جامعة اليرموك
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمَّات الأدائية وأثرها على البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس

Developing an Instructional Unit Based on Performance Tasks, and Its Effect on Mathematical Proficiency and Commognitive Discourse in Mathematics Among 5th Graders

إعداد
أماني صالح حسن ريان–شتيوي

إشراف
الأستاذ الدكتور على محمد الزعبي
مشرفاً رئيساً
الأستاذ الدكتور علي أحمد البركات
مشرفاً مشاركاً

حقل التخصص – مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها

2019 م

تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمّات الأدائية وأثرها على البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس

إعداد

أماني صالح حسن ريان-شتيوي

بكالوريوس أساليب تدريس الرياضيات والحاسوب، الكلية الجامعية للعلوم التربوية-رام الله، 2006م

ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، كلية القدس بارد الشرفية/جامعة القدس، 2014م

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها في جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

وافق عليها

الأستاذ الدكتور علي محمد الزعبي ..... مشرفاً رئيساً

أستاذ مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، جامعة اليرموك

الأستاذ الدكتور علي أحمد البركات ..... مشرفاً مشتركاً

أستاذ مناهج التربية الابتدائية، جامعة اليرموك

الأستاذ الدكتورة أمل عبد الله خصاونة..... عضواً

أستاذ مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، جامعة اليرموك

الدكتور مأمون محمد الشناق ..... عضواً

الأستاذ المشارك في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، جامعة اليرموك

الدكتورة ابتسام قاسم ربابعة.....عضواً

الأستاذ المشارك في مناهج التربية الابتدائية، جامعة اليرموك

الدكتور أحمد محمد الدويري.....عضواً

الأستاذ المشارك في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، جامعة آل البيت

تاريخ مناقشة الأطروحة 21 / 5 /2019م

الإهداء

إلى الروح التي لطالما بي آمنت،،

إلى الصالح صالح رحمه الله،، أبي الحبيب.

إلى الإنسانة التي منها أستمد قوتي وعتادي،،

أمي الغالية،،

إلى سندي وأحد أسباب نجاحي ..

زوجي العزيز..

وإلى الوالد والقائد والسند

الأستاذ الدكتور يونس عمرو رئيس جامعة القدس المفتوحة..

وإلى شمعات حياتي وقطعة الجنة التي على الأرض..

إبراهيم وعبد الله

الباحثة

أماني ريان–شتيوي

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي جعلنا سراة في آفاق العلوم، وقضى ألا يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون. والصلاة والسلام على قارئ القرآن بلا ورق، مستعيذا بالذي خلق، صاحب العلم الذي لا ينضب والقول الذي لا يكذب وعلى آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا. الحمد لله الذي أعانني ويسر لي من قدم لي العون لإنجاز هذا العمل المتواضع، الذي ما كان له أن يرى النور لولا دعمهم لي في مسيرتي العلمية.

أخصُّ بالشكر الأستاذ الدكتور على محمد الزعبي والأستاذ الدكتور علي أحمد البركات العليان العاليان؛ لتفضلهما وتكرمهما بقبول الإشراف على هذه الأطروحة، أشكر لهما صبرهما وتوجيهاتهما الدقيقة وموضوعيتهما الأكاديمية التي تجلت بأوضح صورها من خلال متابعتهما الحثيثة لهذه الأطروحة على مدى فصول إعدادها، فقد ذلَلا جميع الصعوبات التي واجهتني أثناء إعدادها، كما علماني الكثير من العلم الذي أنار لي الطريق الصحيح لإتمام هذه الأطروحة، فجزاهما الله عني خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر والتقدير الى أعضاء لجنة المناقشة الأساتذة الأفاضل: الأستاذ الدكتورة أمل خصاونة، والدكتور مأمون الشناق، والدكتورة ابتسام ربابعة، والدكتور أحمد الدويري، الذين تفضلوا علي مشكورين بقبول مناقشة هذه الأطروحة وإثرائها وأقدر وأشكر آراءهم ونصحهم وتوجيهاتهم لإخراج الأطروحة بصورتها النهائية. ولا تكفي كل كلمات الشكر للأستاذ الدكتور يوسف سوالمة والدكتور محمود القرعان لنصائحهما التي أرشدتني كثيرا في التحليلين الاحصائي والنَّوعي، والأستاذ جميل دويكات الذي دقق الأطروحة لغويا.

وأخيرا أشكر تعاون إدارة مدرسة رواد الغد ممثلة بمعلماتها ومديرتها الأستاذة لارا نجوم وكل من أسهم في استكمال هذه الأطروحة، لهم جميعاً خالص شكري وتقديري.

الباحثة: أماني ريان–شتيوي

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

الإهداء ..... ج
الشكر والتقدير ..... د
قائمة المحتويات..... هـ
قائمة الجداول..... ر
قائمة الملاحق..... ح
الملخص باللُّغة العربية ..... ط
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها..... 1
المقدمة والأدب النظري..... 1
مشكلة الدراسة وأسئلتها 23
أهمية الدراسة..... 26
التعريفات الإجرائية 28
حدود الدراسة ومحدداتها..... 29
الفصل الثاني: الدراسات السابقة 30
الدراسات السابقة 30
الفصل الثالث: الطريقة والاجراءات 43
منهج الدراسة..... 43
أفراد الدراسة..... 43
أدوات الدراسة وموادها التعليمية..... 44
إجراءات تنفيذ الدراسة 55
متغيرات الدراسة..... 57
المعالجة الإحصائية..... 57
الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها..... 59
نتائج السؤال الأول ومناقشتها 59
نتائج السؤال الثاني ومناقشتها..... 72
نتائج السؤال الثالث ومناقشتها..... 76
الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات..... 91
الاستنتاجات والتوصيات..... 91

قائمة المراجع 95
المراجع العربية..... 95
المراجع الأجنبية..... 97
الملاحق 108
الملخص باللُّغة الانجليزية 273

قائمة الجداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	ترميز تلامذة المقابلة شبه المقنَّنة وبياناتهم	49
2	معاملات ثبات اختبار البراعة الرياضية (المجالات والكلي).	52
3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار البراعة الرياضية الكلي القبلي والبعدي تبعا للمجموعة.	60
4	تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار البراعة الرياضية وفقا لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم.	60
5	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لاختبار البراعة الرياضية البعدي تبعا للمجموعة.	61
6	الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي لمجالات اختبار البراعة الرياضية وفقا للمجموعة.	62
7	تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد المتغيرات التابعة (One Way MANCOVA) وفقاً لطريقة التدريس على القياس البعدي للمجالات كل على حدة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول)	63
8	الأوساط الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للقياس البعدي لمجالات اختبار البراعة الرياضية وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة).	64
9	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات التلامذة على مقياس الميل المُنْتِج القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة.	72
10	تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) للقياس البعدي للميل المنتج وفقا لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم.	73
11	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لاستجابات التلامذة على مقياس الميل المُنْتِج البعدي تبعاً للمجموعة.	74
12	تكرارات الاستخدام المتخصص للكلمات في المجموعتين الضابطة والتجريبية.	77
13	تكرارات الوسائط البصرية المستخدمة في المجموعتين الضابطة والتجريبية.	79
14	تكرارات السَّرْدِيَّات المستخدمة في المجموعتين الضابطة والتجريبية.	80
15	تكرارات الرُّوتينات المستخدمة في المجموعتين الضابطة والتجريبية.	82
16	اقتباس من المقابلتين القبلية والبعدية مع التلميذ (ط).	85
17	اقتباس من إجابة التلميذ (ب) في المقابلة الأثنائية عن السؤالين الثالث والسابع	89

قائمة الملاحق

الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	تحليل المحتوى المعرفي لوحدة الهندسة والقياس	108
2	الوحدة التدريسية المطوَّرة	110
3	دليل المعلم	151
4	أسئلة المقابلة شبه المقنَّنة وبرتوكولها	186
5	الهيكل الترميزي لتحليل المقابلة شبه المقنَّنة	191
6	اختبار البراعة الرياضية	200
7	تحليل مجتوى وحدة الهندسة والقياس في ضوء الأربع مكونات الأولى للبراعة الرياضية	204
8	جدول المواصفات لاختبار البراعة الرياضية	209
9	إطار تصحيح اختبار البراعة الرياضية	210
10	معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار البراعة الرياضية	217
11	مقياس الميل المُنْتِج	219
12	معاملات الارتباط لفقرات مقياس الميل المُنْتِج للتأكد من صدق البناء للمقياس	220
13	كتاب تسهيل المهمة	221
14	تحليل المقابلات شبه المقنَّنة لتلامذة العينة	222

الملخص باللُّغة العربية

ريـان–شـتيوي، أمـاني صـالح. **تطـوير وحـدة تدريسـية قائمـة علـى المهمَّـات الأدائيـة وأثرهـا علـى البراعـة الرياضـية والحـوار التواصـلي الإدراكـي فـي الرياضـيات لـدى تلامـذة الصف الخامس**. أطروحة دكتوراه الفلسفة في التربية، جامعة اليرموك، 2019م.

(المشرف الرئيس: الأستاذ الدكتور علي محمد الزعبي، والمشرف المشارك: الأستاذ الدكتور علي أحمد البركات).

سعت الدراسة الحالية إلى تقصّي أثر وحدة تدريسية مطوَّرة قائمة على المهمَّات الأدائية على البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس. ولتحقيق ذلك، تم إعداد أدوات الدراسة ومن ثَم التأكد من صدقها وثباتها. واشتملت هذه الأدوات على اختبار البراعة الرياضية، ومقياس الميل المُنْتِج، والمقابلة شبه المقنَّنة، والهيكل الترميزي لتحليل المقابلة شبه المقنَّنة. وشارك في الدراسة (30) تلميذاً وتلميذة، تمّ تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبية تكونت من (15) تلميذاً وتلميذة دُرّسَت باستخدام الوحدة المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية، والثانية ضابطة تكونت من (15) تلميذاً وتلميذة دُرّسَت باستخدام الوحدة الاعتيادية، وتم اختيار عينة عشوائية مكونة من (12) تلميذا وتلميذة من كلا مجموعتي الدراسة، بحيث تم اختيار (6) تلامذة من التجريبية، و(6) تلامذة من الضابطة ليشكلوا عينة المقابلة شبه المقننة.

وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات استجابات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية وفي مقياس الميل المُنْتِج لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى أن الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية قد وفرت بيئة تعليمية تعلمية غنية بالتفاعلات الصفية،

عملت على تطور الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس، حيث طورت روتيناتهم وعزَّزتها بالأداء العملي الذي عمق الفهم وأدى إلى تكون سرديات مثبتة بشكل أكبر مما لدى تلامذة الضابطة. وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات كان أهمها ضرورة تطوير وحدات دراسية أخرى اعتمادا على المهمَّات الأدائية.

الكلمات المفتاحية: المهمَّات الأدائية، الهندسة والقياس، البراعة الرياضية، الحوار التواصلي الإدراكي.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة

تعد الرياضيات أحد أبرز الدعائم التي يقوم عليها الفكر الإنساني منذ بدء الخليقة؛ لما لها من ميزات جعلت منها مكونا رئيسا للكثير من العلوم المتصلة بها اتصالاً مباشراً، أو تعتمد عليها في التكوين. وقد تميزت الرياضيات عن العلوم الأخرى في كونها العامل المشترك بين تلك العلوم، وسببا رئيسا في تشكيل الفكر والتفكير المنطقي الممنهج. فأصبحت تعد لها الأساليب والطرائق لتدريسها ولجعلها أكثر سهولة ويسرا.

وانطلاقا من مبدأ تيسير تعلم الرياضيات، قام المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)) بتحديد معايير المحتوى الرياضي الملائم لكل مرحلة من المراحل الدراسية؛ من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى الصف الثاني عشر؛ والتي كان من ضمنها معيار الهندسة الذي تم تضمينه في المناهج وعُدَّ أحد أعمدتها (NCTM, 2000). ولخص فرنش (French, 2004) الأسباب التي جعلت الهندسة ذات أولوية في عملية التعليم والتعلُّم، حيث عزى أول الأسباب إلى أنَّها تزود التربويين بسياق يتم من خلاله تنمية المهارات التبريرية لدى التلامذة. كما جاء السبب الثاني ليعود إلى دور الهندسة في باقي الموضوعات الرياضية كالجبر والمسائل العددية وحاجة هذه الموضوعات لها. أما السبب الثالث، فيعود إلى كون الهندسة تساعد في تصور العديد من الأشياء والأحداث، وتوفر معرفة واسعة حول الصفات والخصائص لتلك الأشياء في العالم الحقيقي.

وهناك العديد من التقاطعات بين الهندسة والعالم الحقيقي الواقعي؛ فالهندسة تصف العالم الفيزيائي الواقعي، كما أن المسائل الواقعية يتم حل الكثير منها باستخدام النمذجة الهندسية، إضافة للتطبيقات الواقعية للهندسة في العالم الواقعي، وهذا كله يجعل الهندسة علماً يختص بالواقع ويتقاطع معه، ويتطلب ذلك استخدام طرق تقييم واقعية حقيقية تتناسب مع واقعيته (Malkevitch, 1998; Hyman,1993). وقد تنوعت طرق التقييم وتعددت ووضعت لها الأدوات والاستراتيجيات ومنها استراتيجيات التقييم الواقعي أو الأصيل. ويتفق هذا النوع من التقييم مع معيار التقييم الذي أقره المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM في كثير من النقاط، وأبرزها: أن يكون التقييم مراعيا للفروق الفردية، ومصممما بحيث يتسم بالعدالة والمصداقية، وأن يكون مرتكزا على أداءات التلامذة لمواقف من حياتهم (NCTM, 2000).

ويعرف التقييم الواقعي بأنه: نوع من أنواع التقييم الذي يعد بديلا متطورا للاختبارات التقليدية، برزت الحاجة إليه انطلاقا من كونه يقدم تقييمًا أكثر تمثيلاً لقدرات واحتياجات جميع التلامذة. وتأتي المهمَّات الأدائية كأحد أنواع التقييم الواقعي أو الأصيل والتي يتم التركيز فيها على ممارسة المادة التعليمية كأداء، يتم تقييمه بناء على قواعد تصحيح يشارك التلميذ في إعدادها؛ مما يساعد في جعل الرياضيات واقعية وقابلة للممارسة بشكل أكبر (Bagnato, 2007; Garden, 1999).

