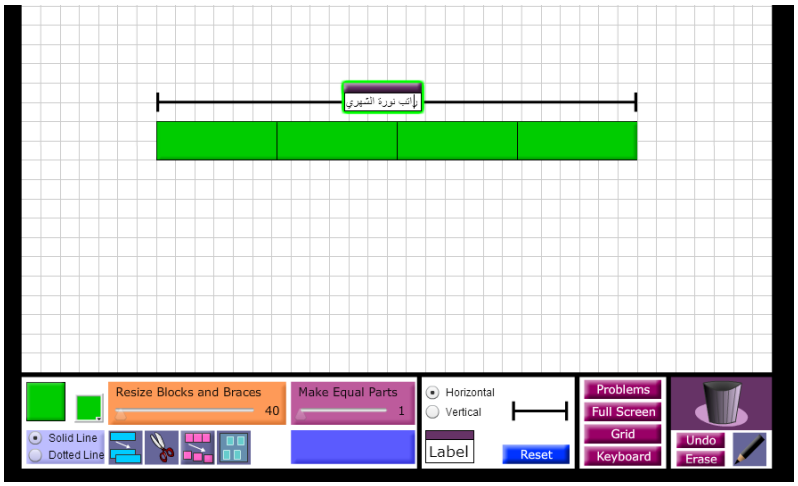
المساحة الكلية للأرض الزراعية

ويتضح أن الـ ٢٠ فداناً تمثل ٥ أجزاء من إجمالي الأرض فيكون مقدار كل جزء ٤ فدادين

وعليه فإن مساحة الأرض = ١٢ جزء × ٤ = ٤٨ فداناً

المسألة الثالثة: استلمت نورة الراتب في أول يوم من الشهر ، وصرفت ربعه في الأسبوع الأول ، ثم صرفت ثلثي الباقي في الأسبوع الثاني ، فما نسبة المتبقي لها من الراتب حتى آخر الشهر .

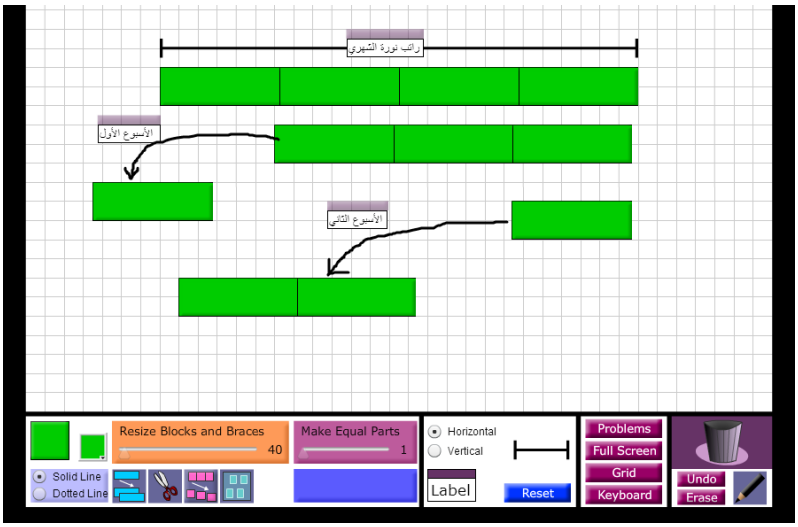
الحل : نمثل إجمالي الراتب بالمستطيل التالي ومقسم إلى ٤ أجزاء :



شكل رقم (٢٣)

إجمالي راتب نورة مقسم إلى ٤ أجزاء

الشكل التالي يمثل مقدار ما صرفته نورة من راتبها في الأسبوع الأول والأسبوع الثاني



شكل رقم (٢٤)

مقدار ما صرفته نورة في الأسبوعين الأوليين

يتضح من الشكل أن المتبقي من الراتب إلى آخر الشهر هو ربع الراتب الكلي

ولتوضيح أهمية وسهولة حل المسائل الرياضية اللفظية بعد تجسيدها بطريقة بصرية فإننا نحل المسألة السابقة بالطريقة الجبرية المعتادة .

حل المسألة السابقة بالطريقة الجبرية :

ـ نفرض أن راتب نورة يساوي س

إذن : يمكن ترجمة المسألة إلى العبارة الجبرية التالية :

$$[\ س - \frac{1}{4}س\ ] - \frac{2}{3}[\ س - \frac{1}{4}س\ ] \Leftarrow [\ س - \frac{1}{4}\ س\ ] - \frac{2}{3}\ س + \frac{2}{12}س]$$

$$\frac{12س - 3س - 8س + 2س}{12}$$

$$\Leftarrow \frac{3س}{12} \Leftarrow \frac{1}{4}س$$ .... أي أن المتبقي هو ربع راتب نورة

وبالمقارنة نجد الفرق واضحاً بين الطريقتين من حيث السهولة وسرعة الاستيعاب ، وأن طريقة نمذجة وتجسيد المسألة الرياضية من خلال البرمجية المذكورة أسهل على الطالب في الفهم والتصور وبالتالي الوصول إلى الحل الصحيح .

المبحث الثاني: المسألة الرياضية

- تمهيد:

تُعد المسائل الرياضية اللفظية نوع من أنواع حل المشكلات كما يرى ذلك كل من: (Polya,Travers,Leblanc,Butts,Devault)

وكتب الرياضيات في التعليم بمختلف مراحله تزخر بالعديد من المسائل اللفظية لأن الهدف الأساسي من تدريس الرياضيات هو تطبيق ما تعلمه الطالب من مفاهيم ومهارات وتعميمات في مواقف حياته المختلفة .

وقد أورد عبد الحي (١٤١٢هـ ، ٢٨) أن Kinsella يصنف المسائل اللفظية إلى نوعين هي: المسائل الحسابية وهي التي تتعامل مع الأعداد ، والمسائل الجبرية وهي التي تستخدم فيها الرموز للتعبير عن المجاهيل .

ورغبة في التركيز وعدم التشتت سيتناول الباحث المفاهيم الأساسية المتعلقة بالمسألة الرياضية اللفظية على النحو التالي:

١- مفهوم المسألة الرياضية (خصائصها ، أهميتها ، تصنيفها).
٢- الفرق بين المسألة الرياضية والتمرين والسؤال .
٣- خطوات واستراتيجيات لحل المسائل الرياضية اللفظية.

- مفهوم المسألة (المشكلة) الرياضية:

قد تواجه الإنسان في حياته اليومية مواقف صعبة أو أسئلة محيرة لم يتعرض لها من قبل وليس لديه إمكانية لحلها مما قد يسبب له حيرة أو اندهاشا أو تحدياً لفكرةٍ ما، فإنه يطلق على أيٍ من تلك المواقف أو الأسئلة لفظ" مشكلة" أو مسألة .

والمشكلة موقف يواجه الفرد أو مجموعة من الأفراد ويحتاج إلى حل حيت لا يرى الفرد طريقاً واضحاً أو ظاهراً للتوصل إلى الحل المنشود، والمسألة بالنسبة للرياضيات هي كل موقف يأخذ الصورة الكمية أو الرمزية، ويقف عائقاً أمام الطالب فيبذل بعض المحاولات بهدف الوصول إلى الحل المناسب دون جدوى، إلا أنه لم يفقد الأمل بعد في تحقيق الهدف .

ويعرف المصري (٢٠٠٣ م، ص ١٦) المشكلة في الرياضيات بأنها موقف محير لا يمكن حله عن طريق المعلومات الجاهزة لدى الشخص الذي يواجه تلك المشكلة أو الموقف .

كما تُعرف المسألة الرياضية على أنها تساؤل رياضي أو موقف رياضي غير منظم بشكل جيد يحتاج للحل من خلال عملية أو سلسلة من الأفعال التي يتعين على التلميذ القيام بها (Cassarino,2006: p1) . ويعرف عبد الحي (١٤١٢هـ ، ١٤) المسألة اللفظية بأنها " موقف كمي محير يُعرض على التلميذ بمفردات لغوية ويتطلب حلاً "

ويعرف (الشهري، ٢٠٠٩ م، ص ١٣٧) المشكلة الرياضية بأنها": موقف رياضي يأتي في صورة حالة أو نشاط أو سؤال أو تمرين ويتضمن معلومات معطاة وأخرى مطلوبة " .

وتُعرَّف المسألة الرياضية اللفظية على أنها : "تلك المواقف الرياضية التي يتم تقديمها للتلاميذ بشكل لفظي غير مباشر ضمن مناهج الرياضيات المدرسية (عسيري ، ١٤٢٣هـ ، ص ٧)

كما تُعرف المسألة الرياضية اللفظية بأنها" مشكلة رياضية مكتوبة بمفردات ورموز لغوية وهي تدور حول موقف كمي يتطلب حل لها بدون الإشارة فيها لنوع العملية المطلوبة عند الحل وتعتمد على القراءة والتحليل والترجمة والتفسير أو التعليل والتحقق من صحة الحل"(شتات ، ٢٠٠٥م، ص ١٣) .

مما سبق يمكن القول بأن المسألة الرياضية اللفظية هي موقف كمي، وضع في صورة كلمات، هذا الموقف يحتوي على سؤال يتطلب إجابة، ولا يشير الموقف صراحة إلى العمليات أو الخطوات التي ينبغي استخدامها للوصول لتلك الإجابة، بل يمكن أن تُكشف فيه بعض العلاقات الموجود بين عناصره بالتفكير السليم وليس بالاسترجاع بطريقة معتادة . (بدوي، ٢٠٠٨ م، ص ٥)

ومن خلال هذه التعريفات فأن هناك نقاط تشابه تجمع بينها ، وهي:

١- أن المشكلات (المسائل) الرياضية اللفظية هي مواقف يتم تقديمها بصورة لفظية للتلاميذ.
٢- تتضمن هذه المشكلات(المسائل) أسئلة يتعين على التلاميذ الإجابة عنها.
٣- هذه الأسئلة لا يمكن حلها بشكل مباشر أو ليس لها حل جاهز لدى التلاميذ.
٤- الهدف النهائي للمشكلة(المسألة) الرياضية الوصول إلى الحل السليم ويتم ذلك من خلال عمليات تتضمن فهم المشكلة وتمثيلها والتخطيط لحلها وتنفيذ الحل والتأكد من صحة الحل . كما تتضمن استخدام المعارف والمهارات الرياضية التي تعلمها التلميذ مسبقاً. (الثبيتي ، ٢٠١١م ، ص ١٥)

لذا يُعرف الباحث المسألة الرياضية اللفظية بأنها : موقف كمي أو حالة معينة يتم وصفها بالكلمات وتعبر عن موقف ما يتطلب حلاً باستعمال معطيات السؤال دون أن تكون طريقة الحل واضحة لدى الطلاب و يحتاج حلها إلى تطبيق المفاهيم والمعلومات والحقائق الرياضية من قبل الطلاب.

- خصائص المسائل الرياضية اللفظية وفوائدها:

ومن حيث خصائص المشكلات الرياضية اللفظية فإن شتات (٢٠٠٥ م، ص ٩٧) يحددها فيما يلي:

١- أنها تمثل حاجة أو أكثر من حاجات الفرد تعتمد على اختيار العملية الحسابية المناسبة التي تؤدي للإجابة الصحيحة.

٢- أن حلها لا يعتمد على مجرد الاسترجاع؛ وإنما على إعادة تشكيل العناصر المتضمنة بالمسألة لمعرفة ما بينها من علاقات مختلفة، بمعنى أن الحل يقوم على التفكير المنطقي السليم.

٣- أنها سؤال يحتاج إلى إجابة لا يشار فيه إلى العملية الحسابية التي يجب استخدامها للوصول لتلك الإجابة .

٤- أنها سؤال يتطلب تفكير في توظيف المعلومات المعطاة للوصول إلى الهدف وهو حل المشكلة.

ويمكن تلخيص فوائد المسائل الرياضية اللفظية في النقاط التالية:

١- تسهم المشكلات الرياضية اللفظية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ، مثل مهارات اتخاذ القرارات والتفكير الناقد، والتحليل والتركيب والتقويم ، فحل المشكلة يتضمن تحليل المشكلة إلى العناصر والعلاقات التي تتضمنها، ثم اختيار المعلومات السابقة المناسبة، وربطها وتنظيمها مع المعلومات المتضمنة في المشكلة، للوصول إلى الحل، ثم تقويم الحل والتأكد من صحته.

٢- تسهم المشكلات الرياضية اللفظية في زيادة قدرة التلاميذ على فهم المعلومات وتذكرها لفترة طويلة.

٣- تسهم المشكلات الرياضية اللفظية زيادة قدرة التلاميذ على تطبيق المعلومات وتوظيفها في مواقف حياتية جديدة خارج السياق المدرسي.

٤- يُعد حل المشكلات الرياضية اللفظية نشاطاً رياضياً أساسياً في التعميم والتجريد وبناء البراهين وتكوين المفاهيم واكتساب المعارف الجديدة.

٥- يُعد حل المسألة الرياضية وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع وامتداداً طبيعياً لتعلم المبادئ والقوانين في مواقف جديدة، كما أنها تدريب مناسب للفرد ليصبح قادراً على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية وبناءاً عليه فإنه يكسب الخبرة في حل المشكلات الحياتية والمستقبلية.

٦- حل المشكلة الرياضية اللفظية يقوم أساساً على تحويل المحتوى الرياضي إلى مشكلات وعن طريق التفكير في حلها وممارسة أنواع النشاط التعليمي المختلفة(جمع المعلومات –تحليل النتائج –فرض الفروض –اختبار صحة الفروض –التوصل إلى الحل –تقويم الحل) يتعلم التلميذ كثيراً من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية ومهارات الترجمة بصورها المختلفة، بالإضافة إلى تعلم بعض الطرق والاستراتيجيات المساعدة في حل المشكلات.

٧- حل المشكلات اللفظية في الرياضيات يجعل مادة الرياضيات مادة حيوية لها صلة وثيقة بالحياة اليومية، مما يقنع التلميذ بأن الرياضيات أداة جيدة لحل مشكلاته الخاصة والعامة.

٨- يُعد حل المشكلات الرياضية اللفظية تدريباً مناسباً للتلميذ ليصبح قادراً على حل المشكلات في شئون حياته المختلفة في الحاضر والمستقبل، ويمكنه أن يصبح بارع في اتخاذ القرارات في حياته، وتحمل المسؤوليات الناتجة عن اتخاذ هذه القرارات.

٩- تستخدم في إيجاد مواقف جديدة بالنسبة للتلاميذ ليحاولوا إيجاد حل لها.

١٠- تنقل مواقف الحياة العامة إلى الفصل، حيث يتعود التلاميذ هل هذه المواقف في البيع والشراء، وإيجاد المتوسطات والمساحات وما شابهها، أي أنها وسيلة تصل الحياة داخل المدرسة بالحياة خارج المدرسة لتدريب التلاميذ على التعامل السليم مع تلك المواقف والتفكير في حلها. (الثبيتي ، ٢٠١١م، ص ١٦).

ويشير أبو زينة (٢٠٠٣م : ص ص ٢٩٠- ٢٩١) أنه لكي يأخذ حل المشكلة جزءاً أساسياً من المنهاج ووقت المعلم ينبغي أن تتضمن دروس الرياضيات كثيراً من المشكلات التي تتوافر فيها شروط المشكلة الجيدة وهي :

١- أن تتضمن المشكلة استيعاب مفهوم رياضي محدد أو استخدام مبدأ (تعميم) أو أكثر مما تعلمه الطالب .

٢- يمكن تعميم المشكلة أو طريقة حلها إلى عدد من المواقف الأخرى .

٣- أن تُسْلم المشكلة نفسها لعدد من الحلول وليس لحل واحد فقط .

وتتضمن مقررات الرياضيات المطورة كثيراً من المشكلات الرياضية ، كما أن جلها تتحقق فيها الشروط الثلاثة التي وضعها أبو زينة للمشكلة الجيدة.

- أنواع المسائل (المشكلات) الرياضية:

إن المشكلات الرياضية ليست نوعا واحداً ، فهناك العديد من التصنيفات لأنواع المشكلات بحسب درجة تعقيدها أو بحسب الموضوع أو بحسب الهدف منها، وفيما يلي عرض موجز لبعض تلك التقسيمات للمشكلات الرياضية :

- أولاً : تصنيف كلوسترمان (1988) Kloosterman :

يقسم "بيتر كلوسترمان" المشكلات الرياضية إلى نوعين رئيسيين :

١- النوع الأول: المشكلات الروتينية .

٢- النوع الثاني: المشكلات غير الروتينية .

وكل نوع منهما ينقسم إلى ثلاثة أنواع ، وفيما يلي توضيح لتلك الأنواع المختلفة:

- النوع الأول: المشكلات الروتينية:

سميت مشكلات روتينية لأنها تمثل المشكلات الشائعة في مقررات الرياضيات والتي تمثل غالب مشكلات المقرر في جميع الصفوف الدراسية ، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع كما يلي :

أ) مشكلات الخوارزميات المباشرة :

يهدف هذا النوع من المشكلات إلى تدريب الطلاب على الخوارزميات والمهارات الحسابية الأساسية ... مثال ذلك : أوجد حاصل الضرب فيما يلي : ٢٨ × ٤٥ = ؟

ب) مشكلات لفظية بسيطة الترجمة :

يهدف هذا النوع من المشكلات إلى تدريب الطلاب على ترجمة المشكلات الرياضية من الصورة اللفظية إلى الصورة العددية الرمزية ... مثال ذلك : اصطاد طلال ٥ سمكات ، واصطاد خالد ٩ سمكات ، كم سمكة اصطاد طلال وخالد معاً ؟

ج) مشكلات قصصية معقدة الترجمة: وتنقسم هذه المشكلات إلى قسمين، وهما:

١) مشكلات قصصية معقدة الترجمة تحل في خطوة واحدة:

سميت مشكلات قصصية معقدة الترجمة لاحتوائها على معلومات مهمة (في شكل قصة) ومعلومات غير مهمة زائدة عن حاجة الحل ، أي لا صلة لها بالحل . والهدف من هذا النوع من المشكلات هو تدريب التلاميذ على اختيار المعلومات المهمة التي لها صلة بالحل من القصة وترجمتها إلى الصورة الرياضية الرمزية ، وهذا النوع يحل في خطوة واحدة ....مثال ذلك : عمل صالح لمدة ٦ ساعات في طلاء ٤٠ باباً من أبواب عمارة سكنية . واستغرق خالد ٥ ساعات في طلاء ٣٥ باباً . فكم باباً طلوه معا . (الساعات معلومات غير مهمة وزائدة عن حاجة الحل).

٢) مشكلات قصصية معقدة الترجمة تحل في عدة خطوات :

سميت مشكلات قصصية معقدة الترجمة لاحتوائها على معلومات مهمة ومعلومات زائدة عن حاجة الحل ، أي لا صلة لها بالحل . والهدف من هذا النوع من المشكلات هو تدريب التلاميذ على اختيار المعلومات المهمة التي لها صلة بالحل من القصة وترجمتها إلى الصورة الرياضية الرمزية ، وهذا النوع يحل في أكثر من خطوة .... مثال ذلك : مع طارق ٣٠ ريالاً وعمره ١٠ سنوات ، ومع حامد ٢٠ ريالاً ، ومع زياد ٣٥ ريالاً وعمره ١٢ سنة . أرادوا جميعا شراء كرة تكلف ١٢٠ ريالاً . هل معهم ما يكفي من النقود لشراء الكرة ؟ ما الفرق بين ما معهم وثمن الكرة؟ (المشكلة تحل بأكثر من خطوة وتحتوي معلومات زائدة).

- النوع الثاني: المشكلات غير الروتينية:

سميت بالمشكلات الغير روتينية لأنها قليلة الذيوع في مقررات الرياضيات ونادراً ما تتعرض لها مقررات الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة ، على أهميتها البالغة ، والدور الكبير الذي يمكن أن تقوم به في تحقيق أهداف حل المشكلات الرياضية . وتشمل المشكلات الغير روتينية ثلاث أنواع من المشكلات، وهي كما يلي:

أ) الألغاز الرياضية:

تهدف إلى تنمية مهارة التفكير في حل المشكلة بأكثر من طريقة بالإضافة إلى مهارة التفكير بعمق... مثال ذلك: ما الشكل الهندسي الذي يمكن تصميمه في فناء المدرسة لتوزيع (١٠) نخلات في خمسة صفوف ، بحيث يحتوي كل صف على أربع نخلات .

ب) مشكلات المشاريع :

تهدف إلى تدريب التلاميذ على مهارات التفكير التحليلي ، والتركيبي والناقد ، واتخاذ القرار. مثال ذلك : على فرض أن هناك ارض مستطيلة الشكل مساحتها الإجمالية (١٠٠٠٠) م٢، يراد تخطيطها كموقف عام للسيارات ، والمطلوب إعداد تخطيطاً للأرض بحيث تستوعب أكبر عدد ممكن من السيارات ، ما مساحة موقف كل سيارة على حدة ؟ وما هو أفضل وضع لطريقة وقوف السيارات لتوفير أكبر مساحة ممكنة ؟. اقترح تصميما عاما لطريقة تخطيط الموقف.

ج) المشكلات الإجرائية:

تهدف إلى تدريب التلاميذ على التفكير المفتوح والاستنتاج المنطقي واستخدام استراتيجيات حل المشكلات . ويتميز هذا النوع من المشكلات أنها تحل حلا مباشراً باستخدام الحسابات المباشرة ، وأنها تحل بعدة طرق مختلفة ...مثال ذلك : يقتضي نظام كرة القدم أن يلعب لكل فريق أحد عشر لاعبا ، كم عدد المصافحات التي تتم بين الاثنين وعشرين لاعباً على أرض الملعب ؟ .

- ثانياً : تصنيف هيلد براندت (1959) Hildebrandt:

يقسم هيلدبراندت المشكلات الرياضية إلى أربع مستويات:

١- المشكلات التي تستخدم مفهوما رياضيا أو تعميما، ويتناول موقفا لم يتعرض له الفرد سابقا.

مثال: هل يمكن رسم مثلث أطوال أضلاعه ٩ ،٥ ،٤ من السنتيمترات، استنتج قاعدة تربط بين أضلاع المثلث .هنا لا يستطيع المتعلم رسم هذا المثلث بالمحاولة عدة مرات وعليه أن يدرك أنه لكي يرسم مثلث بمعلومية أطوال أضلاعه الثلاثة لابد أن يكون مجموع أي ضلعين أكبر من الضلع الثالث .

٢- المشكلات التي تتطلب مقداراً معيناً من التجريب والملاحظة ، وجمع البيانات قبل أن يقتنع الفرد بأن هناك حلاً ممكننا للموقف .

مثال: أكمل بنفس التسلسل : ١ـ ٤ ـ ٧ ـ ١٠ ـ .... ـ ... ـ .... هنا يتطلب حل المشكلة من الطالب ملاحظة تسلسل الأعداد والتجريب لمعرفة طريقة الحل.

٣- المشكلات المرتبطة بالظروف والمواقف التي يتعرض لها الفرد وتتطلب منه إجراء تعديل وتغيير على هذه الظروف .

مثال: يقع بيت محمود على بعد ٣ شوارع شمال بيت صديقه أحمد، إذا كان أحمد يسير إلى بيت صديقه محمود ثم يقطعان معاً ٦ شوارع شرقاً ليصلا إلى المدرسة فما الاتجاه الذي يسير فيه الصديقان من المدرسة ليصلا إلى بيت أحمد؟ هنا على المتعلم أن يغير الظروف والمواقف الموجودة بالمشكلة حتى يتوصل إلى طريقة أسهل في الحل.

٤- المشكلات التي تتطلب صياغة فرضيات أو حلول مقترحة تقدم ، وأدلة أو براهين تناقش.

- ثالثاً: تصنيف أحمد لأنواع المشكلات الرياضية:

أما شكري أحمد فإنه يصنف المشكلات الرياضية في خمس مجموعات، وهي:

١) مشكلات (مسائل) المفاهيم أو التعاريف:

يهدف هذا النوع من المشكلات إلى قياس قدرة التلميذ على التعرف على أو استدعاء حقيقة رياضية أو بديهية أو نظرية أو تعريف معين ، ومن أمثلة هذا النوع من المشكلات الأمثلة التالية:

أ) ٢س + ٥ = ٦ ب) ٢س + ٥ > ٦ ج) ٢س + ٥ – ٦ = ٠

والصورة الأكثر فعالية لمشكلات هذا النوع هي التي تكون على شكل أعط مثالاً على.... (مثل: أعط مثالاً على زاويتين متكاملتين ، أعط مثالاً على كسرين متكافئين) لأنها تتطلب من التلميذ التفكير بصورة أكثر فاعلية للوصول إلى الحل .

٢) مشكلات (مسائل) المهارات الوصفية:

هدف هذا النوع من المشكلات إلى تدريب الطالب على تطبيق القوانين الرياضية أو إجراء الخطوات الروتينية في حل المشكلات التي تحل بآلية روتينية محددة مثل تمارين المعادلات أو المتراجحات وما شابههما . تتميز هذه المجموعة بإستراتيجية ثابتة للحل تقوم على عدد من الخطوات الروتينية المحددة ، كما أنها تحتاج إلى كثرة المران على حل العديد منها.

ومن أمثلة هذا النوع:

١- أوجد ميل المستقيم الذي يمر بنقطة الأصل وبالنقطة (٤، ٦) .

٢- أوجد مجموعة الحل للمعادلة التالية : ٢س + ٨ = ٥س – ١٦ .

٣- أوجد مساحة متوازي الإضلاع الذي طولا ضلعيه يساويان ٨سم ، ١٦سم .

٣) مشكلات التطبيق:

إن مشكلات التطبيق تمثل غالبية المشكلات الرياضية التي تضمنتها مقررات الرياضيات بالمراحل التعليمية الثلاث . ويهدف هذا النوع من المشكلات إلى تدريب الطالب على ترجمة المشكلة اللفظية إلى تعبير رمزي ، ومن ثم إيجاد قيمة الرمز أو الرموز المجهولة في التعبير الرمزي .لذا فإن مشكلات التطبيق عادة ما تكون مسائل لفظية تعتمد في حلها على تحويل المشكلة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرمزية . مثال ذلك :

١- وزع مبلغ قدره ٢٥٠ ريالاً على شخصين ، فكان ٤/١ حصة الأول يزيد عن حصة الثاني بـ ٣١ ريالاً ، كم كانت حصة كل منهما ؟

٢- يعمل خالد في محل لبيع العصيرات الطازجة ، إذا كان ثمن كأس العصير الواحد ٢٠ قرشاً، ما الطرق المختلفة التي يمكن أن يدفع بها ثمن كأس العصير إذا كانت الفئات المستخدمة من العملة هي فئة القرش الواحد ، فئة الخمس قروش ، فئة العشر قروش ؟

٤) مشكلات التفكير المفتوح:

الهدف من مشكلات التفكير المفتوح هو تشجيع المتعلم على المحاولة والخطأ ، والتقدير والتخمين، ومن ثم تقديم التبرير المنطقي على سلامة الحل وصحته . يتميز هذا النوع من المشكلات بأن الحل ليس له شكل ثابت ولا يقوم على آلية ثابتة للحل ، فالطالب هو الذي يختار الأسلوب المناسب للحل والذي يختلف عادة من مشكلة إلى أخرى . لذلك فإن مشكلات التفكير المفتوح تحتاج لمستوى عال من التفكير ، ومن الأمثلة عليها :

١- المشكلات التي تبدأ بالعبارات : (برهن على أن ... ، أثبت أن ... ، أثبت أن لكل ... يوجد ...).

٢- إملأ الفراغات بأعداد صحيحة مناسبة : [( ) + (-٥)] × [( ) - ( )] = (+ ١٥).

٣- اكتب مسألة من واقع الحياة تتضمن جمع كسرين عشريين .

٥) مشكلات المواقف:

الهدف من مشكلات المواقف تدريب المتعلم على تحديد وصياغة المشكلة فهو الذي يحدد بنفسه معطيات المشكلة وأبعادها. ففي هذا النوع يقال للمتعلمين اليكم هذا الموقف التعليمي أو مأزق فكروا كيف الخروج منه أو التغلب على صعوباته.

ومن أمثلة هذا النوع :

مثال: على فرض أن هناك ارض مستطيلة الشكل مساحتها الإجمالية ١٠٠٠٠ م٢ ، يراد تخطيطها كموقف عام للسيارات، والمطلوب إعداد تخطيطاً للأرض بحيث تستوعب أكبر عدد ممكن من السيارات ، ما مساحة موقف كل سيارة على حدة ؟ وما هو أفضل وضع لطريقة وقوف السيارات لتوفير أكبر مساحة ممكنة ؟ اقترح تصميماً عاماً لطريقة تخطيط الموقف .

ويعتبر تصنيف أحمد من أفضل النماذج في تصنيف المشكلات الرياضية .

- الصعوبات والعوامل التي تؤثر في حل المشكلات (المسائل) الرياضية:

تعتبر عملية حل المسائل الرياضية من أعقد الأنشطة التي يمارسها الطلاب ، لأن لها العديد من الأبعاد الداخلية المتداخلة كالجوانب الانفعالية والمعرفية والمهارية ، كما يؤثر فيها بعض العوامل الخارجية، لذا قام الكثير من التربويين في الرياضيات بتحديد العوامل التي تؤثر في عملية حل المسائل الرياضية والتعرف على الصعوبات التي يواجهها الطلاب في حل المسألة الرياضية من أجل تفادي هذه الصعوبات وعدم الوقوع فيها أو التقليل من آثارها قدر الإمكان .

وقد صنفت بثينة بدر (٢٠٠٧م : ص ص ٣٢٧- ٣٢٨) العوامل المؤثرة في حل المسألة الرياضية كالتالي:

١) عوامل معرفية: وتتمثل في:

١- القدرات العقلية العامة كالقدرة الاستدلالية ، الذكاء ، القدرة الابتكارية ، القدرة على إدراك العلاقات المكانية .

٢- قدرات رياضية خاصة مثل القدرة على قراءة المشكلة (المسألة) الرياضية .

٣- المعرفة المفاهيمية وتتضمن خلفية الطالب من المعارف الرياضية اللازمة لحل المشكلة (المسألة).

٤- خبرة الطالب باستراتيجيات الحل التي تستخدم في حل المشكلات (المسائل) الرياضية .

٢) **عوامل شخصية:** تتمثل في:

الاتجاه نحو الرياضيات ، درجة القلق ، الثقة بالنفس ، الدافعية والمثابرة في الحل ، درجة المرونة وعدم الجمود الذهني.

٣) **عوامل ترتبط بطبيعة المسألة الرياضية:** تتمثل في:

التركيب الرياضي للمشكلة (المسألة)، طبيعة المصطلحات المحتواة في المشكلة (المسألة).

- **الصعوبات من وجهة نظر الباحث:**

ومن خلال ما سبق واطلاع الباحث على العديد من الدراسات والأدبيات التي تناولت صعوبات حل المسائل الرياضية فإنه يرى أن صعوبات حل المسائل الرياضية يمكن تقسيمها إلى :

١) **صعوبات متعلقة بالطالب:** تتمثل في:

١- عدم قدرة الطالب على قراءة وفهم المسألة الرياضية .

٢- عدم قدرة الطالب على الاستفادة من خبراته السابقة في تصور الحل

٣- الاتجاه السلبي نحو حل المسألة الرياضية واعتقاد الطالب بصعوبة حلها .

٤- عدم مقدرة الطالب على التفريق بين المعطيات والمطلوب في المسألة .

٥- عدم قدرة الطالب على ترجمة المسألة اللفظية إلى جمل و علاقات عددية .

٢) **صعوبات متعلقة بالمعلم:** تتمثل في:

١- ضعف المستوى العلمي لبعض المعلمين.

٢- عدم تزويد الطلاب بالاستراتيجيات المناسبة لحل المسائل والاكتفاء بالحلول الجاهزة.

٣- حل هذا النوع من المسائل بطريقة تقليدية مجردة لا يتصورها الطالب وعدم الاستفادة من الطرق التي تعطي حلولاً محسوسة للطالب ـ كما هو هدف هذه الدراسة التي ستجسد هذه المسائل الرياضية بصورة محسوسة ومشاهدة.

٤- عدم اهتمام المعلمين بتدريب الطلاب على تحليل المسألة الرياضية إلى مكوناتها ، وتحديد المطلوب من المسألة والمعطيات فيها .

٣) **صعوبات متعلقة بالمسألة الرياضية نفسها:** تتمثل في:

١- صياغة المسألة الرياضية بأسلوب غير مفهوم

٢- كثرة خطوات الحل وتداخلها

٣- طول الصياغة اللفظية للمسألة

٤- كثرة المطلوب في المسألة .

٥- بعض المسائل اللفظية مصطنعة (غير واقعية).

- خطوات (مداخل) حل المسائل الرياضية:

تعددت مداخل حل المسائل الرياضية وتنوعت ، وهي مداخل يغلب عليها الطابع المرحلي، أي أنها تتبع المراحل التي يتم من خلالها حل المسألة الرياضية، ومن هذه المداخل أو الخطوات:

- أولاً: مدخل جورج بوليا (George polya 1957) لحل المسألة الرياضية:

اقترح بوليا لحل المسألة الرياضية استخدام الخطوات التالية :

١- فهم المسألة .

٢- وضع خطة الحل .

٣- تنفيذ خطة الحل .

٤- التحقق من صحة الحل .

- ثانياً: مدخل جون ديوي (John Dewey 1910):

(عبيد وآخرون ، ١٩٩٨م : ص ص ١١٠ ـ ١١١) وضع جون ديوي في كتابه كيف نفكر How we think? خمس خطوات عامة لحل المسألة هي :

١- الشعور بالمشكلة .

٢- تحديد المشكلة .

٣- افتراض الحلول المحتملة .

٤- التحقق من صحة الفروض .

٥- الوصول إلى النتائج أو القواعد .

- ثالثاً: مدخل فرانك ليستر (Frank Lester, Jr,1980) لحل المشكلات:

(المغيرة ، ١٩٨٩م : ص ص ١٤٦ـ ١٤٩) قدم فرانك ليستر الابن ست مراحل لحل المشكلة (المسألة) الرياضية كالتالي :

١- الانتباه للمشكلة : بمعنى أن يعرف الشخص أن هناك عائقاً يحول بينه وبين حل الموقف المشكل ، وأن يكون لديه الاستعداد لإزالة هذا العائق .

٢- الإحاطة بالمشكلة : يبدأ الشخص في تفهم المشكلة ومحاولة الوصول إلى معنى لها .

٣- تحليل الهدف : هو إعادة تكوين المشكلة مرة أخرى بحيث تكون أكثر ملاءمة لما لدى الشخص الذي يقوم بالحل من خطط أو استراتيجيات أو معلومات .

٤- تطوير (وضع) خطة الحل .

٥- تنفيذ الخطة .

٦- تقويم الخطة والحل .

- رابعاً : خطوات بل (Bell 1993) لحل المشكلات

ذكر بل الخطوات الخمس التالية لحل المشكلات :

١- عرض المشكلة في صورة عامة .

٢- إعادة صياغة المشكلة في صورة إجرائية قابلة للحل .

٣- صياغة فروض وإجراءات بديلة لمواجهة المشكلة .

٤- اختبار الفروض وتنفيذ الإجراءات للحصول على حل أو مجموعة من الحلول الممكنة .

٥- تحليل وتقويم الحلول واستراتيجياتها ، والطرق التي قادت إلى اكتشاف تلك الاستراتيجيات .

- خامساً: مدخل يحي هندام وجابر عبد الحميد (١٩٩٦م) لحل المشكلة

(فردان وآخرون ، ٢٠٠٣م : ص ص ٤٠ ـ ٤١)حدد هندام وعبد الحميد مجموعة من الخطوات يمكن استخدامها في حل المشكلات الحسابية وغيرها في كتب الرياضيات المدرسية كما يلي:

١- أقرأ المشكلة .

٢- حدد ما بها من بيانات .

٣- حدد المطلوب إيجاده أو البحث عنه في المشكلة .

٤- حدد العمليات الضرورية .

٥- حل المشكلة .

٦- راجع المشكلة .

وهناك خطوات أخرى لم نتطرق لها بعداً عن التكرار ، وتعتبر خطوات بوليا هي الخطوات المعتمدة في حل المسائل الرياضية في كتب الرياضيات المطورة.

ثانياً: الدراسات السابقة

تسعى الدراسة الحالية إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل اللفظية في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، ولذلك قام الباحث بالاطلاع على الدراسات السابقة في هذا المجال للاستفادة منها في إعداد الإطار النظري ، وتحديد أدوات الدراسة ، وتوظيف الأدوات الإحصائية المناسبة ، وبعد مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية تم استعراض الدراسات المتعلقة بالمسائل الرياضية اللفظية لارتباطها بموضوع الدراسة

ـ دراسات عربية:

دراسة **أحلام (٢٠١٥م)** هدفت هذه الدراسة للتعرف على أثر إستخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس المسائل الرياضية اللفظية على التحصيل الدراسى لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسى–محلية الخرطوم– ستخدمت الباحثة المنهج الوصفى والتجريبى، وتكون مجتمع الدراسة من تلاميذ وتلميذات الصف الخامس مرحلة التعليم الأساسى ، ولقد إختارت الباحثه عينة الدراسة قصدياً من(٤٠) تلميذ و(٤٠) تلميذة وقسمت إلى مجموعتين إحداهما لتمثل المجموعة التجريبية وقد بلغ عددها (٢٠) تلميذ و(٢٠) تلميذة درست بطريقة حل المشكلات ، والأخرى لتمثل المجموعة الضابطة وقد بلغ عددها(٢٠) تلميذ و(٢٠) تلميذة درست بالطريقة التقليدية ، واختارت الباحثة عينة عشوائية تكونت من(٦٨) معلماً ، وتوصلت الباحثة إلى أن إستخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس مادة الرياضيات تزيد من فاعلية التحصيل الدراسى لتلاميذ الحلقة الثانية (الصف الخامس) بمرحلة التعليم الأساسى ، وإلى أن هناك بعض الصعوبات التى تتعلق بمنهج الرياضيات فى حل المسائل الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الحلقة الثانية.

دراسة **الحربي (١٤٣٥هـ)** هدفت الدراسة إلى بحث العلاقة بين التمثيلات الرياضية المتعددة وحل المسائل اللفظية لدى طلاب الصف السادس الابتدائية ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي ، وتم إعداد اختبارين : اختبار التمثيلات الرياضية المتعددة ، واختبار حل المسائل اللفظية ، وتكونت عينة الدراسة من (١٥٠) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة القصيم ، وأسفرت نتائج الدراسة عن : انخفاض مستوى التمثيلات الرياضية المتعددة بوجه عام لدى طلاب الصف السادس الابتدائي عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) ، وبينت النتائج انخفاض مستوى التمثيلات الرياضية بالألفاظ لدى طلاب الصف السادس الابتدائية بطريقة أكبر من التمثيلات الرياضية باستخدام الرسوم أو الجداول أو الرموز ، كما بينت النتائج وجود علاقة طردية قوية عند

مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥) بين كل من القدرة على التمثيلات الرياضية المتعددة والقدرة على حل المسائل اللفظية ، وبوجه عام توجد علاقة ارتباطية قوية بين التمثيلات الرياضية المتعددة ، وبين قدرة طلاب الصف السادس على حل المسائل اللفظية بمعنى أنه كلما كانت قدرة الطالب على التمثيلات الرياضية باستخدام الرسوم عالية كلما كانت قدرته عالية أيضاً على حل المسائل اللفظية التي يعتمد حلها بدرجة كبيرة على استخدام الرسوم .

دراسة **أمل (٢٠١٤م)** هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية التعلم التعاوني في حل المسائل الرياضية وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة دار المعالي الثانوية حيث بلغ عددهن (٦٠) طالبة موزعة على مجموعتين بالتساوي : المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن استراتيجية التعلم التعاوني فاعلة في حل المسائل الرياضية وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري .

دراسة **السلمي (٢٠١٣م)** هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية ، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي ، وأعد بطاقة ملاحظة كأداة للدراسة ، وتكونت البطاقة من (٢٨) مهارة موزعة على خطوات حل المشكلة الرياضية : فهم المشكلة ، وضح خطة للحل ، تنفيذ خطة الحل ، التحقق من صحة الحل ، وطُبقت الأداة على عينة عدد أفرادها (٢٥) معلماً من معلمي الرياضيات الذين يدرسون طلاب الصف الرابع الابتدائي في المدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، وللإجابة عن أسئلة الدراسة استُخدمت بعض المقاييس الإحصائية من خلال تطبيق برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss ، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية : درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات فهم المشكلة كان بمستوى متوسط ، بينما درجة إسهامهم في تنمية مهارات : وضع خطة للحل، وتنفيذ خطة الحل ، والتحقق من صحة الحل كان بمستوى منخفض. ودرجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية ككل كان بمستوى منخفض. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية تُعزى إلى متغير سنوات الخدمة .

دراسة **غفور (٢٠١٢م)** هدفت الدراسة إلى التعرف على الصعوبات التي يواجهها الطلبة في حل المسائل الرياضية للصف الثالث إعداد المعلمين والمعلمات من وجهة نظر الطلبة، والتعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين الصعوبات التي يواجهها الطلاب والطالبات . وقد تمثل مجتمع البحث بطلبة الصف الثالث معهد إعداد المعلمين والمعلمات ببعقوبة الصباحة في محافظة ديالى

والبالغ عددهم (١٦١) طالباً وطالبة منهم (٨٢) طالباً في معهد إعداد المعلمين ، و(٧٩) طالبة في معهد إعداد المعلمات وكانت عينة البحث (٨٠) طالباً وطالبة بواقع (٤٠) طالباً في معهد إعداد المعلمين ، (٤٠) طالبة في معهد إعداد المعلمات ، وقد كانت أداة البحث عبارة عن استبيان مغلق مكون من ٢٧ فقرة بمقياس ثلاثي ، وأظهرت نتائج الدراسة أن أهم الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسائل الرياضية هي : إهمال كثير من الطلبة في متابعة مادة الرياضيات والمثابرة على مراجعة القوانين وحل التمارين في البيت . عدم كفاءة بعض المدرسين والمدرسات في إيصال مادة الدرس إلى الطلبة وافتقارهم إلى طرائق تدريس مناسبة عند شرح المواضيع . بعض المدرسين والمدرسات لا يراعي الفروق الفردية بين الطلبة عند تدريسهم المادة . عدم متابعة أولياء أمور الطلبة لأولادهم مما يجعلهم لا يبالون عند تغيبهم عن الدوام . عدم ثقة الطلبة بأنفسهم عند حل المسألة مما يجعلهم يخافون من الفشل وعدم المقدرة على إكمال الحل . ضعف أساس كثير من الطلبة في مادة الرياضيات .

دراسة **أبو شمالة (٢٠١٢م)** هدف هذا البحث إلى استقصاء أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لدى طلاب كلية مجتمع تدريب غزة ، طبق الباحث اختباراً من إعداده يتكون من نموذجين يحوى كل منهما (٨) مسائل اشتمل النموذج الأول على المستوى الأول من كل متغير بنائي واشتمل النموذج الثاني على المستوى الثاني من كل متغير بنائي. تكونت عينة البحث من (٨٠) طالباً من طلاب كلية مجتمع تدريب غزة، اختار الباحث عشوائياً (٣٩) طالباً تقدموا للنموذج الأول من الاختبار، (٤١) طالباً تقدموا للنموذج الثاني من الاختبار، واستخدم الباحث الوزن النسبي، واختبار" ت " لاختبار فروض البحث، وتوصل الباحث إلى النتائج التالية : مستوى القدرة على حل المسائل الرياضية اللفظية لدى طلاب كلية مجتمع تدريب غزة لم يصل إلى مستوى الإتقان(٨٠%) في القدرة على حل المسائل الرياضية ، توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على حل المسائل الرياضية اللفظية لدى طلاب كلية مجتمع تدريب غزة تعزى لمتغير رسم المسألة (مسألة مرسومة، مسألة غير مرسومة) لصالح المسألة المرسومة، وتعزى لمتغير موقع المطلوب في المسألة (المطلوب في بداية المسألة، المطلوب في آخر المسألة) لصالح المطلوب في آخر المسألة، وتعزى لمتغير نوعية الأعداد في المسألة (أعداد صحيحة، أعداد كسرية) لصالح الأعداد الصحيحة في المسألة، وتعزى لمتغير احتواء المسألة على معلومات زائدة (لا تحتوي، تحتوي) لصالح المسألة التي لا تحتوي على معلومات زائدة .

دراسة **الثبيتي (٢٠١١م)** هدفت هذه الدراسة إلى تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالطائف.... ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي ، وطبقت الدراسة

على عينة بلغ حجمها (١٣٥) معلمة ومشرفة من معلمات ومشرفات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في (١٤٥) مدرسة من المدارس الابتدائية الحكومية بالطائف بالمملكة العربية السعودية . وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية: إن صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية الناتجة عن عوامل ذاتية تضمنت :صعوبات قراءة وفهم المشكلة الرياضية اللفظية، وصعوبات تمثيل(ترجمة) المشكلة الرياضية اللفظية، وصعوبات التخطيط لحل المشكلة الرياضية اللفظية، وصعوبات تنفيذ حل المشكلة الرياضية اللفظية، وصعوبات التأكد من صحة الحل .وقد ظهرت جميع هذه الصعوبات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بدرجة " مرتفعة " وذلك من وجهة نظر عينة البحث. إن صعوبات حل المشكلة الرياضية اللفظية المتعلقة بطبيعة المشكلات الرياضية اللفظية كانت بدرجة" متوسطة."

دراسة **البلاصي (٢٠١٠م)** هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية ، في وحدة العلاقات والاقترانات ، لدى طلبة الصف الثامن . تكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالباً من مدرسة الحمراء الثانوية للبنين ، التابعة لمديرية تربية البادية الشمالية في محافظة المفرق ، وقد تم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين : تجريبية درست باستخدام التمثيلات الرياضية المتعددة ، وضابطة درسة بالطريقة التقليدية . ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختباري الدراسة : الأول لقياس اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية وقد تكون في صورته النهائية من ١٩ فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، والثاني لقياس قدرة الطلبة على حل المسائل اللفظية وتكون من ٤ فقرات من نوع الإجابة القصيرة ، وقد تم التحقق من صدق محتوى الاختبارين بتحكيمهما من قبل مجموعة من المختصين في مجالي الرياضيات والقياس والتقويم ، وتم تطبيق اختباري الدراسة على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة وذلك لأغراض الثبات وتحليل فقرات الاختبارين ، وقد تم التحقق من ثبات اختبار اكتساب المفاهيم بطريقة إعادة الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون ، وبلغت قيمة معامل الثبات للاختبار (٠.٨١) ، أظهرت المعالجة الإحصائية من خلال استخدام نتائج تحليل التباين المصاحب الأحادي (ANCOVA) لنتائج (علامات) الطلبة على الاختبارين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) تعزى إلى متغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية .

دراسة **رصرص (٢٠٠٧م)** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية البرنامج المقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة ... اتبع الباحث في دراسته المنهجين الوصفي والتجريبي ، حيث تكونت عينة الدراسة الوصفية من (٣٠٣) طالبٍ وطالبةٍ من أصل (٣٠٢٧) طالبًا وطالبة في الصف الأول الثانوي الأدبي بمحافظة رفح . لذلك قام الباحث بإعداد اختبارًا تشخيصيًا لتحديد الأخطاء الأكثر شيوعًا لدى طلبة الصف الأول الثانوي

الأدبي ، وذلك في ضوء الأدب التربوي ونتائج استبيان مفتوح موجه إلى معلمي الرياضيات والبالغ عددهم (٢٠) معلمًا ومعلمة ... وأكدت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح حيث بلغت نسبة الكسب المعدل بعد التطبيق البعدي للاختبار (١.٢٣٤).

دراسة **عفانة (٢٠٠٧م)** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية البرنامج المقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة ... اتبع الباحث في دراسته المنهجين الوصفي والتجريبي ، حيث تكونت عينة الدراسة الوصفية من (٣٠٣) طالب وطالبة من أصل (٣٠٢٧) طالباً وطالبة في الصف الأول الثانوي الأدبي بمحافظة رفح . لذلك قام الباحث بإعداد اختبارًا تشخيصيًا لتحديد الأخطاء الأكثر شيوعًا لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي ، وذلك في ضوء الأدب التربوي ونتائج استبيان مفتوح موجه إلى معلمي الرياضيات والبالغ عددهم (٢٠) معلماً ومعلمة . تم اختيار عينة تجريبية قصدية مكونة من (٤) شعبٍ ، شعبتين للذكور إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، وشعبتين للإناث إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، وبلغ حجم العينة (١٦٥) طالبًا وطالبة. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث باستخدام البرنامج المقترح لعلاج ا لأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية ، وزيادة اهتمام المعلمين بالمسألة الرياضية واستراتيجيات حلها.