وتقوم المهمَّات الأدائية على تفعيل أداء التلميذ الفعلي، وتنمي لديه القدرات التعلُّمية من خلال ممارسة الاستقصاء الذي يطور لديه الفهم العميق للمعرفة الرياضية بدلا من البحث عن الإجابة الصحيحة النهائية للنشاط الرياضي. ومن هنا فقد تحول الباحثون نحو توفير بيئات تعلم تحاكي العالم الحقيقي؛ بحيث يتم مواجهة التلامذة بها ليستخدموا ما تعلموه في محاولة حلها؛ وذلك

استنادا على مبدأ أن التعلُّم هو إعداد تلميذ قادر على مواجهة التقدم وحل القضايا التي تواجه العالم الحقيقي (Kane, Crooks & Cohen, 1999).

ويؤكد الأدب التربوي (Danielson & Hansen, 2016; Lesh & Lamon, 1992; Lewin & Shoemaker, 2011) على أهمية المهمَّات الأدائية في بيئات تدريس الرياضيات، من خلال مواجهة مختلف أشكال القصور في الأداء والفهم والتفكير؛ بطريقة تركز على الخصائص الفردية لكل تلميذ على حدة. وبالرغم من أن هذه المهمَّات الأدائية تكون موجهة لجميع التلامذة، إلا أن الاستجابات عليها تكون خاصة بكل تلميذ حسب قدراته. كما أن لها العديد من المزايا، إذ إنها تمكّن المعلمين من تقييم التلامذة في مختلف جوانب التعلُّم، وعلى وجه الخصوص في الكتابة، والتحدث، والاستدلال، وحل المسائل، والمهارات الاجتماعية. فضلا عن أنها تراعي الجانب العاطفي والنفسي للتلميذ، حيث توضح آليات التفكير التي يمارسها أثناء تنفيذ المهمة، مما يفسح المجال لتنمية التفكير وجعله أكثر احترافية، وتمكّن المعلم من دعم التلميذ ليكون مفكراً رياضياً. كما أن المهمَّات الأدائية توضح درجات الفهم المفاهيمي والأخطاء المفاهيمية بشكل دقيق مما يفسح المجال أمام المعلم لتوجيه التلميذ ليتمكَّن من تصحيحها في الوقت والمكان المناسبين والذي بدوره يسهل عمليتي التعليم والتعلُّم.

وتعد المهمَّات الأدائية واحدةً من استراتيجيات التقييم الواقعي أو البديل التي تحظى بخصوصيتها بين أدواته وأساليبه؛ إذ يُعتمد في إعدادها على عدد من العوامل الواجب أخذها بعين الاعتبار عند الإعداد ومنها: حجم المهمة الأدائية، والأهداف القائمة عليها، وعاملي الوقت وضغط المنهاج، ومهارات المعلمين في تكوينها وتنفيذها بالشكل الصحيح، كما أنَّ للمهمَّات الأدائية العديد من الفوائد والمزايا التي تعكس ببساطة الجانب الناقص في الطرق التقليدية للتقييم، وذلك لأنَّها تتسم

بالوضوح فيما سيتم تقييمه والكيفية التي سيتم تقييمه بها؛ وذلك من خلال تحديد المعايير المستخدمة فيها لغرض التقييم ومستويات الأداء المتوقعة من قبل التلامذة والذي بدوره يمكّن التلميذ من تكوين فكرة عما يجب أن يكون عليه تعلمه وما هو متوقع منه بعد الانتهاء من التعلُّم (Danielson & Marques, 2016; Stiggins, 2001; Stiigins & Chappuis, 2005).

وتُعرَّف المهمة الأدائية بأنها أي نشاط أو تقييم يُطلب من التلامذة من خلاله ممارسة وإظهار معرفتهم وكفاءتهم وفهمهم، وتكون موجهة نحو تحقيق أهداف التعلُّم وتصمم المهمة بحيث يقوم بتنفيذها التلميذ في موقف معين، ويتم تقييمها من قبل خبير يأخذ بعين الاعتبار بعدي الأداء والنتيجة النهائية للأداء. وتكون عملية أداء المهمة بنفس أهمية الوصول للمخرج النهائي، بل إنها قد تكون أكثر أهمية (McTighe & Wiggins, 2004; Shavelson, Gao & Baxter, 1993; Metin, 2010).

وفي ذات السياق، يُعرّف لوين وشوميكر (Lewin & Shoemaker, 2011) المهمَّات الأدائية تبعا لخصائصها والمدة الزمنية التي تحتاجها المهمة لتنفيذها، حيث يعرفان المهمة الأدائية الصغيرة بأنها المهمة التي تحتاج إلى حصة صفية أو أقل لتنفيذها وتشبه إلى حد كبير الأنشطة الصفية فهي قصيرة وسريعة وفعّالة، ويَعُدُّان المهمَّات الأدائية الصغيرة حجر الأساس في بيئات تدريس الرياضيات، وبالمقابل يُعرّفان المهمة الأدائية المتوسطة على أنها مهمة تحتاج إلى أكثر من حصة صفية، حيث إن مدة تنفيذها لا تتجاوز ثلاث حصص صفية، في حين يعرفان المهمة الأدائية الكبيرة على أنها المهمة التي تحتاج إلى أكثر من ثلاث حصص صفية لأدائها وتنفيذها، وتتميز بالخصائص الخمس للمهمَّات الأدائية الأصيلة مثلها مثل المهمَّات المتوسطة.

وتتميَّز المهمَّات الأدائية الأصيلة بأنها تركز على حرية التلميذ في اختيار المهمة وتنفيذها، وبأنها تتطلب كلاً من المعرفة المفاهيمية والإجرائية ليتم تنفيذها، ولا بدَّ من الإشارة بأن أهم مميزات المهمَّات الأدائية الأصيلة وجود إطار تصحيح (Rubric) واضح ومرتبط بالنتاجات التعلُّمية المنوي تحقيقها (Lewin & Shoemaker, 2011; Johnson, Penny & Gordon, 2009; Stiggins, 2001; Stiggins & Chappuis, 2005; VanTassel-Baska, 2013; Chun, 2010; Herman, 1997).

ويشير الأدب التربوي (McTighe, 2013; McTighe & Wiggins, 2004) إلى أن المهمَّات الأدائية تتدرج في العمق المعرفي الرياضي، وتُقسَّم إلى أربعة مستويات، ولكل واحد من هذه المستويات عدد من الأفعال اللفظية التي تصف الأداء فيه، ففي المهمَّات المصممة ضمن المستوى الأول يتم مطالبة التلامذة بتذكر المعلومات، وتنفيذ خطوات محددة، واستخدام صيغة معروفة، وعادة ما يتوقع من التلامذة إعطاء إجابات صحيحة، ويتم استخدام أفعال مثل: رتب واحسب وقدم دليلاً وحدد وصف وارسم واشرح وأعط أمثلة وحدد ووضح وضع الكلمة المناسبة وجدول وزاوج وقم بقياس وسمّي ونفّذ واقتبس وتعرّف وسجّل وحدّد ولخّص (معلومات واقعية)، أما المهمَّات المصممة ضمن المستوى الثاني فيتم التركيز فيها على تطبيق المهارات والمفاهيم الأساسية، حيث تشتمل هذه المهمَّات على بعض مهارات الاستدلال، فضلا عن كونها تتطلب تنفيذ خطوتين أو أكثر واتخاذ بعض القرارات، ويتم فيها استخدام أفعال مثل: طبّق واحسب وصنّف وقارن وقم ببناء وحوّل وصف، وفرّق بَيّن وقدّر واشرح وقدّر إستقرائيا وجد ناتج وصِغ وعمّم وارسُم بيانيا وحدّد النمط وفسّر وعدّل وارصد ونظّم وتنبّأ واربط وركّز وتبيّن وبسّط ولخّص (الأفكار المفاهيمية).

ويتم التركيز في مهمَّات المستوى الثالث على التفكير الاستراتيجي والاستدلال المطبق على المواقف، التي لا تحتوي على إجابة "صحيحة" واحدة بشكل عام، ويتم الطلب من التلامذة حل المشكلات، كما يتوقع منهم تبرير إجاباتهم وتفسيراتهم واستنتاجاتهم من خلال عرض أسبابهم والاستشهاد بالأدلة ذات الصلة، ويتم استخدام أفعال مثل: تحقَّق وقدّم دليلا وقارن واستنتج وكوّن وانقد ودافع عن وطوّر وصِف وافترض وتحقَّق وأَعد تنظيم وبرّر، أما المستوى الرابع فيركز على مهمَّات تتطلب تفكيرًا موسعًا ومعقدًا على مدى فترة زمنية ممتدة، ويُتَوقع من التلامذة نقل تعلمهم إلى مواقف جديدة ومعقدة، كما يتطلب رسم واختيار نهج من عدة بدائل للتعامل مع المهمة، وقد يتطلب من التلامذة تطوير فرضية وإجراء تحليل معقد، ويتم استخدام أفعال في هذا المستوى مثل: صمّم وقيّم وأثبت وانقد وركّب (McTighe, 2013; McTighe & Wiggins, 2004).

وتعددت استخدامات المهمَّات الأدائية في التعليم والتعلُّم. فقد تم تصميمها بالأساس لتكون نوعا من استراتيجيات وأساليب التقييم الواقعي أو البديل؛ إلا أن هناك توجهات تسعى لدمجها في التدريس لتصبح أسلوبا وحجر أساس ترتكز عليه أنشطة الحصة الصفية، وقد جاء هذا التوجه ليحقق مبدأ أن التقييم أداة للتعلم (Assessment for learning, not assessment of learning). وعليه، قامت ولاية أوهايو الأمريكية عام (2008) بمشروع تضمين المهمَّات الأدائية في المنهاج؛ لتكون وسيلة تعلم إضافة لكونها أسلوب تقييم، وتم تطبيق هذا المشروع على اللُّغة الإنجليزية والرياضيات والعلوم باستخدام مهمَّات أدائية طويلة وأخرى متوسطة تنوعت بين مهمَّات تقييمية وأخرى تعليمية، وكان الفرق الأكثر جوهرية بين المهمَّات التقييمية والتعليمية أن المهمَّات التعليمية كانت ذات مرونة أكثر في التنفيذ من المهمَّات التقييمية؛ إذ كان يُسمح للتلامذة فيها بمشاركة زملائهم العمل على المهمة ومناقشة أداءاتهم مع بعضهم البعض بطريقة تسمح لهم التعلُّم من بعضهم البعض، وتنمي التفكير الناقد لديهم أثناء مناقشة الأداء، كما أثَّر استخدام المهمَّات

الأدائية في التقييم والتعليم على الخبرات التدريسية للمعلمين في ولاية أوهايو في نواحي عديدة، حيث عُدَّ أسلوباً للتعليم والتقييم، يتم من خلاله الكشف عن نقاط ضعف التلامذة الحقيقية عن قرب وبشكل دقيق (Darling-Hammond & Falk, 2013). وقد تمَّ في الدراسة الحالية، استخدام المهمَّات الأدائية التعليمية لتقديم المفاهيم، والمهمَّات الأدائية التقييمية لفحص تحقُّق نتاجات التعلُّم.

وبالرغم من أهمية المهمَّات الأدائية في التعليم والتقييم، بيد أنَّها تواجه صعوبات في توظيفها تتعلق بالتخطيط والتنفيذ، وتتمثل صعوبات التخطيط في عدم قدرة المعلمين على تحديد الموضوع المناسب لمستوى التلامذة، وعدم قدرتهم على تحديد معايير التصحيح التي تناسب المحتوى والأداء معا، فضلاً عن صعوبة بناء مهمَّات أدائية تتناسب مع محتوى الكتاب المدرسي، وعدم قدرة المعلمين من إجراء التخطيط السليم الذي يتواءم مع طبيعة المهمَّات (Metin, 2012; Metin, 2013).

وفي ذات السياق، تتعدد الصعوبات التي تتعلق بتنفيذ المهمَّات الأدائية ومنها اكتظاظ الصفوف الدراسية بالتلامذة، وعدم قدرة المعلم على التنفيذ، أو إعطاء ملاحظات نوعية للتلامذة في ظل وجود هذا العدد الكبير، بالإضافة لقلة الوقت المتاح للمعلم لتنفيذ المهمَّات مع التلامذة، وافتقار البيئة الصفية للتسهيلات اللُّوجستية والتكنولوجية اللاَّزمة لتنفيذ المهمَّات، وصعوبة فهم التلامذة للمهمَّات ولجوئهم للأهالي في حل المهمَّات التي يتم تكليفهم بحلها بيتيا، الأمر الذي يترتب عليه عدم تحقُّق نتاجات التعلُّم (Metin, 2013).

ويعدُّ استخدام المهمَّات الأدائية فكرة ليست بالجديدة في السّياقات التعليمية التعلُّمية، بل تعود جذورها إلى النظرية البنائية الاجتماعية (McTighe & Wiggins, 2004; Shavelson, Gao & Baxter, 1993; Metin, 2010). ويعود الأساس الفلسفي لتفعيل دور المهمَّات الأدائية في

التعليم والتعلُّم للنظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي، الذي أشار في نظريته إلى أهميّة التفاعل الاجتماعي في السّياقات التعليمية التعلُّمية؛ وأكد أن وجود المدرب أثناء التعلُّم ينقل التلميذ من مستوى التعلُّم الحالي إلى مستوى التعلُّم المتوقع، ويتم ذلك من خلال ممارسته للأداءات والمعرفة التي يريد أن يتعلمها مع قليل من المساعدة، كما أكدت النظرية البنائية الاجتماعية أن التعلُّم الذي يحدث خلال التفاعل مع البيئة الاجتماعية الثقافية يختلف نوعيا عن التعلُّم الذي يحدث في بيئات غير اجتماعية، ولعلَّ السبب في ذلك يكمن في دور اللُّغة كأحد المحاور التي تساعد في بناء المعاني والدلالات اللازمة للتعلُّم في البيئات الاجتماعية (Gupta, 2006; Wood, 1991; Wertsch, 1985; Kozulin, Gindis, Ageyev & Miller, 2003).