دراسة **دياب (٢٠٠٤م)** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي حيث تم بناء الاستراتيجية واستخدامها في تعليم طلبة الصف الثامن الأساسي حل المسائل الهندسية في وحدة المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية . وقد طبقت الدراسة على عينة عشوائية من (٩٦) طالبة تم اختيارها من مدرسة من مدارس مدينة غزة، حيث قسمت العينة إلى مجموعتين، احداهما تجريبية تعلمت حل المسائل باستخدام الاستراتيجية المقترحة، والأخرى ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية... وقد صمم الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياس اتجاه لمعرفة أثر هذه الاستراتيجية على كل من التحصيل والاتجاه، وأظهرت النتائج : وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 في التحصيل بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية، لصالح المجموعة التجريبية.وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 في الاتجاه نحو الرياضيات بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة. وأوصت الدراسة بضرورة توظيف هذه الاستراتيجية في حل المسائل الهندسية وتشجيع المعلمين على استخدامها في ممارساتهم التعليمية.

دراسة **المشهراوي (٢٠٠٣م)** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام البرنامج المقترح على تنمية القدرات على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة حسن سلامة العليا (ب) حيث اختارت الباحثة المدرسة قصدياً لتقوم بتطبيق البرنامج بنفسها ، واختارت من المدرسة فصلين اختياراً عشوائياً ٢/٩ كمجموعة تجريبية ، و ٢/٩ كمجموعة ضابطة ، واشتمل البرنامج على ثمانية دروس من وحدة "تطبيقات على الجذور التربيعية والتكعيبية" وتضمن البرنامج المقترح : أهداف البرنامج ومواصفات البرنامج وطريقة السير في البرنامج والتقويم بنوعيه القبلي والبعدي والدروس الثمانية ، وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية : توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية ، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية . توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع ، لصالح طالبات المجموعة طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المرتفع. توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض ، لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض .

دراسة **النصار (٢٠٠٣م)** هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الدور الذي تلعبه القراءة في تدريس الرياضيات بشكل عام، وفي تدريس المسائل اللفظية بشكل خاص .كما هدفت إلى عرض بعض المهارات والاستراتيجيات القرائية التي تساعد الطلاب على التغلب على مشكلة قراءة وفهم المسائل الرياضية الواردة في كتب الرياضيات.... وقد أوصى الباحث في ختام هذه الدراسة القائمين على تدريس الرياضيات والمهتمين بتأليف الكتب الرياضية الدراسية بضرورة إشراك المتخصصين في اللغة العربية والمهتمين بكتابة القصص للأطفال عند تأليف الكتب الرياضية المشتملة على المسائل اللفظية، وتوفير الدورات المتخصصة في تدريس القراءة (المهارات والاستراتيجيات) لمعلمي ومشرفي الرياضيات قبل الخدمة وأثناء الخدمة لمساعدتهم على الأداء الأفضل أثناء تدريس المسائل اللفظية الرياضية ، وكذلك تزويد معلمي الرياضيات في كل مرحلة دراسية بأهم المهارات والاستراتيجيات القرائية الملائمة لتدريس المسائل اللفظية الرياضية في تلك المرحلة .

دراسة **عسيري (٢٠٠٣م)** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر ثلاثة أساليب للصياغة اللفظية للمسائل والمشكلات الرياضية على تحصيل تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية ، وقد تم تطبيق أداة الدراسة (الاختبار التحصيلي بنماذجه الثلاثة) على عينة الدراسة كما يلي : النموذج (أ) من الاختبار تم تطبيقه على تلاميذ المجموعة الضابطة والبالغ عددهم (١٢٦) تلميذاً . والنموذج (ب) من الاختبار تم تطبيقه على تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى والبالغ عددهم (١٢٥) تلميذاً . والنموذج (ج) من الاختبار تم تطبيقه على تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية والبالغ عددهم (١٢٦) تلميذاً . وبعد تطبيق أداة الدراسة تم استخدام الطريقة الطبقية لتقسيم كل مجموعة من المجموعات الثالث إلى ثلاثة مستويات (مرتفع ، متوسط ، منخفض) ، وذلك بالاعتماد على تحصيل التلاميذ في مقرر الرياضيات في الفصل الدراسي الأول ، وباستخدام تحليل التباين الأحادي. وقد تم التوصل إلى النتائج التالية: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) سواءً بين تحصيل التلاميذ ككل في المجموعات الثلاث (الضابطة ، التجريبية الأولى ، والتجريبية الثانية) أو بين متوسطات تحصيل التلاميذ من ذوي المستويات المختلفة (المرتفع ، المتوسط ، المنخفض) في التحصيل وذلك في المجموعات الثلاث. تدني المتوسطات الحسابية والتقارب الكبير بينها وبين المتوسط لها ، سواءً ما كان خاصاً منها بدرجات التلاميذ ككل في المجموعات الثلاث أو ما كان خاصاً بدرجات التلاميذ من ذوي مستويات التحصيل المختلفة في المجموعات الثلاث.

ـ دراسات أجنبية

دراسة **(Barbu,2010)** هدفت هذه الدراسة التعرف على الصعوبات التي يواجهها تلاميذ المرحلة الابتدائية في حل المشكلات الرياضية اللفظية ، وشملت عينة الدراسة (٤١) تلميذاً من المرحلة الابتدائية ، وكان أداة الدراسة اختبار لحل المشكلات (المسائل) الرياضية اللفظية ، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التلاميذ يواجهون صعوبات في حل المشكلات (المسائل) الرياضية اللفظية نتيجة الصياغة المعقدة للمسائل اللفظية (المشكلات) بالإضافة إلى ضعف حصيلتهم اللغوية مما ساعد في ضعف مستواهم.

- التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال العرض السابق للدراسات المتعلقة بالمسائل الرياضية اللفظية خلص الباحث إلى أنه يمكن التعليق على هذه الدراسات من عدة جوانب يمكن إيجازها فيما يلي :

- **من حيث الأهداف:**

- بعض الدراسات هدفت إلى تحديد صعوبات حل المسائل الرياضية : دراسة الثبيتي (٢٠١١م)، ودراسة (Barbu,2010).

- وبعضها هدفت إلى معرفة أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في حل المسائل الرياضية مثل : دراسة أحلام (٢٠١٥م) ، ودراسة أمل (٢٠١٤م) ، ودراسة البلاصي (٢٠١٠م) ، ودراسة دياب (٢٠٠٤م) ، النصار (٢٠٠٣م)، وهذا يتوافق مع الدراسة الحالية التي تدرس أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية على مستوى التحصيل والميول لدى طلاب الرياضيات.
- وبعض الدراسات هدفت إلى دراسة أثر برنامج مقترح في حل المسائل الرياضية اللفظية رصرص (٢٠٠٧م) ، عفانة (٢٠٠٧م) .

- **من حيث المنهج:**

- بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي : دراسة الحربي (١٤٣٥هـ)، ودراسة السلمي (٢٠١٣م) ، ودراسة غفور (٢٠١٢م) ، دراسة الثبيتي (٢٠١١م) ، ودراسة (Barbu,2010)، ودراسة النصار (٢٠٠٣م).
- وبعضها الآخر استخدم المنهج التجريبي مثل : دراسة أمل (٢٠١٤م)، البلاصي (٢٠١٠م)، ودراسة دياب (٢٠٠٤م)، ودراسة المشهراوي (٢٠٠٣م) ، ودراسة عسيري (٢٠٠٣م) وذلك يتوافق مع الدراسة الحالية.
- وبعض الدراسات استخدمت المنهجين الوصفي والتجريبي : دراسة أحلام (٢٠١٥م) ، ودراسة رصرص (٢٠٠٧م)، عفانة (٢٠٠٧م).

- **من حيث عينة البحث:**

- بعض الدراسات كانت عينة الدراسة المشرفين والمعلمين مثل : دراسة السلمي (٢٠١٣م) ، ودراسة غفور (٢٠١٢م)، ودراسة الثبيتي (٢٠١١م) .
- وبعض الآخر كانت عينة الدراسة طلاب المرحلة الابتدائية مثل: دراسة أحلام (٢٠١٥م) ، دراسة الحربي (١٤٣٥هـ) ، دراسة الثبيتي (٢٠١١م) ، ودراسة عسيري (٢٠٠٣م) .
- وبعضها كانت عينة الدراسة طلاب المرحلة المتوسطة مثل : دراسة البلاصي (٢٠١٠م)، ودراسة دياب (٢٠٠٤م))، ودراسة المشهراوي (٢٠٠٣م) وهي تتفق مع الدراسة الحالية من حيث العينة .
- وبعضها كانت عينة الدراسة طلاب المرحلة الثانوية مثل: دراسة أمل (٢٠١٤م)، ودراسة رصرص (٢٠٠٧م) ، ودراسة عفانة (٢٠٠٧م).

وتختلف الدراسة الحالية في كون عينة الدراسة من طلاب المرحلة المتوسطة .

استفاد الباحث من الدراسات السابقة في الجوانب التالية:

١- تحديد مشكلة الدراسة .

٢- مساهمة الإطار النظري للدراسات السابقة في بناء أدبيات دراسة الباحث .

٣- الاستفادة من المنهجية العلمية التي استخدمتها تلك الدراسات في تحسين الدراسة الحالية .

٤- الاستفادة من النتائج والتوصيات التي ذكرتها تلك الدراسات في تأكيد أهمية الدراسة الحالية.

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة الميدانية

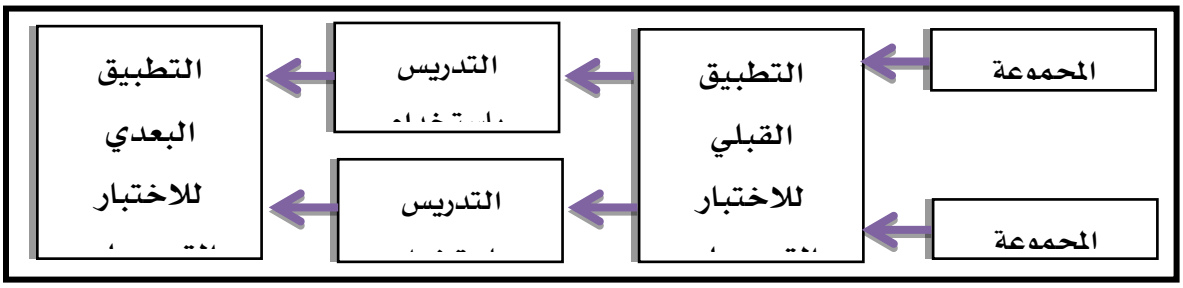
- منهج الدراسة.
- مجتمع الدراسة.
- عينة الدراسة.
- متغيرات الدراسة.
- أدوات الدراسة وإجراءات إعدادها.
- إعداد أدوات الدراسة.
- خطوات تطبيق الدراسة الميدانية.
- أساليب المعَالجة الإحصائيّة.

الفصل الثالث: إجراءات الدراسة الميدانية

تناول هذا الفصل وصف لإجراءات الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث لتحقيق أهداف الدراسة، ويتضمن تحديد المنهج المتبع في الدراسة، ومجتمع وعينة الدراسة، وأداوات الدراسة وإجراءات إعدادها والتحقق من صدقها وثباتها، وخصائص عينة الدراسة والمعالجة الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات.

- منهج الدّراسة:

نظراً لأن الدراسة الحالية تهدف إلى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة فإن المنهج التجريبي والقائم على تصميم الاختبار (القبلي- البعدي) هو الأكثر ملائمة للمساعدة على تحقيق أهدف الدراسة .وفيه تقسم العينة إلى مجموعتين هما المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية. وقد تم تعريض المجموعة التجريبية إلى استخدام المدخل البصري في تدريس وحدة المعادلات والمتباينات من خلال مجموعة من البرمجيات الحاسوبية واليدويات ،أما المجموعة الضابطة فتم تدريسها بالطريقة التقليدية ، والشكل التوضيحي يوضح التصميم التجريبي المستخدم في الدراسة.



شكل رقم (٢٥)

التصميم شبه التجريبي للدراسة

- مجتمع الدّراسة:

من أجل تحديد المجتمع الأصلي للدّراسة، استعان الباحث بالإحصائيات الجديدة للعام الدراسي الحالي (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ) والصادرة عن إدارة التعليم بمحافظة الليث، للحصول على البيانات المتعلقة بمجتمع الدراسة. وشمل مجتمع الدراسة جميع طلاب الصف الثاني المتوسط بإدارة التعليم

بمحافظة الليث المنتظمين بالدراسة والبالغ عددهم (١٤٦٠) طالباً يدرسون في (٥٩) مدرسة متوسطة تابعة لإدارة تعليم الليث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ).

- عينة الدّراسة:

تم اختيار مدرسة الفيصل المتوسطة بطريقة قصدية ، نظرا لتوفر التجهيزات الازمة لتطبيق الدراسة (الانترنت- البروجكتر- السبورات التفاعلية) ، ثم تم اختيار عينة الدراسة والتي تكونت من (٦٣) طالباً يدرسون في الصف الثاني المتوسط بطريقة عشوائية من فصلين من فصول المدرسة، وقد اختار الباحث المجموعة التجريبية وعددهم (٣١) طالباً من طلاب (ثاني متوسط ٢)، والمجموعة الضابطة وعددهم (٣٢) طالباً من طلاب (ثاني متوسط ١) الذين يدرسون في الفصل الثاني من العام الدراسي (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ) والجدول التالي يبين وصف العينة .

جدول رقم (١)

وصف عينة الدراسة

م	المجموعة	الصف الدراسي	عدد الطلاب
١	التجريبية.	الثاني متوسط (٢).	٣١
٢	الضابطة.	الثاني متوسط (١).	٣٢
المجموع		٦٣	

- متغيرات الدراسة:

١- المتغير المستقل: ويتمثل في استراتيجية التدريس، وتتضمن:

- التدريس باستخدام المدخل البصري للمجموعة التجريبية.
- التدريس بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.

٢- المتغيرات التابعة:

- التحصيل الدراسي في وحدة المعادلات والمتباينات المقررة على طلاب الصف الثاني المتوسط في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ).
- اتجاه الطلاب نحو مقرر الرياضيات للصف الثاني متوسط.

- أدوات الدّراسة وإجراءات إعدادها:

حيث أن هذه الدراسة قد اتبعت المنهج التجريبي وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة، لذلك فقد اختار الباحث أداتان لجمع البيانات للدراسة، وهما:

١- اختبار تحصيلي في وحدة المعادلات والمتباينات لحل المسائل الرياضية اللفظية الواردة في الوحدة (من إعداد الباحث).

٢- مقياس اتجاه الطلاب نحو الرياضيات (مقياس المقوشي للاتجاه نحو الرياضيات المدرسية ، طبعة (٢٠٠٨م).

وفيما يلي تفصيل خطوات إعداد هذه الأدوات:

قام الباحث بتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات لتحديد عناصر المحتوى الرياضي التي تشتمل عليه الوحدة، كما قام الباحث بإعداد جدول المواصفات لأهداف الوحدة التدريسية المذكورة.

- تحليل المحتوى:

يعرف تحليل المحتوى بأنه: "وصف كمي، وكيفي للمحتوى المراد تدريسه، في صورة فئات ووحدات منظمة، يحتوي كل منها على مفردات تشترك في صفات أساسية تميزها عن غيرها" (طعيمة، ٢٠٠٤م، ص ٢٢).

ويعد تحليل محتوى الوحدة الدراسية من أهم مصادر اشتقاق الأهداف، واختيار الأنشطة وأساليب التدريس والوسائل المناسبة لتدريس الخبرات التعليمية المتضمنة في الوحدة الدراسة.

وقام الباحث بتحليل محتوى الوحدة الدراسية المعنية لتحديد الخبرات الرياضية المتضمنة في الوحدة وذلك وفق الخطوات التالية:

١) تحديد أهداف تحليل المحتوى:

يسعى الباحث من خلال تحليل محتوى الوحدة الدراسية المحددة في هذه الدراسة إلى تحقيق عدد من الأهداف، وهي:

١- تحديد عناصر المحتوى الرياضي المتضمنة في وحدة المعادلات والمتباينات من مفاهيم وتعميمات، ومهارات . واختار الباحث هذه الوحدة من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الثاني، لأنها تحتوي على العديد من جوانب التعلم التي يرغب الباحث في تطبيق المدخل البصري عليها، كما تحتوي على العديد من المسائل اللفظية الرياضية المقصودة بالدراسة.

٢- الاستفادة من تحليل محتوى الوحدة في تحديد واختيار البرمجيات واليدويات المناسبة، وإعداد دليل المعلم لاستخدام الوسائل البصرية لشرح موضوعات الوحدة.

٣- إعداد الاختبار التحصيلي لقياس التحصيل القبلي والبعدي للطلاب في المسائل الرياضية اللفظية التي تضمنتها الوحدة الدراسية.

٢) تحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات:

بعد الاطلاع على عناصر المحتوى الرياضي وتصنيفاته (مفاهيم، وتعميمات، ومهارات) وتعريفات هذه العناصر، قام الباحث بتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات من مقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ)، وتم إعداد استمارة خاصة لتحليل المحتوى تشتمل على جدول موضحاً به موضوعات دروس الوحدة، وما تحتويه من أوجه التعلم المختلفة، مصنفة إلى مفاهيم، وتعميمات ومهارات.

٣) ثبات تحليل محتوى الوحدة الدراسية المختارة:

- تعتبر طريقة إعادة التحليل من أكثر الطرق المناسبة لتقدير ثبات تحليل المحتوى، لذلك قام الباحث بتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات بنفسه (ملحق (٥))، ثم أعاد التحليل بعد أسبوعين تقريباً(ملحق(٧))، والتزم الباحث في تحليله بالتعريفات المحددة للمفاهيم، والتعميمات، والمهارات ، وبعد الانتهاء من إجراء عمليتي التحليل قام الباحث باستخدام معامل "سكوت"Scott لحساب ثبات التحليل وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٢)

قيم التكرارات الناتجة عن عمليتي التحليل ومعامل ثبات تحليل المحتوى

الوحدة الدراسية	الفئة	التحليل الأولي	التحليل النهائي	مجموع الفئات	عدد مرات الاتفاق	معامل الثبات
الفصل السابع المعادلات والمتباينات	المفاهيم	٩	٧	١٦	٧	٠.٨٧٥
	التعميمات	٢	٣	٥	٢	٠.٨
	المهارات	٩	١٠	١٩	٩	٠.٩٤٧
	الوحدة ككل	٢٠	٢٠	٤٠	٢٠	١

يتبين من الجدول السابق أن معاملات الثبات لجوانب التعلم المختلفة تدل على أن التحليل يتميز بدرجة مرتفعة من الثبات ، وتعطي ثقة في نتائج التحليل الذي قام به الباحث ، علماً بأن معامل الثبات يعتبر مقبولاً إذا تجاوز ٠.٨٠ ، كما يشير لذلك أبو لبدة وآخرون(١٩٩٦م ، ص ٤٠).

٥) صدق تحليل محتوى الوحدة الدراسية المختارة

بعد التأكد من ثبات التحليل قام الباحث بعرض تحليل محتوى الوحدات على مجموعة من المحكمين (ملحق "١") بغرض إبداء الرأي حول :الالتزام في التحليل للوحدات بالتعريف الذي حدده الباحث لكل من المفهوم والتعميم والمهارة وقد أوضح الباحث للمحكمين الهدف من التحليل ومجاله والتعريفات الإجرائية التي حددها والتزم بها أثناء التحليل.

- إعداد أدوات الدراسة:

- أولا: إعداد الاختبار التحصيلي قبلي / بعدي :

وقد تم بناء الاختبار التحصيلي وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد هدف الاختبار :

هدف الاختبار التحصيلي إلى:

- قياس التحصيل القبلي والبعدي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط . عينة الدراسة في وحدة المعادلات والمتباينات .
- مقارنة الأداء التحصيلي البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من وجود أو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فيما بين المجموعتين في التحصيل ، ومن ثم الحكم على مدى أثر المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في زيادة التحصيل لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة المعتادة لدى المجموعة الضابطة.
- وقد اقتصر الاختبار على قياس مستوي الفهم لدى عينة الدراسة من خلال سبعة عشر فقرة، بينما مستوى التذكر تم قياسه من خلال فقرة واحدة.

- تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات دروس الوحدة الدراسية:

تم تحديد الأهمية، والوزن النسبي لموضوعات دروس وحدة المعادلات والمتباينات من خلال معياري: عدد الحصص المقترحة لتدريس موضوع الدرس، وعدد صفحات الدرس الواحد في دليل المعلم التدريسي- من إعداد الباحث-. ويبين الجدول التالي الأهمية، والوزن النسبي لكل درس في الوحدة الدراسية المقررة.

جدول رقم (٣)

الأهمية والوزن النسبي لموضوعات دروس وحدة المعادلات والمتباينات

(رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني)

رقم الدرس	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي	عدد الصفحات	الوزن النسبي	متوسط الوزن النسبي	ترتيب الأهمية
(١.٧)	تبسيط العبارات الجبرية.	٢	٢٠٪	١٢	٢٧٪	٢٣٪	٢
(٢.٧)	حل معادلات ذات خطوتين	١	١٠٪	٧	١٦٪	١٣٪	٣
(٣.٧)	كتابة معادلات ذات خطوتين.	١	١٠٪	٤	٩٪	٩٪	٤
(٤.٧)	معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها.	٣	٣٠٪	١٣	٢٩٪	٢٩٪	١
(٥.٧)	استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق).	١	١٠٪	٤	٩٪	٩٪	٤
(٦.٧)	المتباينات.	١	١٠٪	٢	٤٪	٧٪	٦
(٧.٧)	حل المتباينات.	١	١٠٪	٣	٧٪	٨٪	٥
المجموع الكلي		**١٠**	١٠٠٪	**٤٥**	١٠٠٪	١٠٠٪	

- **صياغة فقرات الاختبار:**

تمت صياغة الاختبار التحصيلي على هيئة اختيارمن متعدد، حيث تحتوى كل فقرة على أربعة بدائل أحدها صحيح.

- **صياغة تعليمات الاختبار:**

أعد الباحث مجموعة تعليمات خاصة لكيفية الإجابة على فقرات الاختبار وتم ذلك عمليا أمام الطلبة (للمجموعتين) لتوضيح طريقة الإجابة على فقرات الاختبار، فكانت الاستجابة جيدة ولم يوجد لبس فيها.

- **صدق الاختبار التحصيلي ؛**

تم عرض الصورة الأولية من الاختبار ملحق (٩)، على مجموعة من المتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والمشرفين التربويين والمعلمين (ملحق "١")، مرفقهاً معها تحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات وذلك للتأكد من مدى وضوح

الأسئلة، ومدى قدرتها على قياس الأهداف الخاصة بالوحدة، ومدى سلامة صياغتها اللغوية والعلمية ووضوحها.

ثم تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء مرئيات وملاحظات المحكمين، وقد شمل ذلك تعديلات في الصياغة وفي بدائل بعض المفردات، كما حذفت بعض المفردات وتم استبدالها بأخرى.

ثم تمت طباعة الاختبار بعد إجراءات التحكيم، وتجهيزه للتجربة الاستطلاعية، مع وضع تعليمات أولية لتوضيح كيفية الإجابة عليه ، وتكون الاختبار في هذه الصورة من (١٨) فقرة، ثم تم وضع مفتاح إجابات الأسئلة الذي يتم بناءً عليه تصحيح الاختبار ، بوضع الدرجة المناسبة لكل سؤال ليصبح مجموع درجات الاختبار (٥٠ درجة).

- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة بلغت (٣٥) طالباً من خارج العينة الأساسية للدراسة والذين سبق لهم دراسة الوحدة موضوع الدراسة.

وهدف الباحث من ذلك إلى:

١- تحديد الزمن اللازم لأداء الاختبار .
٢- حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار .
٣- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار .
٤- حساب معامل ثبات الاختبار .
٥- معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار .
٦- إخراج الاختبار التحصيلي في صورته النهائية

١- تحديد الزمن اللازم للاختبار التحصيلي:

تم حساب زمن الاختبار التحصيلي من خلال رصد زمن بداية الاختبار، والزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة على الاختبار، والزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الاجابة على الاختبار، ثم تم حساب متوسط الزمن اللازم لقراء تعليمات الاختبار والإجابة عن أسئلته بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة الطالب الأول (٣٧) + زمن إجابة الطالب الآخير (٥٣)}}{٢}$$

وبتطبيق المعادلة كان متوسط زمن الاختبار (٤٥) دقيقة وهو زمن مناسب لأداء الاختبار.

٢- حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار:

إن تحديد معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار يعد ضرورياً لأنه يبين لنا كيفية أداء الطالب في المهمة التي يقيسها السؤال ، وكذلك المستوى العام لأداء الطلاب في كل سؤال من أسئلة الاختبار ، وبذلك نستطيع تحديد مدى تحقيق الأهداف الإجرائية التي تقيسها هذه الأسئلة، ويتراوح معامل الصعوبة ما بين الصفر والواحد ، وكلما زاد معامل الصعوبة كلما كان السؤال ، وتم حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي باستعمال المعادلة التالية

$$\text{معامل صعوبة السؤال} = \frac{\text{عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال}}{\text{عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال}}$$

٣- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

كما تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وفق المعادلة الآتية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{ع (ص)} - \text{د (ص)}}{\text{ن}} \times ١٠٠$$

ع (ص) = عدد الذين أجابوا على الفقرة من المجموعة العليا إجابة صحيحة.

د (ص) = عدد الذين أجابوا على الفقرة من المجموعة الدنيا إجابة صحيحة.

ن =عدد الأفراد في إحدى المجموعتين

والجدول التالي يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار (القدومي ، (٢٠٠٨م) ، ص ١٩-٢٠)

جدل رقم (٤)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٣٨	٠.٥٥	١٠	٠.٥١	٠.٣٦
٢	٠.٧١	٠.٤٢	١١	٠.٦٢	٠.٣٥
٣	٠.٦٤	٠.٥١	١٢	٠.٤٨	٠.٤٩
٤	٠.٥٢	٠.٣٥	١٣	٠.٧١	٠.٣٤
٥	٠.٤٢	٠.٤٧	١٤	٠.٦٥	٠.٣٨

٦	٠.٧١	٠.٥٨
٧	٠.٤٤	٠.٦٩
٨	٠.٦٦	٠.٣٨
٩	٠.٥٥	٠.٥٧

١٥	٠.٥٢	٠.٥٢
١٦	٠.٧٣	٠.٦٢
١٧	٠.٧١	٠.٦٣
١٨	٠.٦٨	٠.٤٩

يوضح الجدول رقم (٧) أن معاملات الصعوبة لكل الفقرات تقريباً تتراوح بين (٠.٣٨ – ٠.٧٣) وبهذه النتائج يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لتدرج مستوى صعوبة الاختبار.كما يتضح أن جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين (٠.٣٥- ٠.٦٩) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (٠.٠٢) (الكيلاني وآخرون، ٢٠٠٨: ٤٤٨)، وبذلك تم الإبقاء على جميع فقرات الاختبار.

٤- حساب معامل ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) ، حيث بلغت قيمته (٠,٨٩) وهي قيمة ثبات عالية، مما يشير إلى تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات، مما يؤكد على صلاحية الاختبار لتحقيق أهداف الدراسة، واختبار فروضها، مما يجعلنا على ثقة من نتائجه.

٥- معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار:

تم التأكد من وضوح تعليمات الاختبار في أثناء إجراء التجربة الاستطلاعية.

٦- إخراج الاختبار التحصيلي في صورته النهائية:

بعد إجراء التعديلات على مفردات الاختبار في ضوء آراء المحكمين، ونتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار، أعيد ترتيب فقراته وفق معاملات السهولة والتمييز، وأصبح جاهزاً للتطبيق في صورته النهائية، حيث يتكون من (١٨) مفردة، ملحق (١٢) كما تم إعداد مفتاح الإجابة النموذجية للاختبار التحصيلي بصورته النهائية (ملحق رقم (١٢)).

- ثانيا: مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

يعرّف الاتجاه نحو الرياضيات بأنه: "مفهوم يعبر عن محصلة استجابات الطالب نحو موضوعات الرياضيات ، ويسهم في تحديد حرية الطالب المستقلة تجاه مادة الرياضيات من حيث القبول أو الرفض" (الشناوي، ١٩٨٩م ، ص ٣٠). ويعرف بأنه: "نظام من الانفعالات أو ردود فعل مبنية على تجاوب أو اعتقادات سابقة حول الرياضيات" (المقوشي، ١٩٩٨م ، ص ٦). ويعرف بأنه

أيضاً: "موقف الفرد وشعوره نحو بعض الأفكار التي تتعلق بالرياضيات من حيث درجة صعوبتها وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع" (خيرية سيف، ٢٠٠٤م ، ص ١٩).

وقد اعتمد الباحث في قياس الاتجاه نحو الرياضيات في هذه الدراسة على مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات المدرسية الذي أعده وقننه على البيئة السعودية (عبد الله عبد الرحمن المقوشي)، وهذا المقياس يقوم على أسلوب ليكرت الذي يعتبر من أكثر الأساليب استخداماً لقياس الاتجاهات كما يشير لذلك أبو علام (٢٠٠٧م ، ص ٤٠٠) ، وكما يذكر أيضاً الجزولي والدخيل(٢٠٠٠م ، ص ٢٥٧) أنه يتميز بالاستخدام القبلي والبعدي في البحوث التجريبية.

ويتكون مقياس المقوشي- ملحق (١١)- من (٢٤) عبارة، منهم (١٢) عبارة موجبة، ومنهم (١٢) عبارة سالبة، وكل عبارة من هذه العبارات أمامها خمسة اختيارات وهي: (أوافق جداً ، أوافق، لا أدري، لا أوافق، لا أوافق بتاتاً) ، وتأخذ هذه الاختيارات الدرجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب في حالة العبارات الموجبة، وتأخذ الدرجات (١، ٢، ٣، ٤، ٥) على الترتيب في حالة الدرجات السالبة، وبذلك فإن النهاية العظمي للمقياس هي (١٢٠) درجة، والحد الأدنى هو (٢٤) درجة، والدرجة المتوسطة هي (٧٢) درجة.

١) صدق المقياس:

وقد قام معد المقياس بقياس الصدق من خلال توزيع المقياس على (١٤) عضو هيئة تدريس من المتخصصين في الاختبارات والمقاييس في قسمي المناهج وطرق التدريس وعلم النفس في كلية التربية بجامعة الملك سعود، و(١٥) من الخبراء والمشرفين التربويين في وزارة التربية والتعليم ، لإبداء رأيهم في المقياس، وكان الغرض من التحكيم قياس صدق التمثيل (المقوشي، ١٩٩٨م، ص١٧- ١٨).

٢) ثبات المقياس

استخدم الباحث التجزئة النصفية لحساب ثبات المقياس ، حيث بلغ الثبات حسب معادلة جتمان (٠.٩٠) وحسب إجراء تعديل سبيرمان براون (٠.٨٦) ، وهي معاملات ثبات عالية تدل على أن المقياس يمكن الوثوق به إلى درجة كبيرة (المقوشي ، ١٩٩٨م ، ص ٢٩).

- خطوات تطبيق الدراسة الميدانية:

بعد أن انتهى الباحث من إعداد مواد الدراسة (دليل المعلم وفق المدخل البصري)، وأدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي بعد التحقق من صدقه وثباته، واختيار مقياس المقوشي للاتجاه نحو الرياضيات المدرسية المقنن على البيئة السعودية)، بدأ الباحث في التطبيق الميداني للدراسة في ضوء الخطوات التالية:

١- الحصول على خطاب عميد كلية التربية بجامعة أم القرى والموجه إلى مدير التعليم بمحافظة الليث بشأن تسهيل مهمة الباحث في تطبيق أدوات الدراسة على أفراد العينة ذي الرقم ٤٣٧٠٠٧٧٩٠٣ في ١٤٣٧/٥/٢٩هـ (الملحق رقم (٢)).، الحصول على خطاب من إدارة تعليم الليث موجهاً إلى المدرسة التي اختارها الباحث لتطبيق دراسته فيها لتسهيل مهمة الباحث ذي الرقم ١٧/٤٤ في ١٤٣٧/٦/١١هـ (الملحق رقم (٣)).

٢- زيارة مدرسة الفيصل المتوسطة بمدينة الليث بتاريخ ١٤٣٧/٦/١١هـ ، وقد تم اختيار هذه المدرسة بطريقة العينة القصدية لعدة اعتبارات: (توفر التجهيزات اللازمة فيها: الإنترنت . السبورات التفاعلية . جهاز البروجكتر، استعداد المدرسة لتسهيل تطبيق التجربة)، والتقى الباحث بمدير المدرسة، وتم إعطاؤه فكرة شاملة عن طبيعة الدراسة ، وأهدافها ، وأهميتها ، ومتطلبات وخطوات تنفيذها ، ومناقشته عن مدى توافر الإمكانات والتجهيزات المادية اللازمة للتطبيق الميداني للدراسة.

٣- الاجتماع بمعلم المادة، وإعطاؤه فكرة عن طبيعة الدراسة التي يقوم الباحث بتطبيقها، وأهدافها، وإجراءات ومتطلبات تنفيذها مع إشعاره أن الباحث سيقوم بتدريس الوحدة الدراسية المختارة- المعادلات والمتباينات- بنفسه وفق المدخل البصري القائم على تجسيد مفردات الوحدة باستخدام البرمجيات واليدويات اللازمة. وأن المعلم سيقوم بتدريس الفصل الآخر (المجموعة الضابطة) بالطريقة المعتادة .

٤- قام الباحث بتحديد المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة من طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة الفيصل المتوسطة حيث بلغ عدد فصول ثاني متوسط فصلان فقط، وباستخدام العينة العشوائية البسيطة تم اختيار الصف الثاني المتوسط (٢) ليمثل المجموعة التجريبية، والصف الثاني المتوسط (١) ليمثل المجموعة الضابطة ، ثم التقى الباحث بطلاب المجموعة التجريبية ومعه معلم المادة ، وتم تزويدهم بشرح شامل عن فكرة وطبيعة الدراسة، وأن الباحث سيقوم بتدريسهم الفصل السابع من المقرر: المعادلات والمتباينات باستخدام بعض البرمجيات واليدويات مع العلم أن جميع الحصص ستتم داخل غرفة مصادر التعلم وذلك نظراً لتوفر التجهيزات اللازمة فيها.

٥- تهيئة غرفة مصادر التعلم في المدرسة بالتعاون مع معلم المادة والمشرف على مصادر التعلم لتكون مناسبة حيث تم تقسيم الطاولات والكراسي على شكل مجموعات، كل مجموعة مكونة من (٥) طلاب ، بحيث تكون هناك (٦) مجموعات عمل.

٦- تجهيز المواد والأدوات التي يحتاجها الباحث في تدريس مفردات الوحدة بحيث تكون جاهزة في أيدي الطلاب أثناء أداء الحصة لكل درس وهذه المواد هي : بطاقات معمل الجبر ، قطع تمثل العدد (١)، قطع تمثل المتغير (س)، قطع تمثل المتغير (ص) ـ الميزان الحسابي والقطع الملحقة به ، عروض البوربوينت لكل درس .

٧- إجراء التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك يوم الاثنين ١٢ / ٦/ ١٤٣٧هـ بهدف التأكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين في التحصيل ، ثم قام الباحث بتصحيح الاختبار.

٨- إجراء التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات على طلاب المجموعتين : التجريبية والضابطة يوم الاثنين ١٤٣٧/٦/١٢هـ ، والهدف من ذلك التأكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين في الاتجاه نحو الرياضيات ثم قام الباحث بتفريغ الدرجات.

٩- للتأكد من تجانس المجموعتين وتكافؤهما استخدم الباحث اختبار (ت) لبحث الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ، كذلك لبحث الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات .

١٠- تم البدء في تدريس وحدة : المعادلات والمتباينات لمجموعتي الدراسة يوم الثلاثاء الموافق ١٤٣٧/٦/١٣هـ حيث قام الباحث بنفسه بتدريس طلاب المجموعة التجريبية باستخدام المدخل البصري القائم على تجسيد مفاهيم الدروس من خلال بعض البرمجيات واليدويات المناسبة لموضوعات الوحدة ، بينما قام المعلم بتدريس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، وقد استغرق تدريس الوحدة لكل مجموعة (١٠) حصص بمعدل (٥) حصص في الأسبوع ، وتم الانتهاء من ذلك يوم الثلاثاء الموافق ٦/٢٧ / ١٤٣٧هـ

١١- تم إجراء التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين: التجريبية والضابطة يوم الأربعاء ١٤٣٧/٦/٢٨هـ .

١٢- تم إجراء التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لطلاب المجموعتين: التجريبية والضابطة يوم الأربعاء ١٤٣٧/٦/٢٨هـ

١٣- قام الباحث بتصحيح الاختبار التحصيلي البعدي ، وتفريغ درجات مقياس الاتجاه البعدي في نماذج خاصة .

- أساليب المعَالجة الإحصائيّة:

تم تفريغ البيانات الخاصة بالاختبار القبلي والبعدي والبيانات الخاصة بمقياس الاتجاه نحو الرياضيات على برنامج الرزم الإحصائية (SPSS)، وتم استخدام المعالجات الإحصائية التالية:

١- معادلة سكوت scott لحساب معامل ثبات تحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات المقررة على طلاب الصف الثاني المتوسط : الفصل الدراسي الثاني للعام ١٤٣٦/١٤٣٧هـ .

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد الوحدات المتفق عليها} \times ٢}{\text{عدد وحدات التحليل الأول + عدد وحدات التحليل الثاني}}$$

٢- معاملات الصعوبة والتمييز لقياسس مدى ملائمة فقرات الاختبار.

٣- معامل ثبات ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) لحساب ثبات الاختبار التحصيلي لعينة الدراسة الاستطلاعية.

٤- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لحساب صدق الاتساق الداخلي لأداة الدّراسة (لمقياس الاتجاهات نح الرياضيات).

٥- معامل التجزئة النصفية (Split- Half) لحساب ثبات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لعينة الدراسة الاستطلاعية.

٦- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع فقرات المقياس وذلك للتعرف على مدى تشتت إجابات أفراد عينة الدراسة.

٧- اختبار (ت) T- Test لمعرفة الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة للتطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

٨- (مربع ايتا) للتأكد من حجم التأثير الذي يسهم فيه المتغير المستقل (المدخل البصري) على المتغيرين التابعين (التحصيل الدراسي للطلاب ، والاتجاه نحو الرياضيات).

الفصل الرابع

عرض وتحليل بيانات الدراسة ومناقشة نتائجها

الفصل الرابع

عرض وتحليل بيانات الدراسة ومناقشة نتائجها

- تمهيد:

يتضمن هذا الفصل عرضاً للنتائج التي تم التوصل إليها بعد جمع البيانات وفقاً لفروض الدراسة، وبالاعتماد على استجابات مفردات عينة الدراسة الحالية، في محاولة من جانب الباحث لتفسير النتائج التي تم التوصل إليها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة للدراسة الميدانية المتعلقة (بأثر استخدام المدخل البصري على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة) حيث سعت الدراسة الحالية لتحقيق أهدافها من خلال الإجابة على الفرضيات التالية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) في الاختبار التحصيلي بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات .

- عرض نتائج الدراسة وتفسيرها:

- أولاً : التطبيق القبلي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه قبلياً؛ وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين في المعلومات، والمعارف، والخبرات، والمفاهيم المتضمنة في وحدة الرياضيات، والاتجاه نحو استخدام المدخل البصري في التدريس قبل إجراء التجربة الأساسية، وضبط متغيرات التحصيل في الرياضيات، والتحصيل العام، والعمر، والجدول رقم (٥) يوضح النتائج:

جدول رقم (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لطلاب مجموعتي الدِّراسة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المتغيرات	المجموعة	اختبار ليفن		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) (T)	الدلالة Sig.
		القيمة	الدلالة					
الاختبار التحصيلي	التجريبية	١.٥٧٣	٠.٢١١	٣١	١٠.٦١	٤.٨٢	٠.٨٦٢	٠.٣٩٢
	الضابطة			٣٢	١١.٨٥	٥.٢		
المقياس	التجريبية	٠.٤٥٤	٠.٥٠١	٣١	٧٧.٩٦	١٥.٣٧	١.٢٣	٠.٠٨٢
	الضابطة			٣٢	٦٨.٤٤	١٤.٢٥		
العمر	التجريبية	٠.٤٥٨	٠.٤٩٩	٣١	١٢.١٤	٢.٢٣	٠.٩١	٠.٢٣٥
	الضابطة			٣٢	١٢.٢٣	٣.٠١		

قبل البدء في استخدام اختبار (ت) للمقارنة حسب المجموعة، وبسبب التباين في أعداد أفراد عينة الدراسة في فئات المجموعة (تجريبية- ضابطة) تم التأكد أولا من تجانس التباين بواسطة استخدام اختبار ليفن، وبلغت قيمة اختبار ليفن (١.٥٧٣/ ٠.٤٥٤/ ٠.٤٥٨) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبالتالي يوجد تجانس في التباين، وأن التباين الموجود في أعداد طلاب المجموعة (التجريبية) وعددهم (٣١)، وأعداد طلاب المجموعة (الضابطة) وعددهم (٣٢)، لا يؤثر على دقة نتائج اختبار (ت).

ويوضح الجدول رقم (٥) نتائج اختبار (ت) لمتوسطات استجابات أفراد مجموعتي الدراسة (التجريبية- الضابطة) حول القياس القبلي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، ويلاحظ:

١- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة عند مستوى (٠.٠٥) في الاختبار التحصيلي القبلي، والعمر.

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة عند مستوى (٠.٠٥) في اتجاه الطلاب نحو الرياضيات المدرسية؛ مما يؤكد تجانس طلاب مجموعتي الدِّراسة التجريبية والضابطة في التحصيل الدِّراسي، والاتجاه نحو الرياضيات، بالإضافة إلى أن جميع الطلاب من بيئة واحدة متقاربة، ومدرسة واحدة.

- ثانياً: التطبيق البعدي:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: ما أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية على مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الأولى التالية والتي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار التحصيلي بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخراج دلالة الفروق بين متوسطي التحصيل البعدي في الاختبار التحصيلي بين طلبة المجموعتين التجريبية، والضابطة بواسطة اختبار (ت) للعينات المستقلة كما هو موضح في جدول رقم (٦):

جدول رقم (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومربع إيتا لطلبة مجموعتي الدِّراسة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي

المتغيرات	المجموعة	اختبار ليفن		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) (T)	الدلالة Sig.	مربع إيتا
		القيمة	الدلالة						
الاختبار التحصيلي	التجريبية	٠.٠٩٧	٠.٧٥٥	٣١	٣٤.٣٠	٢.٦٤	١٣.٧١	٠.٠٠٠١	٠.٠٤٥
	الضابطة			٣٢	١٦.٨١	٣.١٢			

قبل البدء في استخدام اختبار (ت) للمقارنة حسب المجموعة، وبسبب التباين في أعداد أفراد عينة الدراسة في فئات المجموعة (تجريبية- ضابطة) تم التأكد أولا من تجانس التباين بواسطة استخدام اختبار ليفن، وبلغت قيمة اختبار ليفن (٠.٠٩٧) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبالتالي يوجد تجانس في التباين، وأن التباين الموجود في أعداد طلاب المجموعة (التجريبية) وعددهم (٣١)، وأعداد طلاب المجموعة (الضابطة) وعددهم (٣٢)، لا يؤثر على دقة نتائج اختبار (ت).

ويوضح الجدول رقم (٦) أن قيمة (ت) المحسوبة هي (١٣.٧١) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (**١.٦٧**) أي أننا نرفض الفرض الصفري ونقبل بالفرض البديل ، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة: دراسة حافض (٢٠١٣م)، حيث أسفرت نتائج الدراسة عن تأكيد فاعلية استخدام المدخل البصري في تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب في تنمية الحس المكاني، دراسة عطيف (٢٠١٢م) حيث أسفرت الدراسة عن: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التصور البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية. ودراسة ميرفت وآخرون (٢٠١٢م) حيث بينت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات تلاميذ الصف الثامن الابتدائي الصم وضعاف السمع (مجموعة الدراسة) قبلياً، ومتوسط درجاتهم بعدياً في الاختبار التحصيلي ، وذلك لصالح التطبيق البعدي مما يدل على جدوى استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الرياضيات للتلاميذ الصم وضعاف السمع بالمرحلة الابتدائية في تنمية تحصيلهم للمادة.، دراسة حناوي (٢٠١١م) حيث أثبتت النتائج فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني.

دراسة عبد الملك (٢٠١٠) حيث أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني المدمج والذي أدى إلى ارتفاع التحصيل المعرفي لصالح التلاميذ في المجموعة التجريبية .،دراسة لبنى (٢٠١٠م) حيث أسفرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة ويلنر (woolner:2004) حيث أسفرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار القدرة البصرية لصالح المجموعة التجريبية، دراسة عزو إسماعيل عفانة (٢٠٠١) وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القدرة على حل المسائل الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. ودراسة أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١م) حيث أسفرت نتائجها عن فاعلية التدريس بالمدخل البصري المكاني في تنشيط النمط الأيمن والوصول للنمط المتكامل.

وللتعرُّف على حجم أثر استخدام المدخل البصري في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية قام الباحث بحساب مربع إيتا تشير النتائج المتعلقة بالجدول السابق إلى أن حجم التأثير بين المجموعتين التجريبية والضابطة كبير، أي أن هناك أثراً كبيراً لاستخدام المدخل البصري في تحصيل طلاب

المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة بركات (٢٠٠٦م) حيث أسفرت نتائج الدراسة أن حجم أثر المدخل البصري المكاني كبير في تنمية التحصيل لدى التلاميذ في مادة العلوم.

وترجع هذه النتيجة في نظر الباحث إلى ما يلي:

١- مرونة الطريقة التي تستخدم فيها المدخل البصري في التدريس، والتي تستوعب مجموعة فعالة من الوسائل والأدوات والأنشطة التعليمية في سياق ممتع ومشوق ، وهذه العناصر كلها تتضافر لتحقيق الأهداف التدريسية المرغوبة.

٢- يسهل المدخل البصري من إدارة الموقف التعليمي، يسهل من حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل.

٣- يعمق التفكير ويفتح آفاقاً جديدة لدى الطلبة ،ينمي مهارات حل المشكلات لدى الطلاب.

٤- اعتماد التدريس باستخدام المدخل البصري على نشاط التلميذ، باعتباره محور العملية التعليمية، والقضاء على ملل الطلاب أثناء الموقف التعليمي.

٥- المدخل البصري يساعد على زيادة انتباه الطلاب؛ وذلك لأنها تزودهم بدافعية مستمرة.

٦- استخدام المدخل البصري يؤدي إلى الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول وثبات المادة التعليمية والتقليل من أثر النسيان .

٧- للمدخل البصري دور كبير في رفع مستوى فهم الطلاب ومساعدتهم في تجسيد المفاهيم الرياضية وجذب انتباههم وتقديمهم خبرات حسية واقعية تتفق وطبيعة المرحلة التي يدرسون فيها .

فاستخدام المدخل البصري يحول الحجرة الدِّراسية إلى ميدان علمي ثقافي ترفيهي محبب إلى النفوس تُنقل عن طريقه المادة العلمية في صورة شيقة وجذابة؛ مما ييسر عملية الاستيعاب والفهم، ففي الوقت الذي يشاهد فيه التلميذ بعينيه ما يسمعه بأذنيه فإنه يتفاعل معه بحواسه ووجدانه، مما يجعل المادة المقدمة راسخة مؤكدة لديه.

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: ما أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية على الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الثانية التالية والتي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات في التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخراج دلالة الفروق بين متوسطي استجابات الطلاب على مقياس الاتجاه في القياس البعدي بواسطة اختبار (ت) والجدول رقم (٧) يوضح ذلك.