وتنبع أهمية التفاعل في بيئات تعلُّم الرياضيات أثناء تنفيذ المهمَّات الأدائية من إتاحته الفرصة للتلميذ للتعبير وتكوين علاقات تبادلية مع المحيط البشري والمادي المحيط به؛ كما أنها تمكّنه من التواصل والتخاطب مع الآخرين بطريقة تسهل عليه توصيل أفكاره وتختصر الكثير من الوقت الذي قد يستغرقه توصيل الأفكار دونها. وفي هذا السياق، تعدُّ اللُّغة الرياضية نوعا من أنواع اللُّغة التي تسهم في تشكيل الأفكار الرياضية وبنائها في الأبنية المعرفية للمتعلّم باستخدام الرموز والتمثيلات (Brown,1997). ويؤكد الأدب التربوي (Charlesworth, 2005; Greenes, Ginsburg & Balfanz, 2004) على أهمية التفاعلات الرياضية من خلال التعابير والكتابة في تعلُّم الرياضيات، لا سيما وأن التفكير الرياضي لدى التلامذة، خاصة في مرحلة التعلُّم الأساسي مرتبط باللُّغة الشفوية. وعليه، فإن تطوير اللُّغة الرياضية لدى الأطفال يُعدُّ المفتاح الأول لمساعدتهم في التفكير فيما يتعلمونه.

وتأسيسا على ما تقدم، فإن اللُّغة تُعدُّ حجر الأساس الذي يقوم عليه الحوار الرياضي، ومنها يأتي دوره في التعليم والتعلُّم. وفي سياق الحديث عن دور الحوار الرياضي في بيئات تدريس الرياضيات يؤكد بارتون (Barton, 2008) على أن كمية الحديث والحوار الرياضي التي يقوم بها التلميذ في بيئات تعلم الرياضيات تؤثر على نوعية التعلُّم الذي يكتسبه، حيث إن البيئات الثرية بالحوار الرياضي تؤدي إلى تحقيق أرقى نتاجات تعلم الرياضيات، والذي بدوره يؤدي إلى فهم أفضل لطبيعة الرياضيات وهياكلها.

وانطلاقا من أهمية الحوار الرياضي في تعلُّم الرياضيات؛ فقد تعددت النظريات التي تناولته بالتحليل والدراسة، وكان منها نظرية الحوار التواصلي الإدراكي (Commognitive Discourse Theory)، والتي انبثقت من الأسس الفلسفية للنظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي والمتمركزة حول عدة مبادئ منها أن كل إنسان قادر على بناء معرفته ذاتيا بوجود ميسّر للتعلُّم، وأن التعلُّم يحدث بشكل أفضل ضمن البيئات الاجتماعية التي يتم فيها التفاعل الاجتماعي الثقافي التحاوري (Langford, 2005; Sfard, 2008).

وفي ذات السّياق، فقد وصفت نظرية التواصل الإدراكي الرياضيات على أنها الحوار الذي يقوم على التأمل في الأشياء الواقعية الملموسة. وقد ركزت سفارد(Sfard) في نظريتها "الحوار التواصلي الإدراكي" على مصطلحين اثنين، الأول هو التواصل (Communication) والثاني هو الإدراك (Cognition) وتم دمج المصطلحين لتكوين توليفة لفظية جديدة تسمى التَّواصل الإدراكي أو (Commognition)، التي تقوم على أن التفكير يتمثَّل في قدرة الفرد على التواصل، وأن الإدراك يتمثَّل في مدى التقدم الذي يصل إليه هذا التواصل. كما تؤكّد هذه النظرية بأن التفكير لا يشترط فيه أن يكون مرئيا أو مسموعا؛ بل من الممكن أن يكون متمثلا في عملية تواصل الفرد مع ذاته، وأن مقدار التفكير يقاس بالمفردات التي يستخدمها الفرد، ويظهر مدى تطوُّر ذلك التفكير

جليا في مقدار تطوُّر تلك المفردات وقدرة الفرد على التواصل مع الآخرين باستخدامها (Sfard, 2008; Sfard, 2016).

وعلاوة على ما تقدَّم، تُؤمن نظرية التواصل الإدراكي أن عملية التفكير ترتبط بشكل كبير بالحوار أو الخطاب الرياضي (Mathematical Discourse)، وأن عملية تطور هذا الحوار الرياضي هي التي تُحَدد مستوى التفكير والإدراك الذي وصل إليه التلميذ، كما تصف الرياضيات ذاتها بأنها نوع من الحوار، وأن ممارسة الرياضيات هي نوع من الانخراط في ذلك الحوار. وتفترض النظرية أن التغيُّر في كل الأفعال الإنسانية هو تغيُّر تواصلي إدراكي بما في ذلك التغير في الحوار، ويُحلَّل الحوار الرياضي من وجهة النَّظر التواصلية الإدراكية إلى أربعة مكونات أساسية توضع تحت مسمى خصائص الحوار التواصلي الإدراكي الرياضي وهي: الاستخدام المتخصص للكلمات، والوسائط البصرية، والسَّرْدِيَّات، والرُّوتينات (Sfard, 2008; Thoma & Nardi, 2016). ويمكن عرض هذه المكونات على النحو الآتي:

- **أولا: الاستخدام المتخصص للكلمات (Word use)** أي استخدام الكلمات في اللُّغة الرياضية بطريقة تجعل تلك الكلمات واصفة للشيء بشكل متخصص وأكثر دقة من استخداماتها في الحياة اليومية، وتنبع أهمية هذا المكون من أهمية "معاني الكلمات" في تكوين المفاهيم وكيفية رؤيتنا للعالم من خلال تلك المعاني، وقد وضعت سفارد (Sfard) نموذجا لتطور استخدام الكلمات يتكون من أربع مراحل تطورية وهي(Sfard, 2008) :

1. **مرحلة الاستخدام المبني للمجهول** ويتم فيها الإشارة للأشياء أو المفاهيم بصيغة غير مباشرة كأن يقال للشيء أو المفهوم "هو" و "ذاك" ولا يتم النطق الفعلي للكلمة أو المفهوم الرياضي.

2. **مرحلة الاستخدام القائم على الرُّوتينات** ويتم فيها استخدام الكلمات ضمن الإجراءات الرياضية المحدودة فقط كأن يُعَّرف المفهوم الرياضي بإجراءات إيجاده.

3. **مرحلة الاستخدام القائم على العبارات** ويتم فيها استخدام العبارات لتصبح هذه العبارات اللبنات الأساسية لحوار المشاركين فيستخدمونها لوصف المفهوم بدلا من المفهوم ذاته.

4. **مرحلة الاستخدام القائم على الأشياء** يتم فيها استخدام الشيء أو المفهوم محور الحوار كلفظ واضح وصريح ويكون هذا اللفظ هو اللبنة الأساسية في الحوار.

- **ثانيا: الوسائط البصرية (Visual mediators)** وتعبر عن الكيان المرئي المستخدم كجزء من عملية الحوار الرياضي ويستخدم لوصف مكونات هذا الحوار ومثال عليها الرموز والرسومات، وقسمتها نظرية التواصل الإدراكي إلى ثلاثة أنواع تطورية وهي (Sfard, 2008; Heyd-Metzuyanim & Tabach, 2018):

1. **الوسائط المحسوسة (Concrete mediators)** كالمِعدادات، والأدوات الهندسية.

2. **الوسائط الأيقونية (Iconic mediators)** كالأشكال، والرسومات.

3. **الوسائط الرمزية (Symbolic mediators)** كالمعادلات، والرموز مثل إشارات التساوي والزاوية القائمة والتعامد.

- **ثالثا: السَّرْدِيَّات (Narratives)** وهي عبارة عن سلسلة من الألفاظ في الخطاب الرياضي التي تصف العلاقات بين الأشياء؛ وتنقسم السَّرْدِيَّات إلى سرديات عامية (غير

مثبتة)، وسرديات مثبتة رسمية، وتُعَدُّ الأخيرة الهدف الأساسي للرَّيْضَنة (Mathematization) والتي يشترط أن تكون صحيحة ومثبتة ومتفق عليها من مجتمع الرياضيين كالتعريفات والنظريات والحقائق الرياضية (Sfard, 2008).

- **رابعا: الرُّوتينات (Routines)** وهي النمط المتكرر الذي يتم تنظيمه وفق قوانين محددة. وقد يكون الروتين مجموعة من المقارنات بين أطراف الشيء الذي يتم الحوار بشأنه كإثبات معين أو دحض إدعاء ما حول مسألة رياضية مطروحة. وقد فرَّقت نظرية التواصل الإدراكي بين ثلاثة أنواع من الرُّوتينيات وعرفت كل منها كما يأتي (Sfard, 2008; Kieran, Forman & Sfard, 2003; Heyd-Metzuyanim & Tabach, 2018):

1. **الاستكشاف (Explorations)** وهو الروتين الذي يهدف إلى إنتاج سرديات أو إثبات سرديات موجودة أصلا مثل الحل بأكثر من طريقة أو ربط المعارف الرياضية الحالية بأخرى تم تعلمها مسبقا.

2. **الأفعال (Deeds)** وهي الروتين الذي يهدف إلى إحداث تغيير في بيئة العمل أو انتاج أشياء ويكون غير مقيد ببرتوكولات معينة، بل الأهم هو الوصول إلى تحقيق النهاية التي يصبو إليها العمل، كما أنها لا تهدف للسَّرد فقط كما هو الحال في الاستكشافات بل يتم ممارسة عمل ما فيها لإحداث تغيير أو انتاج أشياء جديدة، ومثال عليها تحليل الموقف الرياضي واستخدام الأدوات الهندسية.

3. **الطقوس (Rituals)** وهي الروتين الذي يهدف للعمل مع الآخرين ضمن انسجام من خلال القيام بما يقوم به الآخرون بالضبط واعتمادا على القوانين التي تم وضعها من

قبل أولئك الآخرين، ومثال عليها الاستجابة لتوجيهات المعلم، والإشارة للرسومات، والقيام بما هو مطلوب في بيئة التعلُّم.

وتقسم الرُّوتينات الاستكشافية بدورها إلى ثلاثة أقسام، البناء والإثبات والاستدعاء. ويُعَرف البناء على أنه الروتين الاستكشافي الذي يؤدي إلى تكوين سرديات جديدة، أما الإثبات فهو الروتين الاستكشافي الذي يتم من خلاله المصادقة على سردية ما لتصبح سردية مُثبتة، في حين أن الاستدعاء يعبر عن الروتين الاستكشافي الذي يتم من خلاله استدعاء سرديات تمَّ اثباتها سابقا. أما روتينات الأفعال فعديدة ومتنوعة ولا يمكن حصرها في مجموعة من الأفعال فهي تتنوع بتنوُّع الأداءات التي تتم في الموقف الرياضي مثلها في ذلك مثل الرُّوتينات الطُّقوسية لكنهما تختلفان باختلاف الهدف من كل منهما، حيث أن الرُّوتينات الطُّقوسية تكون أفعال لا يتم من خلالها تغيير أو انتاج شيء في الموقف الحواري في حين أن روتينات الأفعال يكون فيها تغيير وإنتاج ووصول لمنتج ما من خلال الفعل الذي تمت ممارسته (Sfard, 2008).

وتُعدُّ الرُّوتينات المحرك الرئيس للحوار الرياضي؛ كونها تقود إلى الاستطراد لتشكيل السَّرْدِيَّات المثبتة الرسمية المعروفة لدى الرياضيين كالنظريات والتعميمات. وتوضح سفارد (Sfard) بأن الرُّوتينات الأولية تكون على شكل طُقوس أكثر من كونها استكشافات، وأن تطوير الاستكشافات يكون بغرض تعزيز الأفعال (Deeds) وتطوير سرديات مثبتة. كما أن نمو البراعة الرياضية لدى التلميذ يترافق مع تحول الطُّقوس إلى استكشافات والتي هي عملية من الصعب ملاحظتها لأنها تحدث بشكل مفاجيء. وتوضح سفارد (Sfard) أن عملية تحليل الحوار الرياضي بطريقة تواصلية إدراكية يمكن أن تتم باستخدام ما يُسمى بأشجار الإدراك (Realization Trees)، حيث يتم تحليل الحوار الذي يقوم به الفرد إلى جزئياته بطريقة تراكمية يتوضح فيها

تسلسل تفكير ذلك الشخص من رأس الشجرة وحتى جذورها الأكثر بساطة. وتوفر أشجار الإدراك معلومات مهمة حول نوع الحوار الذي يملكه أو يقوم به شخص ما؛ مما يساعد في فهم كيفية عمل تحويلات إدراكية مهارية بين الإدراكات والذي يعدُّ من وجهة النظر التواصلية الإدراكية هو جوهر حل المشكلات الرياضية (Sfard, 2008; Lavi, Steiner & Sfard, 2018).

وفي ضوء ما تقدم، يمكن القول إنَّ أهمية نظرية التواصل الإدراكي تعود إلى بحثها المعمق في اللُّغة التي يستخدمها التلامذة، ودورها في توجيه التفكير، ومعرفة نوع وعمق التفكير الرياضي لدى التلامذة؛ من خلال تحليل الحوار الذي يقومون به، وملاحظة الرُّوتينات التي يستخدمونها من أجل الوصول إلى بناء سرديات عامية غير مثبتة في البداية، ومن ثم تحويلها إلى سرديات مثبتة، فهي تحول التلامذة إلى رياضيين صغار يقومون بممارسات الرَّيْضَنة على مستوى مصغر، يتحاورون ويتفاعلون اجتماعيا ويتأثرون ببعضهم البعض، ليتم تيسير الوصول إلى النتاجات التعلُّمية المرغوبة (fruitful learning outcomes) في جو مقنع، وبشكل ميسَّر دونما تدخل مباشر وفعلي من المعلم. وتتفق سفارد (Sfard) في هذا الجانب مع النظرية البنائية الاجتماعية في إيمانها بأهمية التفاعل في البيئات الاجتماعية إلا أنها تتميز عنه في نظرتها للحوار كوسيلة للكشف عن مستوى التفكير، ومستوى التقدم في التعلُّم والانخراط به، وتقسيمها للحوار تبعا لخصائصه ومستوياته. واعتبارها التفكير نوع من التواصل وأن تعلُّم الرياضيات هو تعلم كيفية تحسين وتعديل الحوار الخاص بالفرد والإضافة عليه (Sfard & Kieran, 2001; Sfard, 2001; Sfard, 2007; Sfard, 2008).