جدول رقم (٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لطلبة مجموعتي الدِّراسة

في القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المتغيرات	المجموعة	اختبار ليفن		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) (T)	الدلالة Sig.
		القيمة	الدلالة					
مقياس الاتجاه نحو الرياضيات	التجريبية	٠.٩٥٣	٠.٤٥١	٣١	٨٦.٠٩	١٥.٤٣	٤.١٧	٠.٠٠٠
	الضابطة			٣٢	٦٩.٣٣	١٧.٦٩		

قبل البدء في استخدام اختبار (ت) للمقارنة حسب المجموعة، وبسبب التباين في أعداد أفراد عينة الدراسة في فئات المجموعة (تجريبية- ضابطة) تم التأكد أولا من تجانس التباين بواسطة استخدام اختبار ليفن، وبلغت قيمة اختبار ليفن (٠.٩٥٣) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبالتالي يوجد تجانس في التباين، وأن التباين الموجود في أعداد طلاب المجموعة (التجريبية) وعددهم (٣١)، وأعداد طلاب المجموعة (الضابطة) وعددهم (٣٢)، لا يؤثر على دقة نتائج اختبار (ت).

ويوضح الجدول رقم (٧) أن قيمة (ت) المحسوبة هي (٤.١٧) .عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (١.٦٧)، أي أننا نرفض الفرض الصفري ونقبل بالفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات في التطبيق البعدي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة: الرباح وأخرون (٢٠١٤م)، حيث أكدت النتائج وجود أثر إيجابي للبرنامج في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات، دراسة أبو العلا (٢٠١٣م) حيث أكدت النتائج اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية كانت

أفضل من اتجاهات أقرانهم من المجموعة الضابطة، ودراسة إيمان وانتصار (٢٠٠٩م) حيث أكدت الدراسة إلى ضرورة استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات ، والاهتمام بتصميم مناهج الرياضيات ، وبما يعزز تنمية القدرة على التفكير الرياضي، دراسة ناصر (١٩٩٩م) التي أظهرت نتائجها أن متوسط اتجاهات الطلبة على استبانة الدراسة كان إيجابياً، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاهات نحو الرياضيات بين الطلبة ذوي التحصيل العالي والطلبة ذوي التحصيل المتدني.

وترجع هذه النتيجة من وجهة نظر الباحث إلى ما يلي:

١- استخدام المدخل البصري في تدريس وحدة المعادلات المتباينات أدى إلى زيادة دافعيتهم للتعليم ، وتكوين اتجاه إيجابي نحو دراسة الرياضيات والاهتمام بها.

٢- يتميز التدريس باستخدام المدخل البصري بقدرة فاعلة في توضيح المفاهيم، والمعلومات بطريقة محسوسة وتنمية المهارات، والاتجاهات الإيجابية.

٣- احتواء التدريس باستخدام المدخل البصري على العديد من المثيرات، وصور النشاط ، من خلال المواقف المختلفة، والحوار الشائق، وتقديم المعلومات والخبرات والمفاهيم بطريقة جذابة، ومسلية ، وقيادة المعلم للتلاميذ بطريقة واعية، كل ذلك خلق لدى المتعلمين حبًا، وإقبالاً على المادة العلمية، ورغبة في تكرار ممارسة هذا النوع من التدريس، واستمراره، وهي بذلك تعمل على جذب التلاميذ للمادة العلمية، وتساعد على إكسابهم الاتجاهات الإيجابية.

الفصل الخامس

الخلاصة والاستنتاجات والتوصيات

- أولاً: خلاصة الدراسة.
- ثانياً: استنتاجات الدراسة.
- ثالثاً: توصيات الدراسة.
- رابعا: البحوث المقترحة.

الفصل الخامس: الخلاصة والاستنتاجات والتوصيات

يتضمن هذا الفصل عرضاً موجز لأهم ما تناولته فصول الدراسة، كما يتضمن عرضاً لأهم نتائج الدراسة التي توصل إليها الباحث من خلال الدراسة التطبيقية على عينة عشوائية مكونة عينة (٦٣) طالباً يدرسون في الصف الثاني المتوسط بمدرسة الفيصل المتوسطة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من فصلين من فصول المدرسة، وقد اختار الباحث المجموعة التجريبية وعددهم (٣١) طالباً من طلاب (ثاني متوسط ٢)، والمجموعة الضابطة وعددهم (٣٢) طالباً من طلاب (ثاني متوسط ٢)، الذين يدرسون في الفصل الثاني من العام الدراسي (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ)، إضافة الى التوصيات المقترحة في ضوء نتائج الدراسة.

ويتضمن هذا الفصل:

- أولاً: خلاصة الدراسة.
- ثانياً: نتائج الدراسة.
- ثالثاً: توصيات الدراسة.
- رابعا: البحوث المقترحة.

- أولاً: خلاصة الدراسة:

اشتملت هذه الدراسة على خمسة فصول بالإضافة الى المراجع والملاحق، وتناول الفصل الأول شرح لأهم مصطلحات الدراسة، مشكلة الدراسة، تساؤلاتها، أهميتها وأهدافها حيث هدفت الدراسة الى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة

وقد تم صياغة فرضيات الدراسة على النحو التالي:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) في الاختبار التحصيلي بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات .

وتناول الفصل الثاني أدبيات الدراسة من خلال أربعة مباحث واستعراض للدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة وذكر أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية. واشتمل الفصل الثالث على الإجراءات المنهجية للدراسة من خلال مناقشة منهج الدراسة، مجتمع الدراسة،

تحديد العينة، أداة الدراسة وأساليب المعالجة الاحصائية. واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي الذي يتناسب مع موضوع الدراسة بناءً على طبيعة وأهداف الدراسة. واستخدم الباحث اختبار تحصيلي في وحدة المعادلات والمتباينات لحل المسائل الرياضية اللفظية الواردة في الوحدة (من إعداد الباحث)، مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات المدرسية الذي أعده وقننه على البيئة السعودية (عبد الله عبد الرحمن المقوشي)، كأداة لجمع البيانات لتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فرضياتها.

أما مجتمع الدراسة فهو جميع طلاب الصف الثاني المتوسط بإدارة التعليم بمحافظة الليث المنتظمين بالدراسة والبالغ عددهم (١٤٦٠) طالباً والذين يدرسون في (٥٩) مدرسة متوسطة تابعة لإدارة تعليم الليث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام (١٤٣٦هـ- ١٤٣٧هـ)، وتم ادخال البيانات في برنامج الحزم الاحصائية SPSS حيث استخدم معامل الثبات والمصداقية مقياس ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية ، المتوسط الحسابي ،الانحراف المعياري، اختبار (ت) لتحديد الفروق بين عينتين مستقلتين، مربع ايتا، أما في الفصل الرابع تم استعراض وتحليل بيانات الدراسة، واختبار فرضياتها، واستخلاص النتائج. ويتضمن الفصل الخامس خلاصة الدراسة واستنتاجاتها وتوصياتها.

- ثانياً: استنتاجات الدراسة:

أظهرت نتائج هذه الدراسة التي اجريت للتعرف على (أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة)

١- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار التحصيلي القبلي ، والعمر.

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مقياس اتجاه الطلاب نحو الرياضيات في التطبيق القبلي؛ مما يؤكد تجانس طلبة مجموعتي الدِّراسة التجريبية والضابطة في التحصيل الدِّراسي، والاتجاه.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات في التطبيق البعدي ، لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

- ثالثاً: توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من استنتاجات يقترح الباحث عدداً من التوصيات وهي على النحو التالي:

١- تضمين منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مجموعة من الأنشطة التي تسهم في تنمية الحس البصري باعتباره مكوناً أساسياً لتعلم الرياضيات، وتشجيع المعلمين على أستخدام المدخل البصري في تدريس الرياضيات .

٢- أن ينمِّي المعلم الاتجاه الإيجابي لدى طلابه نحو مادة الرياضيات من خلال ربطها بواقعهم الحياتي ، وتقريب مسائلها وموضوعاتها إلى أفهامهم بصورة حسية وبصرية واستخدام الوسائل التعليمية والاستراتيجيات المناسبة في ذلك .

٣- تضمين المسائل الرياضية اللفظية بعض الأشكال والرسوم التي تساعد الطلاب على فهم تلك المسائل وإدراك خصائصها.

٤- تدريب معلمي الرياضيات على استخدام المدخل البصري عن طريق عقد ورش العمل ، وتبادل الخبرات بين المعلمين ، وتنفيذ دروس نموذجية يستخدم فيها برمجيات حاسوبية وقطع يدوية ، ووسائل محسوسة لتنمية الحس البصري عند الطلاب .

٥- تضمين دليل المعلم نماذج ومعلومات لتوضيح كيفية استخدام المدخل البصري في تدريس موضوعات الرياضيات .

٦- أن يقوم الإشراف التربوي بإطلاع المعلمين في كل تخصص وخاصة معلمي الرياضيات على نتائج الدراسات والأبحاث العلمية في هذا المجال والتي توصلت إلى فاعلية المدخل البصري في تدريس عدد من موضوعات الرياضيات .

٧- تدريب الطلاب على استخدام أكبر عدد ممكن من الحواس خلال عملية التعلم مما يساعدهم على الاحتفاظ بها واسترجاعها بسهولة ويسر في صور ذهنية تسهم في التصور البصري لديهم.

- رابعا: البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من استنتاجات يقترح الباحث عدداً من البحوث وهي على النحو التالي:

١- إجراء دراسات حول أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٢- إجراء دراسات حول أثر استخدام المدخل البصري على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية بمختلف إدارات التعليم في المملكة العربية السعودية.

٣- إجراء دراسات لمعرفة أثر استخدام المدخل البصري في موضوعات أخرى في الرياضيات في مختلف مراحل التعليم العام والجامعي .

المراجع

- أولاً: المراجع العربية.
- ثانياً: المراجع الأجنبية.

المراجع

- أولاً: المراجع العربية:

١- هلال ، محمد أحمد : (٢٠١٢م) أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

٢- الشايع ، فهد بن سليمان ، وعبد الناصر محمد عبد الحميد : (٢٠١١م) مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية (آمال وتحديات) ، المؤتمر العلمي الخامس عشر ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٣- شاهين، محمد :(1985) تحليل وحدة دراسية من مقرر الرياضيات للمرحلة الإعدادية، ورقة عمل، عمان :معهد التربية التابع للأونروا /اليونسكو.

٤- إبراهيم ، عبد الله علي محمد ، (٢٠٠٦م) ، فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات "جانييه " المعرفية ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، مصر .

٥- إبراهيم ، لبني (٢٠١٠م) ، أثر استخدام المدخل البصري المكاني في الجغرافيا على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الزقازيق ، جمهورية مصر العربية .

٦- الإبراهيم ، محمد (٢٠٠٥م) ، أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية ، عمان ، الأردن .

٧- إبراهيم، أسامة إسماعيل (٢٠٠٠ م) ."توظيف أسلوب حل المشكلات في حل المشكلات الرياضية المتضمنة في مقرر الرياضيات" .مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٢٤)، الجزء (٢) ، ص ص : ١٣٧. ١٨٢ .

٨- أبو العلا ، إيناس إبراهيم محمد ، (٢٠١٣م) ، فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض المداخل التدريسية لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، دراسة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الفيوم ، مصر العربية .

٩- أبو زينة ، فريد كامل (٢٠٠٣م) : مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها ، ط٢ ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، بيروت .
١٠- أبو زينة ، فريد كامل . (١٩٩٠م) . الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها ، (ط٤) ، عمان : دار الفرقان .
١١- أبو زينة ، فريد كامل و عباينة ، عبد الله يوسف (٢٠٠٧م) : مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى . دار المسيرة ، عمان .
١٢- أبو شمالة ، فرج إبراهيم ، (٢٠١٢م) ، أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لدى طلاب كلية مجتمع تدريب غزة ، مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية 2012 ، المجلد 14 ، العدد1 ، ص ٣٤٥ ـ ٣٨٠ .
١٣- أبو لبدة ، عبد الله والخليلي ، خليل وأبو زينة ، فريد (١٩٩٦م) : المرشد في التدريس ، دار القلم ، دبي .
١٤- أبو مصطفى ، سهيلة سليمان ، (٢٠١٠م) ، العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة ، فلسطين .
١٥- أحلام ، حسب الرسول أحمد سعد ، (٢٠١٥م) ، أثر استخدام طريقة حل المشكلات فى تدريس المسائل الرياضية اللفظية على التحصيل الدراسي لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الاساسى بمحلية الخرطوم ، دراسة دكتوراه غير منشورة ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، كلية الدراسات العليا ، كلية التربية .
١٦- أمل ، الشاذلي مصطفى ، (٢٠١٤م) ،فاعلية التعلم التعاوني في حل المسائل الرياضية وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية ، دراسة دكتوراه غير منشورة ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، كلية الدراسات العليا ، قسم التربية (تخصص مناهج وطرق تدريس) ،
١٧- إيمان ، رسمي عبد و انتصار ، خليل عشا ، (٢٠٠٩م) : " أثر التعلم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات " ، بحث منشور في مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية ، المجلد التاسع ، العدد الأول ، ٢٠٠٩م .
١٨- بدر ، بثينة محمد محمود ، (١٤٢٢هـ) : "أثر استخدام الحاسوب في التدريب على حل المشكلات الرياضية في تنمية قدرة طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية بمكة المكرمة على

حل هذه المشكلات وتكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات " . رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية للبنات بمكة المكرمة .

١٩- بدر ، بثينة محمد. (٢٠٠٧م) ، الأساسيات في تعليم الرياضيات ، جدة : مكتبة كنوز المعرفة.

٢٠- بدوي ، المرزوق محمد ، (٢٠١٣م) : تحصيل الرياضيات ، منشورات جامعة عين شمس، القاهرة .

٢١- بدوي ، رمضان مسعد (٢٠٠٨م) : تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية، ط١ ، عمان ، دار الفكر .

٢٢- بركات ، أحمد السيد (٢٠٠٦م) ، فعالية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية بالعلوم ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر .

٢٣- البلاصي ، رياض إبراهيم و أريج عصام برهم ، (٢٠١٠م) ، أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية ، بحث منشور في مجلة دراسات ، العلوم التربوية ، المجلد ٣٧، العدد ١، ٢٠١٠م ، الجامعة الأردنية ، الأردن .

٢٤- الثبيتي ، فوزية بنت عبد الرحمن بن مطلق ، (٢٠١١م) ، تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات بمدينة الطائف . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ١٤٣٢هـ ، المملكة العربية السعودية .

٢٥- الجزولي ، مواهب العوض الأمين حسين ، (٢٠١٥م) ، فاعلية نموذج ريجلوث Regolith والتعليم الذاتي في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي بمرحلة الأساس ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، كلية الدراسات العليا ، كلية التربية ، السودان .

٢٦- حافض، عبد الرحمن محمد (٢٠١٣م): فاعلية استخدام المدخل البصري في تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب في تنمية الحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتواره منشورة، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد السادس عشر، الجزء الأول.

٢٧- الحربي ، محمد سويد عايض ، (١٤٣٥هـ) ، العلاقة بين التمثيلات الرياضية المتعددة وحل المسائل اللفظية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى ، كلية التربية ، قسم المناهج وطرق التدريس .

٢٨- الحربي، إبراهيم (٢٠١١م)، مستوى التصور البصري المكاني لدى طلاب أقسام الرياضيات بجامعة أم القرى- دراسة مقارنة-، مجلة كلية التربية بأسوان، العدد ٢٥ (١. ٣٦)

٢٩- حناوي ، زكريا جابر ، (٢٠١١م) ، فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية . جامعة أسيوط، المجلد السابع والعشرون . العدد الأول . جزء ثاني . أبريل ٢٠١١م.

٣٠- دياب ، سهيل رزق ، (٢٠٠٤م) ، أثر استخدام إستراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات ، جامعة القدس المفتوحة ، غزة، فلسطين .

٣١- الرباح ، مشاعل عبد اللطيف خليفة وآخرون ، (٢٠١٤م) : " أثر برنامج للتفكير في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بمملكة البحرين " ، بحث منشور ، المؤتمر الدولي للموهوبين والمتفوقين، العين، دولة الإمارات العربية المتحدة .

٣٢- رصرص ، حسن رشاد ، (٢٠٠٧م) ، برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة ، فلسطين.

٣٣- زهران ، هناء وأحمد محمد (٢٠١٠م) ، فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني للخرائط والاتجاه لدي طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير ، مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس .

٣٤- السلمي ، تركي بن حميد سعيدان (٢٠١٣م) : درجة اسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

٣٥- سليمان ، محمد سيد سعيد (٢٠١٠م) : أثر التعلم القائم على عمل الدماغ في تنمية القدرة على التصور البصري المكاني لدى المتفوقين : دراسة نفس فسيولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بني سويف ، مصر .

٣٦- شاهين ، محمد (١٩٨٥م) : تحليل وحدة دراسية من مقرر الرياضيات للمرحلة الإعدادية ، ورقة عمل ، عمان ، معهد التربية التابع للأونرا ،اليونسكو .

٣٧- شتات، رباب محمد (٢٠٠٥ م)."فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية المقدرة الرياضية ومهارة حل المسائل اللفظية الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية" .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قناة السويس، كلية التربية ببورسعيد.
٣٨- الشهري، ظافر فراج (٢٠٠٩م). اعتقادات معلمي الرياضيات نحو حل المسائل الرياضية وعلاقتها ببعض المتغيرات ."مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الثاني عشر، مارس.
٣٩- طعيمة ، رشدي ، (٢٠٠٤م) : تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية ، دار الفكر العربي .
٤٠- عابد ، عدنان سليم ، (١٩٩٦م) : القدرة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومتغيرات مرتبطة بها في الرياضيات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الإمارات ، العدد (١٢).
٤١- عبد الحي ، فؤاد صالح (١٤١٢هـ) : أثر تدريس التلاميذ محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات واستخدامه على أدائهم في المسائل اللفظية لوحدة في مقرر الرياضيات بالصف الثاني متوسط بمدارس مدينة مكة المكرمة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
٤٢- عبد الملك ، لوريس أميل (٢٠١٠م)، برناتج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري المكاني لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعياً، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١٥٩(٢).
٤٣- عبيد ، وليم وآخرون ، (١٩٩٨م)، تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، الكويت، مكتبة الفلاح .
٤٤- عسيري، خالد معدي أحمد (١٤٢٣ هـ) "أثر أسلوب الصياغة اللفظية للمسائل والمشكلات الرياضية على تحصيل تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية "رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة أم القري، كلية التربية.
٤٥- عطيف ، أحمد بن ظافر يحيى ، (٢٠١٢م) ، أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنشطة إلكترونية في تنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة أم القرى ، كلية التربية ، قسم المناهج وطرق التدريس .
٤٦- عفانة، عزو (٢٠٠٧م) .أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن بغزة، المؤتمر العلمي الثالث عشر ، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ٢٥.٢٤ يوليو دار الضيافة ، جامعة عين شمس ، المجلد الثاني ٤-٥١ .

٤٧- عفونة ، سائدة جاسر محمود ، (١٩٩٦م) : العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل المدرسي في مادة الرياضيات لطلبة الصف السابع الأساسي في مدارس نابلس ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية .

٤٨- عواد ، محمد رجا (١٩٩٩م) : أثر تدريب الصف العاشر الأساسي على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا في المدارس الحكومية في مدينة نابلس ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .

٤٩- غفور ، كمال إسماعيل (٢٠١٢م) : الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل الرياضية للصف الثالث إعداد المعلمين والمعلمات من وجهة نظر الطلبة ، بحث منشور في مجلة الفتح، العدد الثامن والأربعون ، شباط لسنة ٢٠١٢م .

٥٠- فردان ، علي جعفر وآخرون ، (٢٠٠٣م) ، الرياضيات وأساليب تدريسها لمعلمي المرحلة الابتدائية (الجزء الأول)، مملكة البحرين : وزارة التربية والتعليم .

٥١- قنديل ، محمد راضي ، (١٩٩٠م) : دراسة العلاقة بين القدرة المكانية وتحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي لمادة الرياضيات . مجلة كلية التربية . جامعة طنطا ، مصر ، العدد (١٠) ، إبريل ، ص ص ١٥٦ـ ٢٠٥ .

٥٢- المالكي ، عبد الملك مسفر حسن ، (١٤٣٧هـ) ، فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة أم القرى بمكة المكرمة .

٥٣- المالكي ، عوض بن صالح (٢٠٠٦م) : أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .

٥٤- المالكي ، عوض بن صالح ، (٢٠٠٩م) ، العلاقة بين التصور البصري المكاني في الرياضيات والمهارة الفنية لدى طلاب وطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثاني عشر ، مارس .

٥٥- محمد، مديحة حسن (٢٠٠٤م) .تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية "الصم –العاديين"، ط1 ، مصر :جامعة القاهرة.

٥٦- المشهراوي ، عفاف محمد موسى (٢٠٠٣م) : فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة ، رسالة ما جستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين.

٥٧- المصري، ماجد موسي (٢٠٠٣ م) "أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المشكلة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين" رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة النجاح الوطنية في نابلس.

٥٨- المغيرة ، عبد الله عثمان ، (١٩٨٩م) ، طرق تدريس الرياضيات ، الرياض : جامعة الملك سعود (عمادة شؤون المكتبات).

٥٩- مهدي، حسن ربحي (٢٠٠٦م) ، فاعلية استخدام البرمجية التعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر .رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية ، غزة، فلسطين .

٦٠- ناصر ، حسام توفيق ، (١٩٩٩م) : " العلاقة بين الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم " ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .

٦١- النصار ، صالح عبد العزيز ، (٢٠٠٣م) : مهارات واستراتيجيات القراءة المعينة على قراءة المسائل اللفظية وفهمها في مادة الرياضيات ، بحث منشور في مجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية ، جامعة الملك سعود العدد ٢/١٥ . ١٤٢٣هـ ، الرياض.

- ثانياً: المراجع الأجنبية:

62- Anne. L.t. (1990).spatial orientation skill and mathematics education, vol. 17 , No. .3.

63- Barbu, O.(2010). Mathematics World Problems Solving by English language learers and web based tutoring system. M.A. dissertation, The University of Arizona, USA. November 17,2010,from Dissertation & Theses: Full Text. (Publication No. AAT 1482580).

64- Biggs, J.B and Collis, K.F (1991) "Multimodal Learning and the quality of Intelligent Behavior" In H. A. H. Rowe (ed.) Intelligence: Reconcepualization and Measurement, Erlbaum, Hillsdale, NJ.

65- Boakes , norma j. (2006). The effects of origami lessons on students spatial visualization skills and achievement levels in a seveth-grade mathematics classroom. Doctor thesis (unpublished), temple.

66- Campbell , k.j Campbell .b (1999):visual processing during I problem solving, education studies in geography ,vol . 28,no.2.

67- Dede ,c . j.(1992) . the future of multimedia : bridging to virtual worlds, education technology , may.

68- Delinda van Garderen, Spatial Visualization, Visual Imagery, and Mathematical Problem Solving of Students With Varying Abilities, University of Missouri Columbia, Department of Special Education, 303 Townsend Hall, Columbia, MO 65211.

69- Eraso ,Mario .(2007). Connecting visual and analytic reasoning to improve students, spatial visualization abilities: a constructive approach. Doctor thesis (unpublished), florida international university , maiami , florida .

70- Femina f; senese v;grossi d;venuti p.(2009). A pattery for the assessment of visuospatial abilities involved in drawing tasks the clinical neuropsychologist ,23.

71- Gutierrez j.; saorm j.; sontero, m.; mariano Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students. Computers and graphics 34(2010).

72- Kang, Helen w.(2010).the effectiveness of spatial visualization training for children with and without شattention deficit hyperactivity disorder

(adhd). The requirements for the degree of doctor of philosophy. Purdue university west Lafayette , Indiana.

73- Liang, H.-N., & Sedig, K. (2006). Interactivity of visual mathematical representations: Factors affecting learning and cognitive processes. Journal of Interactive Learning Research,17(2).

74- Mathewson, j. H. (1999): Visual spatial literacy on aspect of science over looked by educators science education vol.83,issue 1,pp.33-54,retrieved from: http://adsabs.harvard.edu/abs/1999scied..83...33m

75- Obara , Samuel. (2009). Where does the formula come from? Students investigating total surface areas of a pyramid and cone using models and technology . Australian mathematics teacher , v56 n1.

76- Olkun, s.(2003) comparing versus concrete mainpulatives in learning 2d geometry.. journal of computers in mathematics and science teaching ,22(1).

77- Smith , g.; gerretson, h.; olkun, s.; yuan, y.; dogbey,j.; erdem,a.(2009). Stills, not full motion, for interactive spatial training: American , Turkish and Taiwanese female pre- service teachers learn spatial visualization. Computers and education 52 (2009).

78- Tolar t.;Lederberg a. ; fletcherc j.(2009) a structural model of algebra achievement : computational fluency and spatial visualization as mediators of the effect of working memory on algebra achievement. Educational psychology, vol.29, no.2, march 2009.

79- Woolner,P.A COMPARISON OF A VISUAL-SPATIAL

الملاحق

مـلحـق رقم (١)

أسماء المحكمين

أسماء المحكمين لأدوات الدراسة وموادها

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	الجهة
١	أ. د عادل إبراهيم الباز محمد	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة طيبة
٢	أ. د العزب محمد العزب زهران	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة بنها
٣	أ. د إبراهيم عبد الوكيل الفار	أستاذ	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة طنطا
٤	د. عوض صالح المالكي	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة أم القرى
٥	د. ناصر بن عبد الله الشهراني	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة أم القرى
٦	د. عثمان علي القحطاني	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة تبوك
٧	د. أحمد سيد محمد متولي	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الملك سعود
٨	د. محمد حمد الخزيم	استاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة حائل
٩	د. إبراهيم محمد علي الغامدي	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الباحة
١٠	د . ليلي سعد سعيد الصاعدي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الإدارة العامة للتعليم بمكة
١١	د. حمدي هنيدي البلادي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الإدارة العامة للتعليم بجدة
١٢	د. إبراهيم عمر الدريدي	أستاذ مساعد	رياضيات	جامعة أم القرى
١٣	د. كمال محمد المزليني	أستاذ مساعد	رياضيات	الكلية الجامعية بالليث
١٤	د.عصام عبد المعين الحازمي	دكتوراه	مناهج وتقنيات التعليم	إدارة التعليم بالمدينة المنورة
١٥	د. خالد علي أحمد الشنبري	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس علوم	إدارة تعليم القنفذة
١٦	د. محمد زين بلخي	دكتوراه	رياضيات	إدارة تعليم الليث
١٧	أ. سعد بن غربي العنزي	ماجستير	رياضيات	جامعة الملك عبد العزيز

مـلحــق رقم (٢)

خطابات تطبيق الدراسة

سعادة مدير التعليم بمحافظة الليث سلمه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته : وبعد

نفيد سعادتكم بأن الطالب/ عبد الله أحمد عبد الله البركاتي ،أحد طلاب الدراسات العليا لمرحلة الدكتوراه بقسم المناهج وطرق التدريس ويرغب القيام بتطبيق أداة الدراسة التي بعنوان :- (أثر استخدام المدخل البصري على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة)

وانطلاقاً من مبدأ التعاون القائم بين كلية التربية والمؤسسات التعليمية الأخرى وفي سبيل خدمة العلم وطلابه .

علية آمل من سعادتكم التكرم بالاطلاع والتوجيه لمن يلزم بتسهيل مهمة الطالب نحو تطبيق أداة الدراسة المرفقة. شاكرا لكم كريم تعاونكم وحسن استجابتكم.

وتفضلوا سعادتكم بقبول فائق التحية والتقدير :::

٤٣٧ ٠٧٧ ٩٠٢
٥/٤٢٧/٥١٢٩

عميد كلية التربية

. د . علي مصلح المطرفي

مدير التخطيط والتطوير بالنيابة

٦/١١
١٤٢٧

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
إدارة التعليم بمحافظة الليث
التخطيط والتطوير

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم

الرقم: ١٧/٤٤
التاريخ: ١٤٣٧/٦/١١
المشفوعات: إحاطة

المكرم قائد مدرسة الفيصل المتوسطة المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

بناءً على خطاب سعادة عميد كلية التربية بجامعة ام القرى رقم ٤٣٧٠٠٧٧٩٠٣ وتاريخ ١٤٣٧/٥/٢٩هـ والذي يفيد بأن الطالب/ عبد الله احمد عبد الله البركاتي ، أحد طلاب الدراسات العليا لمرحلة الدكتوراه، بقسم المناهج وطرق التدريس ، ويرغب القيام بتطبيق أداة الدراسة التي بعنوان : (اثر استخدام المدخل البصري على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة) ونظراً لمناسبة مدرستكم لتطبيق الدراسة ،نأمل تسهيل مهمة الباحث بما يسهم في تحقيق أهداف الدراسة .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

مدير التعليم
مرعي بن محمد البركاتي

ص/ للتخطيط والتطوير

إدارة التربية والتعليم بمحافظة الليث - ☎ ٧٤٢١٠٣٤ 🖷 ٧٤٢١٠٠٠

مـلحـق رقم (٣)

الصورة الأولية لتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات

من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط

(الفصل الدراسي الثاني)

للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة (الأستاذ / الدكتور)/ سلمه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: " أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة "، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية بجامعة أم القرى.

ومن أهداف الدراسة: التعرف على أثر استخدام المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية على مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب الثاني المتوسط في الرياضيات مقارنة بتحصيل الطلاب الذين يدرسون بالطريقة التقليدية ، ولقياس ذلك قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي مما يتطلب تحليل محتوى الوحدة المقررة.

وثقة من الباحث في مكانتكم العلمية وخبرتكم العملية في هذا المجال ، ورغبة في الاستفادة من آرائكم وتوجيهاتكم ، فإنه يرجو من سعادتكم التكرم بإبداء الرأي حول تحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ وذلك بوضع إشارة (✓) في خانة موافق أو غير موافق – حسب وجهة نظركم–، ولكم كامل الصلاحية في الحذف والتعديل والإضافة

مقدراً لسعادتكم كريم تعاونكم وحرصكم واهتمامكم، سائلاً المولى عز وجل أن يكتب أجركم، ويرفع قدركم ، ولكم خالص تقديري واحترامي.

الباحث

عبد الله بن أحمد البركاتي

جامعة أم القرى ـ كلية التربية ـ قسم المناهج وطرق التدريس

جوال : ٠٥٣٤٠٥٥٩٦٦

Aaaa1433a@gmail.com

١) الاسم:

٢) المؤهل العلمي:

- بكالوريوس
- ماجستير
- دكتوراه

٣) التخصص:

٤) العمل الحالي:

٥) جهة العمل:

الصورة الأولية لتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٦هـ

تبسيط العبارات الجبرية						
المحتوى الرياضي	تصنيف المحتوى			موافق	غير موافق	التصويب
	مفهوم	تعميم	مهارة			
الحد الجبري "حاصل ضرب عدد في متغير واحد أو أكثر"	*					
العبارة الجبرية " مجموعة من الحدود الجبرية يفصل بينها إشارة جمع (+) أو طرح (−) "	*					
العبارات المتكافئة " مهما كانت قيمة المتغير فإن العبارات المتكافئة لها القيمة نفسها "	*					
المعامل " كل عامل عددي في أي حد يحتوي متغير يسمى معاملاً "	*					
الثابت " الحد الذي لا يشتمل على متغير يسمى حد ثابت "	*					
الحدود المتشابهة " الحدود التي تشتمل على المتغيرات نفسها بالقوى نفسها تسمى حدوداً متشابهة "	*					
أبسط صورة " تكون العبارة الجبرية في أبسط صورة إذا لم تتضمن حدوداً متشابهة أو أقواساً "	*					
تبسيط العبارة "استعمال خاصية التوزيع لتجميع الحدود المتشابهة"			*			

حل معادلة ذات خطوتين						
المحتوى الرياضي	تصنيف المحتوى			موافق	غير موافق	التصويب
	مفهوم	تعميم	مهارة			
المعادلة - " كل عبارتين جبريتين يفصل بينهما علامة = تسمى معادلة "		*				
- عند إجراء أي عملية على أحد طرفي المعادلة يجب إجراء نفس العملية على الطرف الآخر		*				
حل المعادلة ١. استخدام عمليات عكسية للحل : عملية الجمع عكس عملية الطرح وعملية الضرب عكس عملية القسمة والعكس صحيح . ٢. إيجاد قيمة المتغير			*			
كتابة معادلة ذات خطوتين						
كتابة المعادلة " تحويل المسائل اللفظية إلى معادلات "						
حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها						
حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها " استخدام بطاقة الميزان من معمل الجبر لإيجاد قيمة المتغير"			*			
تحويل جمل إلى معادلات ذات متغيرات في طرفيها			*			
استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)						
استخدام استراتيجية حل المسألة " أفهم ـ خطط ـ حل ـ تحقق"	*					
حل مسائل لفظية باستخدام استراتيجية التخمين والتحقق			*			

المتباينات						
المحتوى الرياضي	تصنيف المحتوى			موافق	غير موافق	التصويب
	مفهوم	تعميم	مهارة			
المتباينة " كل عبارتين جبريتين يفصل بينهما أحد الرموز التالية : $< ، > ، \leq ، \geq$ "	*					
كتابة المتباينة " تحويل الجمل اللفظية إلى متباينات "			*			
تمثيل المتباينة " تمثيل مدى القيم التي يأخذها المتغير على خط الأعداد "			*			
حل المتباينات						
حل المتباينة " إيجاد مجموعة القيم التي يأخذها المتغير باستخدام العمليات الأربع : الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة"			*			

عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات في التحليل الأولي

الوحدة الدراسية	الدروس	تصنيف المحتوى			المجموع
		مفهوم	تعميم	مهارة	
الفصل السابع المعادلات والمتباينات	تبسيط العبارات الجبرية	٧		١	٨
	حل معادلات ذات خطوتين		٢	١	٣
	كتابة معادلات ذات خطوتين			١	١
	حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها			٢	٢
	استراتيجية حل المسألة	١		١	٢
	المتباينات	١		٢	٣
	حل المتباينات			١	١
المجموع		**٩**	**٢**	**٩**	**٢٠**

مـلحـق رقم (٤)

الصورة الأولية لجدول مواصفات الأهداف لوحدة المعادلات والمتباينات

من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط

(الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

الصورة الأولية لجدول مواصفات الأهداف لوحدة المعادلات والمتباينات

(رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني)

رقم الدرس	الموضوعات	الأهداف الإجرائية			النسبة
		تذكر	فهم	المجموع	
(١.٧)	تبسيط العبارات الجبرية	٠	٣	٣	%١٦,٧
(٢.٧)	حل معادلات ذات خطوتين	٠	٣	٣	%١٦,٧
(٣.٧)	كتابة معادلات ذات خطوتين	٠	٢	٢	%١١,١
(٤.٧)	معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	٠	٣	٣	%١٦,٧
(٥.٧)	استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)	٠	٢	٢	%١١,١
(٦.٧)	المتباينات	٠	٢	٢	%١١,١
(٧.٧)	حل المتباينات	٠	٣	٣	%١٦,٧
المجموع الكلي		٠	١٨	١٨	**%١٠٠**

مـلحــق رقم (٥)

الصورة النهائية لتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات

من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط

(الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

الصورة النهائية لتحليل محتوى وحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

تبسيط العبارات الجبرية			
المحتوى الرياضي	تصنيف المحتوى		
	مفهوم	تعميم	مهارة
الحد الجبري "حاصل ضرب عدد في متغير واحد أو أكثر"	*		
العبارة الجبرية " مجموعة من الحدود الجبرية يفصل بينها إشارة جمع (+) أو طرح (−) "	*		
العبارات المتكافئة " مهما كانت قيمة المتغير فإن العبارات المتكافئة لها القيمة نفسها "		*	
المعامل " كل عامل عددي في أي حد يحتوي متغير يسمى معاملاً "	*		
الثابت " الحد الذي لا يشتمل على متغير يسمى حد ثابت "	*		
الحدود المتشابهة " الحدود التي تشتمل على المتغيرات نفسها بالقوى نفسها تسمى حدوداً متشابهة "	*		
أبسط صورة " تكون العبارة الجبرية في أبسط صورة إذا لم تتضمن حدوداً متشابهة أو أقواساً "	*		
تبسيط العبارة "استعمال خاصية التوزيع لتجميع الحدود المتشابهة "			*

حل معادلة ذات خطوتين			
المحتوى الرياضي	تصنيف المحتوى		
	مفهوم	تعميم	مهارة
المعادلة ـ " كل عبارتين جبريتين يفصل بينهما علامة = تسمى معادلة "	*		
ـ عند إجراء أي عملية على أحد طرفي المعادلة يجب إجراء نفس العملية على الطرف الآخر		*	
حل المعادلة ١. استخدام عمليات عكسية للحل : عملية الجمع عكس عملية الطرح وعملية الضرب عكس عملية القسمة والعكس صحيح . ٢. إيجاد قيمة المتغير			*
كتابة معادلات ذات خطوتين			
كتابة المعادلة " تحويل المسائل اللفظية إلى معادلات "			*
حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها			
حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها " استخدام بطاقة الميزان من معمل الجبر لإيجاد قيمة المتغير "			*
تحويل المسائل اللفظية إلى معادلات ذات متغيرات في طرفيها			*
استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)			
استخدام استراتيجية حل المسألة " أفهم ـ خطط ـ حل ـ تحقق "			*
حل مسائل لفظية باستخدام استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)			*

المتباينات			
المحتوى الرياضي	تصنيف المحتوى		
	مفهوم	تعميم	مهارة
المتباينة " كل عبارتين جبريتين يفصل بينهما أحد الرموز التالية : $<$ ، $>$ ، $\leq$ ، $\geq$ "	*		
كتابة المتباينة " تحويل المسائل اللفظية إلى متباينات "			*
تمثيل المتباينة " تمثيل مدى القيم التي يأخذها المتغير على خط الأعداد "			*
حل المتباينات			
• حل المتباينة " إيجاد مجموعة القيم التي يأخذها المتغير باستخدام العمليات الأربع : الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة" • تمثيل المتباينة على خط الأعداد "تمثيل مدى القيم التي يأخذها المتغير على خط الأعداد "			*

عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات في التحليل الثاني

الوحدة الدراسية	الدروس	تصنيف المحتوى			المجموع
		مفهوم	تعميم	مهارة	
الفصل السابع المعادلات والمتباينات	تبسيط العبارات الجبرية	٦	١	١	٨
	حل معادلات ذات خطوتين	١	١	١	٣
	كتابة معادلات ذات خطوتين			١	١
	حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها			٢	٢
	استراتيجية حل المسألة			٢	٢
	المتباينات	١		٢	٣
	حل المتباينات			١	١
المجموع		٨	٢	١٠	٢٠
النسبة		%٤٠	%١٠	%٥٠	

مـلحــق رقم (٦)

الصورة النهائية لجدول مواصفات الاختبار في وحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة المعادلات والمتباينات
من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط
(الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

رقم الدرس	الموضوعات	الأهداف الإجرائية			النسبة
		تذكر	فهم	المجموع	
(١-٧)	تبسيط العبارات الجبرية	٠	٣	٣	%٢٦
(٢-٧)	حل معادلات ذات خطوتين	٠	٣	٣	%١١
(٣-٧)	كتابة معادلات ذات خطوتين	٠	٢	٢	%١١
(٤-٧)	معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	٠	٣	٣	%٢١
(٥-٧)	استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)	١	١	٢	%١١
(٦-٧)	المتباينات	٠	٢	٢	%١١
(٧-٧)	حل المتباينات	٠	٣	٣	%١١
المجموع الكلي		**١**	**١٧**	**١٨**	**%١٠٠**

مـلحــق رقم (٧)

الصورة الأولية للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام ١٤٣٦/١٤٣٧هـ وفق مستويات الأهداف المعرفية

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة (الأستاذ /الدكتور)/ سلمه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: " أثر تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة " للحصول على درجة الدكتوراه في المناهج وطرق تدريس الرياضيات .

لذا قام الباحث ببناء اختبار يهدف لقياس مقدرة الطلاب على حل المسائل الرياضية اللفظية ، وقد بلغ عدد أسئلة الاختبار (١٨) سؤالاً .

ونظرا لما تتمتعون به من خبرة علمية، وعملية ، ولما لرأيكم من أهمية فإن الباحث يأمل من سعادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار في ضوء ما يلي :

- وضوح الصياغة.
- قياس السؤال للهدف الذي يتبع له
- اتساق البدائل.
- وضوح تعليمات الاختبار.

أرجو من سعادتكم التعديل، والحذف والإضافة وفق ما ترونه مناسبا، مع تسجيل أي ملاحظات تراها مهمة، ويمكنني الاستفادة منها ، مع التأكيد أنني أتقبل أي مقترح أو ملحوظة أو إضافة. وذلك وفق النموذج الخاص على الرابط : http://goo.gl/forms/NsVu0edYA7

شاكراً لسعادتكم كريم تعاونكم وحرصكم واهتمامكم، سائلاً المولى عز وجل أن يكتب أجركم، ويرفع قدركم.

الباحث

عبد الله بن أحمد عبد الله البركاتي

d.a.barakaty2016@gmail.com

جوال: ٠٥٣٤٠٥٥٩٦٦

- أولاً: البيانات الشخصية:

الاسم (اختياري) : الجنس : ◯ ذكر ◯ أنثى

المؤهل العلمي : ◯ بكالوريوس ◯ ماجستير ◯ دكتوراه

التخصص : .....

العمل الحالي : .....

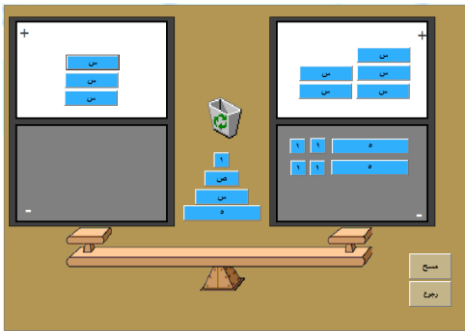
سنوات الخبرة : ◯ أقل من ٥ سنوات ◯ من ٥ إلى ١٠ سنوات ◯ أكثر من ١٠ سنوات

الصورة الأولية للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام ١٤٣٦/١٤٣٧هـ وفق مستويات الأهداف المعرفية

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(١-٧) تبسيط العبارات الجبرية	أن يحول الطالب المسألة اللفظية إلى عبارة جبرية	فهم	(١) اشترى محمد عدداً من القصص بسعر ٥ ريالات للقصة الواحدة، وعدداً مماثلاً من الأقراص التعليمية بسعر ٣ ريالات للقرص الواحد. العبارة الجبرية التالية تعبر عن المبلغ الكلي الذي صرفه محمد.	٨ ٥ س +٣ ٥ (س + ٣) ٨ س			
	أن يستخدم الطالب العبارات المتكافئة لجعل العبارة الجبرية في أبسط صورة	فهم	(٢) مع أحمد مبلغ من النقود ، ومع شقيقته مبلغ يقل عنه بـ ٥٠ ريالاً. العبارة الجبرية التي تعبر عن المجموع الكلي للمبلغين في أبسط صورة هي:	س- ٥٠ ٢س - ٥٠ ٥٠ . س ٥٠- ٢س			
		فهم	(٣) أشترت سعاد ٣ زجاجات عصير بمبلغ ما، وكيلو جراماً من التفاح بـ ٦ ريالات . العبارة الجبرية التالية تعبر عن المبلغ الذي أنفقته سعاد في أبسط صورة.	٣س + ٦ ٣(س+٢) ٢٤ ٩			

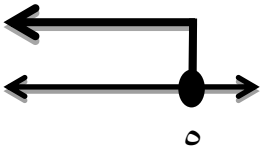
الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٧-٢) حل معادلات ذات خطوتين	أن يحول الطالب المسألة اللفظية إلى معادلة ذات خطوتين ويحلها	فهم	(٤) العدد الذي يجعل الجملة: "يقل العدد ١٢ عن أربعة أمثال عدد بمقدار ٨" صحيحة هو:	٥ ٤ ٨ ١٢			
		فهم	(٥) مع محمد وعلي ٨ ريالات صرف محمد ضعف ما صرفه علي وبقي معهما ريالان. فما مقدار ما صرفه محمد؟	ريالين. ٤ ريالات . ٦ ريالات . ريال واحد فقط.			
		فهم	(٦) المعادلة : ٣س + ١ = ٧ تعبر عن الجملة	أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ١ تساوي ٧ . ثلث عدد مضافاً له ١ يساوي ٧ . أكبر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ١ يساوي ٧ . ثلاثة أعداد متتالية مضافاً لها ١ تساوي ٧			

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٧-٣) كتابة معادلات ذات خطوتين	أن يحول الطالب المسألة اللفظية إلى معادلة ذات خطوتين	فهم	(٧) مع أخيك ٩ ريالات، اشترى ٣ أقلام وبقي معه ٣ ريالات . المعادلة التي تعبر عن الجملة السابقة هي:	٣س – ٣ = ٩ ٣س + ٣ = ٩ س – ٩ = ٣ ٩– س = ٣			
		فهم	(٨) المعادلة : ٣س –٥ = ٢– تعبِّر عن الجملة التالية	ثلث عدد مطروح منه ٥ يساوي –٢ – أكبر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٥ يساوي –٢ – ثلاثة أمثال عدد مضافاً لها ٥ يساوي ٢– – أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٥ يساوي –٢			

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٤-٧) حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	أن يحل الطالب معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	فهم	(٩) الشكل التالي :  تمثيل للعبارة التالية:	*خمسة أمثال عدد يساوي ثلاثة أمثال العدد مطروحاً منها ١٤ . *أكبر من خمسة أمثال عدد بمقدار ١٤ يساوي ٣ أمثال هذا العدد. *أصغر من خمسة أمثال عدد بمقدار ١٤ يساوي ٣ أمثال هذا العدد *أصغر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ١٤ * يساوي خمسة أمثال العدد			

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٧-٤) حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	أن يحول الطالب المسألة اللفظية إلى معادلة تتضمن متغيرات في طرفيها	فهم	(١٠) " عدد إذا أضفنا له ٥ فإن الناتج يساوي ثلاثة أمثاله مضاف لها ١ " المعادلة التالية تعبر عن ذلك هي:	٥س = ٣س +١ س+٥= ٣س +١ ٣س = ٥س +١ س + ٣= ٥			
	أن يحل الطالب معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	فهم	(١١) " أكبر من عدد ما بمقدار ٢ يساوي مثلي العدد مضافاً له ١ " فما هو هذا العدد ؟	٢ ٣ ١ ٤			

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٧-٥) استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)	أن يستخدم الطالب خطوات استراتيجية حل المسألة	فهم	(١٢) خطوات استراتيجية حل المسألة هي :	خطط ، افهم ، تحقق ، حل حل ، تحقق ، افهم ، خطط افهم ، حل ، خطط ، تحقق افهم ، خطط ، حل ، تحقق			
	أن يستخدم الطالب استراتيجية التخمين والتحقق لحل المسائل اللفظية	فهم	(١٣) " ثلاثة أعداد مجموعها ٢٣ ، والعدد الأكبر منها يزيد على الأصغر بمقدار ٩ " باستخدام استراتيجية التخمين والتحقق تكون الأعداد الثلاثة هي	١، ١٢، ١٠ ٣، ٨، ١٢ ٥، ٤، ١٤ ٦، ٢، ١٥			

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٧-٦) المتباينات	أن يحول الطالب المسألة اللفظية إلى متباينة	فهم	(١٤) " يجب أن يكون عمرك ١٥ سنة أو أكبر حتى يحق لك إصدار الهوية الوطنية " الجملة السابقة نعبر عنها بالمتباينة :	ع >١٥ ع <١٥ ع ≤ ١٥ ع ≤ ١٥			
	أن يمثل الطالب المتباينة على خط الأعداد	فهم	(١٥) الشكل التالي يمثل أعمار الأطفال الذين يحصلون على وجبات مجانية في أحد المطاعم.  ٥ فما هي أعمار هؤلاء الأطفال ؟	٥ سنوات . أقل من ٥ سنوات . أكبر من أو يساوي ٥ سنوات أصغر من أو يساوي ٥ سنوات			

الدرس	الأهداف السلوكية	صياغة أسئلة وفق مستويات الأهداف المعرفية			رأي المحكم في السؤال		
		مستوى الهدف	الفقرة الاختبارية (السؤال)	البدائل	مناسب		التعديل المقترح
					نعم	لا	
(٧-٧) حل المتباينات	أن يحل الطالب مسائل لفظية تتضمن متباينات باستخدام الجمع والطرح	فهم	(١٦)" أكبر من عدد ما بخمسة يساوي على الأقل ١٣" فإن هذا العدد هو :	س ≤ ١٨ . س ≥ ١٨ . س ≤ ٨ . س ≥ ٨ .			
	أن يحل الطالب مسائل لفظية تتضمن متباينات باستخدام القسمة والضرب	فهم	(١٧) إذا قسمنا عدداً ما على ٣ ، وطرحنا منه اثنين فإن الناتج يساوي -١٢ على الأقل ... فأي الخيارات التالية صحيحة:	المتباينة : $\frac{س}{٣}$ -٢ ≥ -١٢ ، حلها : س ≥ -٣٠ المتباينة : $\frac{س}{٣}$ -٢ ≥ -١٢ ، حلها : س ≤ -٣٠ المتباينة : $\frac{س}{٣}$ -٢ ≥ -١٢ ، حلها : س ≤ -٣٠ المتباينة : $\frac{س}{٣}$ -٢ > -١٢ ، حلها : س > -٣٠			
	أن يحل الطالب مسائل لفظية تتضمن متباينات باستخدام الضرب والقسمة على أعداد سالبة	فهم	(١٨) إذا كان : " ناتج قسمة عدد ما على -٥ ، وإضافة أربعة إليه يساوي ٧ على الأكثر " فإن الحل الصحيح هو :	س ≤ -١٥ . س > -١٥ . س ≥ -١٥ . س > -١٥ .			