ويؤكد التربويون (Sfard, 2008; Felton & Nathan, 2009) أن المنظور التواصلي الإدراكي في تحليل الحوار الرياضي يلعب دوراً حاسماً في تحقيق مبدأ انتقال أثر التعلُّم من وجهة

نظر لُغوية، حيث إن التلميذ يستخدم الحوار الرياضي من مواقف سابقة ليكون حجر الأساس في الحوار الرياضي لموقف لاحق، وفي هذا الصَّدد، يمكن القول إن التحليل التواصلي الإدراكي للحوار الرياضي يعزَّز الوصول للحوار الرسمي المتعارف عليه عند الرياضيين، ليصبح اللُّغة الرسمية في الحياة الواقعية، ويصبح ذلك ممكنا إن استطاع المعلم ممارسة مهمَّات تعلُّم حقيقية تحاكي الحياة الواقعية ليصبح الحوار المدرسي المُمَارس ممكن النقل إلى الحياة الواقعية.

وبالرغم مما تقدم، لابد من الإشارة إلى أنَّ تطور المعرفة البشرية ككل والرياضية على وجه الخصوص يحدث بسبب الإضافات المتتالية على الحوار الرياضي المتطور والتراكمي؛ وأن التعقيدات التي تنشأ في التفكير وتسبب عدم وصول الأفكار بشكل سليم إلى التلميذ، تكون بسبب عدم وضوح جسم الحوار الرياضي لديه. وبالتالي فإن هذا التعقيد من الممكن حله من خلال مشاركة التلميذ في الحوار للتعرف أولا على نوع الحوار الذي يملكه عن قرب، ومن ثَمَّ فهم نوع التعقيد الذي لديه؛ ليتم تصحيحه من خلال حوار حول الحوار الذي يملكه (Sfard, 2008; Sfard, 2016; Sfard, 2015).

وتتفق نظرية التواصل الإدراكي مع معايير العمليات التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) وتحديدا معيار التواصل الرياضي، حيث نصت الوثيقة الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات على وجوب أن تكون البرامج التعليمية المقدمة للمتعلمين من مرحلة الروضة وحتى الصف الثاني عشر مصممة بحيث تجعلهم قادرين على: تنظيم وتوطيد التفكير الرياضي من خلال التواصل، وإيصال تفكيرهم الرياضي بشكل متماسك وواضح للأقران والمعلمين وغيرهم، وتحليل وتقييم التفكير الرياضي واستراتيجيات الآخرين، واستخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة (NCTM, 2000).

وتأسيسا على ما تقدم، يمكن القول إن توظيف الحوار التواصلي الإدراكي يسهم في جعل الرياضيات المدرسية مناسبة لتطوير الأبنية المعرفية لدى التلامذة منذ المراحل التعليمية المبكرة. والذي بدوره يسهم في تحقيق التعلُّم الفعّال للرياضيات، مما ينعكس على إعداد التلميذ الناجح رياضياً. وفي هذا السياق، أكد المجلس الوطني للبحوث في أمريكا (National Research Council (NRC)) أن التلميذ الناجح في الرياضيات يجب أن يمتلك خمسة مكونات وهي: الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والتبرير التكيفي، والميل المُنْتِج، وتم تسمية هذه المكونات الخمسة بمصطلح الكفاءة أو البراعة الرياضية (Kilpatrick, Swafford & Findell,2001).

وتعدَّدت تعريفات البراعة الرياضية، فقد عرفها المجلس الوطني للبحوث NRC على أنها مصطلح يعبر عن خمسة مكونات متشابكة ومتداخلة، وتعتمد كل منها على الأخرى وهي الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والتبرير التكيفي، والميل المُنْتِج (Ball, 2003). كما تم تعريفها على أنها تتكون من الأساس الرياضي المعرفي، والاستراتيجيات، والقدرة على استخدام هذه المعرفة بفاعلية وهو ما يعرف بما وراء المعرفة، إضافة إلى المعتقدات والميول (Schoenfeld, 2007; Milgram, 2007). وقد تم تبنّي تعريف البراعة الرياضية الذي أقره المجلس الوطني للبحوث NRC ضمن هذه الدراسة.

ويشكل الفهم المفاهيمي (Conceptual Understanding) أول مكونات البراعة الرياضية بحسب تعريف NRC للبراعة الرياضية، ويعدُّ الأساس المتين الذي تستند عليه مكوناتها الأخرى. ويعرف الفهم المفاهيمي على أنه الإدراك المتكامل للأفكار الرياضية التي تمكن التلامذة من تعلم أفكار جديدة من خلال ربط المفاهيم المُتَعَلَّمة بمفاهيم جديدة. وقد برزت أهمية الفهم

المفاهيمي العميق من كونه يحد من تكوّن الأخطاء المفاهيمية لدى التلامذة خصوصا في الصفوف الأولى. إضافة إلى كونه حجر الأساس المؤثر في تعلُّم الرياضيات في السنوات اللاحقة حيث أنه ينطوي على ما هو أكثر بكثير من مجرد معرفة الرموز والتعبيرات الرياضية، ويتخطى ذلك ليُعبّر عما تمثله تلك الرموز والتعبيرات من معاني رياضية وعلاقات متضمَّنة. كما يتضمن الدقة والسرعة في استخدام تلك الرموز في لغة رياضية سليمة تكسب التلميذ مرونة وطلاقة في حل المسائل الرياضية (Atkins,2016; Suh, 2007).

ويظهر الفهم المفاهيمي في قدرة التلميذ على تبرير إجابته على سؤال ما؛ فقد يكون من السهل إجراء الحسابات لتكوين الإجابة الصحيحة للسؤال المطروح. لكن تكوين التبرير لتلك الإجابة يتطلب أمراً عميقاً يتجاوز حدود معرفة الحقائق والتعميمات والنظريات والإجراءات؛ فهو يتطلب فهماً مفاهيمياً لمعاني تلك الحقائق والتعميمات والنظريات والإجراءات والعلاقات القائمة بينها وأسباب تلك العلاقات. ويُعَدُّ تبرير الإجابات أحد المؤشرات على وجود الفهم المفاهيمي من عدمه. وتكمن أهمية الفهم المفاهيمي في تمكينه التلميذ من ربط الأفكار الجديدة مع الأفكار الموجودة سابقا بحيث يتم ربطها مع الأفكار ذات العلاقة بطريقة علائقية متصلة تُسهّل على التلميذ تذكرها واستدعائها بل وبنائها من جديد إن دعت الحاجة إلى ذلك (Southwest Educational Development Laboratory, 2014; Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001).

ويلعب الفهم المفاهيمي دوراً مركزياً في تكوين البراعة الرياضية، إذ إنه المكون الأساسي الذي لا يمكن أن تتواجد مكونات البراعة الأخرى دونه. كما أنه يساعد التلميذ على الاحتفاظ بالتعلُّم ويساعده على عدم الوقوع في الأخطاء الشائعة. ويمكن أن يظهر لدى التلميذ من خلال استيعابه للمحتوى التعلُّمي من مفاهيم، تعميمات، حقائق، عمليات. ومن خلال معرفته للمضمون

الذي تستخدم فيه الأفكار الرياضية ومعرفته للترابطات الممكنة بين الأفكار الرياضية، وقدرته على إعادة بناء الأفكار لتتلاءم مع موقف جديد أو مسألة جديدة. وعلى نفس السّياق، فإن قدرة التلامذة على التَّعرف على أمثلة المفهوم وتسمية أمثلة على المفهوم بالتزامن مع القدرة على تقديم الحجج على هذه الأمثلة جميعها تعتبر مؤشرات توافر الفهم المفاهيمي لدى التلميذ (Smith, Bill & Raith, 2018; Laswadi, Kusumah, Darwis & Afgani, 2016; NCTM, 2000).

ويعدُّ تحديد إذا ما كانت الطلاقة الإجرائية هي الأساس الذي يرتكز عليه الفهم المفاهيمي أم العكس من الأمور الصعبة تربويا، لكن المؤكد أن تطوير الطلاقة الإجرائية له أثر إيجابي على تطوير الفهم المفاهيمي، كما أن الفهم المفاهيمي للإجراءات يحسّن الطلاقة الإجرائية لدى التلامذة (Rittle-Johnson, Siegler & Alibali, 2001). وفي هذا الخصوص، فقد قسّم بن هور (Ben-Hur , 2006) العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية إلى ثلاثة أنواع، النوع الأول: العلاقة المتزامنة بمعني أنَّ المعرفة المفاهيمية يجب أن تُقدَّم أولاً لتكون أساساً للمعرفة الإجرائية، والثاني: العلاقة الديناميكية بمعني أن المعرفة الإجرائية تكون أساسا للفهم المفاهيمي وتقدم قبله، أمَّا الثالث فيتمثل بالعلاقة المزدوجة بحيث يتم تقديم المعرفة المفاهيمية والإجرائية معا وبشكل مزدوج وهنا لا يظهر أيهما أساس للآخر، بل تكونان متزامنتان معا في نفس الموقف.

واستنادا على التقاطعات بين الفهم المفاهيمي والمعرفة الإجرائية وصعوبة تحديد أيهما متطلب سابق للآخر، يبرز دور المُكَوّن الثاني للبراعة الرياضية وهو الطلاقة الإجرائية (Procedural Fluency) والتي تتلخص في المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة وبشكل مناسب (Ball, 2003). وتُعرَّف الطلاقة الإجرائية على أنها معرفة القواعد والرموز والإجراءات اللازمة لحل المسائل والخوارزميات. وتظهر لدى التلامذة في سرعة وصحة الوصول للإجابات الصحيحة حسابيا، وقدرتهم على إكمال الخوارزميات ببراعة. كما يحدّدُ المجلس الوطني

لمعلمي الرياضيات NCTM مجموعة من المعايير التي تفحص وجود الطلاقة الإجرائية لدى التلميذ، وهذه المعايير تتضمن تطبيق الإجراءات بدقة واتقان ومرونة، واستخدام الإجراءات في عدة مواقف والقدرة على نقلها لتصبح جزءاً من حل المسائل، وبناء الإجراءات أو تعديل إجراءات موجودة، واختيار خوارزميات مناسبة تساعده في اختبار صحة المفاهيم، وأخيرا تحديد الإجراءات الأكثر مناسبة لموقف ما (Ben-Hur , 2006; Zamarian, Lopez-Rolon & Delazer, 2007; NCTM, 2000).

وبناءً على ما سبق، تُعَدُّ الطلاقة الإجرائية جانباً رئيساً ومكوناً هاماً يجب أخذه بعين الاعتبار عند صياغة محتوى الكتب المدرسية. كما يجب أخذه بعين الاعتبار في الممارسات التَّدريسية التي يستخدمها المعلمون، إذ يجب أن تتضمن الكتب المدرسية والحصص الصفية أنشطة تنمي الطلاقة الإجرائية لدى التلامذة، وتساعدهم على ربط الإجراءات بالمفاهيم، وممارسة الإجراءات مع تبريرها مما يوضح مدى فهم واتقان التلامذة لهذه الإجراءات. كما تبرز أهمية الطلاقة الإجرائية وأهمية استخدامها في التَّدريس في قدرتها على الكشف عن الأخطاء المفاهيمية لدى التلامذة في كثير من الأحيان، مما يساعد على تصحيحها قبل الإنتقال إلى مواقف معرفية أكثر صعوبة وعمقا كحل المسائل (Rohrer, 2009; Booth, Lange, Koedinger &Newton, 2013).

ويعدُّ حل المسألة أحد الجوانب التي يركز عليها المُكَوّن الثالث من مكونات البراعة الرياضية والذي يسمى الكفاءة الإستراتيجية (Strategic Competence). وقد عُرّفَت الكفاءة الاستراتيجية على أنها القدرة على صياغة المسائل رياضيا، ووضع استراتيجيات لحلها باستخدام المفاهيم والإجراءات، واختيار الطرق الأكثر فعالية لحل مسألة ما. وهي تشكل الجانب التطبيقي من جوانب حل المسائل والمهمَّات الرياضية. ويمكن أن تظهر لدى التلميذ من خلال قدرته على

تحديد المعطيات اللازمة للحل من المعطيات الزائدة، وقدرته على حل المسألة بعدة طرق، بالإضافة لقدرته على تمثيل المسألة رياضيا، وقدرته على بناء نماذج رياضية (Suh & Seshaiyer,2017; NCTM, 2000). ويدعي كل من فان جاردرن وسكيورمان وبوتش (Van Gardere, Scheuermann & Poch, 2014) أن من يتقنون الكفاءة الاستراتيجية بإمكانهم اتقان المكونات الأربعة الأخرى للبراعة الرياضية وهذا يُعزَّز أهمية الكفاءة الإستراتيجية ويؤكد أهمية التركيز عليها في عمليتي التعليم والتعلُّم.

وجاءت سو وسيشاير (Suh & Seshaiyer,2017) لتؤكدان على أهمية توفر الكفاءة الإستراتيجية في بيئات تدريس الرياضيات؛ إذ يجب أن يكون المعلم ذو كفاءة إستراتيجية ليكون بالإمكان تأسيسها وتكوينها لدى التلميذ. وفي السياق نفسه، تدعيان أن تعزيز الكفاءة الاستراتيجية لدى التلميذ هي من مسؤوليات المعلم. ويتفق معهما أوزدمير وبابي (Ozdemir & Pape, 2012) اللذان يؤكدان على أهمية دور المعلم في تعزيز الكفاءة الاستراتيجية لدى التلامذة من خلال توفير الوقت والاستقلالية والمساحة الملائمة التي تمكنهم من ممارسة الكفاءة الاستراتيجية وتعزيزها؛ والسماح لهم بمشاركة ما يفكرون به، وتشجيعهم على تكوين افتراضاتهم وتبريرهم لتلك الافتراضات.