مـلحـق رقم (٨)

مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المدرسية

(حسب مقياس ليكرت -للطلاب)

وهو مقياس محكم

من إعداد

عبد الله عبد الرحمن المقوشي

من كلية التربية ـ جامعة الملك سعود

(الطبعة عام ٢٠٠٨م)

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المدرسية

(حسب مقياس ليكرت ـ للطلاب)

وهو مقياس محكم من إعداد

عبد الله عبد الرحمن المقوشي

من كلية التربية ـ جامعة الملك سعود

(طبعة عام ٢٠٠٨م)

اختيار الطالب

عبد الله بن أحمد عبد الله البركاتي

إشراف

د. عباس بن حسن غندورة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

- تعليمات:

حدد موافقتك على كل عبارة من العبارات ، وذلك بوضع إشارة × تحت الموقف الذي يعبر عن شعورك تجاه كل عبارة من العبارات التالية :

- مثال:

مقياس اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات المدرسية (مقياس ليكرت)

العبارة	أوافق جداً	أوافق	لا أدري	لا أوافق	لا أوافق بتاتاً
أنشطة دروس الرياضيات جيدة		√			

إجابة الطالب على هذه العبارة تدل على أنه يرى أن أنشطة دروس الرياضيات التي تقدم له من أعمال فصل وواجبات غير جيدة.

ضع علامة (√) تحت الموقف الذي يعبر عن شعورك تجاه الرياضيات المدرسية

العبارة	درجة الموافقة				
	أوافق جداً	أوافق	لا أدري	لا أوافق	لا أوافق بتاتاً
١. دروس الرياضيات مسلية					
٢. قراءة كتاب الرياضيات مضيعة للوقت					
٣. أنشطة دروس الرياضيات جيدة					
٤. أستمتع بقراءة كتاب الرياضيات					
٥. أشعر بالإجهاد حينما أقوم بدراسة الرياضيات					
٦. الرياضيات ضرورية لجميع الطلاب					
٧. المسائل التي ندرسها غير مهمة					
٨. الرياضيات مادة عقيمة					
٩. تساعد الرياضيات على تنمية طرق التفكير السليم					
١٠. لا ضرورة للرياضيات في حياتنا العملية					
١١. للرياضيات دور كبير في معظم الاكتشافات العلمية					
١٢. الرياضيات مادة صعبة					
١٣. الرياضيات مادة قيمة وضرورية لأنها تفيد المجتمع					
١٤. لا حاجة لوجود الرياضيات في المنهج الدراسي					
١٥. أفضل الرياضيات على غيرها من المواد الأخرى					
١٦. الرياضيات مادة مكروهة من جميع الطلاب					
١٧. الرياضيات من المواد المحببة إلى نفسي					
١٨. لن يضار أحد لو لم تدرس الرياضيات					
١٩. دراسة الرياضيات عمل شاق					
٢٠. يحتاج كل الناس للرياضيات					
٢١. لا أهتم بالرياضيات كثيراً					
٢٢. الرياضيات مادة أساسية					
٢٣. استمتع بدراسة الرياضيات .					
٢٤. أفضل دراسة العلوم على الرياضيات					

مـلحــق رقم (٩)

الصورة النهائية للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة المعادلات والمتباينات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) للعام ١٤٣٦/١٤٣٧هـ وفق مستويات الأهداف المعرفية

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

الاختبار التحصيلي
وحدة المعادلات والمتباينات
من مقرر الصف الثاني المتوسط
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ
الفصل الدراسي الثاني

إعداد الطالب

عبد الله بن أحمد عبد الله البركاتي

إشراف

د. عباس بن حسن غندورة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

الاختبار التحصيلي في وحدة (المعادلات والمتباينات)

لطلاب الصف الثاني المتوسط

اسم الطالب : .....

المدرســـة : .....

الصـــــف : .....

٥٠

الدرجة الكلية :

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تحصيلك في وحدة المعادلات والمتباينات ... ويتطلب ذلك منك قراءة التعليمات التالية بدقة قبل البدء في الإجابة

- التعليمات

* يجب كتابة بياناتك على ورقة الإجابة .
* قراءة كل سؤال بدقة قبل الإجابة عليه .
* أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك سؤال دون إجابة .
* قم بوضع دائرة حول رقم الفقرة الصحيحة ، وذلك في ورقة الأسئلة نفسها .
* الأسئلة التي تتطلب حلها خطوات ، قم بحلها في ورقة خارجية وبعدها يتم اختيار الإجابة الصحيحة .

زمن الإجابة ٤٥ دقيقة .

وفي الختام يفيدكم الباحث أن الغرض من هذا الاختبار خدمة البحث العلمي ، ولا علاقة له بتقويمكم في المادة .

والآن استعن بالله ثم أبدأ الإجابة ، وتمنياتي لكم بالتوفيق والسداد

السؤال الأول :[اشترى محمد عدداً من القصص بسعر: ٥ ريالات للقصة الواحدة ، وعدداً مماثلاً من الأقراص التعليمية بسعر : ٣ ريالات للقرص الواحد].

العبارة الجبرية التالية تعبر عن المبلغ الكلي الذي صرفه محمد في شراء القصص والأقراص:

٨

٥س + ٣

٥(س +٣)

٨ س

الدرجة : ٣

السؤال الثاني: [مع أحمد مبلغ من النقود ، ومع شقيقته مبلغ يقل عنه بـ ٥٠ ريالاً] .العبارة الجبرية التي تعبر عن مجموع ما يمتلكه أحمد وشقيقته في أبسط صورة هي :

س– ٥٠

٢س – ٥٠

٥٠ - س

٥٠– ٢س

الدرجة : ٣

السؤال الثالث: [أشترت سعاد ٣ زجاجات عصير بمبلغ ما ، وكيلو جراماً من التفاح بـ ٦ ريالات]. العبارة الجبرية التالية تعبر عن المبلغ الذي أنفقته سعاد في شراء العصير والتفاح :

٣س – ٦

٣س + ٦

٢٤

٩

الدرجة : ٣

السؤال الرابع: [العدد ١٢ يقل عن أربعة أمثال عدد آخر بمقدار ٨]

العدد الذي يجعل الجملة السابقة صحيحة هو :

٥

٤

٨

١٢

الدرجة : ٣

السؤال الخامس: [مع محمد وعلي ٨ ريالات صرف محمد ضعف ما صرفه علي وبقي معهما ريالان] فما مقدار ما صرفه محمد ؟

ريالين .

٤ ريالات .

٦ ريالات .

ريال واحد فقط .

الدرجة : ٣

السؤال السادس: المعادلة : [٣س + ١ = ٧] تعبر عن الجملة :

أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ١ تساوي ٧ .

ثلث عدد مضافاً له ١ يساوي ٧ .

أكبر من ثلاثة أمثال عدد ما بمقدار ١ يساوي ٧ .

ثلاثة أعداد متتالية مضافاً لها ١ تساوي ٧

الدرجة : ٢

السؤال السابع: [مع أخيك ٩ ريالات ، اشترى ٣ أقلام وبقي معه ٣ ريالات] .

المعادلة التي تعبر عن الجملة السابقة هي :

٣س – ٣ = ٩

٣س + ٣ = ٩

س – ٩ = ٣

٩– س = ٣

الدرجة : ٣

السؤال الثامن: المعادلة : [٣س – ٥ = –٢] تعبِّر عن الجملة التالية :

ثلث عدد مطروح منه ٥ يساوي –٢

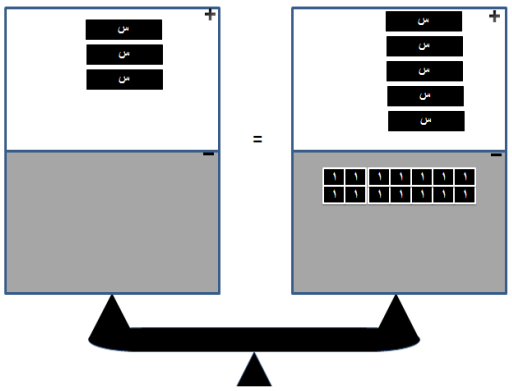
أكبر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٥ يساوي –٢

ثلاثة أمثال عدد مضافاً لها ٥ يساوي –٢

أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٥ يساوي –٢

الدرجة : ٢

السؤال التاسع: الشكل المقابل تمثيل للعبارة التالية :



خمسة أمثال عدد يساوي ثلاثة أمثال العدد مطروحاً منها ١٤.

أصغر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ١٤ يساوي خمسة أمثال العدد.

أكبر من خمسة أمثال عدد بمقدار ١٤ يساوي ٣ أمثال هذا العدد.

أصغر من خمسة أمثال عدد بمقدار ١٤ يساوي ٣ أمثال هذا العدد

السؤال العاشر: [عدد إذا أضفنا له ٥ فإن الناتج يساوي ثلاثة أمثاله مضاف لها ١] .

الدرجة : ـــ/٢

المعادلة التالية تعبر عن الجملة السابقة :

٥س = ٣س +١

س+٥= ٣س +١

٣س = ٥س +١

س + ٣ = ٥

الدرجة : ـــ/٣

السؤال الحادي عشر: [أكبر من عدد ما بمقدار ٢ يساوي مثلي العدد مضافاً له ١]

فما هو هذا العدد ؟

٢

٣

١

٤

الدرجة : ـــ/٣

السؤال الثاني عشر: خطوات استراتيجية حل المسألة هي :

خطط ، افهم ، تحقق ، حل

حل ، تحقق ، افهم ، خطط

افهم ، حل ، خطط ، تحقق

افهم ، خطط ، حل ، تحقق

الدرجة : ـــ/٢

السؤال الثالث عشر: [ثلاثة أعداد مجموعها ٢٣ ، والعدد الأكبر منها يزيد على الأصغر بمقدار ٩] .
باستخدام استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق) تكون الأعداد الثلاثة هي

١، ١٢، ١٠

٣، ٨، ١٢

٥، ٤، ١٤

٦، ٢، ١٥

الدرجة : ٣

السؤال الرابع عشر: [يجب أن يكون عمرك ١٥ سنة أو أكبر حتى يحق لك استخراج بطاقة وطنية] الجملة السابقة نعبر عنها بالمتباينة :

ع >١٥

ع <١٥

ع ≤ ١٥

ع ≥ ١٥

الدرجة : ٢

السؤال الخامس عشر: الشكل المقابل يمثل أعمار الأطفال الذين يحصلون على وجبات مجانية في أحد المطاعم ، فما هي أعمار هؤلاء الاطفال ؟

أصغر من ٥ سنوات .

أكبر من ٥ سنوات .

أكبر من أو يساوي ٥ سنوات .

أصغر من أو يساوي ٥ سنوات .

الدرجة : ٣

السؤال السادس عشر: [أكبر من عدد ما بمقدار خمسة يساوي على الأقل ١٣] . فما هو هذا العدد ؟

س ≤ ١٨

س ≥ ١٨

س ≤ ٨

س ≥ ٨

الدرجة : ٣

السؤال السابع عشر: [إذا قسمنا عدداً ما على ٣ ، وطرحنا منه اثنين فإن الناتج يساوي −١٢ على الأقل]. فأي الخيارات التالية صحيحة ؟ :

المتباينة : $\frac{س}{٣} - ٢ \geq -١٢$ ، حلها : س ≥ -٣٠

المتباينة : $\frac{س}{٣} - ٢ \geq -١٢$ ، حلها : س ≤ -٣٠

المتباينة : $\frac{س}{٣} - ٢ \leq -١٢$ ، حلها : س ≤ -٣٠

المتباينة : $\frac{س}{٣} - ٢ > -١٢$ ، حلها : س > -٣٠

الدرجة : ٤

السؤال الثامن عشر: إذا كان : [ناتج قسمة عدد ما على −٥ ، وإضافة أربعة إليه يساوي ٧ على الأكثر] فإن الحل الصحيح هو :

س ≤ -١٥ .

س < -١٥ .

س ≥ -١٥ .

س > -١٥ .

الدرجة : ٣

مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي لطلاب الصف الثاني المتوسط

وحدة : المعادلات والمتباينات

السؤال	رقم الإجابة الصحيحة		السؤال	رقم الإجابة الصحيحة
الأول	٤		العاشر	٢
الثاني	٢		الحادي عشر	٣
الثالث	٢		الثاني عشر	٤
الرابع	١		الثالث عشر	٢
الخامس	٢		الرابع عشر	٣
السادس	٣		الخامس عشر	٤
السابع	٢		السادس عشر	٣
الثامن	٤		السابع عشر	٣
التاسع	٤		الثامن عشر	١

مـلحــق رقم (١٠)

دليل المعلم لتدريس وحدة المعادلات والمتباينات

وفق المدخل البصري القائم على تجسيد المسائل الرياضية اللفظية

لطلاب الصف الثاني المتوسط

الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٦هـ/١٤٣٧هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

الدليل التدريسي للمعلم
وحدة المعادلات والمتباينات من مقرر الصف الثاني المتوسط
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ
الفصل الدراسي الثاني

إعداد الطالب
عبد الله بن أحمد بن عبد الله البركاتي

إشراف سعادة الدكتور

عباس بن حسن غندورة

أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات

فهرس الدليل

الموضوع	الصفحة
مقدمة	١٣٩
مكونات الدليل	١٤٠
التعريف بالأسلوب التدريسي في الدليل	١٤٠
منطلقات الأسلوب التدريسي في الدليل	١٤٠
مصادر بناء الدليل	١٤١
مكونات الدليل	١٤٢
أولاً : الأهداف التعليمية للدليل	١٤٢
• الهدف العام	١٤٢
• الأهداف التعليمية التفصيلية	١٤٢
ثانياً : المحتوى التعليمي للبرنامج	١٤٣
ثالثاً : استراتيجيات التدريس المستخدمة	١٤٣
رابعاً : الوسائل التعليمية المستخدمة	١٤٣
خامسا: أساليب التقويم المستخدمة	١٤٤
آلية عمل الدليل	١٤٤
البرمجيات المستخدمة في الدليل	١٤٦
طريقة عمل البرمجيات المستخدمة في الدليل	١٥٠
• كيفية استخدام برمجية جمع الأعداد الصحيحة	١٥٠
• كيفية استخدام برمجية طرح الأعداد الصحيحة	١٥٣
○ الحالة الأولى : طرح عدد صحيح موجب من عدد صحيح موجب	١٥٣
○ الحالة الثانية : طرح عدد صحيح سالب من عدد صحيح موجب	١٥٦
○ الحالة الثالثة : طرح عدد صحيح موجب من عدد صحيح سالب	١٥٦
○ الحالة الرابعة : طرح عدد صحيح سالب من عدد صحيح سالب	١٥٧
• برمجية الميزان والمعادلات (الحدود الموجبة)	١٦١
• برمجية الميزان والمعادلات (الحدود السالبة)	١٦٤
• برمجية متقدمة لحل المعادلات	١٦٦

• برمجية حل المعادلات	١٦٧
• برمجية حل المتباينات	١٦٨
• برمجية نمذجة المسائل الرياضية اللفظية	١٦٩
تهيئة [مراجعة الخبرات السابقة]	١٨٤
الخطة الزمنية لتدريس وحدة : المعادلات والمتباينات من مقرر الصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الثاني	١٩٢
(١.٧) : تبسيط العبارات الجبرية	١٩٣
(٢.٧) : حل معادلات ذات خطوتين	٢٠٧
(٣.٧) : كتابة معادلات ذات خطوتين	٢١٥
(٤.٧) استكشاف : معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	٢٢٠
(٤.٧) معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	٢٢٣
(٥.٧) : استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)	٢٣٤
(٦.٧) : المتباينات	٢٣٨
(٧.٧) : حل المتباينات	٢٤٠

مقدمة

أصبح من الواضح في أواخر الستينات أن الرياضيات تلعب دوراً رئيساً في العلوم والتكنولوجيا. ومع ذلك فقد وقف تعليم الرياضيات غير الملائم حائلا دون قناعة الطلاب وأولياء أمورهم والمجتمع بأسره بهذا الدور الرئيسي لمادة الرياضيات .

وتشير كثير من المصادر إلى أن : تعلم وتعليم الرياضيات يواجه صعوبات جمة بسبب بنائها التراكمي من جهة ، وبسبب ما تتضمنه من تجريدات متعددة من جهة أخرى .

ولعل من تلك الصعوبات التي يواجهها الطلاب والمعلمون في تعليم وتعلم الرياضيات يتمثل في طريقة تدريس المسائل الرياضية اللفظية ، إذ أشارت كثير من الدراسات إلى عدد من الصعوبات التي يواجهها الطلاب في حل المسائل الرياضية اللفظية (بثينة بدر ، ٢٠٠٧م) وغيرها .

وقد رأى غير واحد من التربويين أن أحد أبرز أسباب الصعوبات التي تنشأ عن تدريس المسائل الرياضية اللفظية ـ المتضمنة لمعادلات أو متباينات في موضوع هذا الدليل ـ هو استعجال المعلمين في تقديم الرموز والعبارات الرياضية وحلها دون تعريض الطلاب لخبرات حسية كافية تكسبهم مفاهيم المعادلات والمتباينات مما يؤدي إلى تطبيق خطوات الحل دون فهم ، الأمر الذي يجعل تلك الخطوات عرضة للنسيان من جهة ، وعدم تمكنهم من تطبيقها في مواقف جديدة من جهة أخرى .

مكونات الدليل :

يتكون هذا الدليل من جزأين : جزء نظري ، جزء عملي

الجزء النظري: يتناول مكونات البرنامج التعليمي (الهدف العام ، الأهداف التفصيلية ، المحتوى ، الاستراتيجيات التدريسية ، الوسائل التعليمية المستخدمة ، وأساليب التقويم .. الخ)

الجزء العملي ويتكون من ثلاثة أقسام :

القسم الأول : يتناول تعريف بالوسائل البصرية التي سيستخدمها الباحث في هذا الدليل .

القسم الثاني : مقدمة تتضمن التأكد من الخبرات السابقة لدى الطلاب والتي تساعد في تدريس وحدة المعادلات والمتباينات مثل : جمع وطرح الأعداد الصحيحة .

القسم الثالث : يتناول دروس وحدة المعادلات والمتباينات .

التعريف بالأسلوب التدريسي المستخدم في الدليل

هو أسلوب يستخدم بعض البرمجيات واليدويات لتدريس وحدة المعادلات والمتباينات من مقرر رياضيات الصف الثاني المتوسط من خلال تجسيد المسائل الرياضية اللفظية بصرياً بهدف معرفة أثر ذلك المستوى التحصيلي للطلاب وتكوين اتجاه إيجابي نحو مادة الرياضيات.

منطلقات الاسلوب التدريسي المستخدم في الدليل

١. توجهات المنظمات المهنية المهتمة بتعليم وتعلم الرياضيات ، ومن أبرزها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM التي أكدت على ضرورة الانتقال من المحسوس إلى المجرد .

٢. نتائج النظريات المعرفية الحديثة كنظريات : بياجيه ، برونر ، دينز الذين أكدوا على أهمية استخدام الوسائل البصرية الحسية والتعامل معها حتى يصل الطالب إلى المفهوم المجرد .

٣. الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسائل الرياضية اللفظية وعدم القدرة على قراءة المسألة الرياضية وتحويلها إلى عبارة رياضية يمكن حلها . بثينة بدر (٢٠٠٧م : ص ص ٣٢٧- ٣٢٨).

مصادر بناء الدليل

تم بناء هذا الدليل وفق المصادر التالية :

١. نتائج الدراسات السابقة .

حيث بينت كثير من الدراسات وجود ضعف لدى الطلاب في حل المسائل الرياضية اللفظية والحاجة إلى استخدام استراتيجيات وأساليب تدريسية تساعد الطلاب على فهم المسائل الرياضية اللفظية وحلها . (الحربي ١٤٣٥هـ ، البلاصي ٢٠١٠م ، دياب ٢٠٠٤م).

٢. الخلفية النظرية للدراسة الحالية .

حيث أكدت أدبيات الدراسة على أهمية التصور البصري حيث إنه :

. يساعد المتعلم على الفهم وإعادة التنظيم والمعالجة وتفسير العلاقات بصرياً .

. يساعد المتعلم على التعامل مع الأشياء غير الملموسة .

. يجعل التعليم أكثر سهولة ، ويساعد على تحسين فهم الحقائق العلمية .

. توجد علاقة قوية بين التحصيل الدراسي والتصور البصري والنمو المعرفي لدى الطلاب وتزداد هذه العلاقة في المراحل الدراسية المتقدمة ، كما أكدت ذلك الكثير من الدراسات والتي منها : [دراسة سهيلة أبو مصطفى ٢٠١٠م ، ص ٨٠] ، [دراسة عطيف ، ٢٠١٢ ، ص ١٣٥].

٣. الخبرة الميدانية للباحث .

حيث عمل الباحث معلماً لمادة الرياضيات لمدة ٧ سنوات ومشرفاً تربوياً للرياضيات لمدة تتجاوز ٥ سنوات ، إضافة إلى رسالته في الماجستير كانت تتناول استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات وتدريب المعلمين على استخدامها ، .. كل ذلك جعل الباحث يرى أهمية استخدام المدخل البصري في تقريب المفاهيم الرياضية بصورة حسية أو بصرية ليستطيع الطالب تصور هذه المفاهيم ومعرفتها والتعامل معها بصورة أكثر سهولة .

مكونات الدليل

أولاً : الأهداف التعليمية للبرنامج

الهدف العام

يهدف هذا الدليل إلى استخدام المدخل البصري في تجسيد المسائل الرياضية اللفظية في وحدة : المعادلات والمتباينات للصف الثاني المتوسط (الفصل الدراسي الثاني) باستخدام عدد من الوسائل البصرية [يدويات ، برمجيات حاسوبية] تجسد دروس هذه الوحدة بطريقة بصرية محسوسة .

الأهداف التعليمية التفصيلية :

استخدام مدخل التصور البصري لتحقيق الأهداف التفصيلية التالية :

١. تبسيط العبارات الجبرية باستخدام خاصية توزيع الضرب على الجمع .
٢. تحويل المسائل اللفظية إلى عبارات جبرية وتبسيطها .
٣. تحويل المسائل اللفظية إلى معادلات جبرية .

٤. حل المعادلات الجبرية بخطوة أو خطوتين .

٥. كتابة وحل المعادلات الجبرية التي تتضمن متغيرات في طرفيها .

٦. استخدام استراتيجية حل المسألة القائمة على التخمين والتحقق في حل المسائل الرياضية اللفظية وفق الخطوات [أفهم ، خطط ، حل ، تحقق]

٧. كتابة وحل المتباينات .

٨. تحويل المسائل اللفظية إلى متباينات .

ثانياً : المحتوى التعليمي

يستهدف هذا الدليل وحدة المعادلات والمتباينات بمقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني ، حيث تضمن صياغة المواقف التعليمية التي يمر بها الطلاب ويُعتمد في تقديمها على أكثر من برمجية أو يدوية تكرس التصور البصري لدى الطلاب في حل المسائل الرياضية اللفظية الواردة في المقرر .

ثالثاً : استراتيجيات التدريس المستخدمة

تتوافق استراتيجيات التدريس في هذا البرنامج مع توجهات الرياضيات المطورة حيث يتم من خلال الأنشطة الاعتماد على التجسيد البصري للمسائل الرياضية اللفظية باستخدام يدويات حسية أو برمجيات بصرية تساعد الطلاب على فهم المسائل الرياضية وحلها .

رابعاً : الوسائل التعليمية المستخدمة

- جهاز العرض Data Show.
- الحاسب الآلي .

- ❖ عدد من اليدويات : الميزان الحسابي ، بطاقات معمل الجبر .
- ❖ عدد من البرمجيات الحاسوبية لحل المعادلات والمتباينات .

خامساً : أساليب التقويم المستخدمة

- ❖ التقويم التشخيصي : ويتم في بداية كل درس للتأكد من سلامة الخبرات السابقة لدى الطلاب ، وتحديد الصعوبات المتوقعة ، وتقديم أنشطة علاجية وإثرائية .
- ❖ التقويم التكويني : ويتم من خلال التطبيقات المتنوعة بعد كل نشاط من الأنشطة .
- ❖ التقويم الختامي : ويتم في نهاية تدريس الوحدة وهو عبارة عن اختبار تحصيلي في وحدة المعادلات والمتراجحات .

آلية عمل الدليل

تم بناء هذا الدليل وفق النظرية البنائية من خلال أفكار كل من بياجيه وبرونر ودينز :

- حيث يرتكز الدليل على نظرية بياجيه في النمو العقلي فالطالب في هذه المرحلة يحتاج إلى الوسائل الحسية البصرية للوصول إلى المفهوم المجرد .
- كما أنه يقوم على نظرية برونر من خلال استخدام التعلم بالاكتشاف بالإضافة إلى أنه روعي عند تنظيم المحتوى التدرج فيه حسب المراحل التي أشار إليها برونر ، وهذا ما أكده المفتي (١٩٩٥م) حيث أشار إلى أنه يجب أن ينظم المحتوى بحيث تقدم مفاهيمه ومبادؤه حسب نظرية برونر بالتمثيلات الملموسة العملية ، فالنماذج والصور ثم التمثيلات المجردة ، وأن يبنى المنهج على أساس ترابط المفاهيم ببعضها البعض (ص: ١٦٨) .
- كما يقوم على نظرية دينز الذي يتفق مع بياجيه وبرونر في أن أساس التعلّم هو الخبرات الحسية التي يمارسها المتعلم بنفسه، أي أن التعلم يبدأ من الخبرات المباشرة ، وتؤكد على أهمية تعلّم الرياضيات من خلال التفاعل المباشر، وتؤكد على استعمال الوسائل التعليمية والنماذج الحسية لتجسيد الأفكار الرياضية. وهناك العديد من الوسائل التعليمية في الرياضيات المرتبطة باسم دينز كمكعبات دينز.

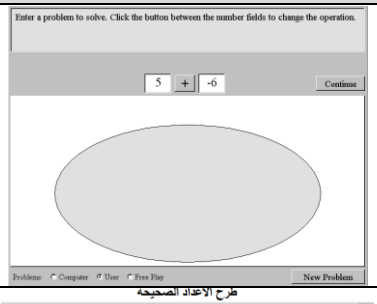
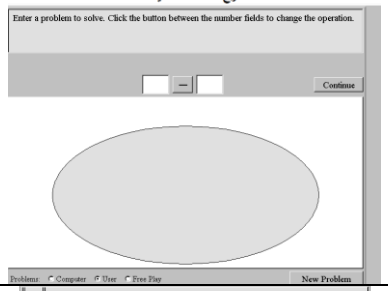
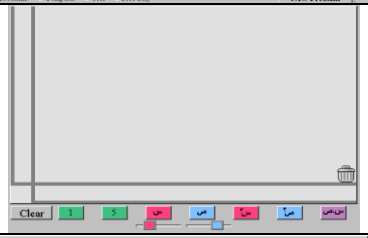
الجزء الثاني

العملي

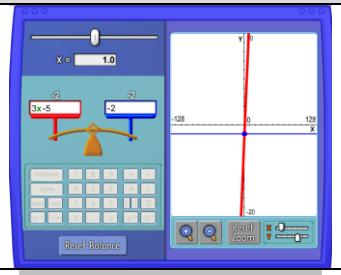
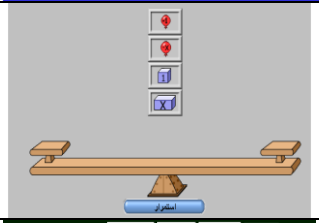
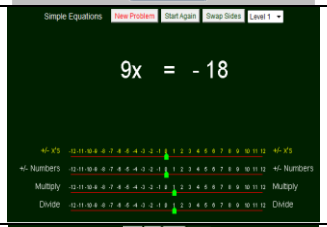
القسم الأول :

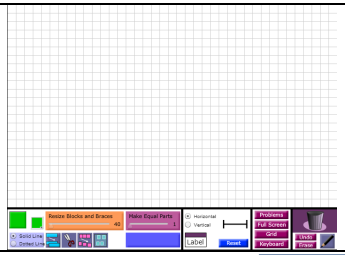
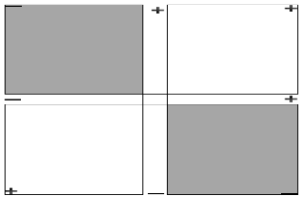
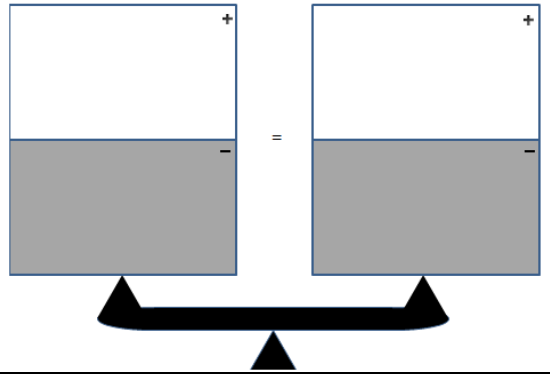
البرمجيات المستخدمة في الدليل

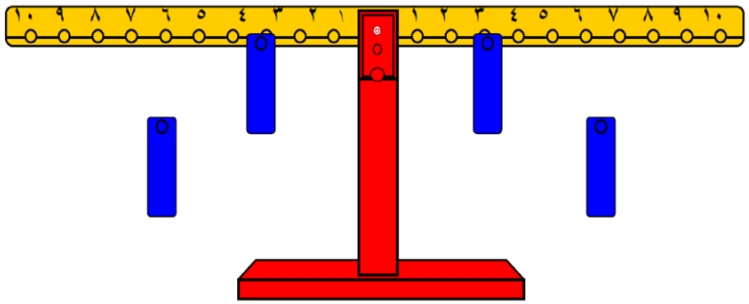
البرمجيات واليدويات المستخدمة في الدليل

م	اسم البرمجية	موقع البرمجية على النت	لقطة لشكل البرمجية
١	برمجية جمع الأعداد الصحيحة	http://aghandoura.com/RELOAD/BARMAGEAT/applet٢٢٢s/t.htm	
٢	برمجية طرح الأعداد الصحيحة	http://aghandoura.com/sinsub/applets/index١.htm	
٣	برمجية ضرب العبارات الجبرية	http://aghandoura.com/RELOAD/NOTLOAD/ARABGABR/applets/1001.htm	
٤	برمجية الميزان والمعادلات في حالة الحدود الموجبة	http://aghandoura.com/EMAD100/vm1_asid_201.htm	

تابع البرمجيات واليدويات المستخدمة في الدليل

م	اسم البرمجية	موقع البرمجية على النت	لقطة لشكل البرمجية
٥	برمجية متقدمة لحل المعادلات	ttp://aghandoura.com/ARABICEQUATIONS/New%20EQATION/GERMANEQU/PanExpression_swf.htm	
٦	برمجية الميزان والمعادلات في حالة وجود حدود سالبة في المعادلة	http://aghandoura.com/EMAD100/vm1_asid_324.htm	
٧	برمجية حل المعادلات	http://aghandoura.com/APPLETS2/applets/cu8.htm	
٨	برمجية حل المتباينات	http://aghandoura.com/New%20DOSTY/FINAL/waldo/Simple20linear%20inequalities.htm	

٩	برمجية نمذجة المسائل الرياضية اللفظية			http://www.aghandoura.com/1435/THINKING/Thinking%20Blocks%20Modeling%20Tool.htm	
١٠	أدوات معمل الجبر	القطع	قطع تمثل الثوابت		
			قطع تمثل المتغير		
		البطاقات	بطاقة الأعداد		
			البطاقة الجبرية		
			بطاقة الميزان		

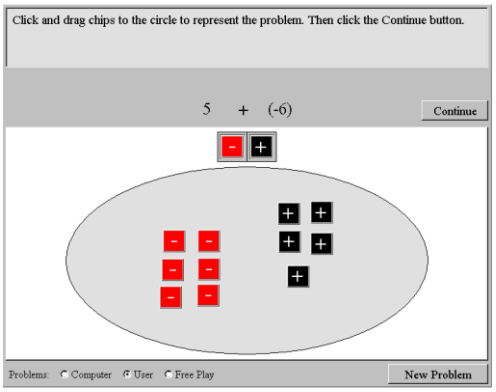
١١	الميزان الحسابي	عبارة عن قاعدة تحمل ذراعاً يتكون من عشرة مشاجب يتم تعليق أوزان متساوية على مشجب لدارسة العديد من المفاهيم الرياضية وإجراء العديد من العمليات الحسابية ، وحل المعادلات الجبرية	

طريقة عمل البرمجيات المستخدمة في الدليل

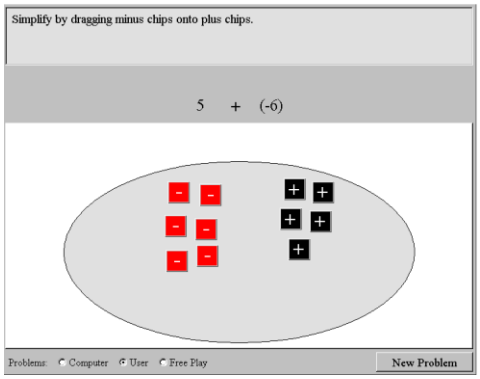
١ـ كيفية استخدام برمجية جمع الأعداد الصحيحة

مثال

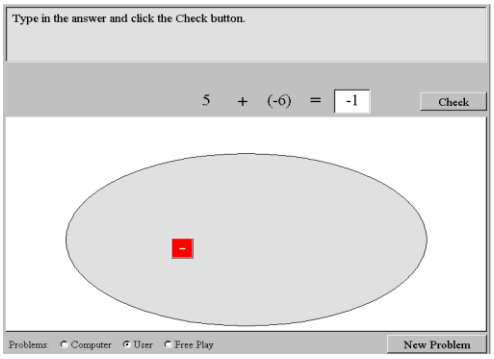
أوجد ناتج ما يلي : 5+(-6)



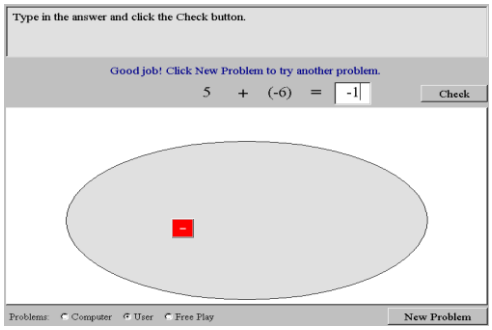
لتمثيل عملية الجمع السابقة على البرمجية فإننا نبدأ بتمثيل العدد من اليسار إلى اليمين ، فنمثل أولاً العدد (5) بسحب خمسة مربعات سوداء تحمل الإشارة (+) إلى منطقة العمل التي تأخذ الشكل الدائري أو البيضاوي ، ولتمثيل العدد (-6) فإننا نسحب ستة مربعات حمراء تحمل الإشارة (-) إلى منطقة العمل كما في الشكل المقابل



ثم تضغط على Continue ويصبح شكل الشاشة على النحو التالي :



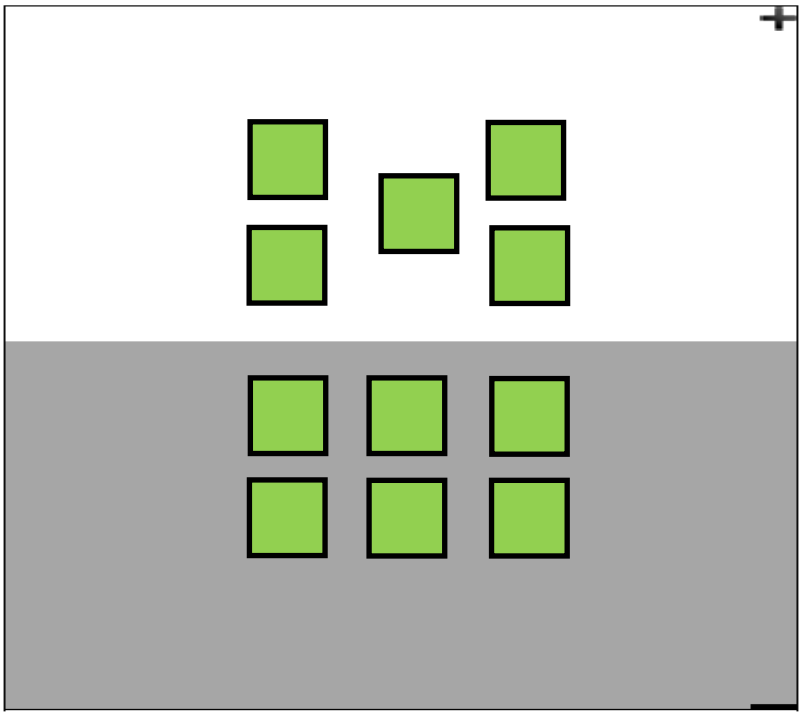
مرر كل مربع أحمر (سالب) على مربع أسود (موجب) ، وذلك لأن كل عدد موجب يمكن حذفه بمعكوسه .... ستلاحظ أنه لم يتبق إلا مربع أحمر واحد أي عدد سالب واحد وهو ناتج عملية الجمع واكتب في المربع الناتج -١



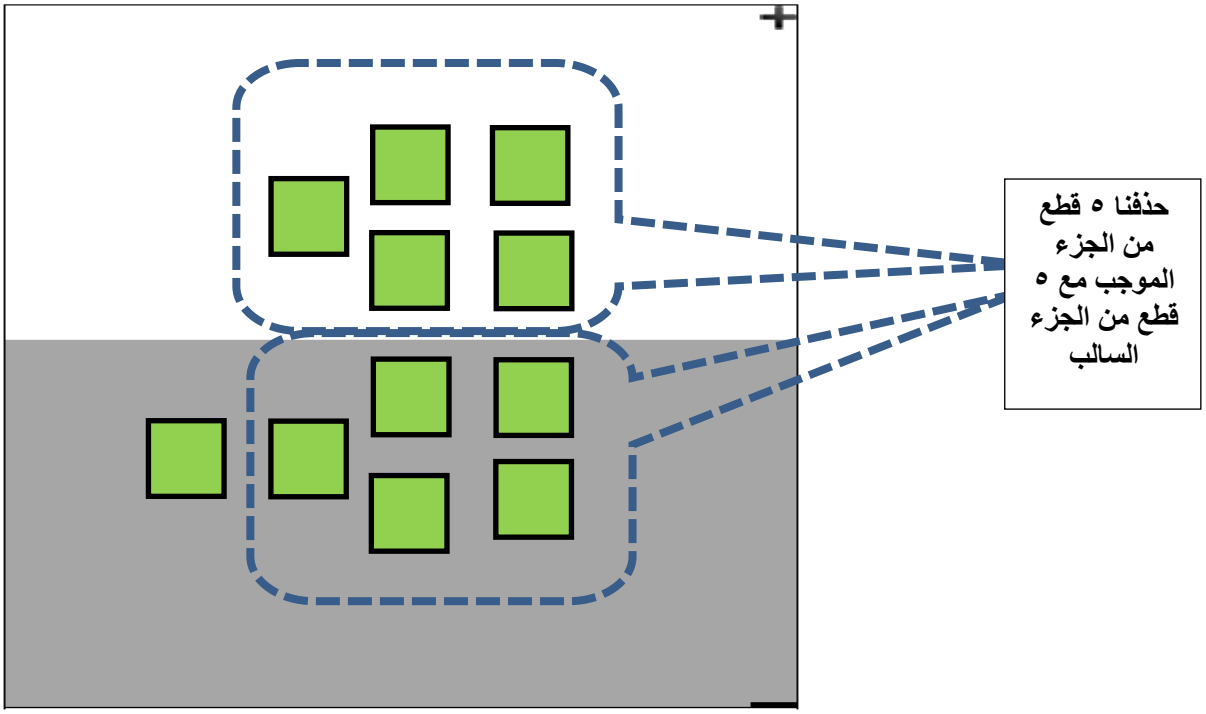
ثم أضغط على أيقونة Check للتأكد من الإجابة

<u>ويمكن استخدام بطاقة الأعداد من معمل الجبر لحل المثال السابق كما في الأشكال التالية :</u>

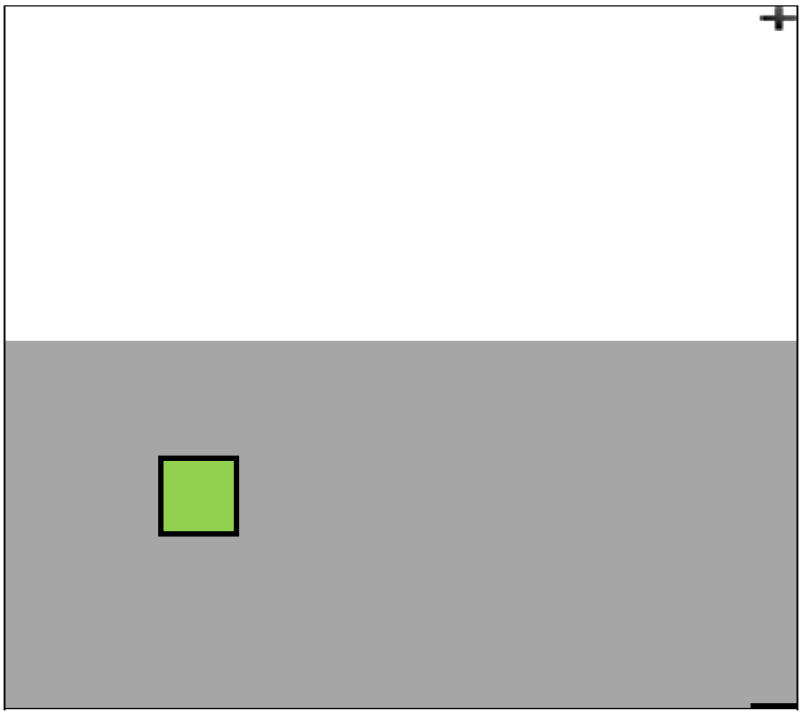
٥ + (-٦) نضع في الجزء الموجب من البطاقة ٥ قطع كل قطعة تمثل واحداً صحيحاً ، ونضع ٦ قطع في الجزء السالب من البطاقة كل قطعة تمثل الواحد الصحيح كما في الشكل التالي :



نسمي كل قطعة في الجزء الموجب بالمعكوس الجمعي للقطعة التي تقابلها في الجزء السالب ، وحيث إن مجموع كل عدد ومعكوسه الجمعي يساوي صفراً ، فإننا نستبعد كل قطعة في الجزء السالب مع ما يناظرها في الجزء الموجب كما في الشكل التالي :



فيصبح شكل البطاقة على النحو التالي :



والشكل يمثل العدد -١ أي أن :

$$٥ + (-٦) = -١$$

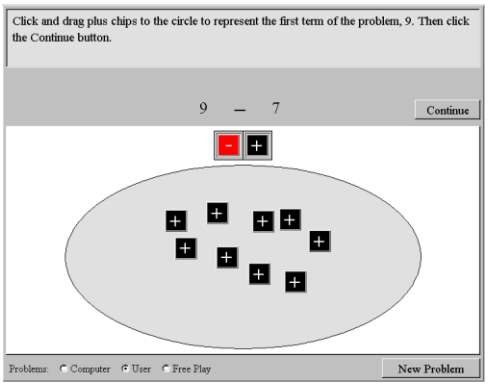
٢. كيفية استخدام برمجية طرح الأعداد الصحيحة

- **الحالة ١: طرح عدد صحيح موجب من عدد صحيح موجب**

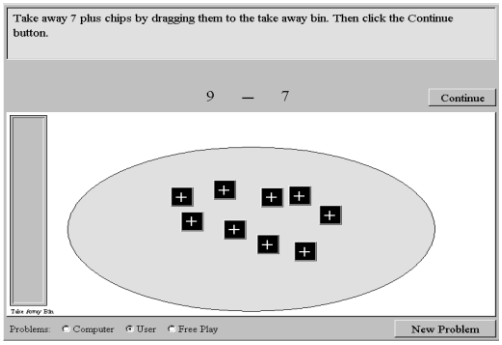
مثال (١)

أوجد ناتج ما يلي : 9-7

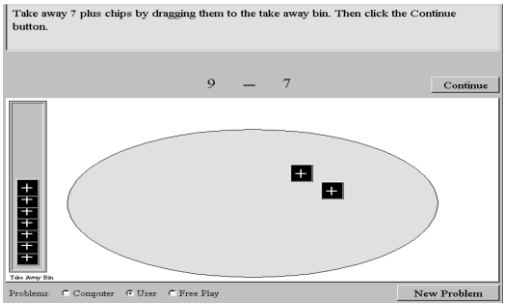
مثّل العدد 9 على البرمجية :

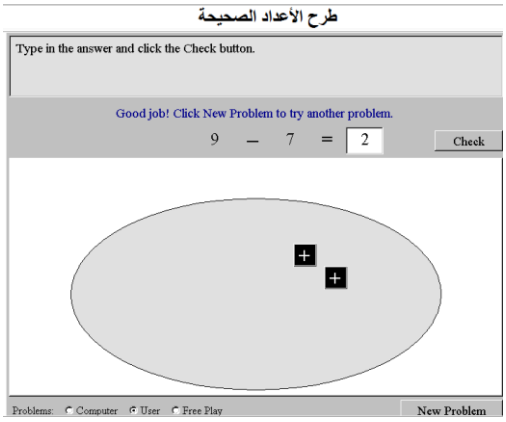


وبالضغط على أيقونة Continue فيكون شكل الشاشة على النحو التالي :



يقوم الطالب بتفريغ الدائرة من ٧ مربعات خارج الدائرة ويضعها في العمود على يسار الشاشة كما في الشكل التالي :

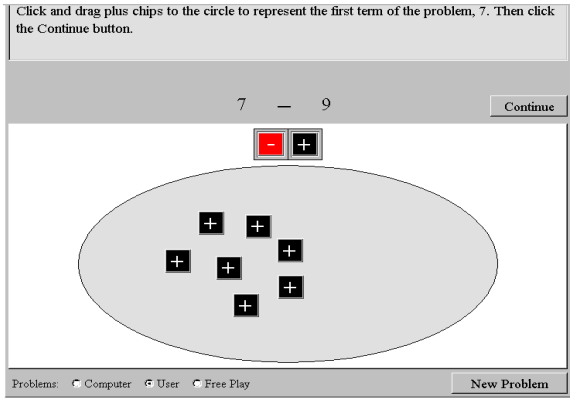




ثم الضغط على أيقونة Continue وكتابة عدد المربعات المتبقية داخل الدائرة والضغط على أيقونة Check للتأكد من الإجابة

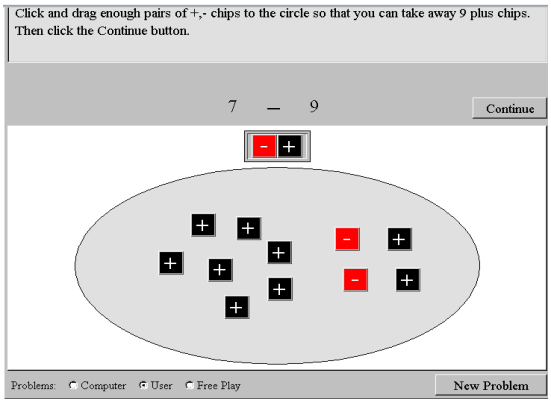
مثال (٢)

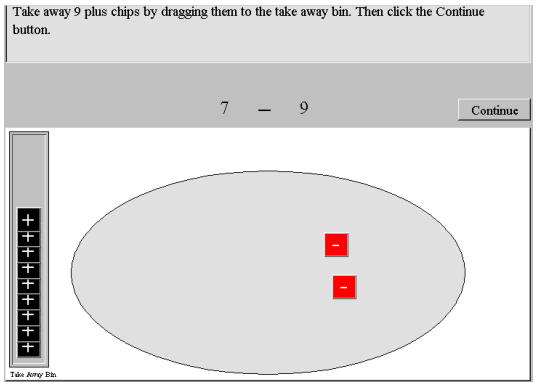
أوجد ناتج ما يلي : 9-7



نمثل العدد 7

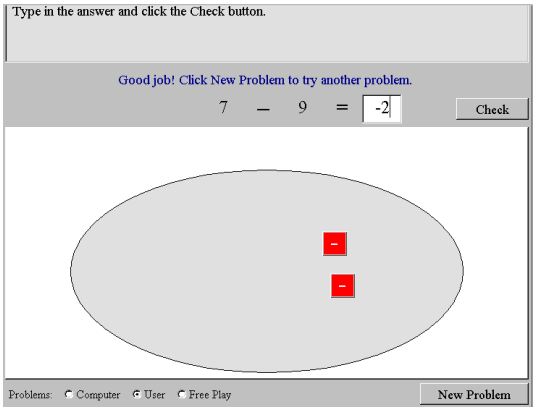
الآن نريد أخذ ٩ مربعات لكن الموجود داخل الدائرة ٧ مربعات فقط فلابد من إضافة زوجين صفريين [الزوج الصفري مربع أسود (موجب) مع مربع أحمر (سالب)] ويتم ذلك بعد الضغط على أيقونة Continue كما في الشكل التالي :





الآن نستطيع أن نأخذ من الدائرة ٩ مربعات

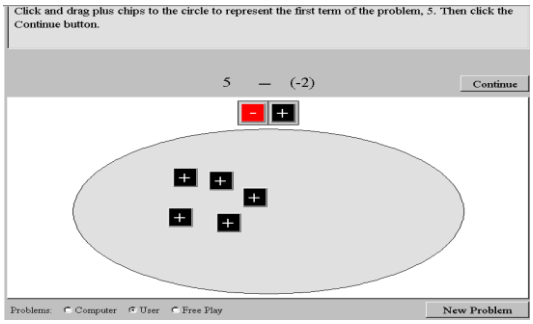
موجبة ويظهر الناتج كما في الشكلين المقابلين :



الحالة ٢ : طرح عدد صحيح سالب من عدد صحيح موجب

مثال

أوجد ناتج ما يلي : 5-(-2)

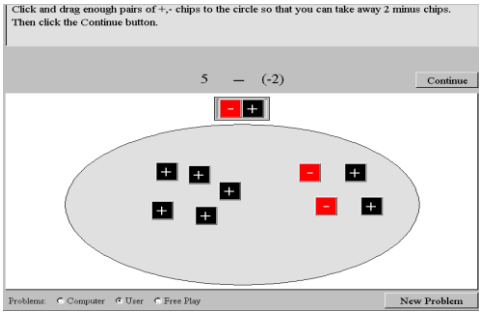


اطلب من طلابك تمثيل العدد 5 على البرمجية ...