ويشكل التبرير التكيفي (Adaptive Reasoning) المكون الرابع من مكونات البراعة الرياضية. ويقصد به القدرة على التبرير والتفسير والتَّأمل والتفكير المنطقي في المواقف والمهمَّات الرياضية. وتُعَدُّ الكفاءة الإستراتيجية هي المفتاح الأساس الذي يتم من خلاله تفعيل التبرير التكيفي للمواقف الرياضية. كما يُعرَّف التبرير التكيفي على أنه استخدام المنطق لشرح وتبرير حل لمشكلة ما أو هو توليف حل غير موجود من مكونات معروفة مسبقا. ويظهر لدى التلامذة من خلال تقديم

تبريرات غير رسمية، والحدس والمنطق الاستقرائي، والتفكير المنطقي في العلاقات بين المفاهيم والعمليات، واستكشاف الحلول لمعرفة إذا ما كانت تتكامل فيما بينها بطريقة منطقية (Suh & Seshaiyer, 2017; Kilpatrick, Swafford & Findell,2001).

أما المُكوّن الأخير من مكونات البراعة الرياضية فهو الميل المُنْتِج نحو الرياضيات (Productive Disposition) والذي يشير إلى شعور التلميذ والمعلم على حد سواء بأهمية وواقعية الرياضيات وجدوى دراستها. ويظهر لدى التلميذ من خلال اعتقاده أن الرياضيات مادة يمكن فهمها بالجهد والمتابعة، إضافة إلى شعوره بالثقة في نفسه وأن يرى نفسه قادراً على تعلم الرياضيات، وأن ينظر نحو الرياضيات على أساس أنها مادة مهمة وأساسية (National Mathematics Advisory Panel, 2008). ويؤكد شونفيلد (Schoenfeld, 2007) على أهمية الشعور بالاستمتاع والاحساس بالمتعة عند إيجاد الحلول أثناء أداء المهمَّات الرياضية لما لذلك من آثار تجعل من عملية التعلُّم أمرا مرغوبا فيه وتثير في نفس التلميذ ميلا منتجا نحو الرياضيات، كما يؤكد على أهمية البراعة الرياضية وأهمية وجودها لدى التلميذ؛ موضحا أن المعرفة الرياضية وحدها لا تكفي ليكون الشخص كفؤاً رياضيا، بل يجب أن يكون قادرا على استخدام هذه المعرفة وتوظيفها في الحياة الواقعية. كما أن البراعة الرياضية وتوافرها يُعَدُّ أحد المؤشرات المهمة للنجاح في الحياة على المدى البعيد.

وتُعَدُّ وجهة النظر التي تنظر لمكونات البراعة الرياضية كمكونات منفصلة –كأن يتم النظر للفهم المفاهيمي بانفصال عن الطلاقة الإجرائية –تسيء لمفهوم البراعة الرياضية، فهي كلٌّ مترابط من جميع المكونات معاً، إذ أن أهمية البراعة تنبع من تفعيل مكوناتها بشكل تفاعلي متوازن ومتكامل وفي الوقت المناسب. ومن هنا تبرز أهمية وجود مناهج تعالج جميع خيوط ومكونات

البراعة الرياضية بطريقة لا تعقد المحتوى؛ بل تبسطه وتيسره للمتعلّم (Ball, 2003; NCTM, 2000).

وتأسيسا على ما تقدم، وانطلاقاً من أهمية المهمَّات الأدائية ودورها في تعلُّم وتعليم الرياضيات فضلا عن أهمية التواصل الإدراكي والبراعة الرياضية ودورهما في تشكيل التعلُّم الفعَّال، كان لا بُدَّ من وِقْفَة تأملية لحال المناهج الفلسطينية بشكل عام ومناهج الرياضيات بشكل خاص؛ للوقوف على أبرز الصعوبات المتعلّقة بالمناهج والتي قد تمنع التلامذة من تحسين براعتهم الرياضية. وقد وجدت الباحثة بعد مقابلاتٍ أجرتها مع عددٍ من معلمي الصف الخامس، ومراجعة دقيقة لمنهاج الرياضيات الخاص بالصف الخامس؛ أن أبرز تلك الصعوبات يتمثَّل في عدم قدرة المنهاج على توفير تعلُّم حقيقي للتلامذة يُمَكّنهم من تفعيل براعتهم الرياضية. ومن هنا تولَّدت لدى الباحثة الرغبة في محاولة وضع لبنة من لبنات اصلاح منهاج الرياضيات، والبحث عن طريقة يمكن من خلالها تقديم الرياضيات للتلامذة في قالب يمكن أن يساهم في تبسيطها لهم؛ فضلا عن تحسين مكونات البراعة الرياضية لديهم. وفي هذا الصدد يؤكد التربويون (Danielson & Dragoon, 2016; Arnold, 2016; NCTM, 2000) دور المهمَّات الأدائية في تحسين الميول والاتّجاهات نحو الرياضيات وتعلُّمها لدى التلامذة والمعلمين على حدٍ سواء. كما يؤكدون أن لها العديد من المزايا حيث إنها توفر بيئات تعلُّم يمكن أن تؤثر على التفكير والتحصيل، ويمكن أن تساعد في الحصول على نتاجات تعلُّم مرغوبة. كما أن المهمَّات الأدائية بما توفره من بيئات غنية بالحوار والتفاعل يمكن أن تعمل على تعزيز التواصل بين التلامذة وتثري المواقف الصفية بالحوار الناتج عن ممارسة الرياضيات من خلال تنفيذ المهمَّات.

وفي ظل الأهمية الكبيرة للمهمَّات الأدائية كجزء من التقييم الواقعي وكأداة يمكن دمجها في التدريس لتحقق مبدأ التقييم لأجل التعلُّم (Assessment for learning)، بالإضافة لما أكدته الدراسات السابقة (Kadir, Adelina & Fatma, 2018; Awofala,2017; Tejeda & Gallardo, 2017; Kruse & Drews, 2013; Halabi, 2011) حول أثر المهمَّات الأدائية على بعض الجزئيات المكوّنة للبراعة الرياضية، وتوفيرها بيئات غنية يمكن أن تسهم في تطور الحوار التواصلي الإدراكي، جاءت فكرة هذه الدراسة لتقترح تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمَّات الأدائية وتستقصي أثرها على البراعة الرياضية وعلى الحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

من خلال عمل الباحثة في مدارس وزارة التربية والتعليم لمدة تسع سنوات وتعاملها المباشر مع تلامذة الصف الخامس تحديداً –حيث قامت بتدريس مبحث الرياضيات لتلامذة الصف الخامس–لاحظت ما يُؤشّر على الضعف الكبير في تعلُّمهم للرياضيات عموماً، والعديد من المؤشرات التي تتعلق بمكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي، الميل المُنْتِج) خصوصاً. فضلاً عن عمل الباحثة الحالي كمشرف أكاديمي في جامعة القدس المفتوحة وتعاملها مع العديد من تلامذة الصف الخامس في عدد كبير من المدارس خلال الزيارات الميدانية التي تقوم بها، حيث لاحظت الضعف الكبير في الحوار الرياضي والمفردات اللغوية التي يستخدمها التلامذة، وحاجتهم لتدخل تعليمي يُمَكّنهم من ممارسة حوار يتم استخدام اللُّغة الرياضية المتخصصة فيه. ولعل ما يؤكد ما لمسته الباحثة أن الدراسات السابقة أكدت على وجود ضعف عام لدى التلامذة في البراعة الرياضية وأكدت على أهمية البراعة الرياضية كأحد المجالات الرياضية الواجب تنميتها لدى التلامذة (المصاروة، 2012؛ الضاني،

Awofala,2017 ;Samuelsson, 2010؛2017) كما أكدت هذه الدراسات على وجود مشكلة في الحوار الرياضي وفي اللُّغة التي يستخدمها التلامذة وبُعدها عن اللُّغة الرياضية المتخصصة التي من الممكن أن تساعد في الوصول إلى مستويات أعلى من التفكير، وأكدت على أهمية تحليل حوار التلامذة بطريقة تواصلية إدراكية توضحه للمساعدة في فهمه ومن ثمَّ تنميته (حبشي، 2014; غنايم، 2014; قطاوي، 2017).

فضلاً عن أن نتائج دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات (Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)) تؤكّد وجود ضعفٍ ملحوظ لدى التلامذة في الرياضيات حيث تم تصنيف نتائج السلطة الوطنية الفلسطينية في آخر مشاركةٍ لها في امتحانات TIMSS عام (2011) ضمن المجموعة ذات الأداء شديد الانخفاض بشكل عام. وفي السّياق نفسه، فقد أظهرت نتائج الاختبار الوطني للصف الرابع في الرياضيات للعام الدراسي (2015/ 2016) والذي قامت به وزارة التربية والتعليم الفلسطينية أن متوسط علامات التلامذة في فلسطين بلغ (44) من (100) ونسبة النجاح بلغت (38%). وكانت نسبة التلامذة المتقنون (15%)، في حين كانت نسبة التلامذة ذوي الأداء المقبول (40%). وقد كانت نتائج محور الهندسة والقياس أقل النتائج متوسطا، فقد بلغ متوسط التحصيل فيها (38%)، كما كانت نتائج التلامذة موزعة على مستويات المعرفة (الفهم المفاهيمي 59%، الإجراءات 41%، حل المسألة والتبرير 32%). وقد أظهرت هذه الأرقام الحاجة لمراجعةٍ جادة لأساليب التدريس والمناهج وكل ما يتعلق بالعملية التعليمية التعلُّمية الخاصة بالرياضيات (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2016؛ International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2011).

ومن أجل تحسين واقع الضعف في مكونات البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي الذي أكدته التقارير ومعاينة الباحثة المباشرة (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، 2016؛ International Association for the Evaluation; of Educational Achievement, 2011)، وفي ظل تركيز التوجُّهات العالمية المعاصرة على أهمية المهمَّات الأدائية كأسلوب تقويم ودمجه في أنشطة التدريس (Danielson & Hansen, 2016; Lesh & Lamon, 1992; Lewin & Shoemaker, 2011; Darling-Hammond & Falk, 2013)، فضلا عن أهمية المهمَّات الأدائية التي أكدت عليها الدراسات السابقة (Kadir; Adelina & Fatma, 2018; Awofala, 2017; Tejeda & Gallardo, 2017; Estes, 2016; Arhin, 2015; Kruse & Drews, 2013; Halabi, 2011; Yan & Lianghuo, 2006)، جاءت هذه الدراسة لتقترح تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمَّات الأدائية وتستقصي أثرها على البراعة الرياضية وعلى الحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس.

تأسيساً على ما تقدم، تبلورت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: "ما هو أثر "تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمَّات الأدائية" على البراعة الرياضية وعلى الحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس". وقد تفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

1. هل تختلف أداءات تلامذة الصف الخامس على اختبار البراعة الرياضية وكل مجال من مجالاته تبعاً لطريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطوَّرة قائمة على المهمَّات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)؟

2. هل تختلف استجابات تلامذة الصف الخامس على مقياس الميل المُنْتِج تبعا لطريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطوَّرة قائمة على المهمَّات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)؟

3. هل هناك اختلاف في نوعية الحوار التواصلي الإدراكي الذي يقوم به تلامذة الصف الخامس تبعا لطريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطوَّرة قائمة على المهمَّات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)؟

وانبثق عن السؤال الأول الفرضيات الآتية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطات علامات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية الكلي تعزى إلى طريقة التدريس.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطات علامات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مجال من مجالات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي) تعزى إلى طريقة التدريس.

أما السؤال الثاني فقد انبثق عنه الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطات استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس الميل المُنْتِج تعزى إلى طريقة التدريس.

أهمية الدراسة

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية البراعة الرياضية وأهمية التحليل التواصلي الإدراكي في فهم الحوار الرياضي وفهم طرق تطوره، لاسيما وإن البراعة الرياضية تُعدُّ ميداناً خصباً متفرعاً متكاملاً من عدة خيوط مهمة في الرياضيات ألا وهي الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والتبرير التكيفي والميل المُنْتِج. كما أن التحليل التواصلي الإدراكي يُعدُّ وصفاً معمقاً للحوار الرياضي الذي يتم أثناء عملية التعليم والتعلُّم، حيث يسهم هذا الوصف في المساعدة على

فهم المستوى الإدراكي الذي وصل إليه التلميذ، ويعطي فكرة عن قدرات التلميذ المعرفية والثروة اللُّغوية التي لديه ومدى تطورها.

وتتمثل الأهمية النظرية لهذه الدراسة في طرحها لفكرة تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمَّات الأدائية، والتي من المتوقع أن يكون لها أثر إيجابي على البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات، مما قد يسهم في إثراء الجانب النظري والتطبيقي للدراسات في هذا الاتجاه من البحث. وتعد الدراسة الحالية من أولى الدراسات –حسب معرفة الباحثة–التي تبحث في هذه المتغيرات مجتمعة، حيث إن هذه الدراسة تحاول تقصي أثر استخدام المهمَّات الأدائية على البراعة الرياضية وعلى الحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس، من خلال تطوير وحدة تدريسية تقوم في بنائها على المهمَّات الأدائية. ويعدُّ موضوع الحوار التواصلي الإدراكي من المواضيع الحديثة عالميا فهو نشأ في العام (2008) على يد آنا سفارد (Sfard) ولم يتم تداوله عربيا –حسب معرفة الباحثة–إلا في القليل من الدراسات (غنايم، 2014؛ قطاوي، 2017).

كما يمكن أن تُسهم الأهمية العملية لهذه الدراسة في مساعدة معلمي الرياضيات في تحسين أساليب التدريس المتبعة بطريقة تعزَّز الفهم العميق، وتتماشى مع الأساليب المرغوبة عالميا لتدريس الرياضيات والمعتمدة على الأداء الرياضي الفعلي، الأمر الذي يمكن أن يفتح الباب لانتشار هذا النوع من أساليب التدريس في مدارسنا العربية. كما تتمثَّل أهمية الدراسة في التعرف على طبيعة الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس في الهندسة والقياس وكيفية تطوره، وهذا بدوره سيفتح الباب أمام الباحثين نحو نوع جديد من الدراسات التي تتناول الحوار الرياضي من وجهة النظر التواصلية الإدراكية. كما تكمن أهمية الدراسة الحالية في تصميم أدواتها

التي يمكن أن تستخدم في بيئات تدريس الرياضيات، فضلا عن قيام بعض الباحثين باستخدامها لإجراء دراساتهم، ربما لمجتمعات مختلفة، أو باعتبار متغيرات مختلفة عن متغيرات هذه الدراسة.

التعريفات الإجرائية:

أولا: وحدة تدريسية مطوَّرة قائمة على المهمَّات الأدائية: هي وحدة الهندسة والقياس المقررة للصف الخامس الأساسي، والتي تم تطويرها لتصبح قائمة على المهمَّات الأدائية، بحيث تكون هذه المهمَّات أدائية (لفظية وغير لفظية) في سياقات واقعية يمارس فيها التلميذ الرياضيات. وهذه المهمَّات مقسمة إلى نوعين: مهمَّات تدريسية يتم ممارسة الرياضيات من خلالها من أجل الفهم لا التقييم، ومهمَّات أخرى تقييمية يتم تقييمها من خلال أطر التصحيح المصممة في كل منها.

ثانيا: البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency): وهي العلامة التي يحصل عليها تلميذ الصف الخامس لدى استجابته على اختبار البراعة الرياضية الكلي ولكل مجال من مجالاته (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي) والمتعلق بوحدة الهندسة والقياس، حيث تم قياسها باختبار أُعدَّ لهذا الغرض، وقد تم تعريف كل مجال من مجالات البراعة سابقا في هذا الفصل.

وقد تم إعداد استبيان اتجاهات ثلاثية التدريج لقياس المكون الوجداني للبراعة الرياضية (الميل المُنْتِج) والذي يعرف إجرائيا بأنَّه مجموع درجات تلميذ الصف الخامس على فقرات استبيان الميل المُنْتِج الست، والتي تم قياسها بمقياس الاتجاهات الثلاثي الذي أُعدَّ لهذا الغرض.

ثالثا: الحوار التواصلي الإدراكي (Commognitive Discourse): هو وصف الحوار الرياضي الذي يمارسه التلامذة الذين تم مقابلتهم وتعريضهم لمهمَّات هندسية (قبلية، أثنائية، بعدية)

حسب تقسيمات الحوار التواصلي الإدراكي لسفارد (Sfard, 2008) (الاستخدام المتخصص للكلمات، الوسائط البصرية، السَّرْدِيَّات، والرُّوتينات) والتي تم توضيحها في الأدب النظري.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تتحدد هذه الدراسة من حيث نتائجها بالمحددات الآتية:

1. اقتصار تطبيق الدراسة على عينة متيسرة من تلامذة الصف الخامس الأساسي في مدرسة رواد الغد التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة أريحا–فلسطين، للفصل الدراسي الثاني (2018/ 2019).
2. اقتصار هذه الدراسة على تطوير وحدة الهندسة والقياس المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الخامس/ الجزء الثاني والذي يدرس في فلسطين في العام الدراسي (2019/2018)، التي تم تدريسها، كما جاءت في الكتاب المدرسي بالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة، وتدريسها للمجموعة الضابطة بعد تطويرها في ضوء المهمات الأدائية.
3. اقتصرت أدوات الدراسة على اختبار البراعة الرياضية، ومقياس الميل المُنْتِج، والمقابلة شبه المقنَّنة والهيكل الترميزي لتحليلها، والمواد التعليمية المتمثلة في الوحدة المطوَّرة ودليل المعلم الخاص بها وقد تمتعت أدوات الدراسة بالخصائص السيكومترية من صدق وثبات.
4. تم اعتماد مكونات الحوار التواصلي الإدراكي (الاستخدام المتخصص للكلمات، الوسائط البصرية، الروتينات، السرديات) حسب سفارد (Sfard, 2008) في تحليل الحوار الرياضي التواصلي الإدراكي الذي تم أثناء المقابلات شبه المقننة.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عرضاً للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، والتي استطاعت الباحثة التوصُّل إليها من خلال بحثها في المجلات التربوية الورقية والإلكترونية ومختلف أوعية المعلومات، وتم عرض الدراسات وفقاً لتسلسلها الزمني من الأحدث إلى الأقدم.

قام زيادي ونوسانترا وسوبانجي وسيدايانتو وسولاندرا (Zayyadi, Nusantara, Subanji, Hidayanto & Sulandra, 2019) بدراسة نوعية اعتمدت على كون حل المسألة يُعَدُّ جزءاً من العملية التواصلية الإدراكية، وهدفت هذه الدراسة إلى وصف قدرة التلامذة على حل المسائل الرياضية من وجهة النظر التواصلية الإدراكية أثناء تعريضهم لمهمَّات رياضية، وتكونت عينة الدراسة من (10) تلامذة أعمارهم حوالي (13) عام، وتم جمع البيانات بالمقابلة والملاحظة، والتي تم تحليلها حسب كل من نظرية التواصل الادراكي وخطوات حل المسألة لبوليا. وتوصلت الدراسة لعدد من النتائج كان منها: أن التلامذة يركزون في حل المسائل على الوصول للحل النهائي أكثر من تركيزهم على عمليات حل المسألة ويظهر ذلك جليا في تحليل الحوار التواصلي الإدراكي لهم. كما وجدت الدراسة أن التلامذة يميلون لاستخدام الكلمات والوسائط البصرية في مرحلة فهم المسألة، في حين يستخدمون السَّرْدِيَّات والرُّوتينات في مرحلة التخطيط للحل وتطبيق الاستراتيجيات.

وفي السّياق نفسه، تم إجراء دراسة في تركيا قام بها أكدوغان وجوسلر وأرجون (Akdogan, Gucler & Argun, 2018)، حيث استخدموا فيها مهمَّات ضمن مقابلات لمعلم الصف العاشر وأحد تلامذته بهدف معرفة التطور في الحوار التواصلي الادراكي لمفهوم الدوران وعلاقته بالحوار التواصلي الادراكي الخاص بالمعلم. ولتنفيذ هذه الدراسة، تم عمل مقابلتين مع

المعلم احداهما أثنائية والأخرى بعدية أما عينة التلامذة المتمثلة بتلميذ واحد فقد تم عقد ثلاث مقابلات معه (قبلية، أثنائية وبعدية)، وتم ملاحظة نوع الحوار الرياضي لكل من المعلم وتلميذه، ومدى التطور الذي يحصل في هذا الحوار اعتماد على نظرية الحوار التواصلي الإدراكي. وخَلصت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات كان منها أن التلميذ كان يعدّل حواره الرياضي ليقارب الحوار الرياضي الخاص بمعلمه وفي نفس الوقت جعل حواره الرياضي معبرا عن تفكيره الخاص حول الدوران؛ بمعنى أن الحوار الرياضي للتلامذة يتأثر بالحوار الرياضي للخبراء في الموقف التعلُّمي، لذلك يجب على المعلمين أن يستخدموا لغة حوار واضحة ومنطقية كي يمنعوا فقدان التواصل مع التلامذة وحدوث الأخطاء المفاهيمية. كما أن نتائج الدراسة أكدت العلاقة القوية بين مكونات الحوار التواصلي الإدراكي حيث أن كل منها يعزَّز الآخر، ويؤثر غيابه على وجود الآخر.

وفي أندونيسيا، قام قادير وأدلينا وفاتما (Kadir; Adelina & Fatma, 2018) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية الكتابة في المهمَّات الأدائية على مهارات تكوين المسألة في الرياضيات لدى تلامذة الصف الثامن. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (64) تلميذاً تم اختبارهم قبليا وبعديا. وكشفت نتائج الاختبار أن هناك أثراً ايجابياً لاستراتيجية الكتابة في المهمَّات الأدائية على تعزيز مهارات تكوين المسألة.

أما نج (Ng, 2018) فقد قامت بدراسة هدفت لاستقصاء التواصل بين الطلبة من وجهة نظر تواصلية ادراكية وذلك أثناء وجودهم في بيئة تعلم هندسية ديناميكية تتعلق بموضوع الاقترانات. وتكونت عينة الدراسة من ستة أزواج من الطلبة تراوحت أعمارهم بين (16–18) عام. واستخدمت المهمَّات مفتوحة النهاية خلال مقابلات (زوجية) مع عينة الدراسة، كما تم تصوير المقابلات وتحليلها باستخدام نظرية التواصل الادراكي. وكشفت نتائج الدراسة أن استخدام البيئة الهندسية الديناميكية القائمة على شاشة اللمس (Touchscreen) أسهم في زيادة التواصل حيث تم

اكتساب الأفكار الرياضية من خلال الأداء باستخدام شاشة اللمس (Touchscreen) كما تم استخدام الإيماءات، والتي تُعدُّ نوعاً من أنواع التفكير، دون الحاجة إلى الحديث حول تلك الأفكار. ويعود ذلك للبيئة الهندسية الديناميكية التي زودت التلامذة ببيئة غنية بالوسائط البصرية وبالرُّوتينات التي سهلت عملية التواصل الرياضي اللغوي وغير اللغوي.

وفي نيجيريا، جاءت دراسة أوفالا (Awofala, 2017) التي هدفت إلى البحث في علاقة البراعة الرياضية بالجنس والأداء الرياضي، حيث تكونت عينة الدراسة من (400) طالب موزعة على (10) مدارس ثانوية عليا. واستخدمت طريقة البحث الكمي ذي تصميم المسح الوصفي في الدراسة، وتم تصميم قوائم رصد لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية الأربع (الفهم المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والتبرير التكيفي)، إضافة إلى مقياس اتجاهات خاص بالميل المُنْتِج. وتم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام اختبار "ت" (t-test) للعينات المستقلة، وتحليل الانحدار المتعدد. وكشفت النتائج أن طلبة المدارس الثانوية العليا أظهروا مستوى عالٍ من الكفاءة الرياضية، وكانت هناك ترابطات كبيرة بين مهارات البراعة الرياضية والأداء في الرياضيات.

وفي دراسة نوعية قامت بها ستيفنز (Stevens, 2017) هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الاستدلال وتعزيز الحوار الرياضي على تحسين البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف التاسع وذلك من خلال تقديم مهمَّات للتلامذة تقوم على تفعيل الحوار وأسلوب حل المشكلات. وتشكلت عينة الدراسة من أربعة تلامذة من الصف التاسع، وتم وضعهم كمجموعة معاً ضمن صفهم الدراسي، بحيث تم تدريس الصف بكامله بنفس الأسلوب، بينما كان التركيز في الملاحظة على المجموعة المكونة من التلامذة الأربعة. وقامت الباحثة بجمع البيانات من خلال المقابلة والملاحظة المباشرة. وتوصلت النتائج إلى أن استخدام المهمَّات القائمة على تفعيل الحوار الرياضي، قد حسَّن من البراعة الرياضية لدى التلامذة ذوي المستوى المتدني. فضلا عن تحسُّن التواصل الحواري الذي

حدث أثناء المهمَّات، والذي طوَّر القدرات التبريرية لدى التلامذة، كما طوَّر فهمهم المفاهيمي وفهمهم لاستخدام الاستراتيجيات أثناء حل المشكلات، بالإضافة لتحسين الميل المُنْتِج لدى أولئك التلامذة.

في دراسة قام بها كل من تيجيدا وجالاردو (Tejeda & Gallardo, 2017) بهدف استقصاء أثر أسلوب تقييم الأداء على معرفة نقاط ضعف وقوة الطلبة في مساق الجبر المتقدم في المكسيك، تم استخدام المنهج الكمي النَّوعي المختلط في إجراء الدراسة. وكشفت الدراسة أن تغيير أسلوب التقييم من المنهج التقليدي إلى تقييم الأداء، يمكن أن يكون نهجاً أكثر وضوحاً في فهم نقاط ضعف وقوة الطلبة المفاهيمية كما أنه يعطي الطلبة تصوراً واضحاً عن مستوى الأداء المطلوب الوصول له.

وهدفت دراسة استيس (Estes, 2016) إلى تحديد الممارسات التدريسية المرتبطة باستخدام المهمَّات الأدائية في صفوف المدارس المتوسطة، والتي تعمل على إنشاء تعلم أصيل. كما هدفت إلى المساهمة في تأسيس معرفة تربوية توضح دور المهمَّات الأدائية في إثراء التدريس وجعله أكثر أصالة. ولتحقيق ذلك تم إجراء مقابلات معمَّقة مفتوحة مع ثلاث معلمات. كما تم استخدام الملاحظة المباشرة للمعلمات الثلاث في صفوفهن للوقوف بشكل مباشر على ممارساتهن التدريسية أثناء استخدام المهمَّات الأدائية، والتعرف عن قرب لتفاعلات التلامذة مع تلك المهمَّات. كما تم تعزيز تلك المقابلات بعينات من المهمَّات المستخدمة في الصفوف إضافةً إلى مقابلات مع مدراء المعلمات الثلاث. وكشفت نتائج الدراسة أهمية المهمَّات الأدائية الواقعية في تعزيز قدرة التلامذة على التعلُّم بشكل أفضل من ناحية الفهم المفاهيمي وحل المشكلات. كما أظهرت الدراسة أهمية الممارسات السلوكية للمعلمين أثناء تنفيذ المهمَّات الأدائية، والتي من بينها بناء العلاقات وأن يكون

المعلم على طبيعته، ويمارس مع التلامذة أساليب تدريس مباشرة تقربه منهم وتمكّنه من بناء العلاقات معهم والذي بدوره يساعد المعلم ليتعرف على حاجات التلامذة وتقديم تعلُّم يتناسب مع حاجة كلّ منهم.

وقامت برتولوني–سميث (Bertolone-Smith, 2016) بتطوير وحدة تدريسية قائمة على مهمَّات ذات سياقات حياتية "مبنية على الفهم"، حيث استخدمتها في تدريس تلامذة الصف الرابع ضمن دراسة هدفت إلى استقصاء الكيفية التي تؤثر بها الوحدة المطوَّرة على القدرات التبريرية لدى تلامذة الصف الرابع، وجُمعت البيانات من خلال مراقبة الحوار الرياضي الذي يقوم به التلامذة وتسجيله ومن ثم تحليله. وكشفت النتائج أن الحوار الرياضي أثناء المهمَّات كان ذو أثر إيجابي على التلامذة من عدة مواقع: فقد عزَّز قدرتهم على التبرير الرياضي وجعل التلامذة عبر حديثهم "يمتلكون الرياضيات" فعلا بدلا من معرفتها عن بعد. فضلا عن أنَّه أغنى البيئة التعلُّمية بطريقة جعلت التلامذة قادرين على التعبير عن اجاباتهم ومعرفة مصادر الأخطاء وأسبابها، كما جعلهم يستمتعون بعملية التعلُّم ويشعرون بثقة أكبر، وجعلهم يتعلمون من أقرانهم، ويصححون لبعضهم البعض، الأمر الذي عزَّز لديهم الفهم المفاهيمي بطريقة ميسَّرة، وقد كان للحوار الرياضي الدور البارز في مساعدة المعلم على الوقوف على مستوى التفكير لدى التلامذة وفَتَح الباب أمام تعديل المهمَّات الرياضية بما يتناسب مع مستويات التلامذة.