ولكن لا نستطيع أن نطرح (-٢) من الدائرة لعدم وجود

أعداد سالبة .. لذا نضيف زوجين

الآن يكمل الطالب بقية الخطوات كما تعلم في الأمثلة السابقة

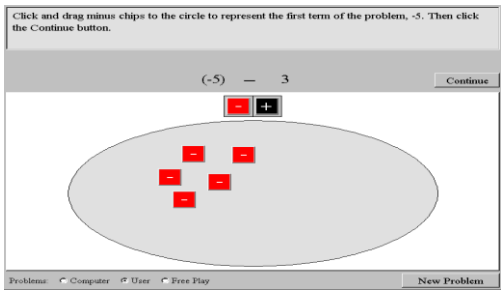


الحالة ٣: طرح عدد صحيح موجب من عدد صحيح سالب

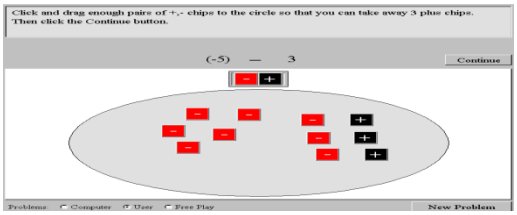
مثال

أوجد ناتج ما يلي : 3-(-5)

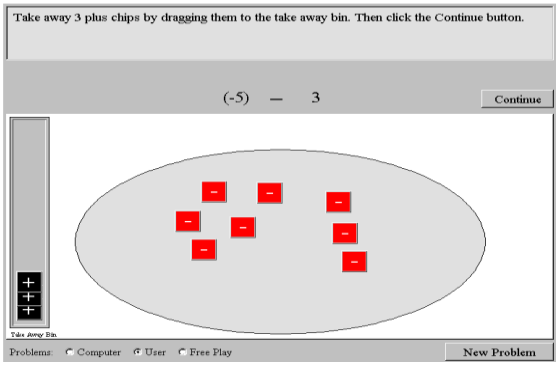
الحل :



وحيث أنه لا توجد أعداد موجبة داخل الدائرة لنطرح منها (+٣) فإن على الطالب أن يضيف ثلاثة أزواج صفرية



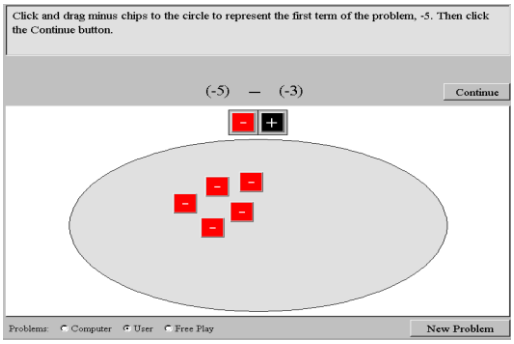
ثم يكمل الطالب الخطوات كما تعلمها في الأمثلة السابقة على النحو التالي :



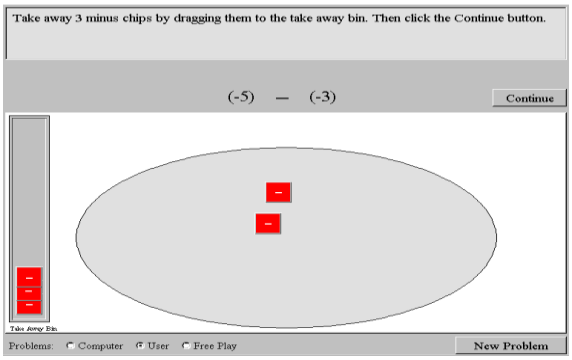
- **الحالة ٤: طرح عدد صحيح سالب من عدد صحيح سالب**

مثال (١)

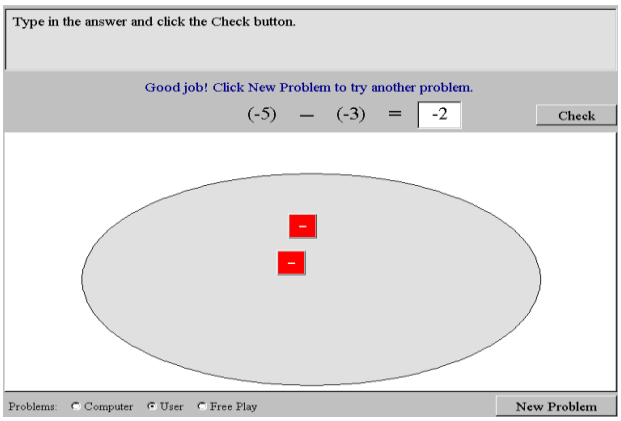
أوجد ناتج ما يلي :(3-)-(5-)



اسحب ٥ مربعات حمراء (سالبة) إلى داخل الدائرة .



قم باستبعاد ٣ مربعات حمراء (سالبة)من الدائرة والباقي هو نتيجة الطرح كما يلي :

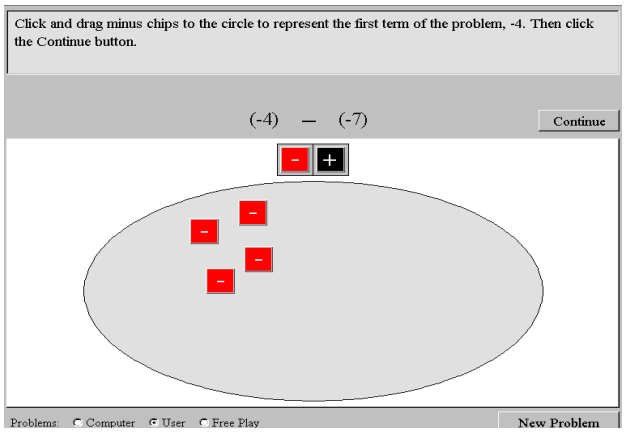


إذن يستطيع الطالب أن يلاحظ ناتج العملية كما في الشكل المقابل :

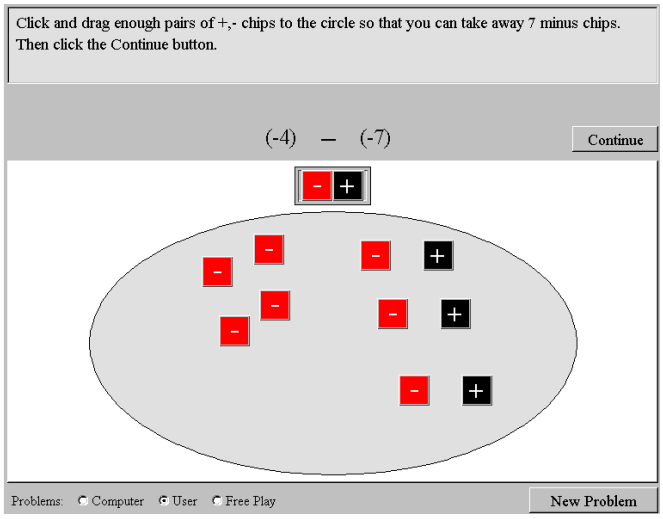
أي أن : (5-)-(3-)=(2-)

مثال (٢)

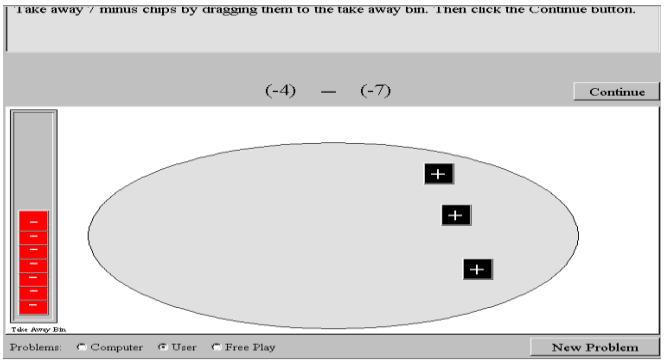
أوجد ناتج ما يلي : (-7)-(-4)



يمثل الطالب العدد (-4) بسحب أربعة مربعات حمراء سالبة إلى داخل الدائرة كما يلي :



ولكن يلاحظ الطالب أنه من الصعب حذف ٧ مربعات حمراء (سالبة) من داخل الدائرة لأن المربعات الحمراء ٤ فقط ... لذا يجب إضافة ٣ أزواج صفرية كما في الشكل المقابل :



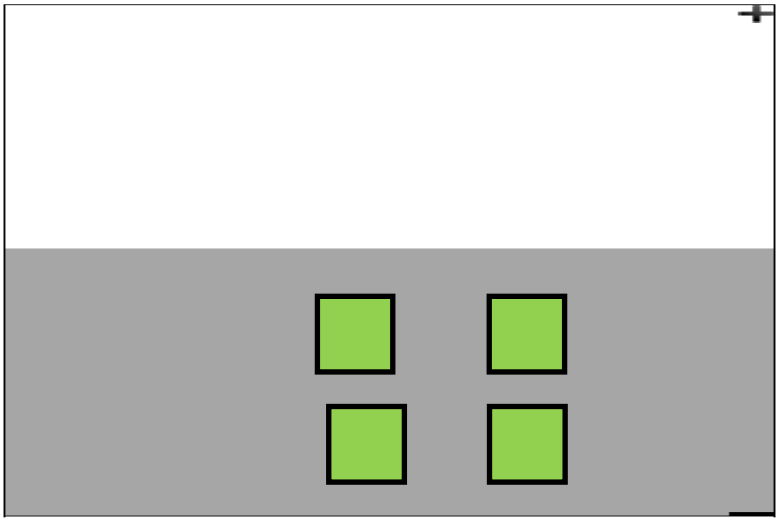
الآن فقط يستطيع الطالب حذف ٧ مربعات حمراء (سالبة) ليحصل على الناتج كما في الشكل المقابل :

وواضح أن الناتج يساوي ٣

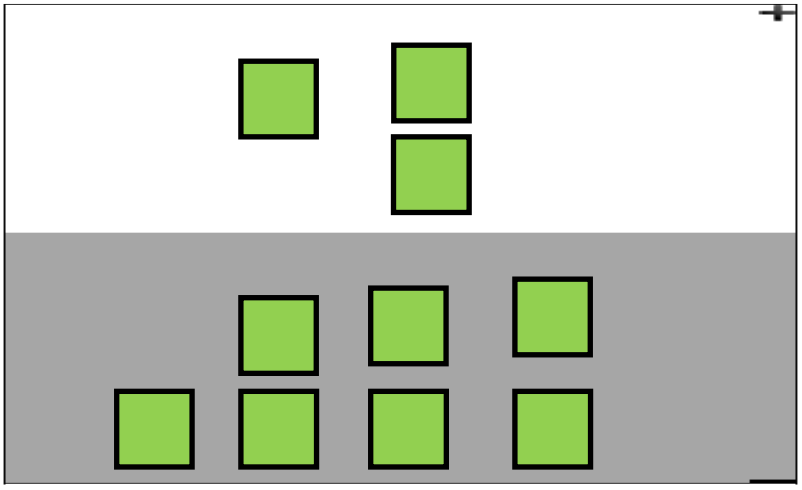
ويمكن للمعلم أن يستخدم بطاقة الأعداد من معمل الجبر كبديل آخر عن البرمجية السابقة في طرح الأعداد الصحيحة ، ونأخذ مثالاً واحد على ذلك للتوضيح :

أوجد ناتج : (-٤) – (-٧)

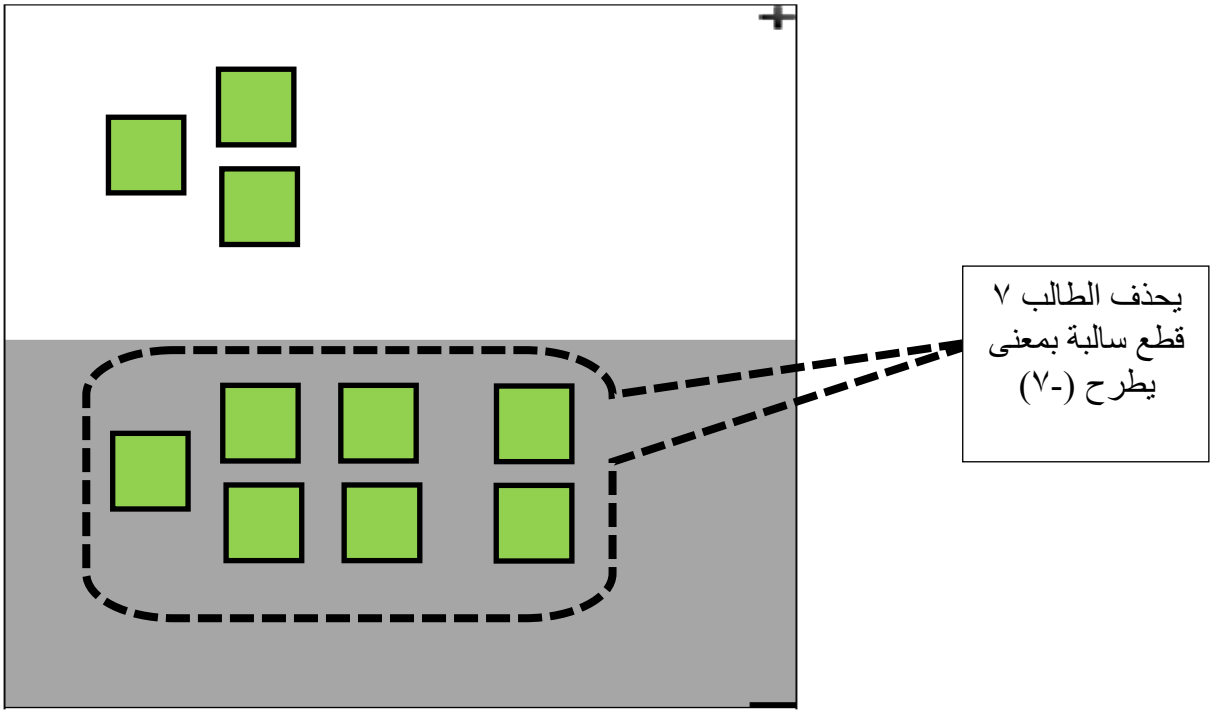
الحل : نمثل العدد (-٤) على بطاقة الأعداد بوضع أربع قطع في الجزء السالب من البطاقة كما يلي :



ولكن يلاحظ الطلاب أنه لا يمكن حذف سبع قطع من الجزء السالب في البطاقة لأن الموجود فقط هو أربع قطع ، لذا يمكن إضافة ثلاثة أزواج صفرية إلى البطاقة [ثلاث قطع في الجزء الموجب وثلاث قطع في الجزء السالب حتى نصل للعدد ٧] كما في الشكل التالي :



الآن يستطيع الطالب أن يحذف ٧ قطع من الجزء السالب [-٧] كما يلي :



فيلاحظ الطالب أن الذي يتبقى في البطاقة هو ٣ قطع موجبة وهو الناتج أي أن :

$$٣ = (-٧) - (-٤)$$

١. برمجية الميزان والمعادلات (الحدود الموجبة)

مثال

أوجد قيمة x في المعادلة : 4x+2=10

١- مثلنا المعادلة (شكل ١)

شكل ١

نمثل المعادلة على ميزان البرمجية على النحو التالي :

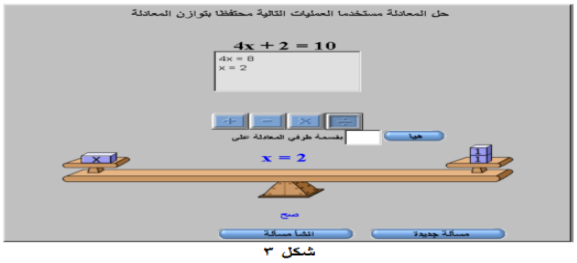
في الكفة اليسري : نسحب عدد أربعة رموز x ونضعها في الكفة اليسرى ، ثم نضيف إليها مكعبين تحمل الرمز ١

٢- حذف ٢ من الطرفين (شكل٢)

شكل ٢

في الكفة اليمنى : نسحب عدد ١٠ مكعبات تحمل الرمز ١ ، فنلاحظ توازن كفتي الميزان وهذا تمثيل بصري للمعادلة السابقة كما في الشكل المقابل :

٣- تم قسمة الطرفين على ٤ (شكل ٣)
وتبقى لنا قيمة (x) = ٢



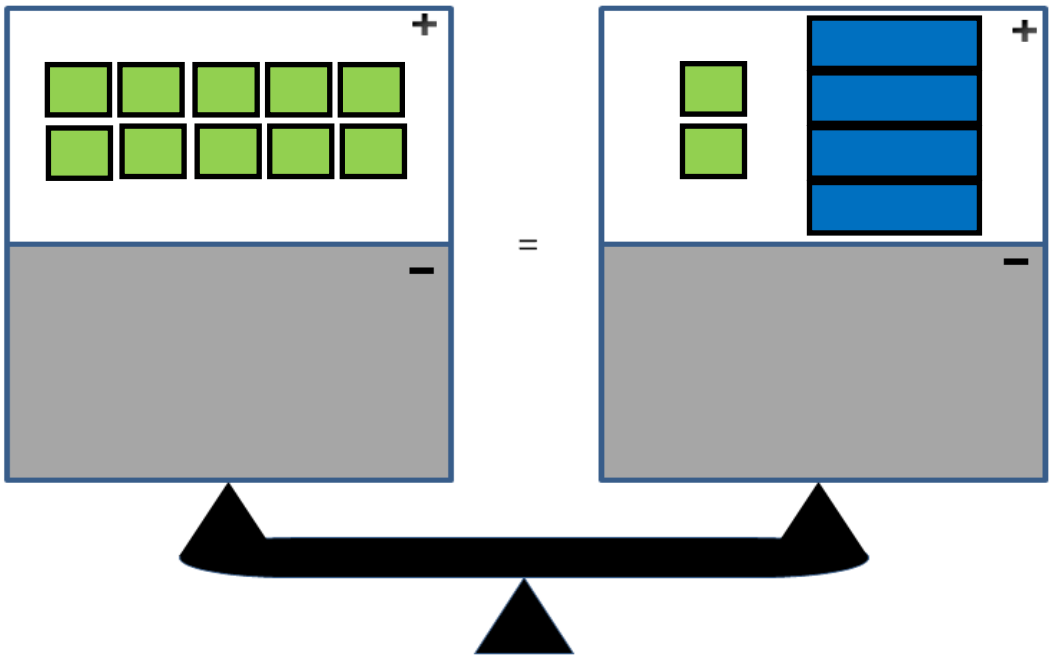
شكل ٣

كما يمكن استخدام أيقونة انشاء مسألة في كتابة مسألة من الطالب

ويمكن حل المعادلة السابقة باستخدام بطاقة الميزان كما في الخطوات التالية

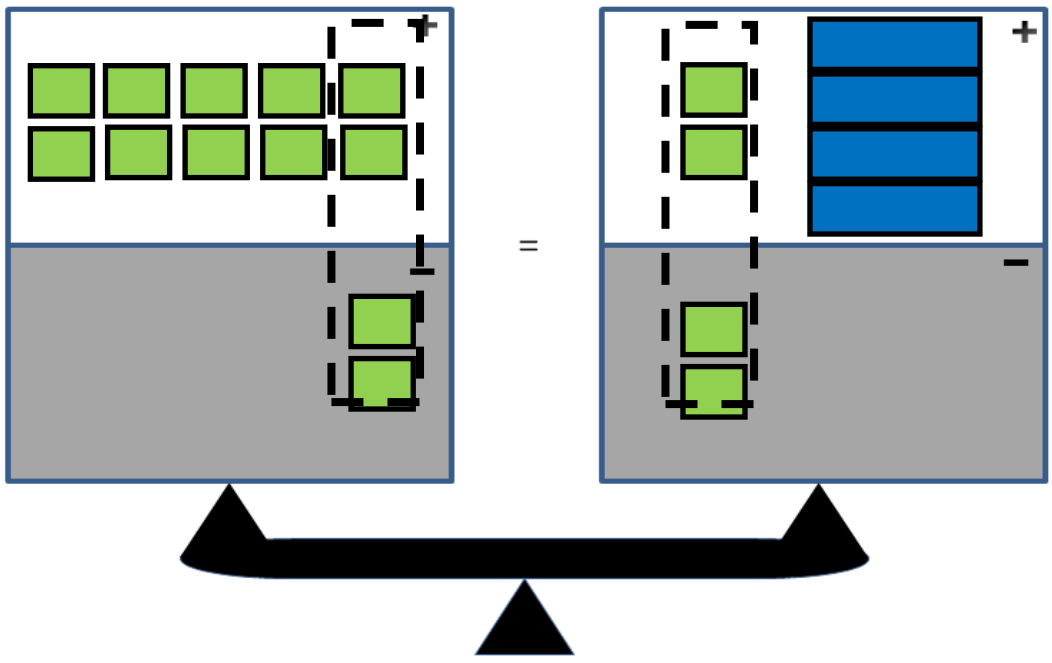
حل المعادلة : ٤س + ٢ = ١٠

١) نمثل المعادلة على بطاقة الميزان كما في الشكل التالي :

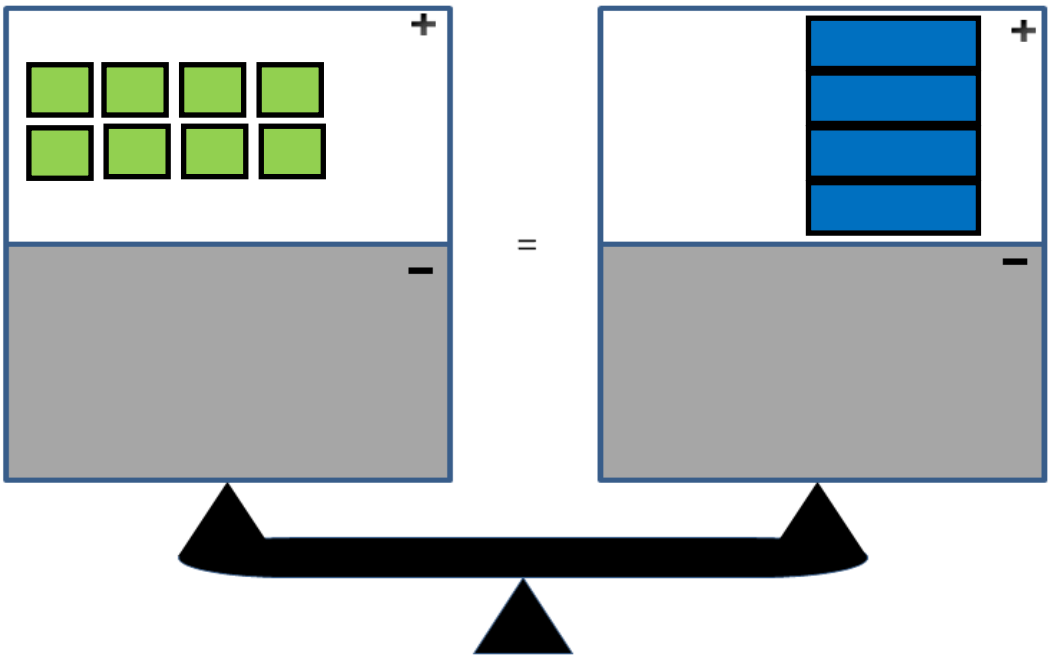


٢) ولحذف ٢ من الطرف الأيمن نضيف إلى كفتي الميزان (-٢) بوضع قطعتين في الجزئين السالبين لطرفي الميزان كما في الشكل التالي :

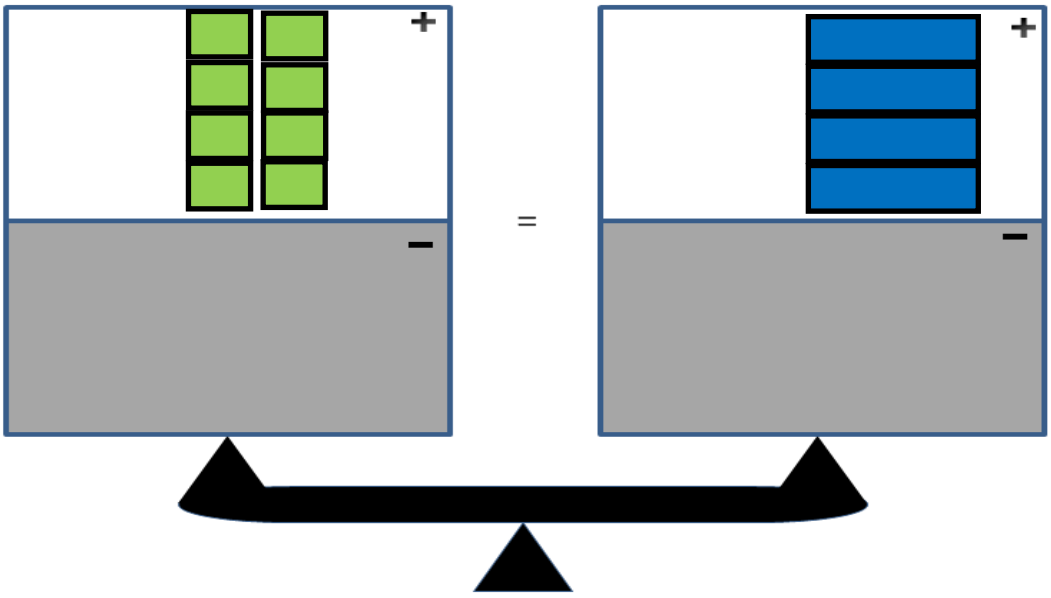
٣)



٣) وبحذف الأزواج الصفرية يصبح شكل البطاقة كما يلي :



٤) وبعد ترتيب القطع في الطرف الأيسر يصبح شكل البطاقة كما يلي



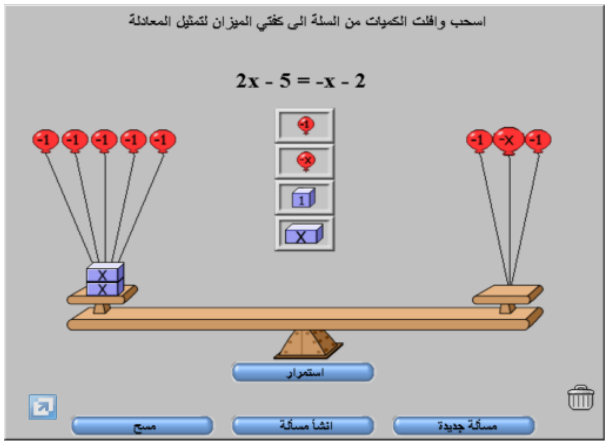
و يلاحظ الطالب أن كل متغير (س) في الطرف الأيمن يقابله قطعتان في الطرف الأيسر

أي أن : س = ٢ وهو حل المعادلة

٢. برمجية الميزان والمعادلات (الحدود السالبة)

مثال

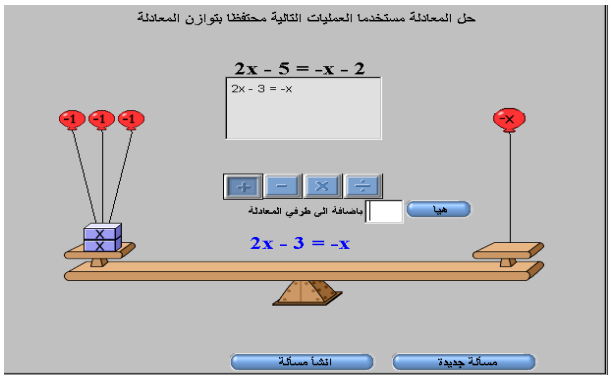
أوجد قيمة x في المعادلة : 2x-5=-x-4



شكل١

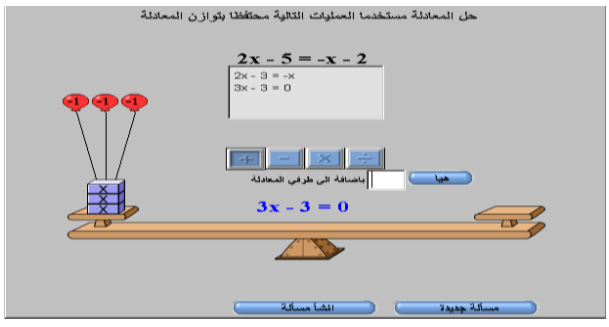
١ - مثلنا المعادلة (شكل ١) بسحب مكعبين x وخمس بالونات حمراء تحمل الرمز 1- في الكفة اليسرى للميزان ، وسحب بالون واحد يحمل x– ، وبالونين يحملان الرمز 1-

---



شكل ٢

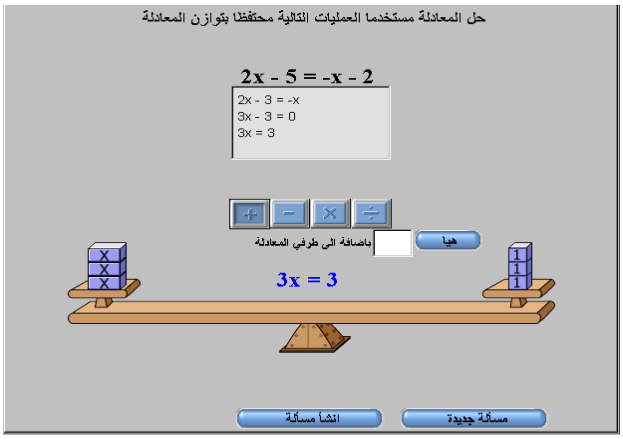
٢ - نضيف ٢ للطرفين .(شكل ٢)



شكل ٣

٣ - تم إضافة x للطرفين (شكل ٣)

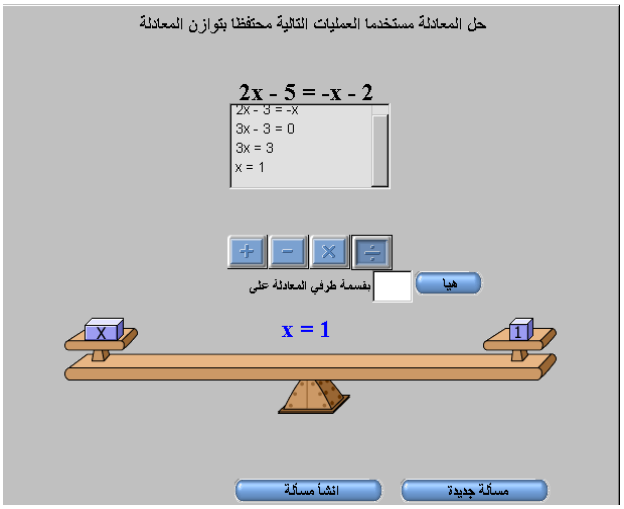
٤ - تم إضافة ٣ للطرفين .(شكل ٤)



شكل ٤

---

٥ - قسمة الطرفين على ٣ (شكل ٥)



شكل ٥

ويكون بذلك قيمة (×) = ١

كما يمكن استخدام أيقونة انشاء مسألة في كتابة مسألة من الطالب ويمكن أيضاً أن يستخدم المعلم بطاقة الميزان من معمل الجبر في حل هذا النوع من المعادلات كما في المثال السابق .

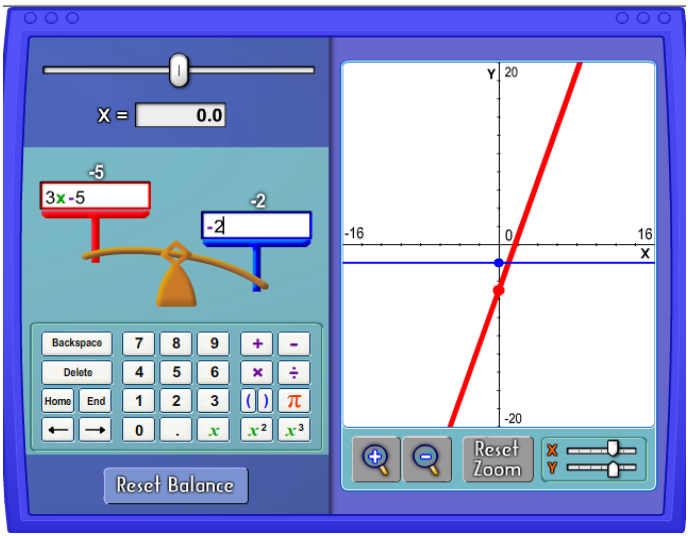
---

٣. برمجية متقدمة لحل المعادلات

يظهر على هذه البرمجية كفتا الميزان ، تمثل المعادلة على كفتي الميزان فتبقى الكفتان غير متزنة ، حرك شريط التمرير الخاص بقيم X حتى تتوازن كفتا الميزان عندها ستظهر قيمة X التي تعني حل المعادلة .

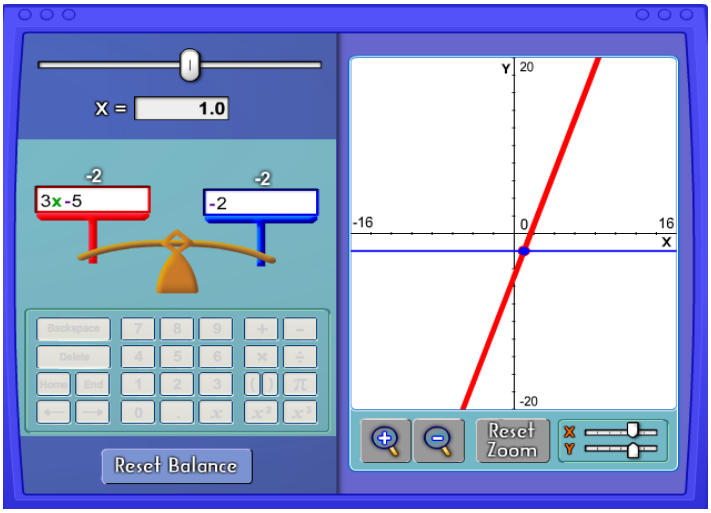
مثال

حل المعادلة : 3x-5=-2



تلاحظ عدم استقرار كفتي الميزان حيث اعتبر أن قيمة x=0

الآن قم بتحريك شريط التمرير الخاص بقيمة X حتى تتوازن كفتا الميزان كما في الشكل المقابل :

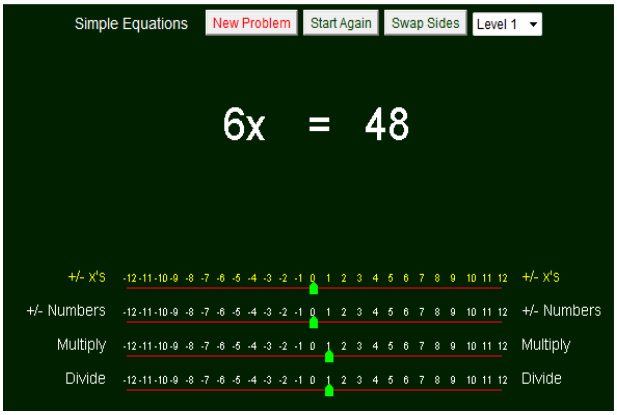


وستلاحظ أن قيمة X تساوي ١

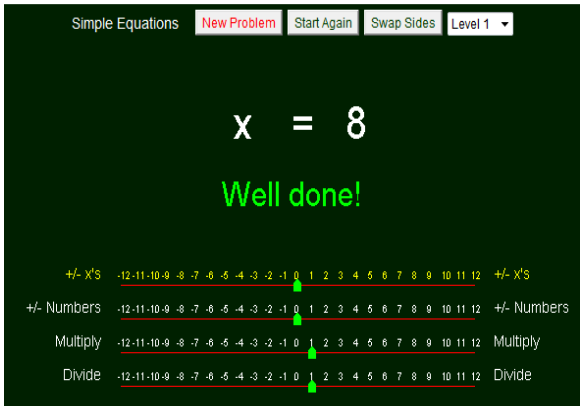
---

٤. برمجية حل المعادلات

تعتمد فكرة البرنامج الرئيسة على تعليم المستخدم حل معادلات الدرجة الأولى من خلال عرض معادلات تندرج تحت مستويات خمسة تتدرج من المستوى السهل إلى الصعب ويقوم المستخدم بسحب أحد الأسهم على التدريجات الأربع خطوة بعد خطوة للحصول على الحل الأخير للمعادلة ونحاول أن نبين ذلك من خلال الشاشات المقابلة :

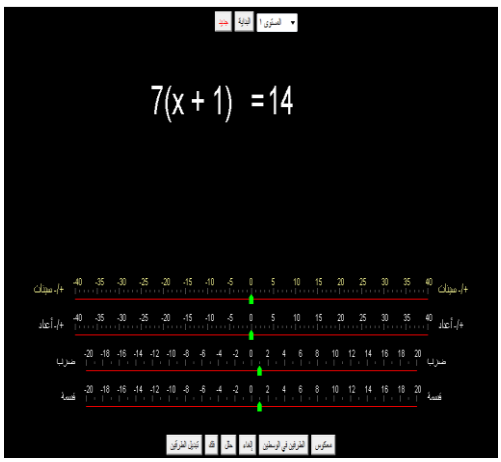


تظهر الشاشة نفس المعادلة السابقة بعد سحب السهم على التدريج الرابع إلى العدد (٦) وفيها تظهر رسالة من البرنامج تفيد بقيامك بالقسمة على (٦) .



وبمجرد الانتهاء من عملية السحب يُظهر لنا البرنامج حل المعادلة كما في الشكل السابق وهو x=8

كل ما عليك فعله الآن الاستمتاع بالبرنامج وحل معادلات متنوعة في العديد من المستويات الخمسة الموجودة مع ملاحظة ما يلي :



١ -يجب التخلص من الجمع أو الطرح في أي معادلة أولا ، وقبل التخلص من الضرب أو القسمة وذلك عند حل أي معادلة .

٢ -يجب استخدام التدريج المناسب من التدريجات الأربعة عند التخلص من أي عملية من العمليات الأربعة .

٣ - في معادلات المستوى الخامس تخلص من المقامات الموجودة في المعادلة بالضرب في عدد واحد يقبل القسمة على جميع المقامات .

ويوجد من البرمجية نسخة بالعربي من خلال الرابط التالي :

http://aghandoura.com/New%20DOSTY/FINAL/waldo/this_applet_investigates_harder1.htm

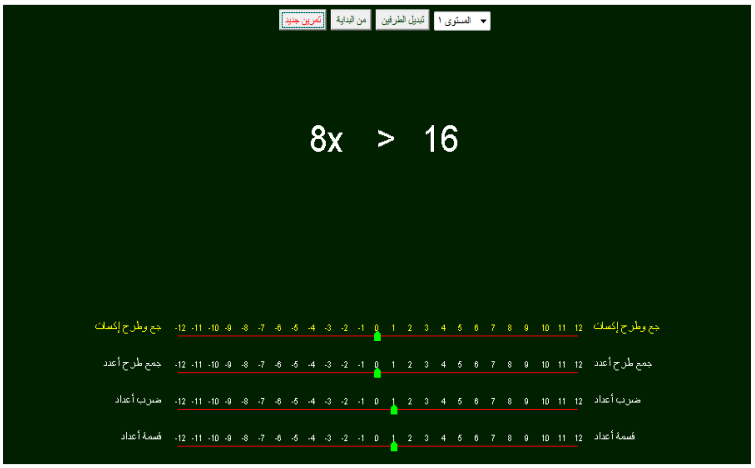
---

٥. برمجية حل المتباينات

ويمكن الحصول عليها من الموقع التالي :

http://aghandoura.com/New%20DOSTY/FINAL/waldo/Simple%20linear%20inequalities.htm

وتظهر على الشكل التالي :



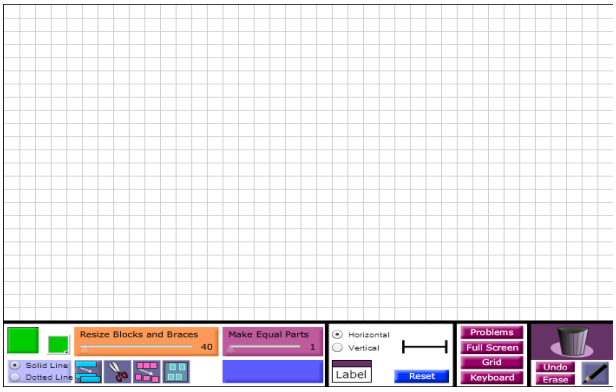
---

٦. برمجية نمذجة المسائل الرياضية اللفظية

يمكن الدخول على موقع هذه البرمجية عبر شبكة الإنترنت من خلال الموقع التالي :

http://www.aghandoura.com/1435/THINKING/Thinking%20Blocks%20Modeling%20Tool.htm

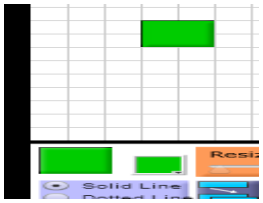
وتظهر بالشكل :



الأدوات الأساسية للبرمجية

(١). القطعة الأساسية في البرمجية

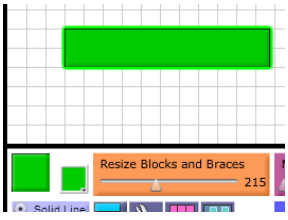
نقوم بالتأشير عليها بالماوس ونسحبها إلى منطقة العمل كما يلي :



- **وعند إفلات مؤشر الماوس تصبح على الشكل :**

(٢). أداة تغيير الطول

- **ويمكن تغيير طول القطعة من خلال التأشير عليها حتى يظهر اللون الأخضر يحيط بالقطعة ومن ثم سحب مؤشر أداة تغيير الطول كما في الشكل المقابل :**



ويظهر على يمين أداة تغيير الطول رقم يبين طول القطعة الخضراء المرسومة في منطقة العمل .

---

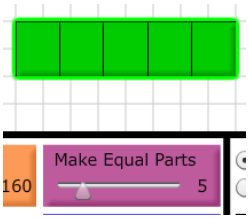
(٣). أداة تغيير اللون

- ويمكن تغيير لون القطعة بعد تحديدها من خلال أداة تغيير الألوان الظاهرة :

وبمجرد اختيار اللون يتغير لون القطعة في منطقة العمل

---

(٤). أداة التقسيم



- كما يمكن تقسيم القطعة إلى أجزاء متساوية من خلال الأداة المقابلة ، والرقم ٥ على يمين أداة التقسيم يدل على عدد الأجزاء التي تم تقسيم القطعة إليها .

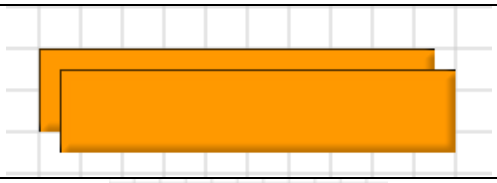
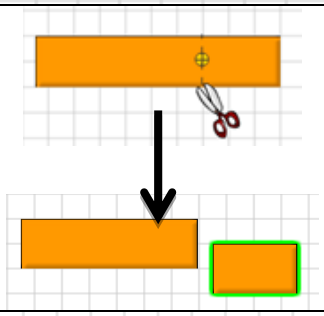
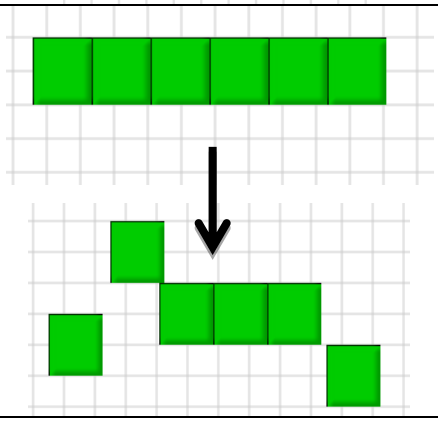
---

(٥). أداة الحذف

- ولحذف أي جزء من منطقة العمل ، يتم تحديده وسحبه إلى أداة الحذف التي تأخذ هذا الرمز:

الأدوات المتطورة

وهناك أدوات متطورة يمكن الاستفادة منها في التأثير على القطعة الأساسية المرسومة في منطقة العمل . .... والجدول التالي يبين كل أداة ووظيفتها :

الأداة	وظيفتها	مثال
	عمل نسخة من القطعة المحددة	
	قص القطعة حسب الجزء الذي تريده	
	قص أجزاء القطعة مع إمكانية سحبها عن بعض	

أداة التحديد والاختيار

وتقوم بتحديد الأجزاء من منطقة العمل وإجراء بعض التأثيرات عليها : [النقل ، الحذف ، النسخ ، تجميع الأجزاء ... الخ] ... وتظهر بالشكل التالي :

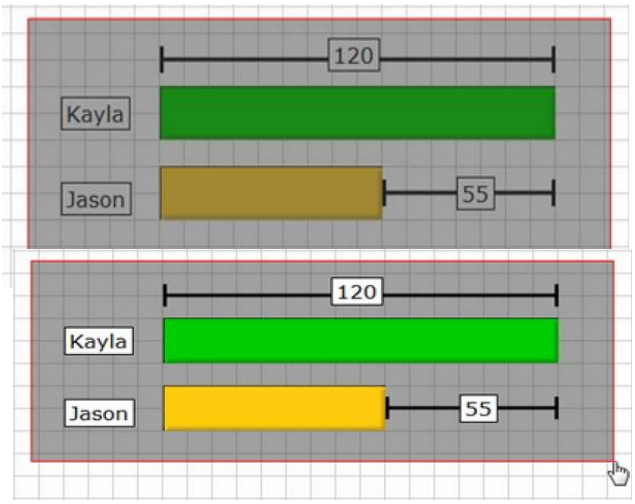
ويتم التحديد وفق الخطوات التالية :

١. نضغط بالمؤشر على أيقونة التحديد :

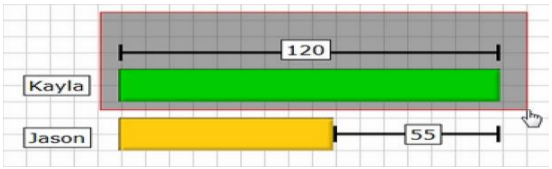
٢. نحدد بالماوس على الأجزاء في منطقة العمل المراد إجراء التأثيرات عليها.

٣. ولنقل الجزء المحدد نضع المؤشر عليه ونسحبه للمكان المراد في منطقة العمل .

٤. ولإزالة التحديد نضغط بالماوس مرة أخرى على أداة التحديد .



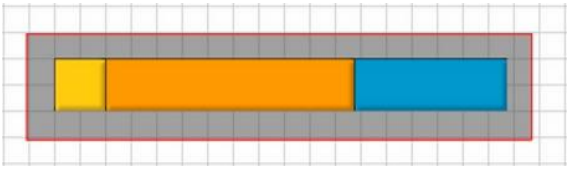
ويمكن حذف أي جزء من منطقة العمل بعد تحديده والضغط على أداة الحذف كما في الأشكال التالية :



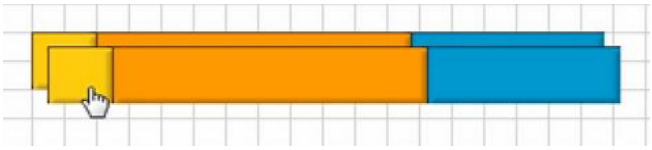
وبمجرد الضغط على أداة الحذف يزال الجزء المحدد من منطقة العمل

---

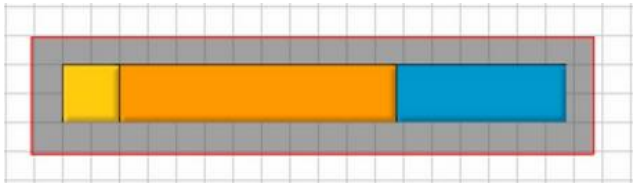
٦ . ويمكن عمل نسخة من الجزء المحدد كما في الأشكال التالية :



وبوضع المؤشر على أيقونة تكرار القطعة يصبح الشكل كما يلي :

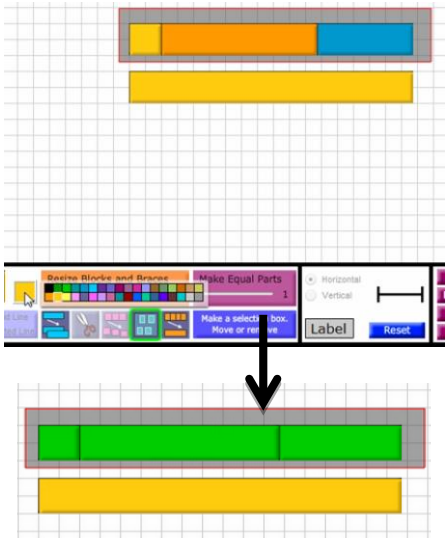


٧. كما يمكن دمج القطعة ذات الألوان الثلاثة أعلاه في قطعة واحدة بعد تحديدها كما يلي :



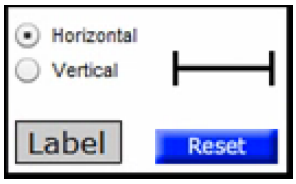
بعد الضغط على أيقونة الدمج فيصبح الشكل كما يلي :

٨. ويمكن تغيير لون القطعة أو القطع المحددة كما في الشكلين التاليين :



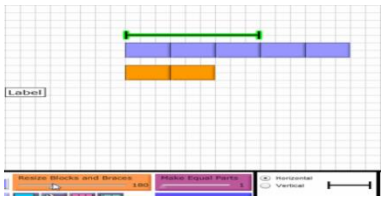
العلامات التوضيحية

١. الأداة التالية للقيام بالشروحات والكتابة على الأجزاء بمنطقة العمل :

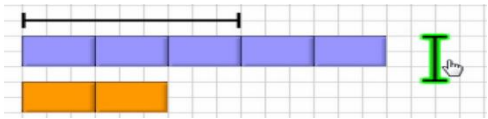


وهي تتكون من علامة الشرح التالية :

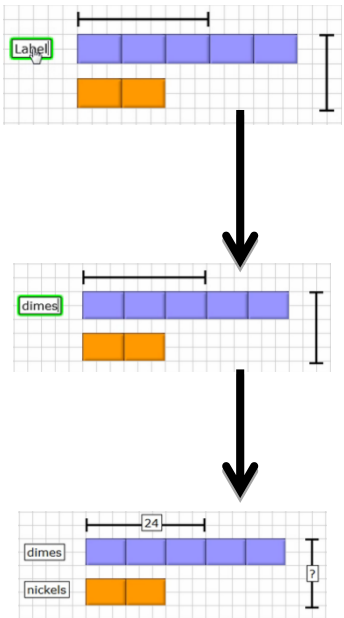
وهي تتخذ اتجاهين : أفقي ، أو عمودي وبالضغط عليها وسحبها إلى منطقة العمل وتكبيرها أو تصغيرها من خلال أداة التكبير تظهر بالشكل التالي :



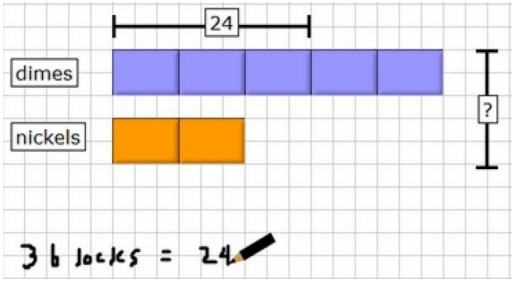
وعند تغييرها من أفقي إلى عمودي تظهر بالشكل التالي :



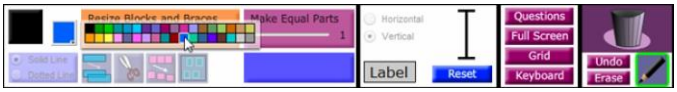
وللتوضيح على القطعة نستخدم أداة التوضيح "Label" وسحبها إلى المكان المراد توضيحه والكتابة عليها



٢. أداة الكتابة بالقلم على منطقة العمل بعد الضغط عليها يمكن كتابة ما نريد في منطقة العمل كما يلي :



وعند الضغط على Undo يتم التراجع عن الكتابة ، أو الضغط على Erase لمسح ما تمت كتابته كلياً ....



الجزء الثاني

العملي

القسم الثاني:

تهيئة (مراجعة خبرات سابقة)

تهيئة : [مراجعة الخبرات السابقة]

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
الأعداد الصحيحة	مجموعة الأعداد الموجبة والسالبة بالإضافة إلى الصفر كما في الشكل	• جمع الأعداد الصحيحة • طرح الأعداد الصحيحة

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

إجراء عملية الجمع والطرح على الأعداد الصحيحة باختلاف إشاراتها

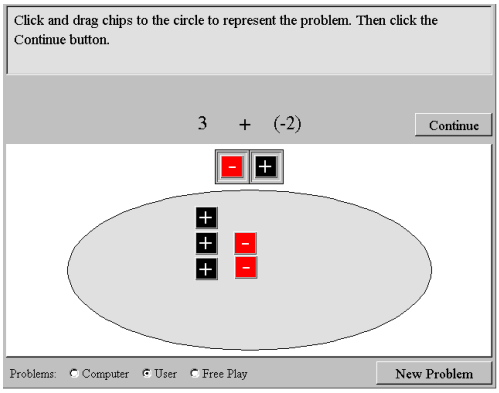
ـ الإجراءات والأنشطة

أولاً : جمع الأعداد الصحيحة

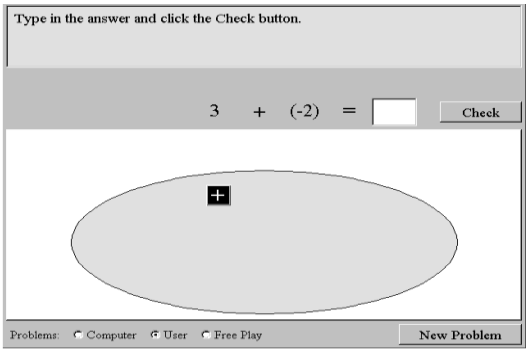
نشاط (١)

الهدف من النشاط : جمع عددين صحيحين بإشارتين مختلفتين

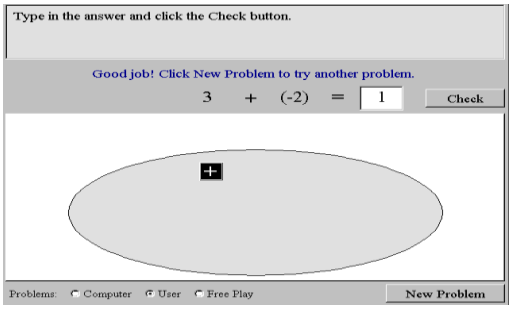
أوجد ناتج ما يلي : 3+(-2)



الحل : من برمجية جمع الأعداد الصحيحة قم بتمثيل العدد 3 بسحب ثلاثة مربعات سوداء ، وتمثيل العدد (2-) بسحب مربعين أحمرين كما في الشكل المقابل :



الآن مرر كل مربع سالب على مربع موجب ليبق مربع واحد موجب لأن كل عدد موجب يمكن حذفه بإضاف إلى عدد سالب أو العكس :

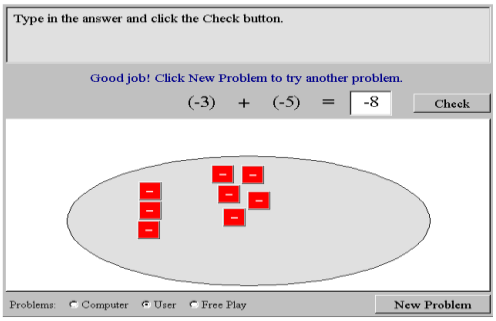


واضح من الشكل أن المتبقي هو +١ ونكتبه في مربع النتيجة ونضغط على أيقونة Check فتظهر عبارة باللغة الإنجليزية تبين أن الإجابة صحيحة :

نشاط (١)

الهدف من النشاط جمع عدد صحيحين سالبين

أوجد ناتج ما يلي : (-5)+(-3)



مثل العدد (-3) بسحب ثلاثة مربعات حمراء إلى داخل الدائرة .

مثل العدد (-5) بسحب خمسة مربعات حمراء إلى داخل الدائرة .... فكم سيكون الناتج ؟

تدريب (١)

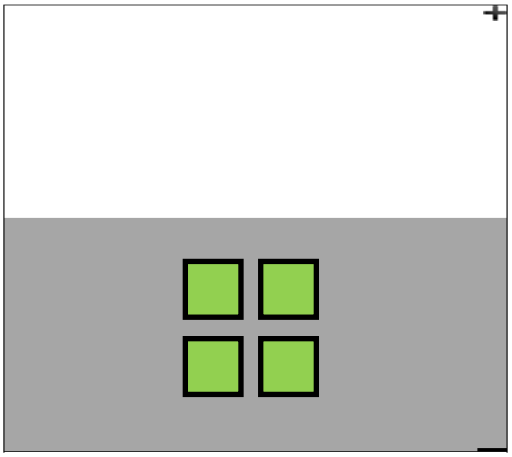
أوجد ناتج 3+(-4) باستخدام البرمجية السابقة .

تدريب (٢)

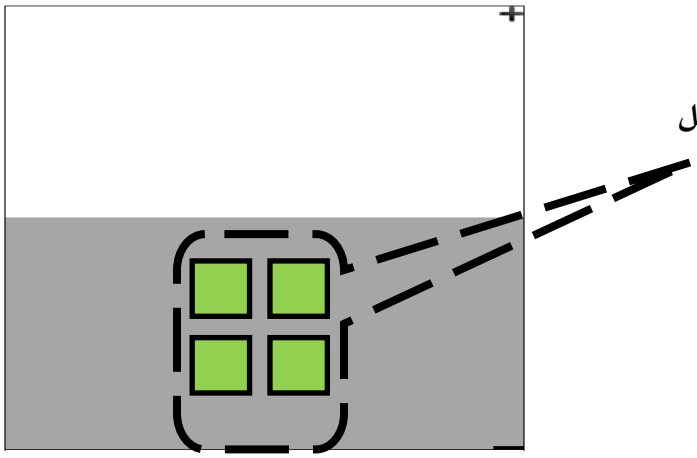
أوجد ناتج (-5)+(-2) باستخدام البرمجية السابقة .

ثانياً : طرح الأعداد الصحيحة

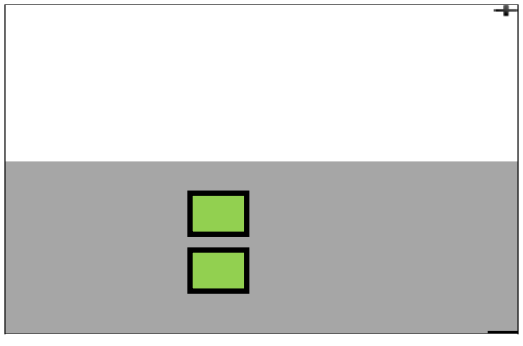
نشاط (١)
أوجد ناتج (–٤) – (-٢)



الحل : يمكن للمعلم استخدام بطاقة الأعداد في حل هذا النشاط فيمثّل العدد (–٤) على البطاقة بوضع أربع قطع في الجزء السالب من البطاقة كما في الشكل المقابل :



لطرح (–٢) من العدد (–٤) يتم استبعاد قطعتين إلى خارج البطاقة كما في الشكل المقابل



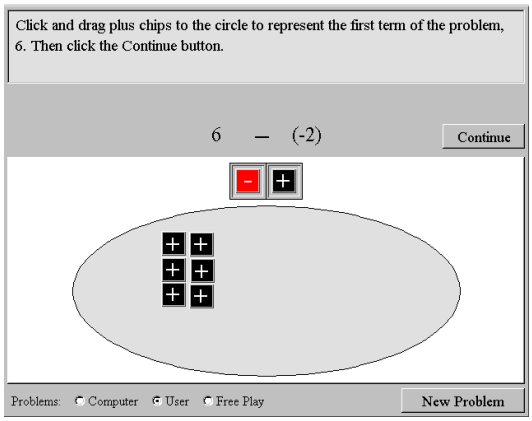
ويلاحظ الطالب أن الباقي داخل البطاقة قطعتان في الجزء السالب

أي أن : (–٤) – (-٢) = -٢

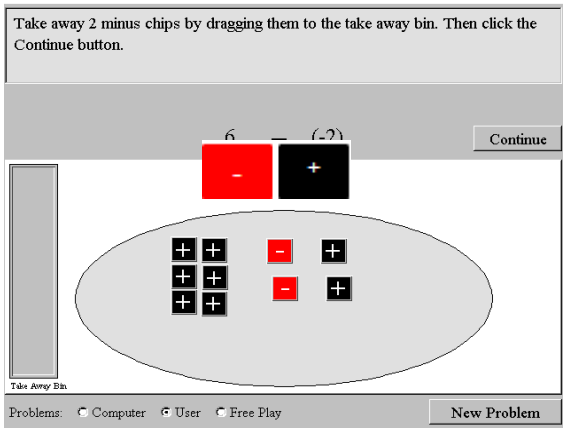
نشاط (٢)

أوجد ناتج : 6-(-2)

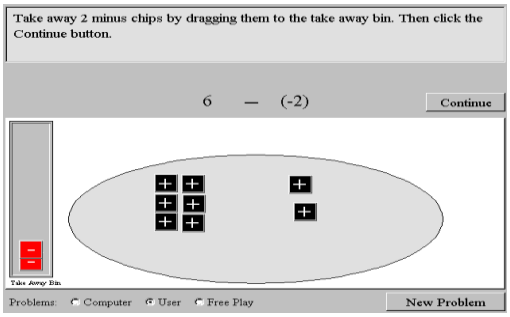
الحل :



اجعل طلابك يمثلون العدد 6 على منطقة العمل في البرمجية بسحب ستة مربعات سوداء كما في الشكل المقابل :



والمطلوب أن نطرح من العدد 6 إشارتين سالبتين ... ولكنها غير موجود داخل الدائرة ، لذا اضغط على أيقونة Continue ، وقم بسحب زوجين صفريين (مربعين موجب وسالب) إلى داخل الدائرة كما في الشكل التالي :

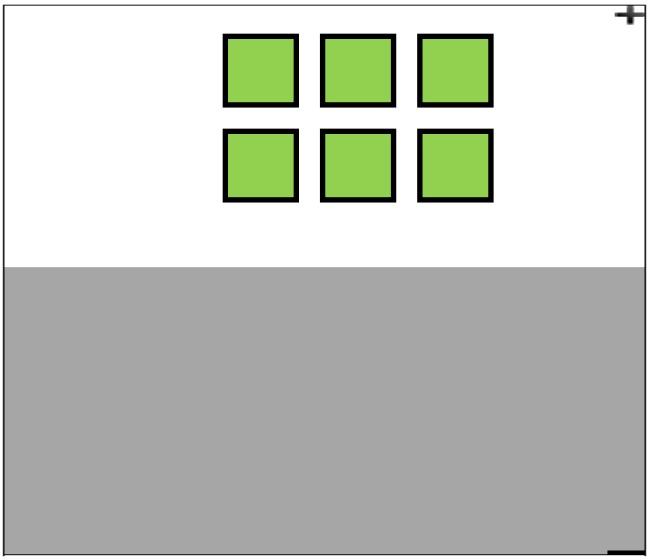


الآن يستطيع الطالب أن يحذف (يطرح) إشارتين سالبتين (-٢) باستبعاد مربعين أحمرين إلى خارج الدائرة ووضعهما في العمود الرأسي على يسار الشاشة كما في الشكل التالي :

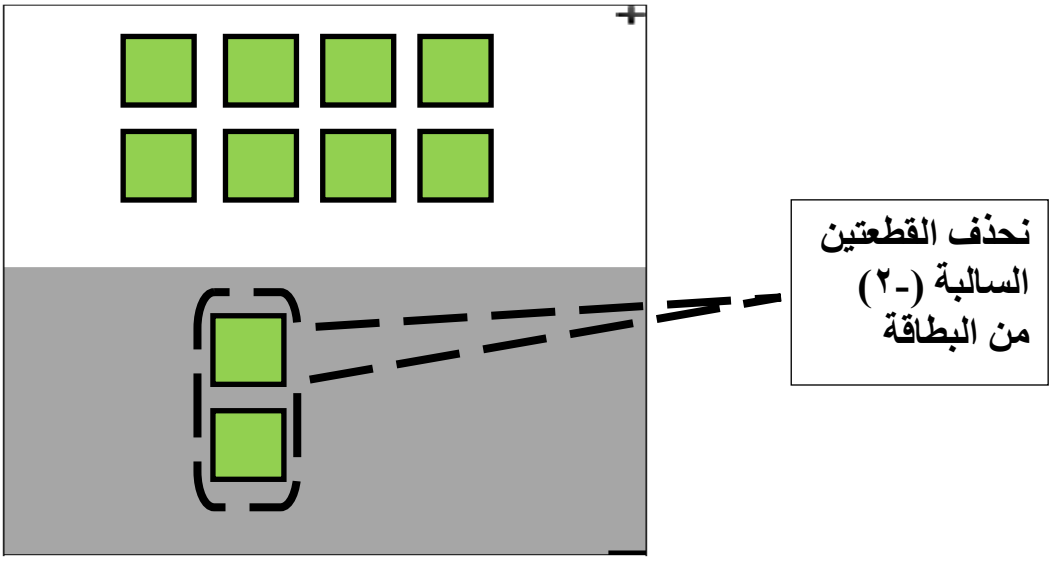
ويلاحظ الطالب أن هناك ٨ مربعات سوداء (موجبة) داخل الدائرة .. إذن : 6-(-2)=8

ويمكن للمعلم أن يدرب طلابه على إيجاد ناتج عملية الطرح السابقة ٦-(-٢) باستخدام بطاقة الأعداد من معمل الجبر كما في الخطوات التالية :

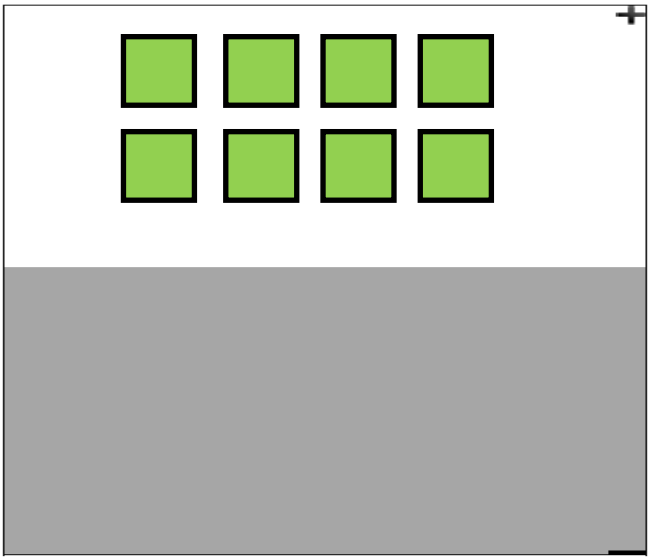
١) نمثل العدد ٦ بوضع ست قطع في الجزء الموجب للبطاقة كما في الشكل التالي :



٢) ويوضح المعلم لطلابه أنه لا يمكن أن نحذف -٢ من البطاقة كما في الشكل أعلاه لذا لا بد من وضع قطعتين في الجزء السالب من البطاقة وحتى لا يتغير المقدار نضع قطعتين في الجزء الموجب للبطاقة كما في الشكل التالي :



٢) يصبح شكل البطاقة على النحو التالي :



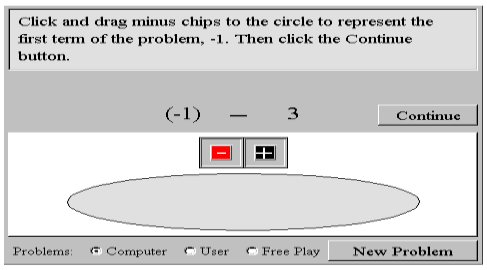
ويلاحظ الطالب أنه تبقى في البطاقة ٨ قطع وهو ناتج العملية ٦-(-٢) أي أن :

$$٨ = (-٢)-٦$$

تدريب

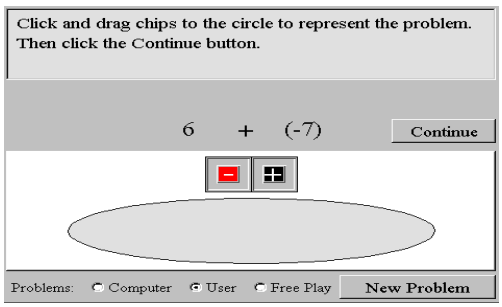
اكمل خطوات الحل في الأمثلة التالية من خلال برمجية جمع أو طرح الأعداد الصحيحة:

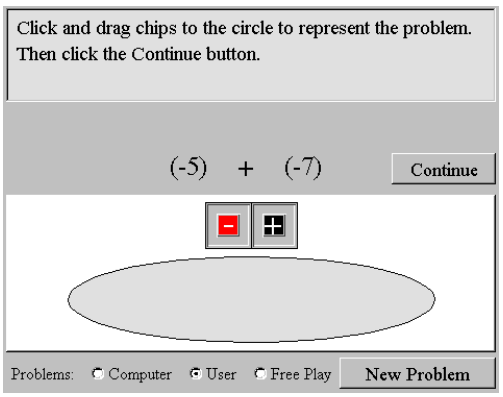
(١)



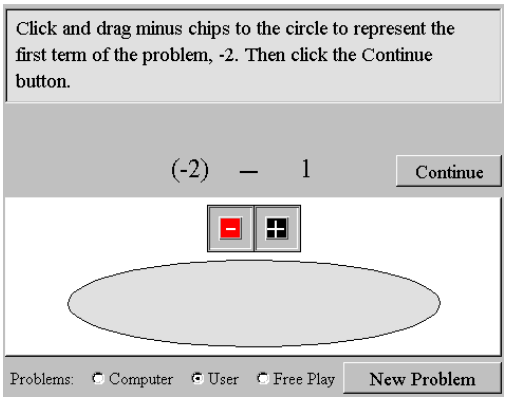
---

(٢)




Click and drag chips to the circle to represent the problem. Then click the Continue button.
(-5) + (-7)
Continue
Problems: Computer User Free Play
New Problem

(٣)


Click and drag minus chips to the circle to represent the first term of the problem, -2. Then click the Continue button.
(-2) – 1
Continue
Problems: Computer User Free Play
New Problem

(٤)

الجزء الثاني

العملي

القسم الثالث :

دروس الفصل ٧ (المعادلات والمتباينات)

الخطة الزمنية لتدريس وحدة : المعادلات والمتباينات من مقرر الصف الثاني المتوسط

الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ

م	الموضوع	الحصص المقترحة
١	تبسيط العبارات الجبرية	٢
٢	حل معادلات ذات خطوتين	١
٣	كتابة معادلات ذات خطوتين	١
٤	استكشاف معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	١
٥	حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها	٢
٦	استراتيجية حل المسألة	١
٧	المتباينات	١
٨	حل المتباينات	١
	المجموع	١٠

(٧ـ ١) : تبسيط العبارات الجبرية

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
الحد الجبري حاصل ضرب عدد في متغير واحد أو أكثر	ـــ	استعمال خاصية التوزيع في تبسيط العبارات الجبرية
العبارة الجبرية مجموعة من الحدود الجبرية يفصل بينها إشارة جمع (+) أو طرح (-)	ـــ	
المعامل كل عامل عددي في أي حد يحتوي متغير يسمى معاملاً	ـــ	
الثابت الحد الذي لا يشتمل على متغير يسمى حد ثابت		
الحدود المتشابهة الحدود التي تشتمل على المتغيرات نفسها بالقوى نفسها تسمى حدوداً متشابهة	ـــ	
أبسط صورة تكون العبارة الجبرية في أبسط صورة إذا لم تتضمن حدوداً متشابهة أو أقواساً	ـــ	
العبارات المتكافئة	مهما كانت قيمة المتغير فإن العبارات المتكافئة لها القيمة نفسها	

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

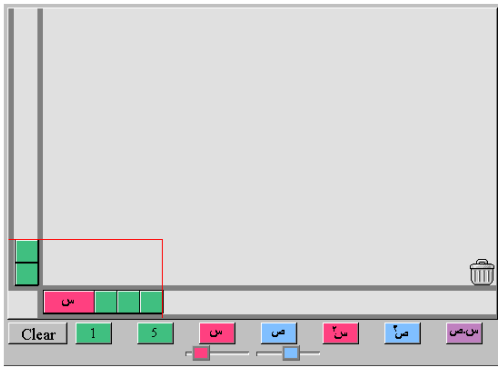
١. كتابة عبارات جبرية تتضمن عملية جمع .
٢. كتابة عبارات جبرية تتضمن عملية طرح .
٣. التفريق بين المصطلحات التالية : **العبارات المتكافئة ، الحد ، المعامل ، الثابت ، الحدود المتشابهة** .
٤. تحويل المسائل اللفظية إلى عبارات جبرية .

٥. تبسيط العبارات الجبرية .

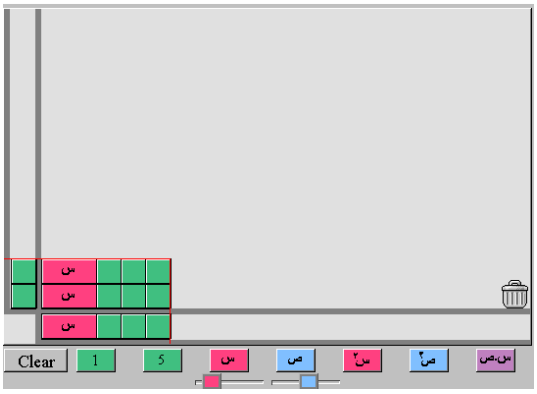
ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)
اطلب من طلابك كتابة العبارة الجبرية ٢(س+٣) بصورة أبسط

- وجه انتباه طلابك إلى أن العبارة تتكون من جزئين : ٢ ، (س+٣) .

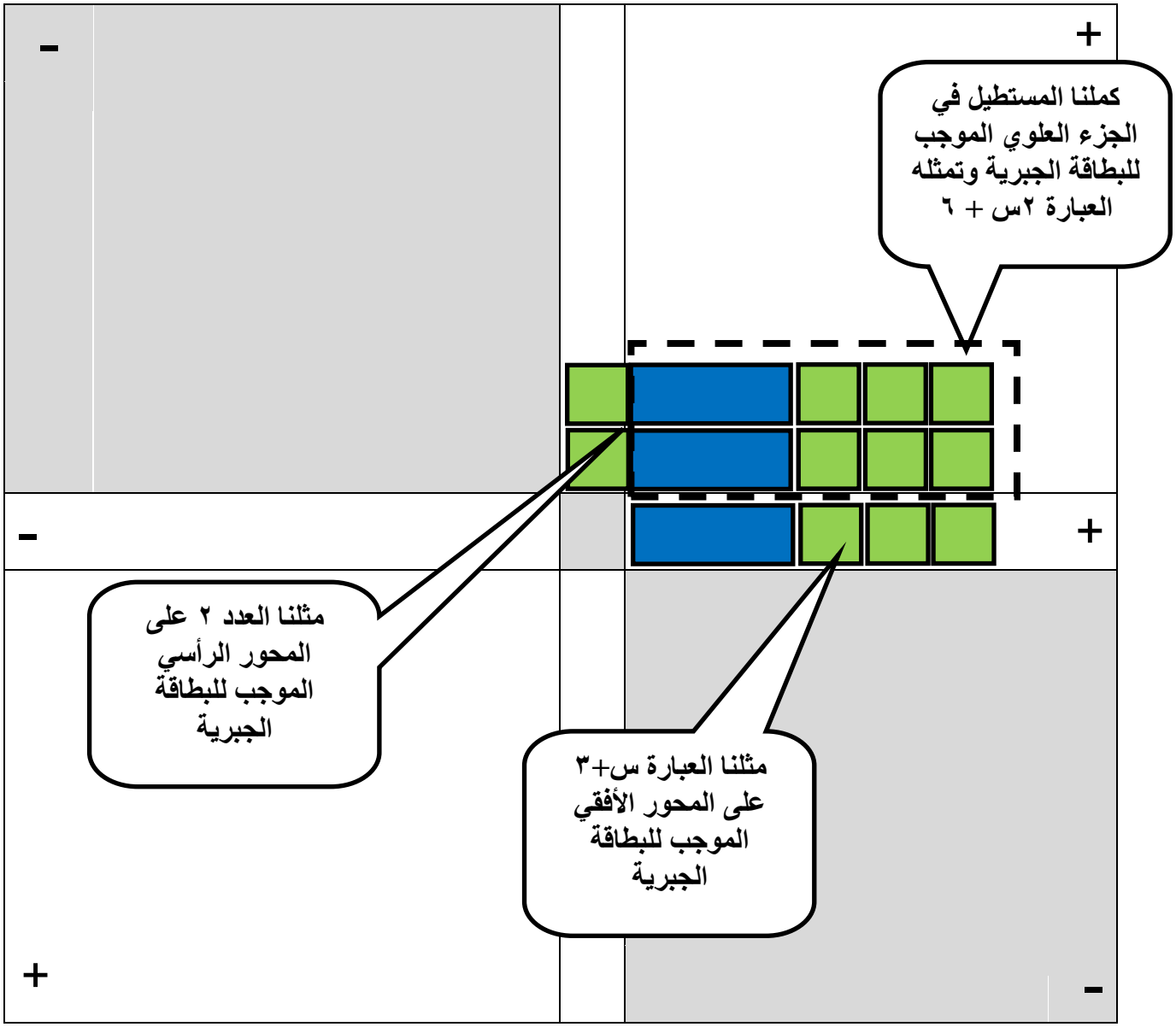


- وضح لطلابك كيف يمكن تمثيل جزئي العبارة على بطاقة معمل الجبر بحيث نضع العدد ٢ على المحور الصادي العمودي ، والمقدار (س+٣) على المحور السيني الأفقي كما في الشكل المقابل :



- ناقش مع طلابك تعبئة المستطيل الظاهر على الشاشة للحصول على الشكل التالي :

ويمكن للمعلم أن يستخدم البطاقة الجبرية من معمل الجبر لتبسيط العبارة السابقة حسب الخطوات التالية :



يلاحظ الطالب أن المقدار داخل المستطيل هو : ٢س +٦

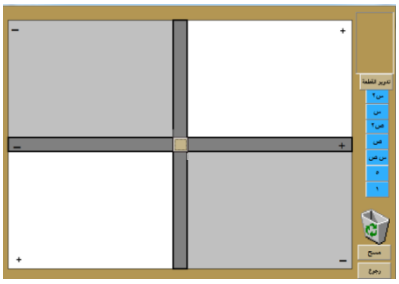
استنتج مع طلابك أن : ٢(س+٣)= ٢× س + ٢×٣ = ٢س + ٦

ونسمي هذه الخاصية : خاصية التوزيع وتستعمل في تبسيط العبارات الجبرية .

نشاط (٢)

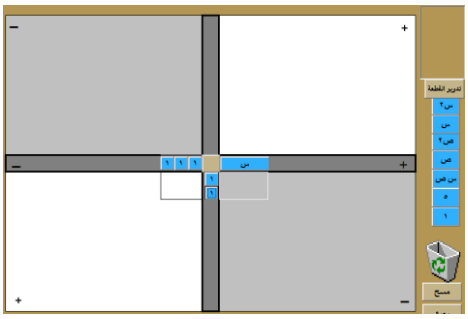
الهدف من النشاط : استخدام خاصية التوزيع ، وتحديد العبارات المتكافئة

اطلب من طلابك كتابة العبارة الجبرية ٢(س -٣) بصورة أبسط

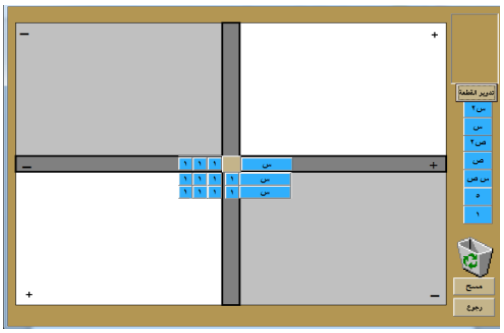


وضح لطلابك أنه من الصعب تمثيل العبارة السابقة على البرمجية المستخدمة في النشاط (١) وذلك لاحتوائها على عملية طرح لذا وجه انتباههم إلى استخدام نوع آخر من بطاقات معمل الجبر مجزأة إلى أربعة أجزاء كما في الشكل المقابل :

الجزء الأعلي الأيمن موجب ، والجزء الأعلي الأيسر سالب ، الجزء الأسفل الأيمن سالب ، والجزء الأسفل الأيسر سالب



ولتمثيل (س -٣) على البطاقة نضع س على المحور السيني الموجب ، ونضع ٣ بطاقات تحمل الرمز ١ على المحور السيني السالب ، ولتمثيل العدد (٢) نضع بطاقتين تحمل الرمز ١على المحور الصادي الموجب كما في الشكل المقابل :



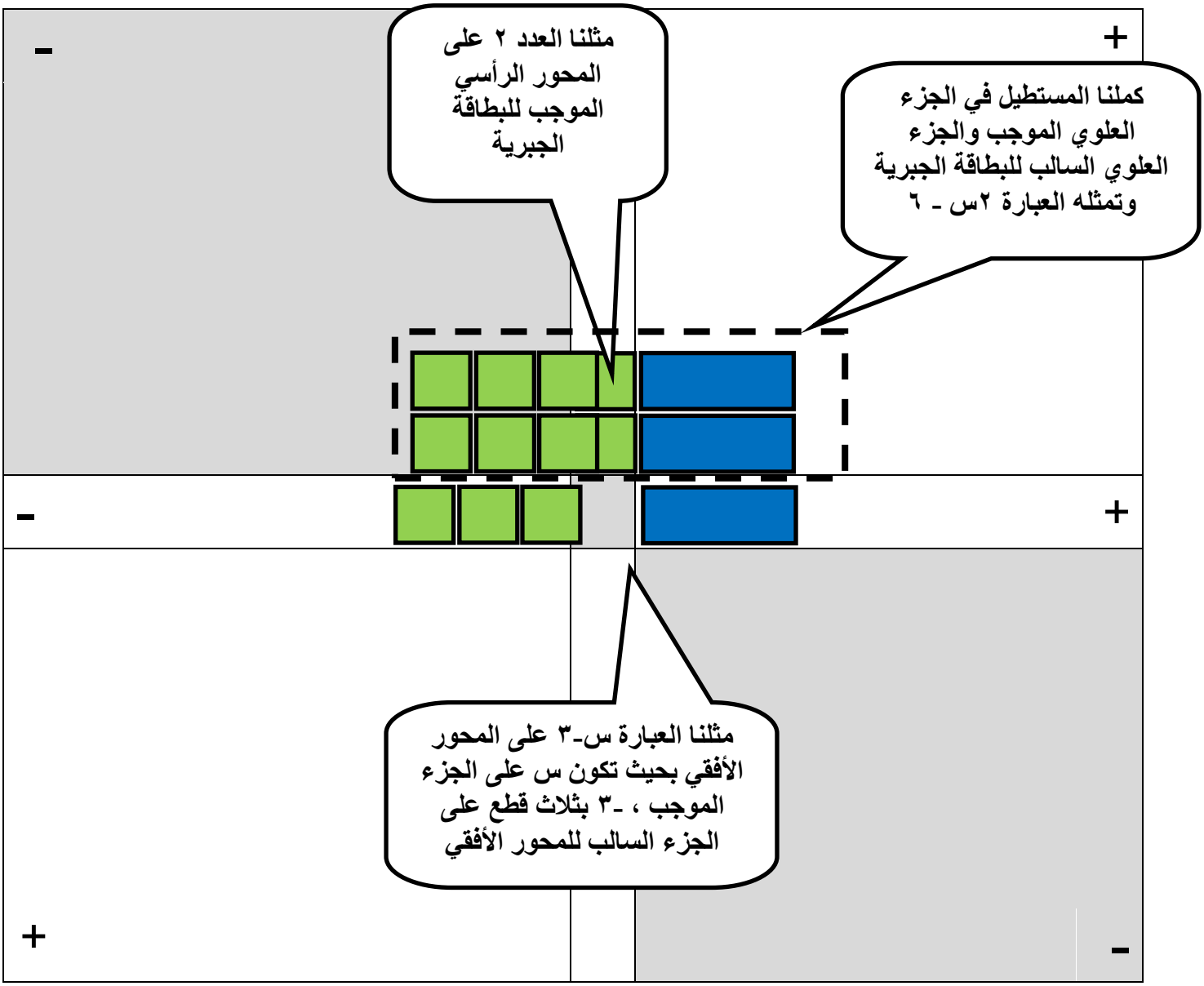
ناقش مع طلابك تعبئة المستطيلين الظاهرين في الشكل السابق بالمقادير المناسبة للوصول للشكل المقابل

اطلب من طلابك إعادة كتابة المقادير الظاهرة داخل المستطيلين بعد تعبئتهما .

واجعلهم يلاحظون أن : ٢(س - ٣) = ٢س – ٦

وضح لطلابك أن العبارتين : ٢(س -٣) ، ٢س -٦ تسمى : **عبارتان متكافئتان.**

ويمكن تمثيل العبارة السابقة على البطاقة الجبرية كما في الشكل التالي :



وضح لطلابك أن : ٢(س-٣) = ٢س -٦

نشاط (٣)

الهدف من هذا النشاط : تحويل المسألة اللفظية التالية إلى عبارة جبرية

اشتريت من المكتبة عدداً من القصص بسعر ٥ ريال للقصة الواحدة ، وعدداً مماثلاً من الأقراص التعليمية بسعر ٣ ريالات للقرص الواحد ... اكتب عبارة تمثل المبلغ الكلي الذي صرفته في أبسط صورة .

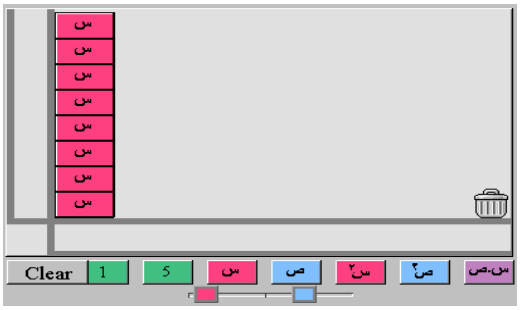
ناقش مع طلابك معطيات المسألة اللفظية في هذا النشاط على النحو التالي :

- عدد القصص غير معلوم : يُرمز له بالرمز س فيكون المبلغ المدفوع في شراء القصص يساوي : ٥ س
- وكذلك يُرمز لعدد الأقراص بالرمز : س لأنه يساوي عدد القصص فيكون المبلغ المدفوع في شراء الأقراص التعليمية يساوي : ٣ س
- فيكون إجمالي المبلغ الذي تم دفعه لشراء القصص و الأقراص التعليمية يساوي : ٥س + ٣س

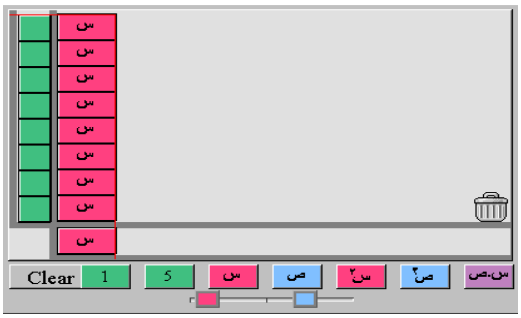
- ناقش مع طلابك تمثيل العبارة :

٥س +٣س على بطاقة الجبر المناسبة

ولتكن مثلاً البطاقة المقابلة :



- ناقش مع طلابك : ما هي المقادير التي نضعها على المحورين السيني والصادي في البطاقة ... واجعلهم يتوصلون إلى الشكل المقابل :



- اجعل طلابك يكتبون العبارة الجبرية المكافئة التي ظهرت على محوري البطاقة وهي :

٨ س والتي تكافىء العبارة ٥ س + ٣ س أي أن : ٥ س + ٣ س = ٨ س

تدريب (١)

مثل العبارة التالية على البطاقة الجبرية وبسطها -٢(س +٣) إلى أبسط صورة

+		-
+		-
-		+

تدريب (٢)

الهدف من التدريب تحويل مسألة لفظية إلى عبارة جبرية وتبسيطها

(٤). اشترى محمد عدداً من الأقلام بحيث كان سعر القلم الواحد ريالين ، والعدد نفسه من المساطر بسعر ١ ريال للمسطرة الواحدة ، وعلبة أدوات هندسية واحدة بسعر ٧ ريالات .. اكتب العبارة الجبرية التي تمثل المبلغ الإجمالي لمشتريات محمد في أبسط صورة .

(٧ ـ ١) : تابع تبسيط العبارات الجبرية

نشاط (١)

الهدف من النشاط : أن يتمكن طلابك من تحويل المسألة اللفظية التالية إلى عبارة جبرية وتبسيطها إلى أبسط صورة ويحدد من العبارة : العبارات المتكافئة ، الحدود ، والمعامل ، والحد الثابت .

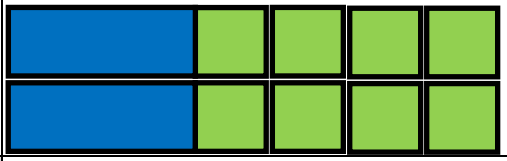
قرأ إمام المسجد القرآن لعدة دقائق يوم الاثنين ومثلها يوم الأربعاء ، و ٨ دقائق يوم الجمعة فاكتب العبارة الجبرية التي تمثل مدة قراءته في الأيام الثلاثة .

ناقش مع طلابك معطيات المسألة اللفظية وهي :
عدد الدقائق التي قرأ فيها إمام المسجد القرآن يوم الاثنين هي : س دقيقة
عدد الدقائق التي قرأ فيها إمام المسجد القرآن يوم الأربعاء هي أيضاً : س دقيقة
عدد الدقائق التي قرأ فيها إمام المسجد القرآن يوم الجمعة هي : ٨ دقائق .

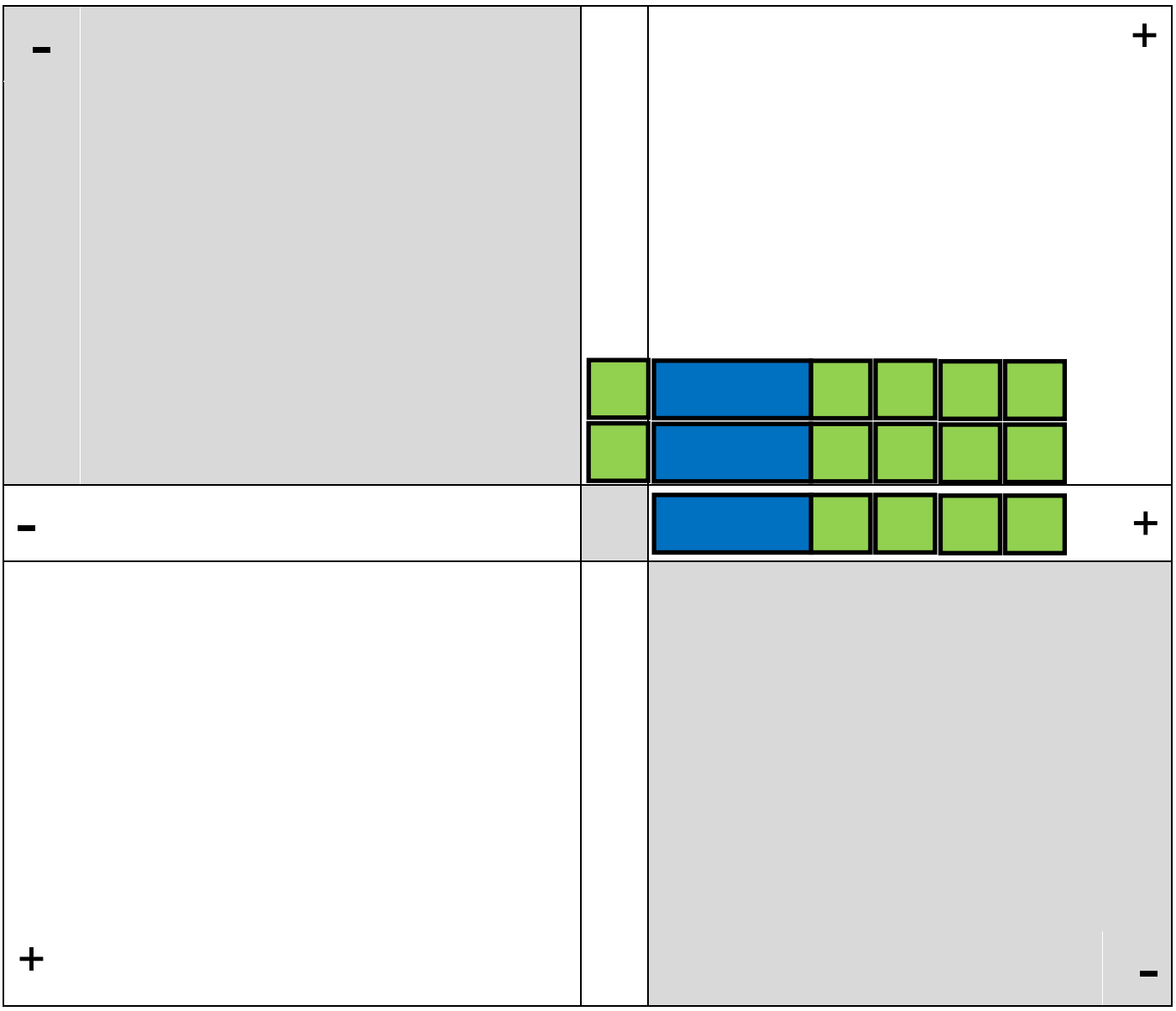
المطلوب : مدة قراءة إمام المسجد في الأيام الثلاثة

الحل : س + س + ٨ ⟸ ٢س + ٨

مثلها على البطاقة الجبر كما يلي :

+ 		-
+		-
-		+

وضح لطلابك أن الشكل يمثل مستطيل أبعاده هي : (س+٤) ، ٢ ويمكن توضيح ذلك كما يلي :



أي أن : ٢س +٨ = ٢(س+٤)

من العبارة ٢س + ٨ اجعل طلابك يحددون ما يلي :

الحدود : ؟؟؟ ، معامل المتغير س : ؟؟؟ ، الحد الثابت : ؟؟؟

نشاط (٢)

الهدف من النشاط : تحويل المسألة اللفظية إلى عبارة جبرية

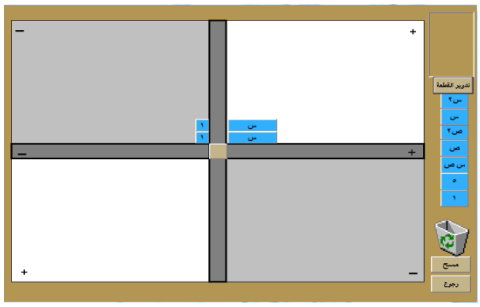
أنت عضو في عدة لجان ، وزميلك عضو في عدد من اللجان يقل عنك بمقدار لجنتين .. اكتب العبارة الجبرية التي تمثل عدد اللجان لك ولزميلك .