وفي غانا، قام آرهن (Arhin, 2015) باستقصاء أثر استخدام مهمَّات تقويم الأداء على تحصيل التلامذة واتجاههم نحو الرياضيات. واستخدم في الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث كان من أبرز نتائج الدراسة التي تم جمع بياناتها باستخدام الاختبار القبلي البعدي واستبانة الاتجاهات، أن استخدام المهمَّات الأدائية التقييمية في التدريس يعمل على تطوير قدرات حل المسألة لدى

التلامذة، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم أثناء العمل الرياضي. فضلاً عن أنها حسَّنت اتجاهاتهم نحو أنفسهم ونحو تعلُّم الرياضيات.

وأجرى المشاقبة (2015) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تدريسي مبني على التقييم الحقيقي في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. واتُّبِعَ المنهج شبه التجريبي حيث تمَّ إعداد برنامج تدريسي خاص بتوظيف التقييم الحقيقي في المواقف الصفية. كما تمَّ إعداد اختبار تحصيلي، واستبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (125) طالباً تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية وضابطة. وكشفت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية للبرنامج التدريسي المبني على التقييم الحقيقي لصالح المجموعة التجريبية في متغيري التحصيل والاتجاهات.

وبهدف التعرف على أثر توظيف التقويم البديل في تنمية القدرة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في غزة، قامت اللوح (2015) بتطبيق المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من (78) طالبةً تم تقسيمها إلى مجموعتين ضابطة بواقع (38) طالبةً وأخرى تجريبية بواقع (40) طالبةً. وتم تصميم أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار قياس مهارات القدرة الرياضية بشقيها: التواصل الرياضي وحل المسائل الرياضية. وتم تصميم بطاقة ملاحظة لقياس أداء الطالبات لمهارتي عملية القدرة الرياضية. كما تمَّ اختبار المجموعتين اختبارا قبليا وبعدياً. وخلصت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار القدرة الرياضية، وفي الأداء الرياضي المتعلق بعمليات القدرة الرياضية يعزى لتوظيف التقييم البديل، كما وجدت الدراسة وجود أثر كبير لتوظيف التقييم البديل على القدرة الرياضية.

وقام كروز ودروز (Kruse & Drews, 2013) بدراسة هدفت إلى استخدام المهمَّات الأدائية لتطوير التفكير الكمي خلال مساق تمهيدي في الرياضيات. وعَدَّ الباحثان التفكير الناقد في

المجال الرياضي كتعريف للتفكير الكمي ضمن الدراسة، واستُخدِم المنهج شبه التجريبي في الدراسة حيث تمَّ تدريس العينة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، والمجموعة التجريبية باستخدام مهمَّات أدائية. وتم اجراء الدراسة على مرحلتين، الأولى تم استخدام مهمَّات أدائية عادية دون اعتبار التفكير الناقد كهدف يتم توضيحه للمتعلمين، أما المرحلة الثانية، فقد تم استخدام مهمَّات أدائية ذات أُطر تصحيح تم توضيحها للمتعلمين وتوضيح أن التفكير الناقد هو أحد أهداف المساق التحضيري. وكشفت النتائج في المرحلة الأولى عدم وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعة الضابطة والتجريبية، بينما كشفت نتائج المرحلة الثانية وجود فروق دالة احصائيا تؤكد أن استخدام المهمَّات الأدائية جنبا الى جنب مع توضيح أُطر التصحيح وتوضيح الهدف من المساق له آثار إيجابية على تحسين التفكير الناقد في الرياضيات ومهارات حل المسألة.

أما سنكلير وموس (Sinclair & Moss, 2012) فقد قاما بدراسة نوعية هدفت التعرف على أثر البيئة الهندسية الديناميكية القائمة على الأداء الهندسي على التفكير الهندسي لدى الأطفال. وتكونت عينة الدراسة من (22) طفلاً تتراوح أعمارهم من (4–5) سنوات، وقد تم تقسيم الأطفال إلى مجموعتين تكونت كل منهما من (11) طفلاً، تم تدريسهم الهندسة في المجموعتين باستخدام السكتشباد وملاحظة الحوار الرياضي الذي تم في الصفوف، لمعرفة التطور في التفكير الهندسي من خلال التحليل التواصلي الإدراكي للحوار الرياضي الذي تم تصويره بالفيديو لواحدة من المجموعتين ومن ثم تحليله. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان منها: أن استخدام البيئة الهندسية الديناميكية قد طوَّر الحوار الهندسي لدى الأطفال، كما وأكسبهم الخبرة التي تمكنهم من تطوير تفكيرهم لمستوى ماوراء المعرفة في روتيناتهم، كما أثر على طبيعة الحوار الرياضي الذي دار بين الأطفال، حيث تغير الحوار في بعض الحصص من التعبير عن شكل كائن إلى التعبير عن شكل سيكون مما أفسح المجال لخيال الأطفال. بالإضافة إلى أنه مكنهم من التصور

الهندسي المجرد، إضافة إلى أنه عزَّز الفهم المفاهيمي لديهم حول مفهوم المثلث ووضح الصور غير النَّمطية لما يمكن أن يسمى "مثلث". كذلك كشفت الدراسة أهمية دور المعلم الخبير بالحوار وتحفيزه التلامذة ليعبروا لفظيا عما يدور في خلدهم للوقوف على مستوى التفكير لديهم من جهة وللوصول إلى سرديّات مثبتة من جهة أخرى. فضلاً عن وجود أثر لانتقال الحوار من فرد إلى فرد على وجود تشوهات أحيانا في الوصول إلى الحوار الرياضي السليم.

وفي دراسة قامت بها حلبي (Halabi, 2011) هدفت لمعرفة التطور في الحوار التواصلي الإدراكي في الهندسة أثناء عرض مهمَّات هندسية تعتمد على مستويات فان هيل على ثلاث أزواج من التلميذات اللواتي تم اختيارهن ليشكلن عينة الدراسة. وتم اختيار تلميذتين من الروضة، وتلميذتين من المدرسة الابتدائية ذوات أعمار متقاربة، وتلميذتين من المدرسة الابتدائية العليا ذوات أعمار متقاربة أيضا. واستخدم المنهج النَّوعي القائم على تحليل الخطاب بناء على مستويات سفارد (Sfard, 2008) للحوار التواصلي الإدراكي. وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج منها: أن التطور في الحوار الهندسي يمكن أن تتم ملاحظته من خلال تطور الرُّوتينات المرئية في الحوار. كما أن الباحثة توصلت إلى أن وصف الحوار التواصلي الإدراكي يساعد في فهم ووصف التفكير الهندسي للتلامذة بشكل أكثر دقة وعمق من الطرق التقليدية، والذي يساعد بدوره في التخطيط للدروس بشكل أفضل.

وللبحث عن فاعلية الحوار الرياضي في إعداد المعلمين قبل الخدمة، جاءت دراسة نيلاس (Nillas, 2010) لتكشف عن الدَّور الذي يلعبه الحوار الرياضي في الفهم الرياضي للتلامذة المعلمين، حيث تشكَّلت عينة الدراسة من خمسة من الطلبة المعلمين الذين تم اجراء مقابلات معهم واعطاءهم مهمَّات أثناء تلك المقابلات. كما تمت ملاحظتهم أثناء مناقشتهم لتلك المهمَّات في صفوفهم الفعلية، وكشفت النتائج أن مشاركة الأفراد في الحوار الرياضي يمكن أن يشكّل حافزاً

لتكوين الفهم الرياضي لهم، كما أن أدوارهم التي يتخذونها أثناء مشاركتهم في الحوار الرياضي تعطي فكرة عن طبيعة وتركيبة ذاك الفهم.

هدفت دراسة بلاونة (2010) إلى استقصاء فاعلية استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي، والقدرة على حل المسائل لدى طلبة المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (74) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة في الأردن، وتم تعيين الشعبة الأولى كمجموعة تجريبية، حيث استخدمت استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تقويم أداء الطالبات على المهمَّات الأدائية المقدمة، والشعبة الثانية كمجوعة ضابطة تم تقويمها بالطريقة الاعتيادية. واستغرق تطبيق الدراسة مدة (12) أسبوعاً، بواقع (4) ساعات أسبوعياً، وبعد الانتهاء من الدراسة، تم تطبيق اختبار التفكير الرياضي، واختبار حل المسائل. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية في اختباري التفكير الرياضي وحل المسائل لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة حالة قامت بها بلانك (Blanke, 2009) على تلميذات الصف الثالث، حيث استخدمت المنهج النَّوعي، وكان من بين أهداف دراستها التعرف على الكيفية التي يتم من خلالها تيسير الحوار الرياضي من أجل تعزيز الفهم الرياضي للتلميذ وللمعلم. وجُمعت بيانات الدراسة باستخدام تسجيلات الفيديو والملاحظة والمقابلات الشخصية. وكشفت النتائج أن الانخراط في الحوار الرياضي، يُمْكِن أن يشكل حجر الأساس لفهم أعمق لعالم الرياضيات.

وفي سنغافورة، جاءت دراسة يان وليانغو (Yan & Lianghuo, 2006) لتكشف عن أثر استخدام المهمَّات الأدائية على تعلم التلامذة للرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (38) تلميذاً من ذوي الأداء الرياضي الممتاز. وجُمعت البيانات باستخدام الاستبيان القبلي البعدي، واختبار

المهمة الأدائية القبلي البعدي، وملاحظة أداء التلامذة أثناء استخدام أوراق عمل صممت بناء على المهمَّات الأدائية. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود أثر دال احصائيا لاستخدام المهمَّات الأدائية على اتجاهات التلامذة نحو الرياضيات عموما. كما كشفت الأثر الإيجابي للمهمَّات الأدائية على تقليل القلق والضغط الذي يشعره التلامذة أثناء حل المسائل وزيادة الإرادة لديهم لمحاولة تحدي أنفسهم وحل المسائل الصعبة. بالإضافة إلى وجود أثر إيجابي دال احصائيا لاستخدام المهمَّات الأدائية على الأداء الرياضي للتلامذة أثناء حل المسائل التقليدية.

وانطلاقا من الافتراض الذي يؤكد أن التفكير يُعدُّ نوعاً من الحوار، وأن تعلُّم الرياضيات هو المشاركة في نوع من أنواع الحوار، قامت بنيودا ولافي ولينتشيفيسكي وسفارد (Ben-Yehuda, Lavy, Linchevski & Sfard, 2005) بدراسة تلميذتين لهما تاريخ طويل من الإخفاق في الرياضيات؛ وذلك بهدف التعرف على أسباب الإخفاق في الرياضيات لدى التلميذتين، وكانت التلميذتان من الصف الحادي عشر وعمرهما (18) عام، حيث تم عقد مقابلات مفتوحة معهما واستخدام مهمَّات حسابية مع كل منهما على حدة وتسجيل المقابلة، ومن ثم تحليلها بحسب نظرية التواصل الإدراكي. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان منها: أن التلامذة القادرين على التشيئ (Objectification) تكون لديهم قدرة على الفهم بشكل أفضل من غير القادرين على التشيئ في الحوار الرياضي، كما أن التعبير اللفظي ضمن الحوار الرياضي جعل التلميذتين قادرتين على الشعور بالثقة بأنفسهن كمتعلمتين وبأنهما "جزء من عملية التعلُّم"، وأن الطلاقة في الحوار الرياضي هي متنبئ جيد بالنجاح في المراحل التعليمية العليا، كما أن النضال ضد الفشل في الرياضيات يبدأ حينما يتم اعداد أدوات لتحليل وفهم وفحص أنشطة وممارسات التلامذة الحوارية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تأسيساً على ما تقدم، وفي ظل المراجعة للدراسات السابقة ذات الصّلة بالدراسة، يمكن القول إنها ركزت على استخدام المهمَّات الأدائية في معالجة أحد مكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والتبرير التكيفي، والميل المُنْتِج) دون البحث في أثرها على مكونات البراعة مجتمعة. كما أنها استخدمت المهمَّات الأدائية كأسلوب تقييم دون دمجها في عملية بناء المفهوم. وبشكل أكثر تحديدا، فقد تمحورت بعض هذه الدراسات حول أثر المهمَّات الأدائية على الفهم المفاهيمي ووجدت أن استخدام المهمَّات الأدائية كأسلوب تقييم يساعد في تحديد نقاط الضعف والقوة المفاهيمية لدى التلامذة وتعزيز فهمهم الرياضي (Tejeda & Gallardo, 2017; Estes, 2016).

وكشفت دراسات أخرى عن أثر المهمَّات الأدائية على مهارات تكوين المسألة، ومهارات حل المسألة، والتي هي أحد المهارات التي تندرج تحت مكّوّن الكفاءة الاستراتيجية، حيث أظهرت هذه الدراسات وجود أثر إيجابي للمهمَّات الأدائية على مهارات حل المسألة والقدرة الرياضية (بلاونة، 2010؛ اللوح، 2015؛ Arhin, 2015; Estes, 2016; Yan & Lianghuo, 2006).

وتناولت بعض الدراسات السابقة (بلاونة، 2010؛ Kruse & Drews, 2013) أثر المهمَّات الأدائية على التبرير التكيفي من خلال بحثها في أثر المهمَّات الأدائية على التفكير الرياضي. وبالمقابل ركزت دراسات أخرى على الميل المُنْتِج (المشاقبة، 2015؛ Arhin, 2015; Awofala,2017; Estes, 2016; Yan & Lianghuo, 2006) حيث بحثت في أثر المهمَّات الأدائية على الاتجاهات والمعتقدات، التي تُعدُّ أساساً في تعريف مكون الميل المُنْتِج،

حيث أظهرت هذه الدراسات وجود أثر إيجابي للمهمَّات الأدائية على الاتجاهات (اتجاهات التلميذ نحو ذاته، ونحو الرياضيات) وعلى المعتقدات (معتقدات التلميذ حول الرياضيات، وحول ذاته كمتعلم).