ناقش مع طلابك معطيات المسألة اللفظية على النحو التالي :

- عدد اللجان التي شاركت فيها هو : س
- عدد اللجان التي يشارك فيها زميلك هو : س – ٢ .

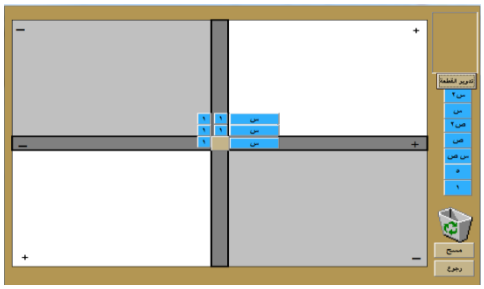
المطلوب : كم مجموع اللجان التي تشارك فيها أنت وزميلك

من المعطيات ناقش طلابك للوصول إلى العبارة الجبرية التالية : س + (س – ٢)



اطلب من طلابك تمثيلها على بطاقة معمل الجبر

ناقش مع طلابك اكمال المستطيل في البطاقة للوصول إلى الشكل المقابل



هل يستطيع الطلاب تحديد بعدي المستطيل على المحور السيني والصادي ؟

بعدي المستطيل هما : ٢ ، (س – ١) لذا يمكن القول إن :

٢س – ٢ = ٢(س – ١)

نشاط (٣)

الهدف من النشاط : تحويل المسألة اللفظية إلى عبارة جبرية

علي أصغر سناً من أخيه أحمد بمقدار ٤ سنوات .. اكتب عبارة جبرية تمثل مجموع عمريهما .

أخي المعلم .. اطلب من طلابك تحديد معطيات المسألة والتي هي :

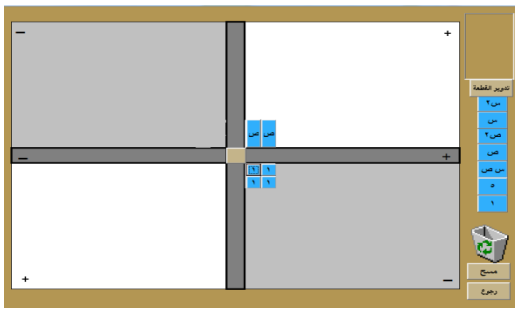
أحمد يبلغ من العمر : ص

علي يبلغ من العمر : ص – ٤

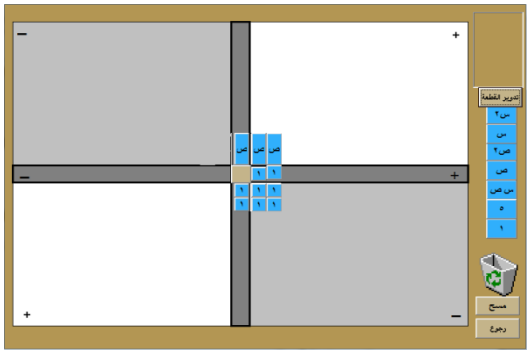
المطلوب : كتابة عبارة جبرية تمثل مجموع عمريهما

إذن الإجابة هي : مجموع عمري أحمد وأخيه علي = ص + ص – ٤ = ٢ص – ٤

اطلب من طلابك أن يمثلوا هذه العبارة على بطاقة معمل الجبر كما في الشكل المقابل



الآن اطلب منهم أن يكملوا المستطيل بوضع المقادير المناسبة على المحورين الأفقي والرأسي كما في الشكل المقابل :



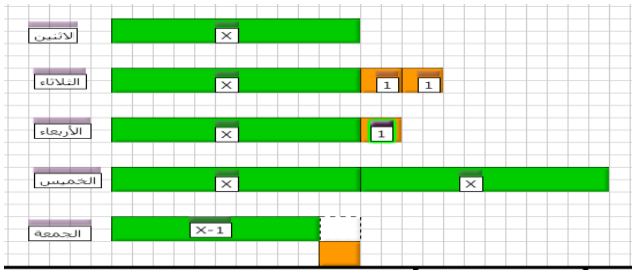
هل استنتج طلابك أن العبارة المكافئة لـ ٢ص – ٤ هي : ٢(ص –٢)

تدريب (١)

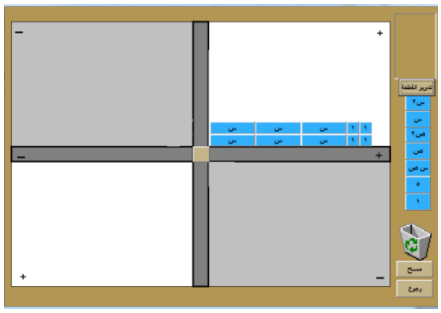
الهدف من التدريب تحويل مزيد من المسائل اللفظية إلى عبارات جبرية وتبسيطها

إذا أمضيت عدة ساعات في الدراسة يوم الاثنين ، ساعتين يوم الثلاثاء زيادة عن يوم الاثنين ، ساعة واحدة يوم الأربعاء أقل من يوم الثلاثاء ، ويوم الخميس مثلي عدد الساعات يوم الاثنين ، ويوم الجمعة أقل بساعة عن الساعات التي قضيتها يوم الاثنين ... فاكتب عبارة جبرية تمثل مجموع الساعات التي قضيتها في الدراسة في الأيام الخمسة .

يمكن للمعلم أن يدرب طلابه على حل التدريب (١) باستخدام برمجية النمذجة لتجسيد المسألة اللفظية بصورة حسية بصرية على النحو التالي :



ويمكن كتابة العبارة الجبرية التي تمثل مجموع الساعات في الأيام الخمسة بدلالة س بدلاً من X كما يلي : س + س+٢+س+١+٢س+ س −١ ⟸ ٦ س + ٤



ويمكن تمثيلها على بطاقة معمل الجبر في الشكل المقابل اكمل مع طلابك بقية الحل بتحديد أبعاد المستطيل الأفقية والعمودية والتي تمثل تبسيطاً للعبارة الجبرية

الواجب المنزلي

المسألة ١٦ صفحة ٥٩

المسألتين ٤٢، ٦٠ صفحة ٦٠

(٧ـ ٢) : حل معادلات ذات خطوتين

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
المعادلة كل عبارتين جبريتين يفصل بينهما علامة = تسمى معادلة	ـــــ	ـ كتابة المعادلة ـ حل المعادلة ـ تحويل المسألة اللفظية إلى معادلة جبرية يمكن حلها في خطوتين
معادلة ذات خطوتين كل معادلة تحتاج إلى عمليتين من العمليات الأربع [الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة] للوصول للحل تسمى معادلة ذات خطوتين .	عند إجراء أي عملية على أحد طرفي المعادلة يجب إجراء نفس العملية على الطرف الآخر	

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. أن يحول الطالب المسألة اللفظية إلى معادلة ذات خطوتين .

٢. أن يحل الطالب معادلة ذات خطوتين

ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)

الهدف من النشاط : كتابة معادلة ذات خطوتين

اشترى زيد ٣ أكياس من الحلوى ، وكيساً واحداً من البسكويت ، ودفع ٧ ريالات ثمناً لها جميعاً فكم ثمن كل كيس من الحلوى إذا علمت أن ثمن كيس البسكويت بـ ١ ريال .

حدد مع طلابك معطيات المسألة اللفظية وهي :

ثمن كيس الحلوى غير معلوم نرمز له بالرمز : س

ثمن كيس البسكويت يساوي : ١ ريال .

انتقل مع طلابك إلى معرفة المطلوب من المسألة وهو : ثمن الكيس الواحد من الحلوى

ناقش طلابك لكتابة المعادلة كما يلي :

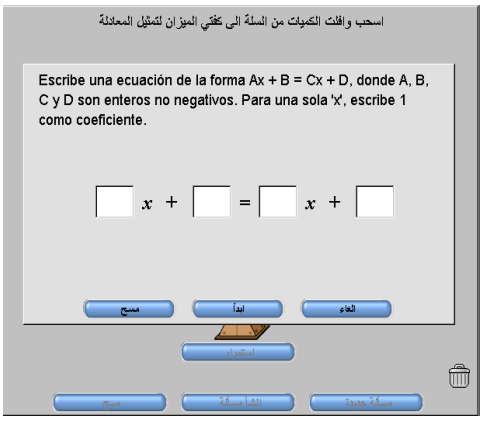
ثمن كيس الحلوى س ، إذن ثمن ٣ أكياس من الحلوى يساوي : ٣س ريال

ثمن كيس البسكويت يساوي : ١ ريال

إجمالي ثمن ٣ أكياس حلوى ، كيس بسكويت يساوي : ٧ ريالات

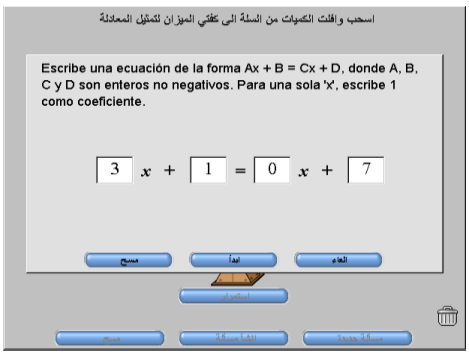
إذن : ٣ س +١=٧

ويمكن تمثيل المعادلة السابقة على برمجية بعد تحويلها إلى أرقام ورموز إنجليزية ليصبح شكل المعادلة : 3X+1=7



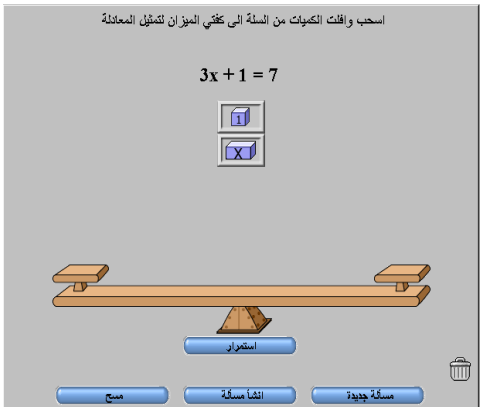
حيث يتم الضغط على أيقونة [إنشاء مسألة] فتتغير الشاشة إلى الشكل المقابل :

نكتب المعادلة السابقة في المربعات الظاهرة في الشاشة على النحو التالي :

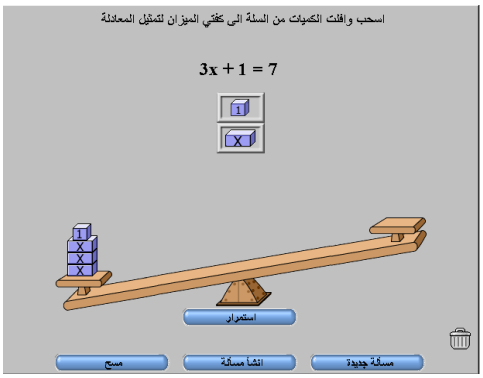


وتلاحظ أننا وضعنا العدد 0 معاملاً لـ X لعدم وجود متغير X في الطرف الآخر من المعادلة .. ونضغط على ابدأ :

الآن نمثل طرفي المعادلة على كفي الميزان في أسفل الشاشة بسحب المكعب الذي يحمل الرمز X ثلاث مرات إلى الكفة اليسرى من ميزان المعادلات وسحب المكعب الذي يحمل العدد ١ مرة واحدة ووضعه على نفس الكفة اليسرى ، وفي الكفة اليمنى من الميزان نسحب ١ لسبع مرات .

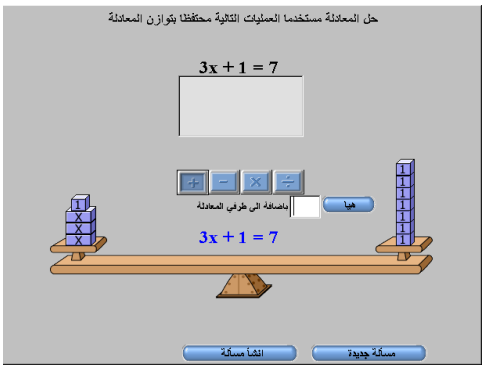


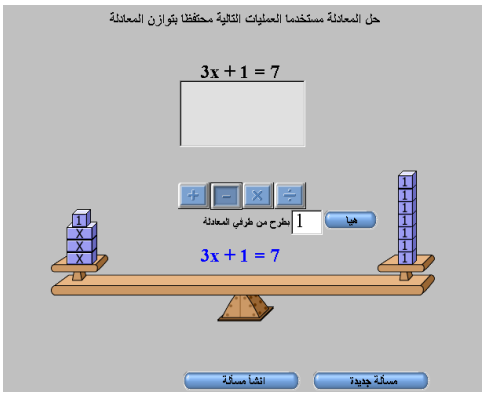
والصورة المقابلة توضح شكل البرمجية عند وضع العبارة الجبرية التي تمثل الطرف الأيسر من المعادلة 3X+1 وأن الكفة اليسرى ترجح بالكفة اليمنى



بينما الصورة المقابلة توضح توازن الكفتين بعد تمثيل العدد 7 في الطرف الأيمن بسبعة مكعبات تحمل الرمز 1

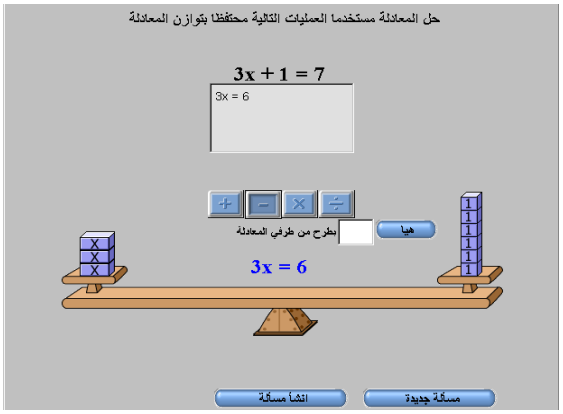
نضغط على أيقونة (استمرار) فيكون الشكل على النحو





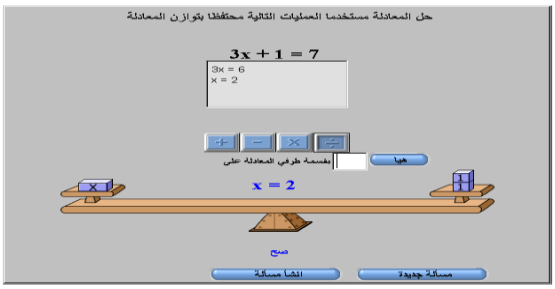
ولحل هذه المعادلة (إيجاد قيمة س أو X) فإننا نحذف المقادير المتساوية من الكفتين حتى تبقى كفتي الميزان متوازنة .

- نحذف العدد ١ من كل كفة بالضغط على إشارة (-) ووضع العدد ١ في المربع ثم الضغط على أيقونة (هيا) كما في الشكل المقابل :



وللحصول على X فقط في الطرف الأيسر فإننا نقسم على العدد ٣ وبالتالي يتم قسمة الطرف الأيمن أيضاً على العدد ٣ حتى لا يتأثر توازن الميزان كما في الشكل التالي :

يتم التأشير على علامة ÷ ووضع العدد 3 في الخانة البيضاء والضغط على هيا فتكون النتيجة كما في الشكل التالي :



ويتضح من الشكل أعلاه أن : x=2 أو س = ٢

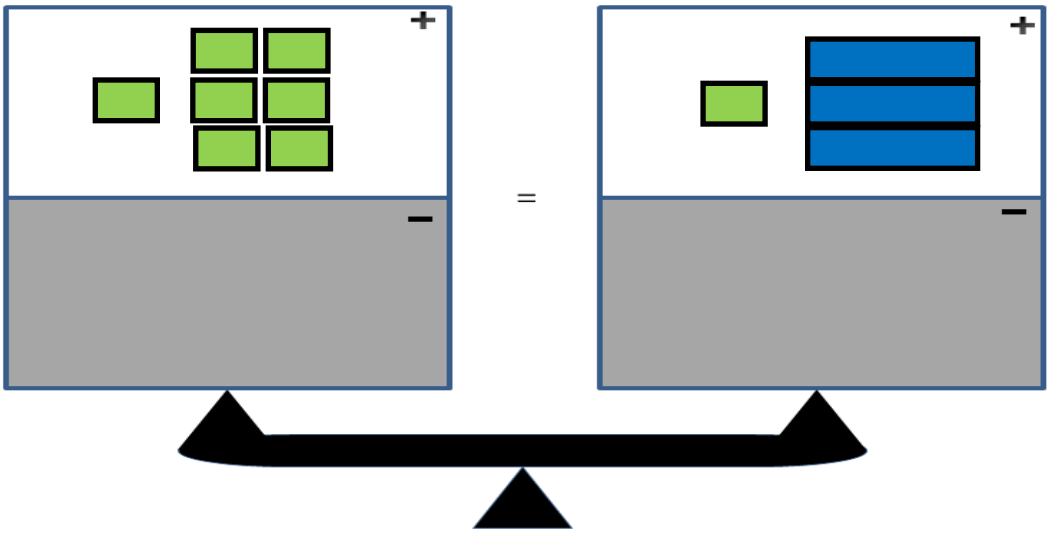
إذن حل المعادلة : ٣س + ١ = ٧ هو : س = ٢

إذن ثمن كيس الحلوى يساوي ريالين .

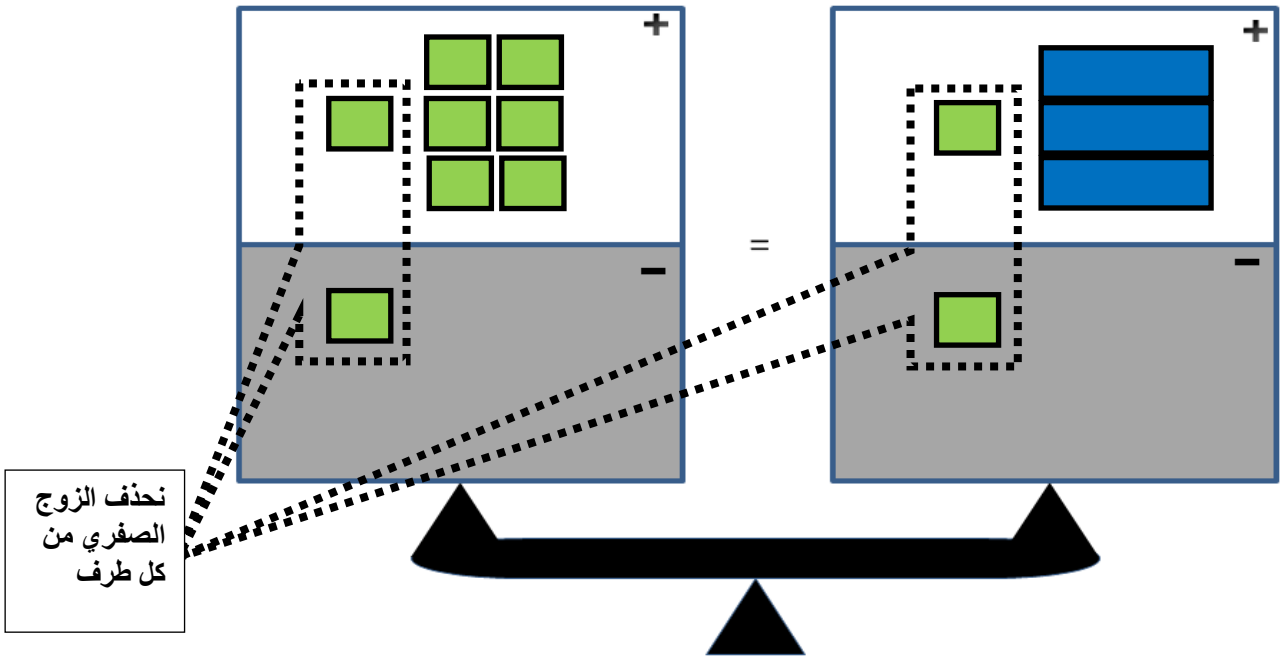
ملحوظة : هذه البرمجية لا تحل المعادلات التي تحتوي على عمليات طرح

ويمكن للمعلم أن يدرب طلابه على استخدام بطاقة الميزان من معمل الجبر لحل المعادلة السابقة كما في الخطوات التالية :

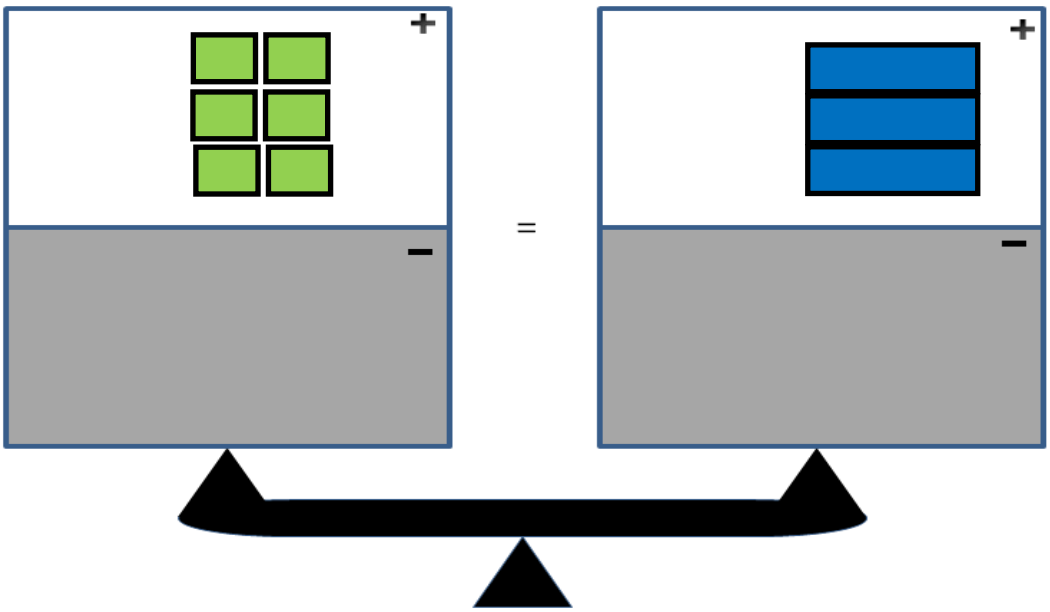
١) نمثل المعادلة على بطاقة الميزان كما يلي :



٢) بإضافة -١ إلى طرفي البطاقة يكون الشكل على النحو التالي :



٣) يصبح شكل البطاقة كما يلي :



اجعل طلابك يلاحظون أن كل متغير (س) في الطرف الأيمن يقابله قطعتان في الطرف الأيسر أي أن قيمة س هي ٢ وهو حل المعادلة السابقة

نشاط (٢)

الهدف من النشاط : تحويل المسألة اللفظية إلى معادلة جبرية

مع أحمد ٩ ريالات ، اشترى ٣ أقلام وبقي معه ٣ ريالات .. فكم سعر القلم الواحد .. اكتب المعادلة وحلها .

أخي المعلم : بمناقشتك لطلابك تستطيع تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة السابقة على النحو التالي :

المعطيات :

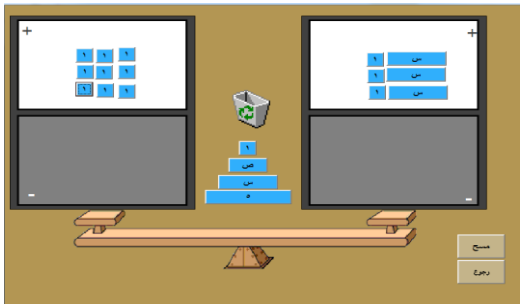
- مع أحمد ٩ ريالات
- اشترى ٣ أقلام وبقي معه ٣ ريالات

المطلوب : كم سعر القلم الواحد ؟

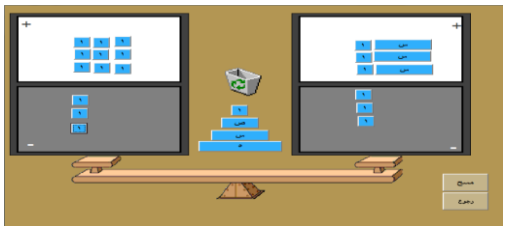
الحل : سعر القلم غير معلوم يُرمز له بالرمز : س

إذن سعر ٣ أقلام هو : ٣ س

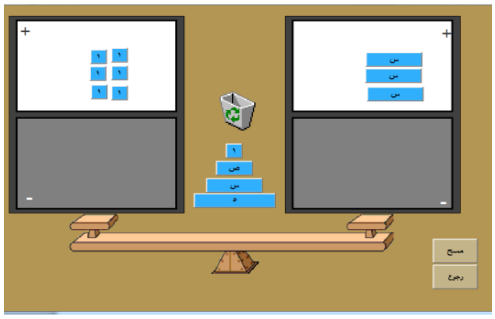
من المعطيات كيف يستطيع طلابك كتابة المعادلة التالية : ٣ س + ٣ = ٩ أو ٩ −٣ س = ٣ ؟



ويمكن حل المعادلة باستخدام أكثر من برمجية . استخدم مثلاً بطاقة معمل الجبر لحل المعادلات ، ومثل المعادلة : ٣ س +٣ = ٩ على طرفي البطاقة كما في الشكل المقابل



ولحذف ٣ من طرفي المعادلة نضيف معكوسه في طرفي البطاقة في الجزء السالب كما في الشكل



بحذف كل عدد مع معكوسه في طرفي البطاقة نحصل على الشكل

ولعل طلابك يلاحظون أن كل س في يمين البطاقة يقابله ٢ ، إذن : س = ٢ أي أن سعر القلم الواحد يساوي ريالين .

تدريب (١)

الهدف من التدريب تحويل المسائل اللفظية إلى معادلة جبرية

مع محمد وعلي ٨ ريالات صرف محمد ضعف ما صرفه علي ويبقي معهما ريالان فكم صرف كل منهما ... اكتب المعادلة وحلها .

تدريب (٢)

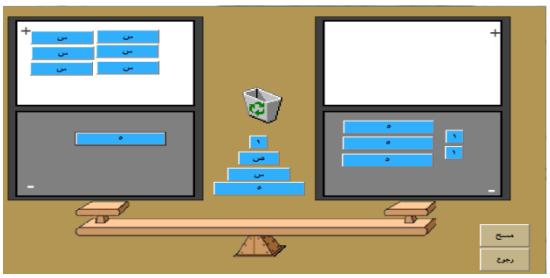
الهدف من التدريب تجميع الحدود المتشابهة

حل المعادلة : ٥س + ٤ -٦س = ١١

تدريب (٢)

استخدام بطاقة معمل الجبر لحل معادلات ذات خطوتين

اكمل حل المعادلة الظاهرة على بطاقة حل المعادلات



الواجب المنزلي

المسائل ١١، ١٥، ٣٠ صفحة ٦٥

(٣.٧) : كتابة معادلات ذات خطوتين

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
.....	.....	تحويل الجمل إلى معادلات
.....	.....	

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. تحويل المسائل اللفظية إلى معادلات ذات خطوتين .

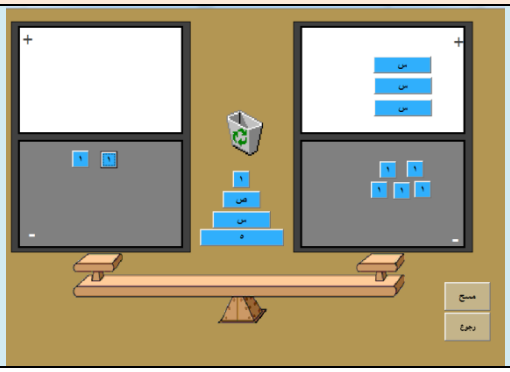
٢. استخدام بطاقة الميزان من معمل الجبر لحل معادلات ذات خطوتين .

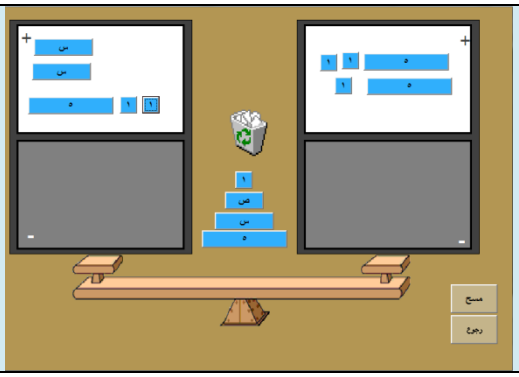
ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)

الهدف من النشاط : تحويل الجمل إلى معادلات ذات خطوتين

حول الجمل التالية إلى معادلات :

الجملة	تجسيد المعادلة بصرياً	المعادلة كتابة
أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٥ يساوي -٢		٣س - ٥ = -٢

يزيد العدد ١٣ بمقدار ٧ على مثلي عدد		١٣ = ٢س +٧

نشاط (٢)

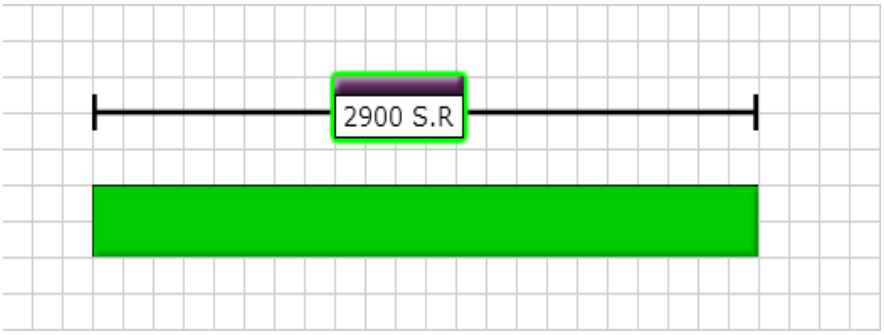
الهدف من النشاط : تحويل المزيد من المسائل اللفظية إلى معادلات ذات خطوتين باستخدام برمجية النمذجة

اشترى مدرب منصة بمبلغ ١٧٥٠ ريالاً ، وعدداً من الأثقال بقيمة ٥٠ ريالاً لكل منها ، فإذا كانت التكلفة الكلية ٢٩٠٠ ريال ، فما عدد الأثقال التي اشتراها ؟

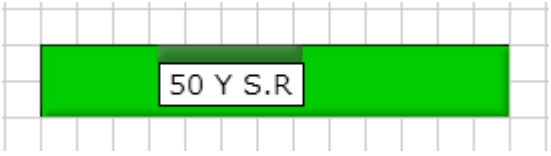
الحل :

استخدم مع طلابك برمجية نمذجة المسائل اللفظية حسب الخطوات التالية :

نمثل التكلفة النهائية في الشكل المقابل



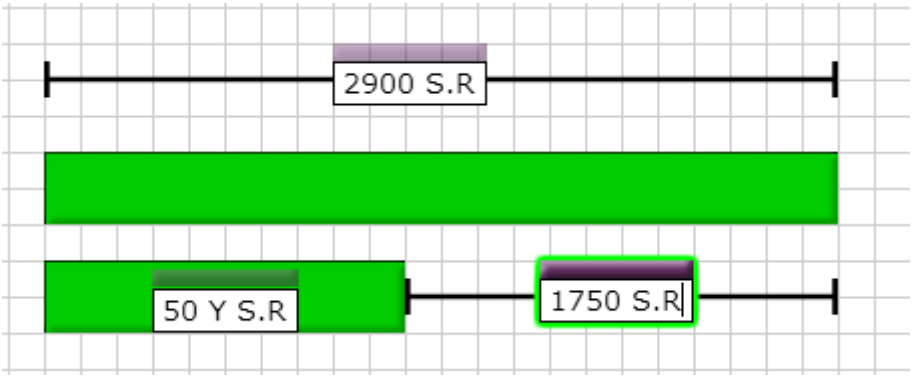
القطعة المقابلة تمثل قيمة عدد Y من الأثقال



القطعة المقابلة

تمثيل للمسألة

اللفظية



ومن الشكل السابق يمكن كتابة المعادلة على الصورة : 50 y +1750 = 2900

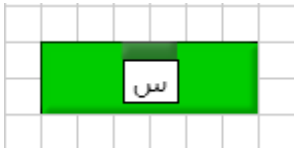
نشاط (٣)

الهدف من النشاط : تحويل المزيد من المسائل اللفظية إلى معادلات ذات خطوتين باستخدام برمجية النمذجة

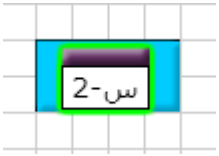
محيط مستطيل ٨ سم ، ويقل عرضه عن طوله بمقدار ٢ سم ، اكتب معادلة لإيجاد بعدي المستطيل، ثم حلها

الحل :

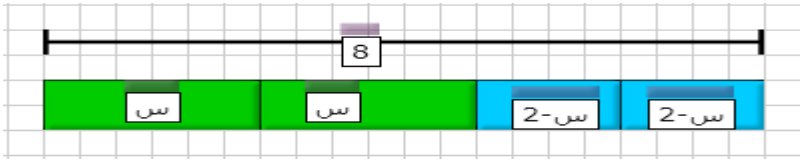
القطعة الخضراء المقابلة تمثل طول المستطيل ونعتبر طولها س :



بينما القطعة الزرقاء المقابلة تمثل عرض المستطيل والتي تقل عن الطول بمقدار ٢سم أي أن طولها : (س -٢)



وحيث إن محيط المستطيل يساوي مجموع الطولين والعرضين فيمكن تمثيل المحيط كما في الشكل التالي :

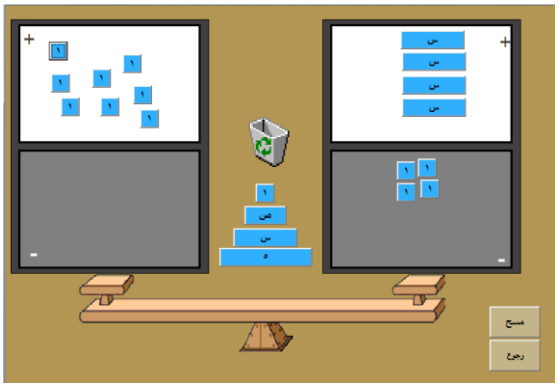


هل يستطيع الطلاب الآن كتابة المعادلة ؟

بالمناقشة معهم يمكنهم كتابة المعادلة على النحو التالي بالنظر إلى الشكل السابق :

س+ س+ (س −٢)+(س −٢) = ٨

أي أن : ٢س + ٢(س −٢) = ٨ ⇦ ٢س+٢س −٤ = ٨ ⇦ ٤س −٤ = ٨



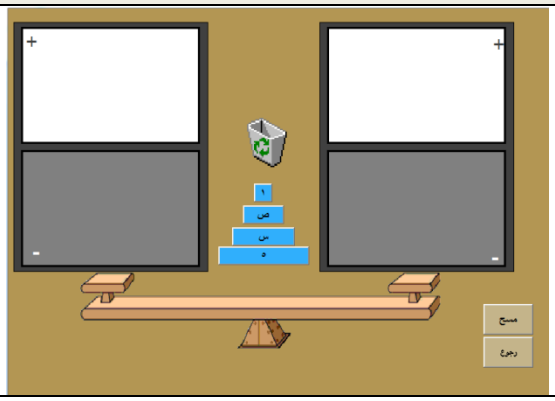
نمثل المعادلة على بطاقة معمل الجبر

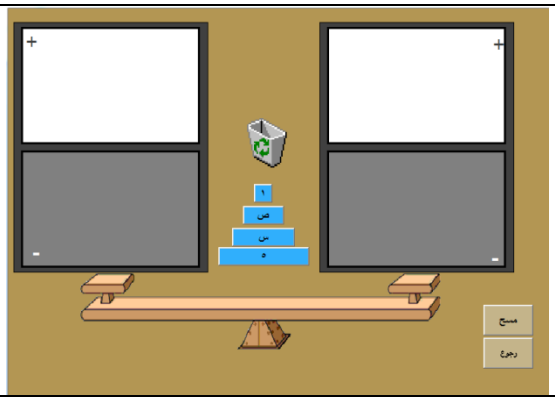
.... اكمل حل المعادلة . كما تعلمت سابقاً .

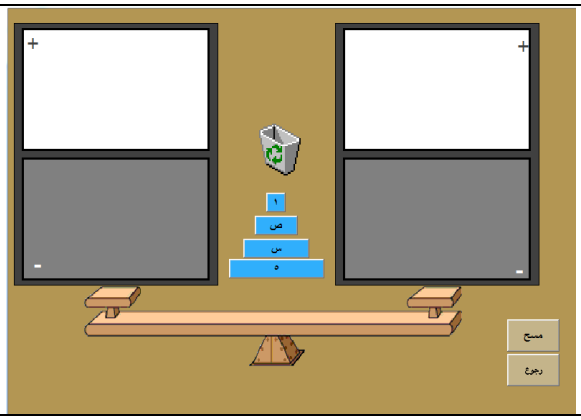
تدريب (١)

الهدف من النشاط : التحقق من فهم الطالب لتحويل الجمل إلى معادلات

حول كل جملة مما يأتي إلى معادلة :

الجملة	تمثيلها على بطاقة معمل الجبر	المعادلة
يزيد العدد ١٥ بمقدار ٣ على ستة أمثال عدد		

الفرق بين ١٢ ومثلي عدد ما يساوي ١٨		

اشتريت مجلة بـ ٧ ريالات ، وثلاثة كتب متساوية الثمن ، ودفعت ١٥٧ ريالاً فما ثمن الكتاب الواحد ؟		

الواجب المنزلي

المسألة ٦ صفحة ٦٩

المسألة ٢٣ صفحة ٧٠

(٤.٧) استكشاف : معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
.....	.....	أن يحل الطلاب معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها
.....	.....	

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

٢. تحويل المسائل اللفظية إلى معادلات ذات متغيرات في طرفيها

ـ الوسائل المستخدمة :

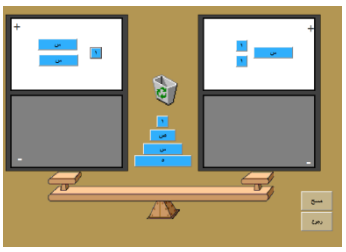
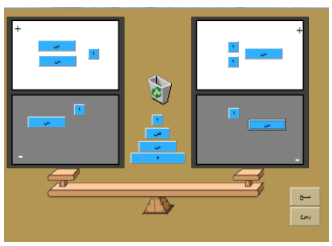
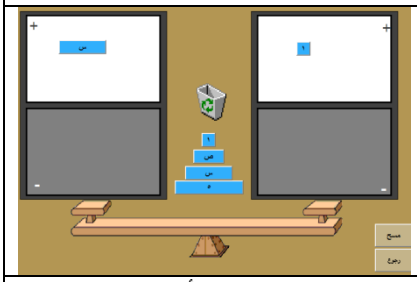
ميزان معمل الجبر لحل المعادلات ، برمجية النمذجة

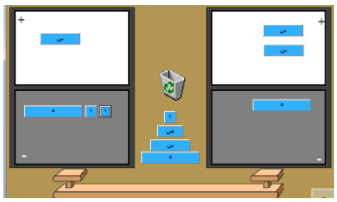
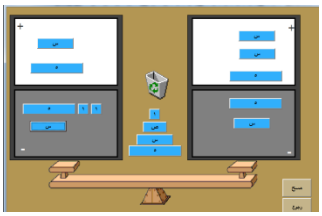
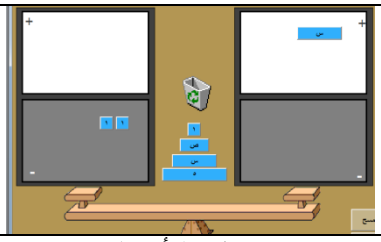
ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)

الهدف من النشاط : حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها باستعمال ميزان معمل الجبر .

استعمل ميزان معمل الجبر لحل المعادلات التالية :

المعادلة	تمثيلها	حلها	
س+٢ = ٢س+١			
	تم تمثيل طرفي المعادلة على جزئي البطاقة	تم إضافة -١ إلى طرفي البطاقة ، - س إلى طرفي البطاقة	تم حذف الأصفار (العدد مع معكوسه الجمعي) حل المعادلة : س = ١

٢س-٥ = س-٧			
	تم تمثيل طرفي المعادلة على جزئي البطاقة	تم إضافة ٥ ، - س لطرفي البطاقة	تم حذف الأصفار (العدد مع معكوسه الجمعي) حل المعادلة : س = -٢

نشاط (٢)

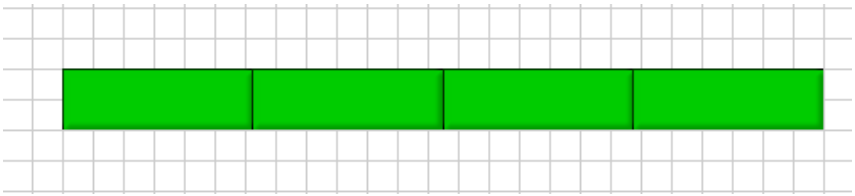
الهدف من النشاط : استخدام برمجية النمذجة لحل مسألة لفظية .

ناتج قسمة عدد على ٤ ، مطروحاً منه ١ يساوي ٧ ، فما هو العدد ؟

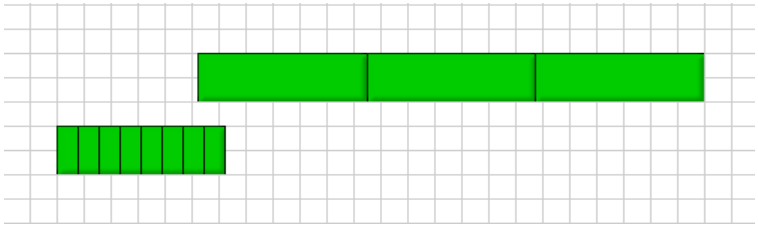
الحل :

القطعة المقابلة تمثل العدد المطلوب

قم بتقسيم القطعة إلى ٤ أجزاء متساوية



خذ قطعة واحدة من الأجزاء الأربعة وقم بتقسيمها إلى ٨ أجزاء لتظهر كما في الشكل

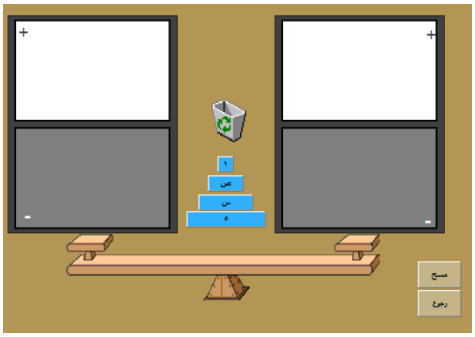


ناقش مع طلابك بالنظر للأشكال السابقة ما هو إجمالي طول القطع الأربع ؟

إذن ما هو العدد المطلوب ؟

تدريب (١)

الهدف من النشاط : استخدام بطاقة معمل الجبر لتحويل مسائل لفظية إلى معادلات وحلها



أصغر من خمسة أمثال عدد ما بمقدار أربعة

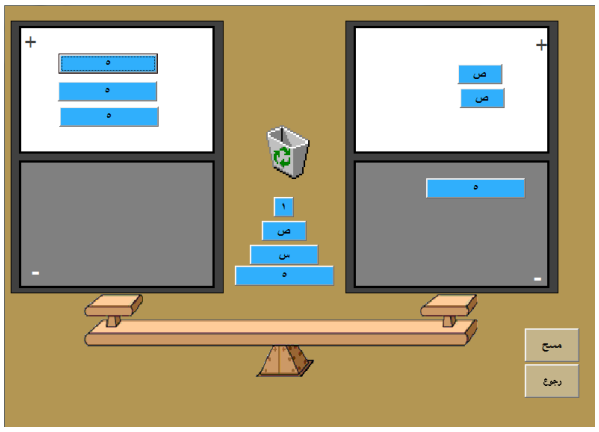
يساوي ١١

- مثل المسألة على بطاقة معمل الجبر
- اكتب المعادلة .
- اكمل حل المعادلة .

تدريب (٢)

الهدف من النشاط : استخدام بطاقة الجبر لحل المعادلات

اكتب المعادلة التالية ثم اكمل حلها باستخدام البطاقة



(٤.٧) معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
.....	.....	أن يحل الطلاب معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها
.....	.....	

ـ الأهداف:

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. تحويل المسألة اللفظية إلى معادلة تتضمن متغيرات في طرفيها

٢. حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها . .

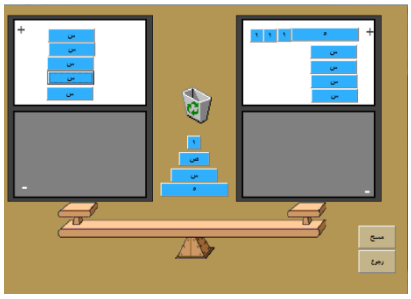
ـ الإجراءات والأنشطة:

نشاط (١)

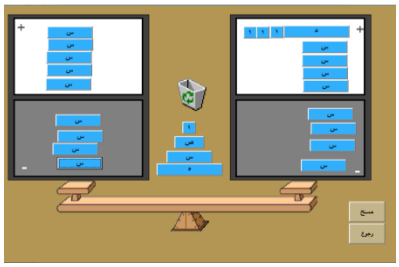
الهدف من النشاط : حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها باستعمال ميزان معمل الجبر .

حل المعادلة ٨ + ٤ س = ٥ س باستخدام ميزان معمل الجبر ثم تحقق من الحل

- مثّل مع طلابك المعادلة على بطاقة معمل الجبر



- أضف – ٤س إلى طرفي البطاقة .



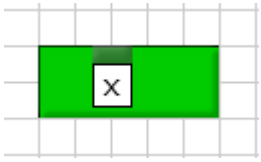
- اطلب من طلابك إكمال الحل .
- ما هي قيمة س ؟
- اطلب من طلابك التحقق من صحة الحل

نشاط (٢)

الهدف من النشاط : تحويل مسائل لفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها وحلها باستعمال برمجية النمذجة .

يقل طول نموذج لعلم المملكة العربية السعودية عن مثلي عرضه بمقدار قدمين ، فإذا كان طول محيطه يزيد على عرضه بمقدار ١١ قدماً ، فأوجد بعدي النموذج .

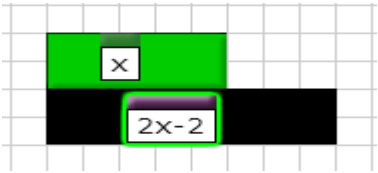
الحل : باستخدام برمجية النمذجة يمكن تمثيل معطيات المسألة على النحو التالي :



- القطعة التالية تمثل عرض العلم

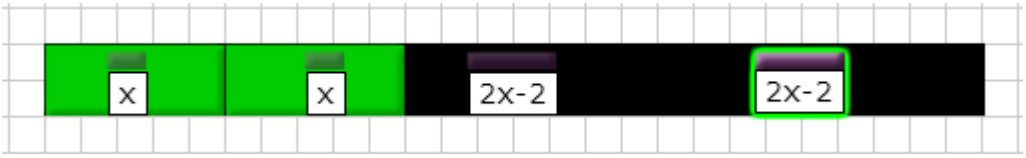
شكل (١)

- من المعطيات : طول العلم يقل عن مثلي عرضه بمقدار قدمين كما في الشكل المقابل :



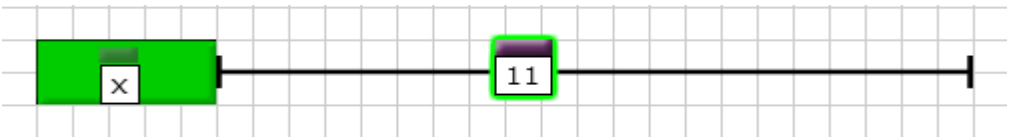
شكل (٢)

- محيط العلم يساوي محيط المستطيل = الطولين + العرضين ويمكن تمثيله كما في الشكل :



شكل (٣)

- ومن المعطيات أيضاً : فإن محيط العلم يزيد عن عرضه بمقدار ١١ ويمكن للطالب تمثيل ذلك كما في الشكل :



شكل (٤)

- أي أن الشكلين (٣) ، (٤) متساويان

وباستبدال الرمز X بالرمز س فإن الطالب يستطيع أن يكتب المعادلة التي تمثل تساوي الشكلين (٣) ، (٤) على النحو التالي :

٢س + ٤س – ٤ = س + ١١

تمرين : اطلب من طلابك حل المعادلة السابقة بإحدى برمجيات حل المعادلات .

تدريب (١)

الهدف من النشاط : تحويل مسائل لفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها وحلها باستعـ برمجية النمذجة .

أصغر من خمسة أمثال عدد ما ، بمقدار ١٤ يساوي ثلاثة أمثال هذا العدد

تدريب (٢)

الهدف من النشاط : تحويل مسائل لفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها وحلها باستعمال برمجية النمذجة .

اكتب المعادلة التالية ثم اكمل حلها باستخدام البطاقة :

ما هو العدد الذي إذا أضفنا له ٥ فإن الناتج يساوي ثلاثة أمثاله مضاف لها ١

الواجب المنزلي

المسألة ٨ ، ١٨ صفحة ٧٦

تابع (٤-٧) : معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
.....	.....	أن يحل الطلاب معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها
.....	.....	

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. تحويل المزيد من المسائل اللفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

٢. حل المزيد من المعادلات التي تتضمن متغيرات في طرفيها باستعمال ميزان معمل الجبر .

ـ الإجراءات والأنشطة:

نشاط (١)

الهدف من النشاط : تحويل مسائل لفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها وحلها.

تبلغ تكلفة الاشتراك الشهري لأحد عروض الهواتف النقالة ١٥ ريال شهرياً بإضافة ريالين لكل ساعة اتصال ، والاشتراك الشهري لعرض آخر ٢٠ ريال بإضافة ريال واحد فقط لكل ساعة اتصال ، فبعد كم ساعة يتساوى العرضان؟

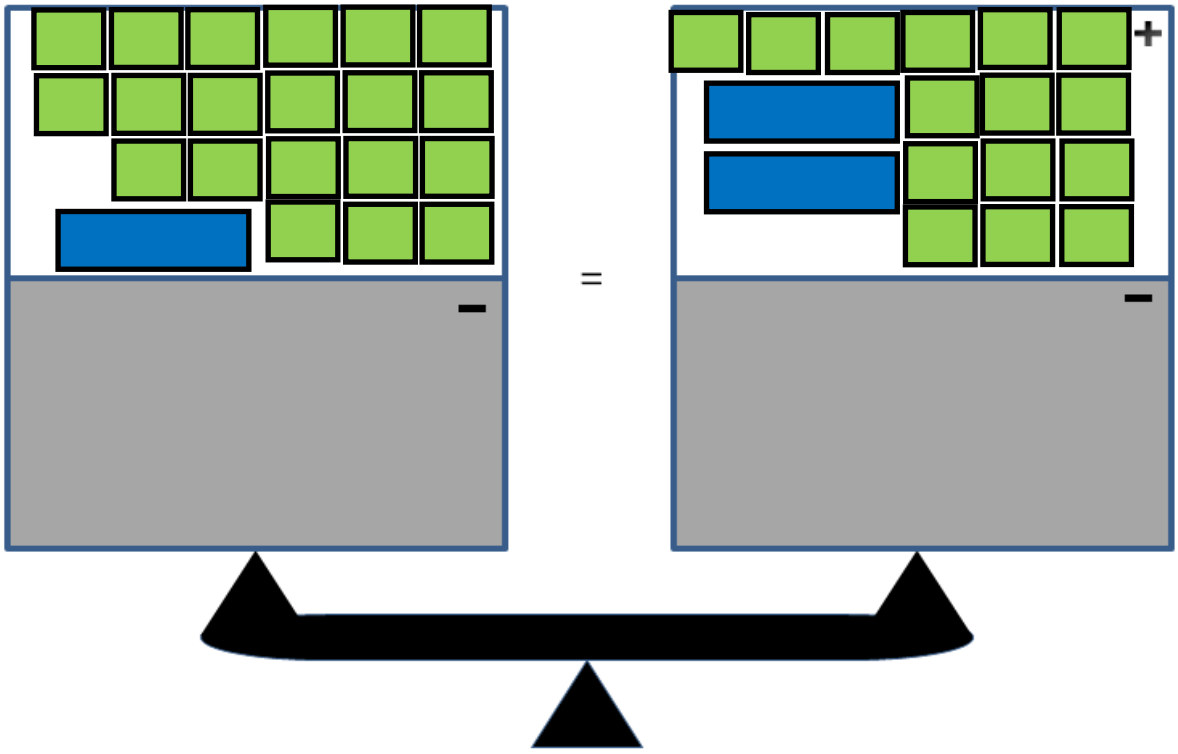
الحل :

يمكن تقريب المسألة للطلاب من خلال الجدول التالي :

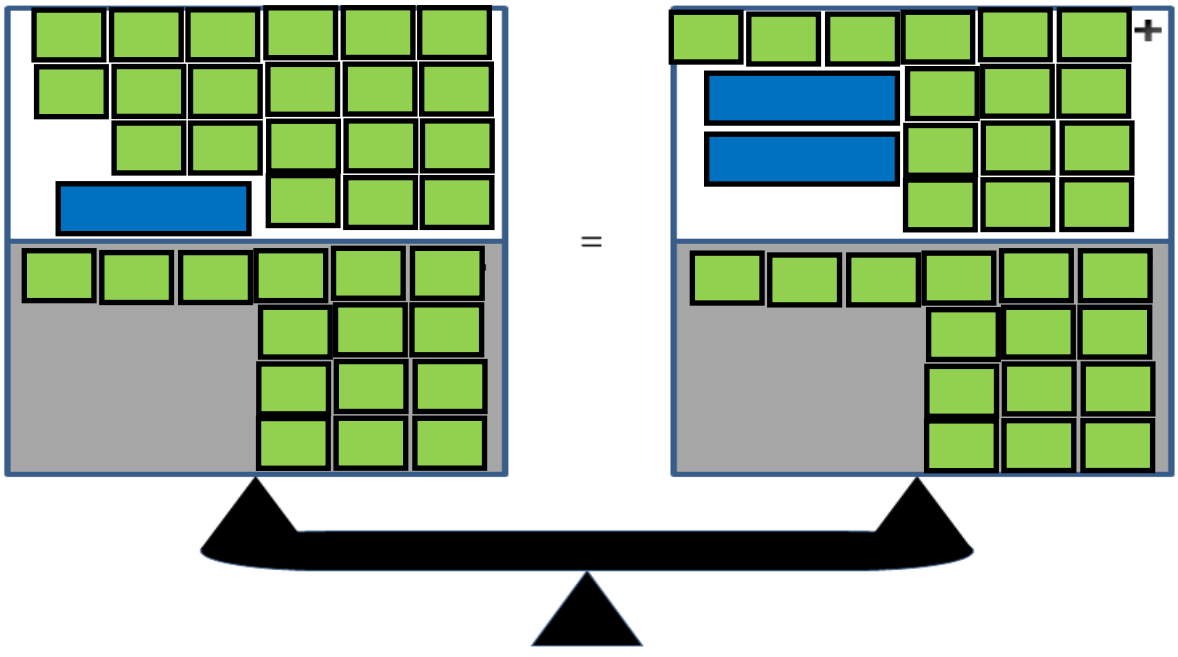
	بعد ساعة	بعد ساعتين	بعد ٣ ساعات	بعد ٤ ساعات	بعد س ساعة
العرض الأول	١٥+٢	١٥+٢ ×٢	١٥+٢×٣	١٥+ ٢ ×٤	١٥ +٢ س
العرض الثاني	٢٠+١	٢٠+١×٢	٢٠+١×٣	٢٠+١×٤	٢٠+ س

إذن يتساوى العرضان إذا كانت ١٥ + ٢ س = ٢٠ + س

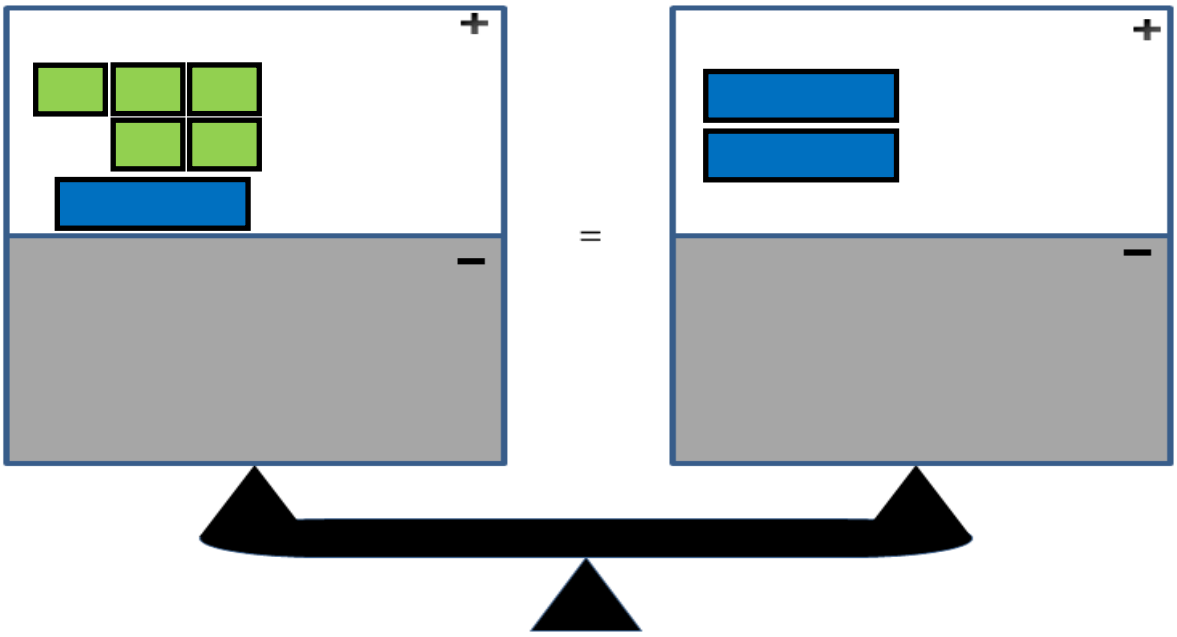
لحل المعادلة : أطلب من طلابك تمثيل المعادلة على بطاقة الميزان كما في الشكل التالي :



بإضافة ١٥ إلى الجزء السالب في كفتي الميزان يصبح شكل البطاقة كما يلي :

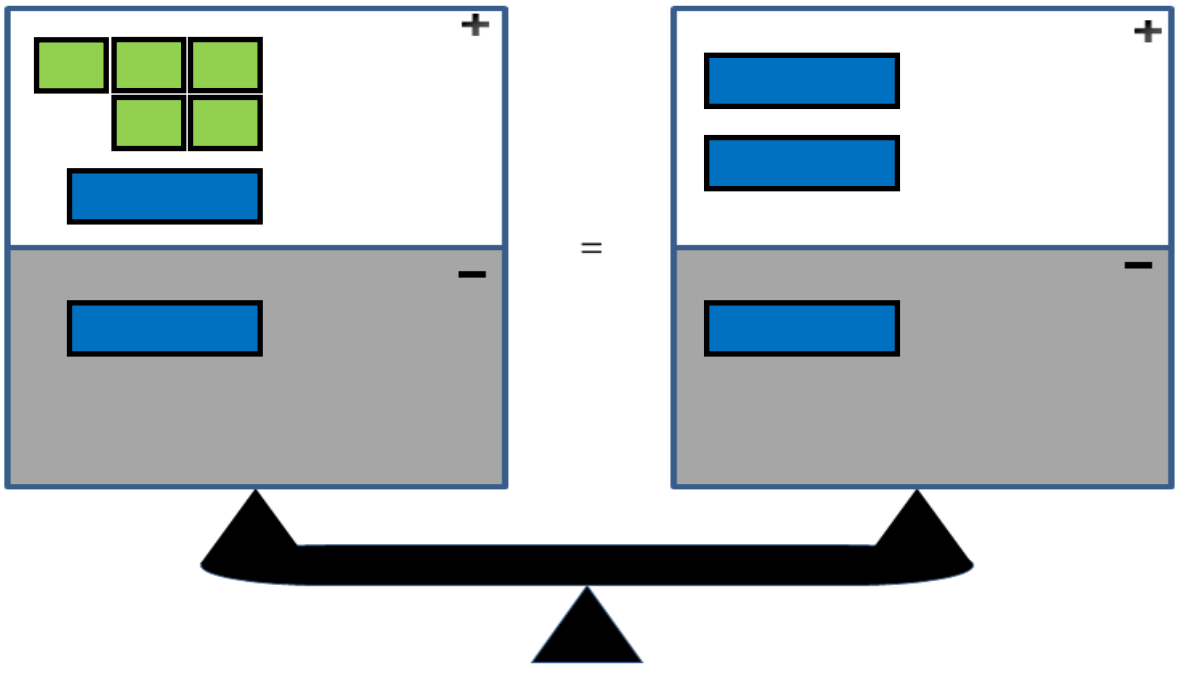


بعد حذف الأزواج الصفرية يصبح شكل البطاقة كما يلي :

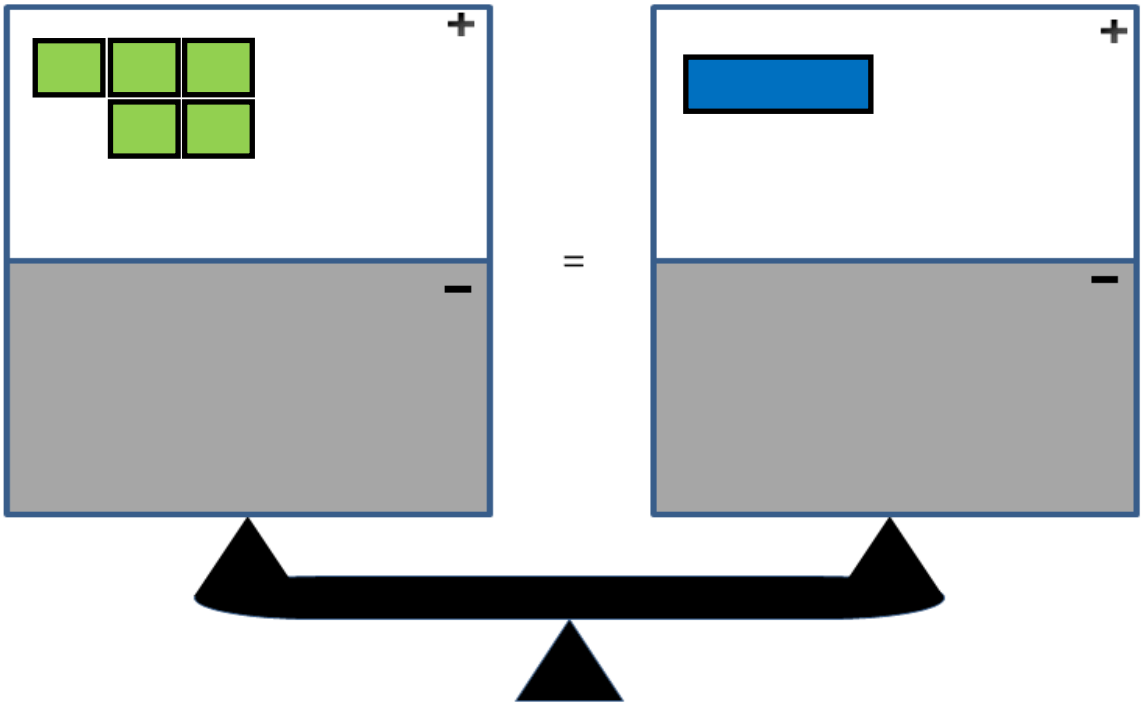


المعادلة تصبح على الصورة : ٢س = س + ٥

ولحذف س من الطرف الأيسر .. نضيف بطاقة تحمل الرمز س في الجزء السالب في كلتا كفتي الميزان ويصبح شكل البطاقة كما يلي :



بحذف كل بطاقة س في الجزء السالب مع ما يناظرها في الاتجاه الموجب في كفتي الميزان يصبح شكل البطاقة على النحو التالي :



إذن : س = ٥ ... أي بمعنى أنه بعد ٥ ساعات من المكالمات يتساوى العرضان

نشاط (٢)

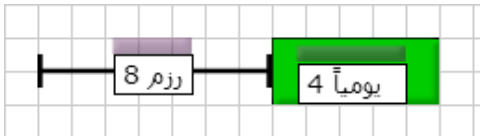
الهدف من النشاط : تحويل مسائل لفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها وحلها.

يبيع كل من حمزة وهاني ربطات لتغليف الهدايا ، فإذا باع حمزة ٨ رزم من الربطات قبل أن يبدأ هاني بالبيع ، ثم كان معدل ما باعه هاني ٥ رزم في اليوم الواحد ، ومعدل ما باعه حمزة ٤ في اليوم الواحد .

- اكتب عبارة جبرية تمثل مبيعات حمزة بعد س يوماً .
- اكتب عبارة جبرية تمثل مبيعات هاني بعد س يوماً .
- اكتب معادلة تمثل تساوي مبيعات كل من حمزة وهاني بعد س يوماً ... وحل هذه المعادلة .

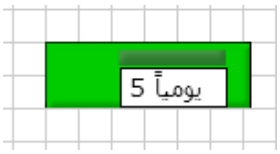
الحل :

- القطعة التالية تمثل مبيعات حمزة في اليوم الأول



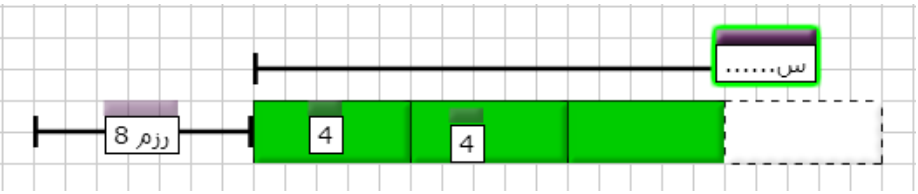
حمزة

- القطعة التالية تمثل مبيعات هاني في اليوم الأول :



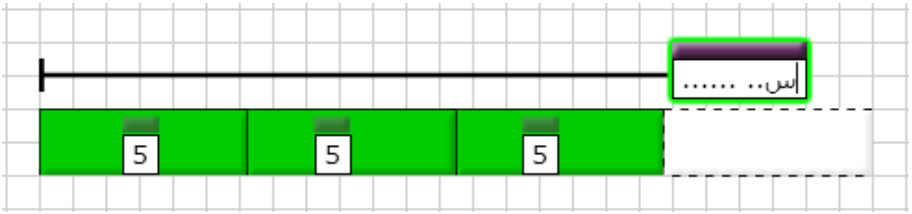
هانىء

- أما مبيعات حمزة بعد س يوماً فيمكن تمثيلها كما يلي :



ويمكن كتابة العبارة الجبرية التي تمثل مبيعات حمزة على النحو التالي : (٨+ ٤ س)

أما مبيعات هاني بعد س يوماً فيمكن تمثيلها كما يلي :

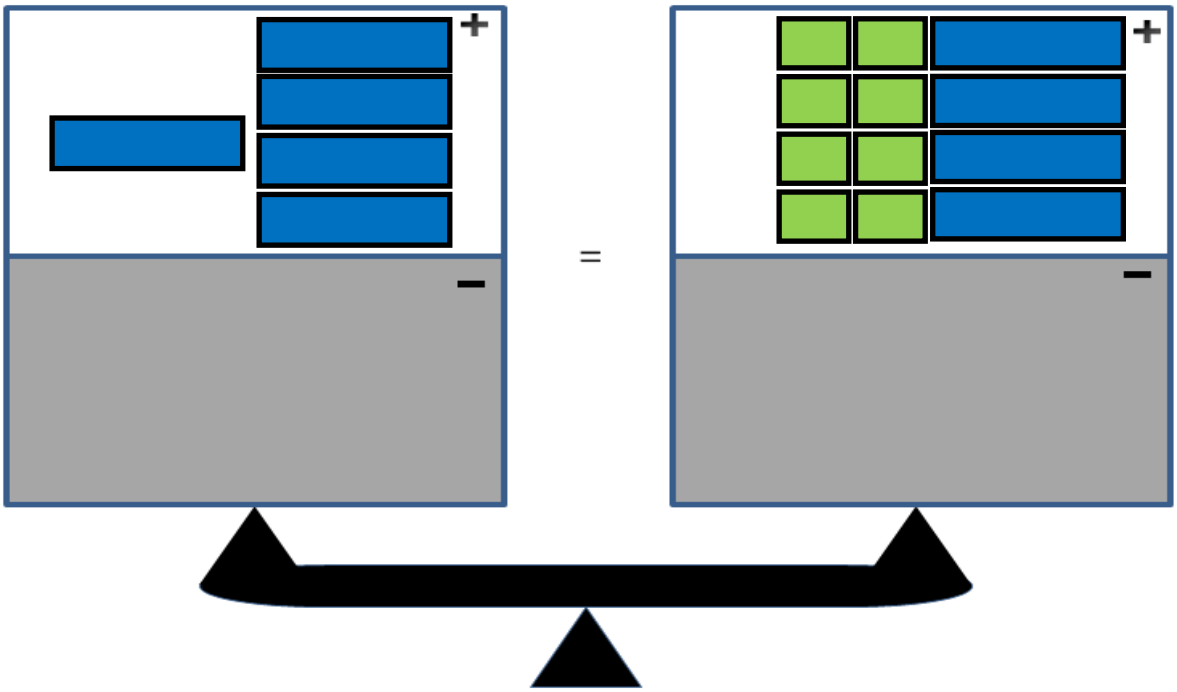


ويمكن كتابة العبارة الجبرية التي تمثل مبيعات هاني بعد س يوماً على النحو التالي : (٥ س)

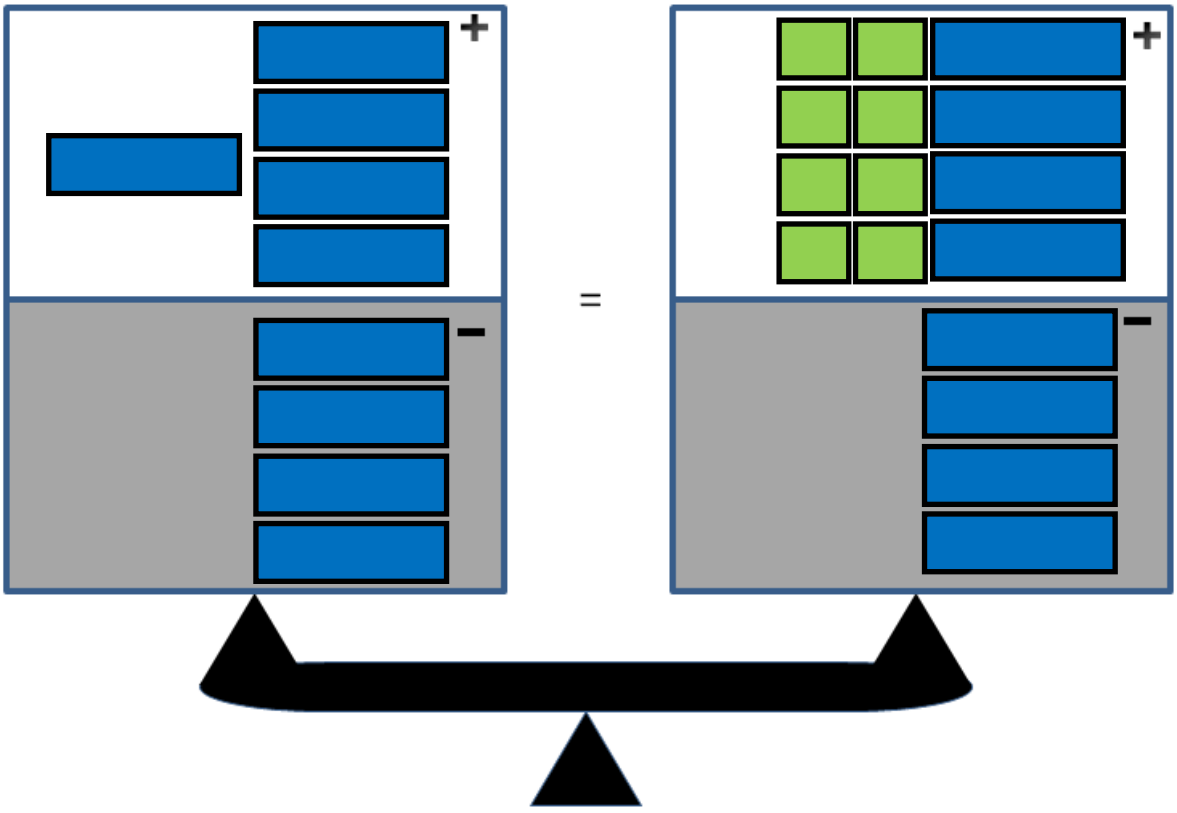
- ولتتساوى مبيعات كل من حمزة وهاني فلا بد من تساوي العبارتين :

(٨+٤س) ، (٥ س) وتكتب على صورة معادلة كما يلي : ٨+ ٤س = ٥ س

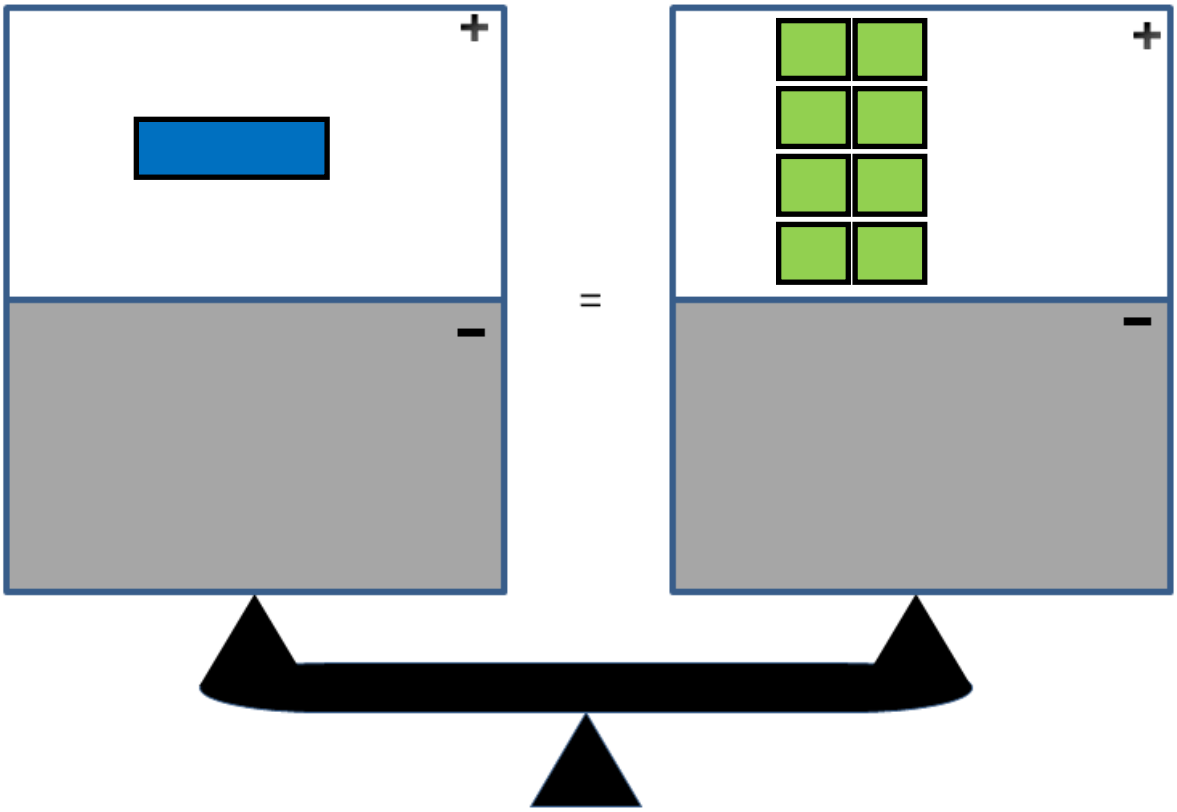
ولحل المعادلة باستخدام بطاقة الميزان نمثلها كما يلي :



وللتخلص من بطاقات الـ س في الطرف الأيمن وعددها أربع بطاقات نضيف في الجزء السالب أربع بطاقات تحمل الرمز س في كلتا كفتي الميزان كما يلي :



الآن نحذف الأصفار في كل كفة من كفتي بطاقة الميزان ليصبح شكل البطاقة على النحو التالي :



ونلاحظ من البطاقة أن : س = ٨ أي أن مبيعات كل من هانيء وحمزة تتساوى بعد ٨ أيام .. حيث يصبح مجموع مبيعات حمزة هو : ٨+ ٨×٤ = ٨+٣٢=٤٠ رزمة ، بينما يصبح مجموع مبيعات هانيء هو : ٥ × ٨ = ٤٠ رزمة.

تدريب (١)
الهدف من النشاط : تحويل مسائل لفظية إلى معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها وحلها باستعمال برمجية النمذجة .

اكتب أقل من ثلاثة أمثال عدد ما بمقدار ١٨ يساوي مثلي العدد

تدريب (٢)

الهدف من النشاط : التأكد من فهم الطلاب لتحويل المسائل اللفظية إلى معادلات

يقل طول نموذج لعلم المملكة العربية السعودية عن مثلي عرضه بمقدار قدمين ، فإذا كان طول محيطه يزيد على عرضه بمقدار ١١ قدماً ، فأوجد بعدي النموذج .

الواجب المنزلي

المسألة ٢٠ صفحة ٧٦

(٥.٧) : استراتيجية حل المسألة (التخمين والتحقق)

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
استراتيجية حل المسألة	.....	استخدام خطوات الاستراتيجية : (افهم ، خطط ، حل ، تحقق)

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. استخدام خطوات استراتيجية حل المسألة بالتخمين والتحقق [أفهم ، خطط ، حل ، تحقق] .

٢. حل مسائل رياضية لفظية باستخدام استراتيجية حل المسألة .

ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)

الهدف من النشاط : حل مسائل لفظية باستخدام استراتيجية التخمين والتحقق

ثلاثة أشقاء : يزيد عمر الأكبر عن الأوسط بمقدار ٤ سنوات ، وعمر الأوسط عن الأصغر بمقدار سنتين ، ومجموع أعمار الأشقاء الثلاثة يساوي ٢٠ فما هي أعمار الأشقاء الثلاثة ؟

- **افهم**

الأكبر يزيد عن الأوسط بمقدار ٤ سنوات .

الأوسط يزيد عن الأصغر بمقدار سنتين .

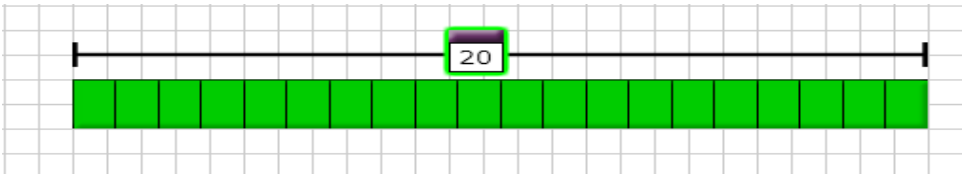
ومجموع أعمار الثلاثة يساوي ٢٠ .

- **خطط**

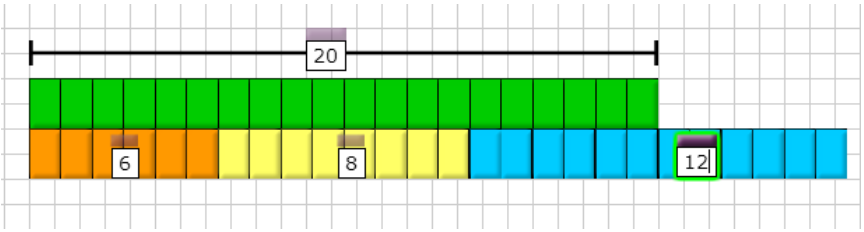
استخدم مع طلابك استراتيجية التخمين والتحقق

- **حل**

الشكل التالي يمثل مجموع أعمار الأشقاء الثلاثة :



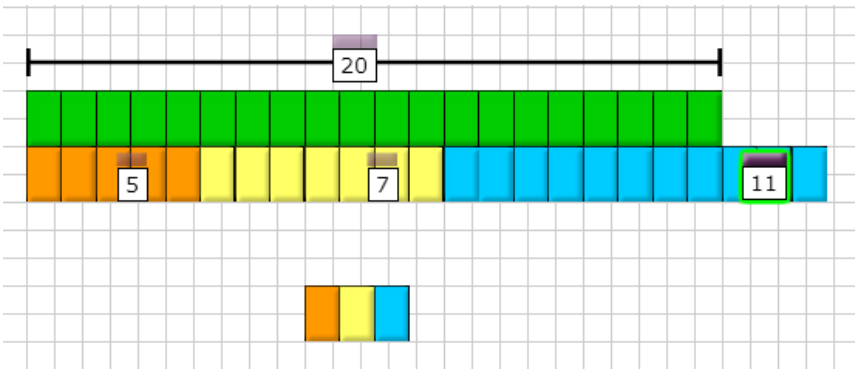
التخمين الأول : خمِّن مع طلابك أن الشقيق الأصغر عمره ٦ سنوات ، فيكون عمر الأوسط ٨ ، وعمر الأكبر ١٢ ونمثلها تحت الشكل السابق على النحو التالي :



ناقش مع طلابك أن هذا التخمين خاطيء لعدم تطابق مجموع القطع الممثلة لأعمار الأشقاء مع القطعة الخضراء الأساسية .

التخمين الثاني :

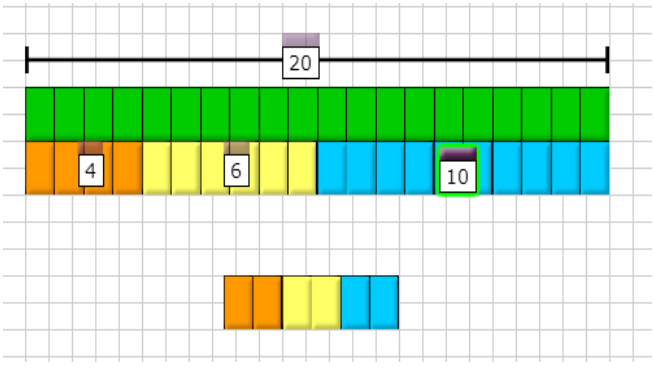
اجعل طلابك يحذفون قطعة من كل لون [أزرق ، أصفر ، برتقالي] فيصبح الشكل كما يلي :



ناقش مع طلابك أن التخمين الثاني ما زال خاطئاً .

التخمين الثالث :

اجعل طلابك يحذفون قطعة أخرى من كل لون [أزرق ، أصفر ، برتقالي] ليصبح الشكل كما يلي :



إذن يلاحظ الطلاب أن مجموع القطع التي تمثل أعمار الأشقاء يساوي عشرين ، والقطع الصفراء تزيد عن البرتقالية بقطعتين ، والزرقاء تزيد عن الصفراء بأربع قطع ، فيكون التخمين الثالث صحيحاً .

- **تحقق**

أعمار الأشقاء : الأكبر ، والأوسط ، والأصغر هي : ١٠ ، ٦ ، ٤ مجموعها ٢٠ والأكبر يزيد عن الأوسط بـ ٤ سنين ، والأوسط يزيد عن الأصغر بسنتين

نشاط (٢)

الهدف من النشاط : حل مسائل لفظية باستخدام استراتيجية التخمين والتحقق

عددين الفرق بينهما ٥ ، وحاصل ضربهما ١٢٦ فما هما العددان ؟

- **افهم**

الفرق بين العددين ٥ ، وحاصل ضربهما ١٢٦، والمطلوب : معرفة العددين .

- **خطط**

استخدم مع طلابك استراتيجية التخمين والتحقق

- **حل**

التخمين	العددان	حاصل ضربهما	التحقق
	١١	١٧٦	أكبر من ١٢٦
	١٦		
	١٠	١٥٠	أكبر من ١٢٦
	١٥		
	٩	١٢٦	صحيح
	١٤		

- **تحقق**

العددان هما : ٩ ، ١٤ ، الفرق بينهما : ٥ ، حاصل ضربهما : ١٢٦

تدريب (١)

الهدف من النشاط : استخدام استراتيجية التخمين والتحقق في حل مسائل لفظية

ثلاثة أعداد مجموعها ٢٣ ، والعدد الأكبر منها يزيد على الأصغر بمقدار ٩

تدريب (٢)

الهدف من النشاط : استخدام استراتيجية التخمين والتحقق في حل مسائل لفظية

مسألة ٥ ص ٨٠

الواجب المنزلي

المسألة ١٠ ص ٨٠

(٧ـ ٦) : المتباينات

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
المتباينة **كل جملة رياضية تشتمل على أحد الرمزين** **أكبر من > أو أصغر من < تسمى متباينة**	—	ـ تحويل المسائل اللفظية إلى متباينات ـ تمثيل المتباينة على خط الأعداد

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

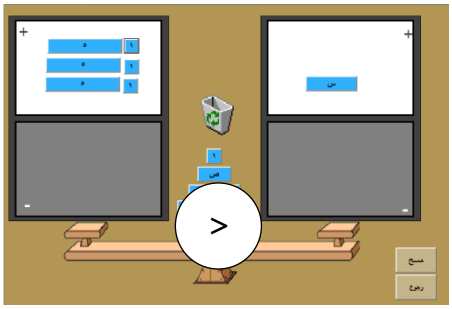
١. تحويل المسألة اللفظية إلى متباينات .

٢. تمثيل مدى القيم التي يأخذها المتغير على خط الأعداد .

ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)

اكتب المتباينة للجملة :يجب أن تقل كتلة حقيبة السفر عن ١٨ كيلو جراماً



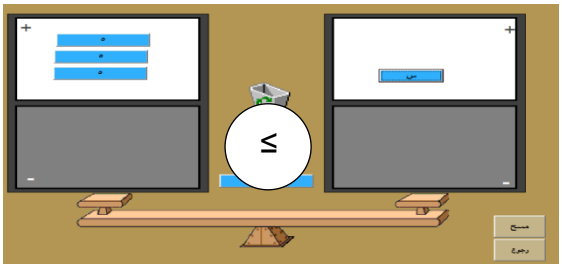
الحل : باعتبار أن كتلة الحقيبة هي : س ، .... اجعل طلابك يكتبون المتباينة على النحو: س < ١٨

ـ نمثل العبارة على بطاقة معمل الجبر كما يلي :

ونمثلها على خط الأعداد كما يلي :

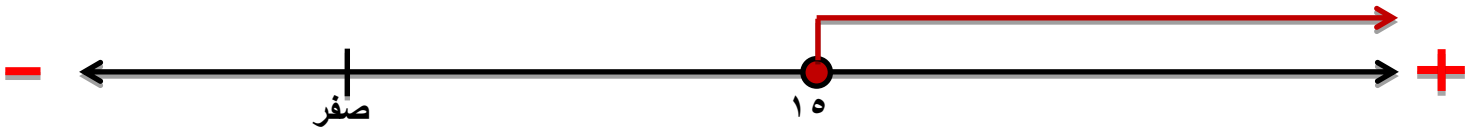
نشاط (٢)

اكتب المتباينة للجملة: يجب أن يكون عمرك ١٥ سنة أو أكبر حتى يحق لك إصدار الهوية الوطنية



افرض أن عمرك : س ، ... اجعل طلابك يكتبون المتباينة على النحو: س ≤ ١٥ ، وتمثيلها المتباينة على بطاقة معمل الجبر كما في الشكل :

واجعل طلابك يمثلونها على خط الأعداد على النحو التالي : س



تدريب (١)

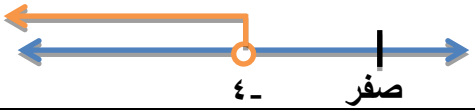
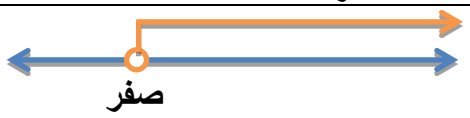
الهدف من النشاط : تحويل العبارة اللفظية إلى متباينة وتمثيل المتباينة على خط الأعداد

المثالان : ١، ٨ ص ٨٣

تدريب (٢)

الهدف من النشاط : كتابة المتباينة الممثلة على خط الأعداد

اكتب المتباينة الممثلة على خط الأعداد فيما يلي :

التمثيل	*المتباينة*
	
	

الواجب المنزلي

المسألتين ١٣ ، ٢١ صفحة ٨٣

(٧.٧) : حل المتباينات

محتوى التعلم		
المفاهيم	التعميمات	المهارات
حل المتباينة **الخطوات المتبعة لإيجاد قيم المتغير التي تجعل المتباينة صحيحة تسمى : حل المتباينة**	—	. إيجاد قيم المتغير في المتباينة . . تمثيل الحل على خط الأعداد .

ـ الأهداف

بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

١. حل مسائل لفظية تتضمن متباينات باستخدام الجمع والطرح .

٢. حل مسائل لفظية تتضمن متباينات باستخدام القسمة والضرب .

٣. حل مسائل لفظية تتضمن متباينات باستخدام الضرب والقسمة على أعداد سالبة .

ـ الإجراءات والأنشطة

نشاط (١)

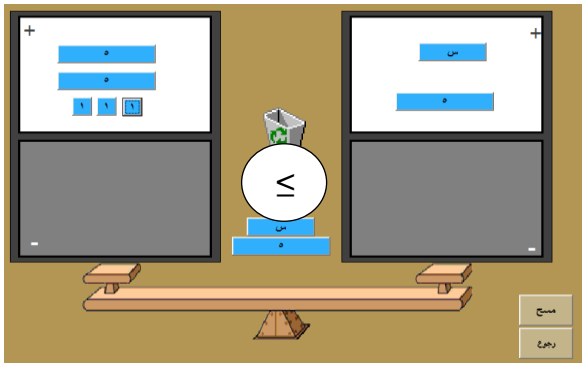
الهدف من النشاط : تحويل المسألة اللفظية إلى متباينة ، وحلها

اكتب المتباينة التي تمثل الجملة التالية وحلها : أكبر من عدد ما بخمسة يساوي على الأقل ١٣

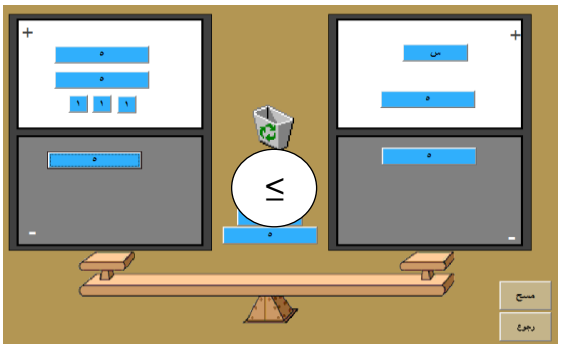
الحل : ـ افرض العدد س

ـ جملة " أكبر من عدد ما بخمسة " تُكتب : س + ٥ .

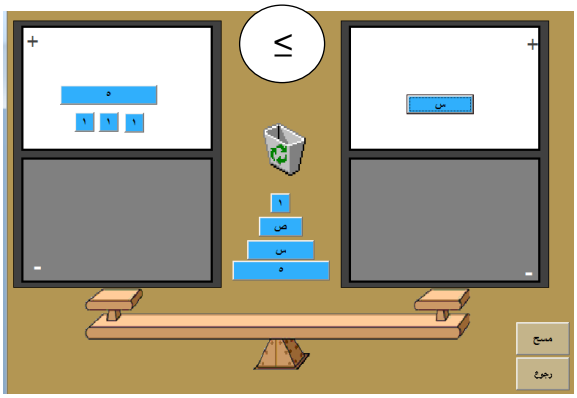
ـ جملة " يساوي على الأقل " تكتب : ≤ .... إذن المتباينة هي : س+٥ ≤ ١٣



ـ مثِّل المتباينة على بطاقة معمل الجبر كما في الشكل المقابل :



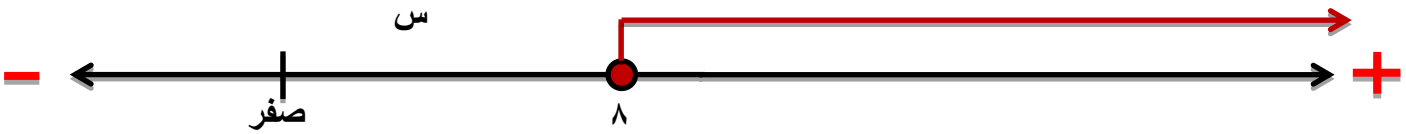
نضيف خمسة إلى الجزء السالب لطرفي البطاقة



نحذف الصفر الناتج عن (+٥) + (−٥) في كلا طرفي البطاقة فيصبح شكل البطاقة كما يلي :

- من البطاقة نجد أن : س ≤ ٨

- ناقش مع طلابك تمثيل الحل على خط الأعداد كما يلي :



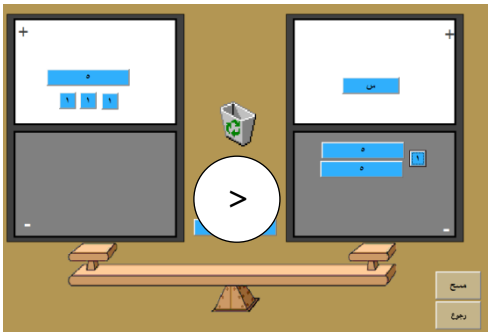
نشاط (٢)

الهدف من النشاط : تحويل المسألة اللفظية إلى متباينة ، وحلها ، وتمثيلها على خط الأعداد

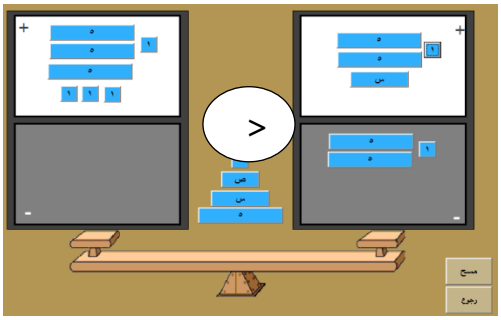
اكتب المتباينة التي تمثلها الجملة التالية : الفرق بين عدد ما والعدد ١١ ، أصغر من ٨ ، ثم حلها ومثلها على خط الأعداد

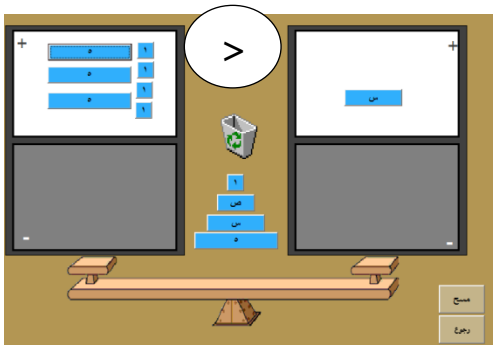
الحل :

- نفرض العدد : س
- الفرق بين العدد س والعدد ١١ هو : س − ١١
- إذن المتباينة هي : س − ١١ < ٨
- نمثل المتباينة على بطاقة معمل الجبر كما يلي :



- نضيف ١١ إلى الجزء الموجب لطرفي البطاقة

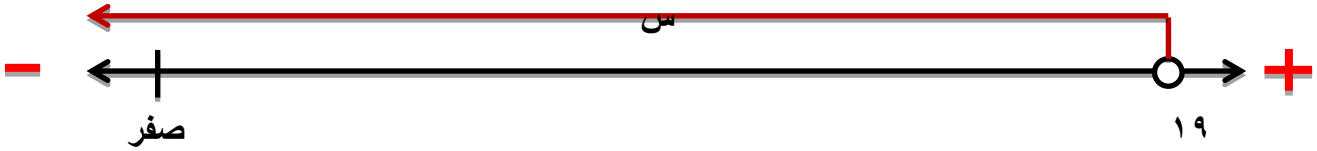




- نحذف الأصفار من طرفي البطاقة كما يلي :

إذن : س < ١٩

ويمكن تمثيل الحل على خط الأعداد كما يلي :



تدريب (١)

الهدف من التدريب : التأكد من قدرة الطالب على تحويل العبارة اللفظية إلى متباينة وتمثيل المتباينة على خط الأعداد

تدريب ٣١ ص ٨٩

الواجب المنزلي

المسألتين ١٩ ، ٣٣ ص ٨٩