وبالرغم من أنه تم البحث عن الدراسات التي تناولت المهمَّات الأدائية والحوار التواصلي الإدراكي، بيد أنه اتَّضح وجود ندرة في تلك الدراسات، وبناءً على ذلك وانطلاقاً من كون التوجه التواصلي الإدراكي يُعدُّ نوعاً من أنواع تحليل الحوار الرياضي، فقد تم البحث عن الدراسات التي تناولت المهمَّات والحوار الرياضي بشكل عام سواء تم تحليله تواصليا ادراكيا أم لا، وقد اشتركت جميع الدراسات في كونها دراسات نوعية، الا أنها تباينت في متغيراتها وكان منها دراسات استخدمت المهمَّات كأداة لفحص الحوار الرياضي وتطوره من أجل الوقوف على أثر المهمَّات على أحد أجزاء البراعة الرياضية (Zayyadi, Nusantara, Subanji, Hidayanto & Sulandra, 2019; Bertolone-Smith, 2016; Sinclair & Moss, 2012; Nillas, 2010; Stevens, 2017) إلا أنها لم تبحث في مكونات البراعة مجتمعة، كما تباينت عينة الدراسة في تناولها تلامذة المرحلة الابتدائية (Bertolone-Smith, 2016; Halabi, 2011) وتلامذة المراحل العليا (Ng, 2018; Nillas, 2010)، كما تباينت في المواضيع الرياضية التي تناولتها فقد كان عدد الدراسات التي تناولت الهندسة كمحتوى قليلة على حد علم الباحثة (Sinclair & Moss, 2012; Halabi, 2011; Ng, 2018).

وتأسيسا على ما تقدم، فإن ما يميز هذه الدراسة تناولها المهمَّات الأدائية كأسلوب تقييم إضافة لاستخدام مهمَّات تعليمية يتم من خلالها بناء المفاهيم والتعميمات. فضلاً عن كون الدراسة الحالية تبحث في جميع مكونات البراعة الرياضية مجتمعة دونما استثناء لأي من مكوناتها. بالإضافة لكونها تتبع المنهجين الكمي والنَّوعي الذي سيتم من خلاله البحث في تطور الحوار

التواصلي الإدراكي كمؤشر على تطور تفكير وإدراك التلامذة مما سيثري الأدب التربوي بدراسة تتناول الحوار الرياضي من وجهة نظر تواصلية إدراكية من خلال استخدام مهمَّات أدائية.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً لأفراد الدراسة، وأدوات جمع بياناتها، والتَّحقق من صدقها وثباتها. بالإضافة إلى إجراءات تنفيذ الدراسة والمعالجة الإحصائية المستخدمة.

منهج الدراسة

استُخدم في هذه الدراسة المنهجين شبه التجريبي، والنَّوعي، وذلك انطلاقا من أهداف الدراسة، حيث كان الهدف الأول يتلخص في تقصّي أثر الوحدة المطوَّرة على البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الخامس، والذي تم تحقيقه من خلال تطبيق المنهج شبه التجريبي بمجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، واستُخدم التصميم القبلي البعدي لمجموعتين مستقلتين لتحقيق ذلك. أما الهدف الثاني فيتلخص في استكشاف طبيعة الحوار الرياضي التواصلي الادراكي بين تلامذة الصف الخامس، وفحص أثر استخدام الوحدة المطوَّرة عليه، وقد استخدم المنهج النَّوعي القائم على المقابلات شبه المقنَّنة لتحقيق هذا الهدف.

أفراد الدراسة

من أجل التَّعرف على أثر الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على البراعة الرياضية، تم اختيار عينة متيسرة عدد أفرادها (30) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس المسجلين ضمن تلامذة مدرسة رواد الغد في مدينة أريحا/ فلسطين. وقد توزعت عينة الدراسة إلى مجموعتين، التجريبية وعدد أفرادها (15) تلميذاً وتلميذة، تم تدريسهم باستخدام الوحدة المطوَّرة، والضابطة وعدد أفرادها (15) تلميذاً وتلميذة، وتم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية باستخدام الكتاب المدرسي.

أما من أجل استكشاف الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس، وتقصي كيفية تأثير الوحدة التدريسية المطوَّرة على نوعية هذا الحوار، فقد تم اختيار عينة عشوائية من كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية بلغ عدد أفرادها (12) تلميذاً وتلميذة، تكونت من (6) تلامذة من المجموعة الضابطة (2 من المستوى الممتاز، 2 من المستوى المتوسط، 2من المستوى المتدني)، و(6) تلامذة آخرين من المجموعة التجريبية (2 من المستوى الممتاز، 2 من المستوى المتوسط، 2 من المستوى المتدني)، وقد جاء الاختيار بناء على نتائج التلامذة في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول –والذي كانت علامته القصوى (30) وأقل علامة حصل عليها التلامذة (17)– وقدرة التلامذة المختارين التعبيرية الجيدة، وقد كانت علامات تلامذة المستوى الممتاز (26–30)، أما المستوى المتوسط فتراوحت بين (20–25)، والمستوى المتدني فكانت بين (15–19)، وتم عرض هذا التقسيم على خمسة محكمين من أساتذة الرياضيات ومشرفي الرياضيات في فلسطين، ولم يتم تغيير شيء فيه وبقي كما هو.

أدوات الدراسة ومواردها التعليمية

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المواد التعليمية المتمثّلة في وحدة تدريسية مطوَّرة قائمة على المهمَّات الأدائية، ودليل المعلم الخاص بها. كما تم استخدام الأدوات الآتية لجمع البيانات: مقابلات شبه مقننة للوقوف على أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة على الحوار التواصلي الإدراكي، وهيكل ترميزي لتحليل المقابلات شبه المقنَّنة في ضوء نظرية الحوار التواصلي الإدراكي، واختبار البراعة الرياضية المكون من أربعة مجالات (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، والتبرير التكيفي)، ومقياس الميل المُنْتِج والذي هو المجال الخامس (الوجداني) للبراعة الرياضية.

أولا المواد التعليمية المستخدمة في الدراسة:

- **الوحدة التدريسية المطوَّرة**

بعد الاطلاع على الأدب النظري والبحثي (Bertolone-Smith, 2016; Chun, 2010; Danielson & Hansen, 2016; Danielson & Marques, 2016; Darling-Hammond & Falk, 2013; Estes, 2016; Herman, 1997; Johnson, Penny & Gordon, 2009; Kadir; Adelina & Fatma, 2018; Lesh & Lamon, 1992; Lewin & Shoemaker, 2011; McTighe & Wiggins, 2004; Metin, 2010; Shavelson, Gao & Baxter, 1993; Stiggins, 2001; Stiggins & Chappuis, 2005; Tejeda & Gallardo, 2017; VanTassel-Baska, 2013) تم تطوير الوحدة التدريسية بحيث يتم تقديمها للتلامذة اعتماداً على المهمَّات الأدائية، كما تم إعداد دليل المعلم الخاص بها لمساعدة المعلم في تنفيذها، وذلك وفق الخطوات الآتية:

1. **اختيار المحتوى التدريسي:** والذي يشتمل على المحتوى المعرفي لوحدة الهندسة والقياس المقرر تدريسها لتلامذة الصف الخامس الأساسي في الفصل الثاني من العام الدراسي (2019/2018)، وجاء هذا الاختيار نظرا لأهمية موضوع الهندسة والقياس ومناسبته لأهداف الدراسة الحالية، وتضمنت وحدة الهندسة والقياس الموضوعات الآتية: الشكل الرباعي، والمستطيل والمربع، المعين، وحجم متوازي المستطيلات والمكعب، ووحدات القياس (الطول، الكتلة، الزمن).
2. **تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس:** تم تحليل وحدة الهندسة والقياس كما جاءت في الكتاب المدرسي للعام الدراسي (2019/2018)، وتم تحديد المحتوى المعرفي لكل درس

من دروس الوحدة بحيث تم تقسيم المحتوى إلى ثلاثة أقسام: معرفة مفاهيمية، معرفة إجرائية، استدلال وحل مشكلات (انظر ملحق، 1).

3. **تطوير الوحدة التدريسية:** تم تطوير وحدة الهندسة والقياس وإعادة بنائها بحيث تم اعتماد المحتوى المعرفي لكل درس من الدُّروس، وتقديمه في قالب مهمَّات أدائية اعتمادا على الأدب النظري والتربوي السابق والخاص ببناء المهمَّات الأدائية. واحتوت الوحدة التدريسية المطوَّرة على مهمَّات أدائية تعليمية استخدمت لتقديم المحتوى المعرفي للتلامذة، ومهمَّات أدائية تقييمية لفحص نتاجات التعلُّم ومدى تحققها لدى التلامذة من خلال إطار تصحيح (Rubric) مرفق مع المهمة (انظر ملحق، 2).

4. **إعداد دليل المعلم للوحدة المطوَّرة:** تم إعداد دليل للمعلم في ضوء الوحدة التدريسية المطوَّرة، والذي يهدف إلى رسم طريق واضح لتدريس وحدة الهندسة والقياس بعد تطويرها اعتمادا على المهمَّات الأدائية. واحتوى الدليل على (16) مذكرة تحضير بواقع (16) موقفاً تدريسياً. واستغرق التطبيق ثلاثة أسابيع بواقع حصة دراسية يوميا. وتكَّون الدليل من جزئين: الأول يحتوي شرح مبسط ومختصر حول المهمَّات الأدائية لتيسير الهدف منها للمعلم. ويحتوي الجزء الثاني على الخطط التدريسية الصفية لكل حصة من الحصص التي تُنفَّذ في ضوء الوحدة المطوَّرة، واحتوت كل خطة صفية على نتاجات التعلُّم المراد تحقيقها في الحصة، بالإضافة إلى كافة الإجراءات التعليمية التعلُّمية اللازمة لكل موقف تعليمي (انظر ملحق، 3). وتم توزيع الوقت الكلي للحصة والمكون من (45) دقيقة على مكونات الخطة بحيث يتيسر للمعلم تنفيذ الخطة بأقل عدد ممكن من الأخطاء.

5. **تحكيم الوحدة المطوَّرة:** للتعرف على مدى مناسبة الوحدة المطوَّرة لأهداف الدراسة الحالية، تم عرض الوحدة على عدد من المحكمين المتخصصين في مناهج الرياضيات وأساليب

تدريسها ومعلمي ومشرفي الرياضيات، وطُلب منهم إبداء الرأي حول مناسبة الوحدة المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية لمستوى النمو المعرفي لتلامذة الصف الخامس، والتزامها بالمحتوى المعرفي كما ورد في الكتاب المدرسي، بالإضافة لالتزامها بأدبيات بناء المهمَّات الأدائية، وسلامتها لغويا ورياضيا، وتم الأخذ بكافة الملحوظات التي قدَّمها المحكمون، وإجراء التعديلات المطلوبة في ضوء تلك الملحوظات، وعُدَّ ذلك مؤشراً على صدق وسلامة بناء الوحدة التدريسية المطوَّرة.

6. **تحكيم دليل المعلم الخاص بالوحدة المطوَّرة:** للتعرف على مدى مناسبة دليل المعلم للوحدة المطوَّرة من جهة ولأهداف الدراسة من جهة أخرى، وتم عرض الدليل على عدد من المحكمين المتخصصين في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها ومعلمي ومشرفي الرياضيات، وطلب منهم إبداء الرأي حول مناسبة الدليل بنائيا وسلامة الإجراءات التدريسية والخطط المعدة فيه، وتم الأخذ بكافة الملحوظات التي قدمها المحكمون، وإجراء التعديلات المطلوبة في ضوء تلك الملحوظات، وعُدَّ ذلك مؤشراً على صلاحية وصدق وسلامة الدليل.

ثانيا: أدوات جمع البيانات

- **المقابلات شبه المقنَّنة، والهيكل الترميزي الخاص بتحليلها**

تم استخدام المقابلة في هذه الدراسة بهدف استكشاف طبيعة الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس، ومعرفة أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة عليه، بالإضافة لفحص نوع التطور في طبيعة ذلك الحوار من خلال تحليله باستخدام الهيكل الترميزي الذي تم تصميمه في ضوء الأدب البحثي والتربوي، وأدبيات البحث النَّوعي الموضحة لاحقاً.

1. **المقابلات شبه المقنَّنة:** تم إجراء مقابلات (قبلية، أثنائية، بعدية) مع أفراد عينة عشوائية، تكونت من (12) تلميذاً وتلميذة من أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، موزعين على المستويات التحصيلية (2 من المستوى الممتاز، 2 من المستوى المتوسط، 2 من المستوى المتدني) لكل مجموعة. وكما ذُكر سابقا، فقد جاء الاختيار بناء على نتائج التلامذة في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول، وقدرة التلامذة المختارين التعبيرية الجيدة، وقد كانت علامات تلامذة المستوى الممتاز (26–30)، أما المستوى المتوسط فتراوحت بين (20–25)، والمستوى المتدني فكانت بين (15–19)، وتم عرض هذا التقسيم على خمسة محكمين من أساتذة الرياضيات ومشرفي الرياضيات في فلسطين، ولم يتم تغيير شيء فيه وبقي كما هو، وقد تمَّ ترميز التلامذة كما هو موضح في الجدول (1). وتكونت المقابلة في صورتها الأولية من (10) أسئلة مقسمة إلى جزئين (الأول 5 أسئلة، الثاني 5 أسئلة)، وللتأكد من الصدق الظاهري لأسئلة المقابلة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة تربويين في الجامعات الأردنية والفلسطينية من ذوي تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها وتخصص الرياضيات والقياس والتقويم. وفي ضوء ملحوظات المحكمين تم إعادة صياغة بعض الأسئلة، وتم اقتراح حذف بعض منها، واشتملت المقابلة بعد عملية التحكيم على (7) أسئلة مقسمة إلى جزأين (الأول 3 أسئلة، الثاني 4 أسئلة) (انظر ملحق،4). وقد تمَّ جمع بيانات المقابلة من قبل الباحثة في ضوء إجراءات البحث النَّوعي التي ذكرها الأدب البحثي (Cohen, Mannion & Morrisonn, 2000; Burton, 2000; Creswell, 2012; Oliver, 2000)

الجدول (1)

ترميز تلامذة المقابلة شبه المقننة وبياناتهم

التلميذ	مجموعته	مستواه	علامته في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول*
أ	الضابطة	ممتاز	28
ب		ممتاز	27
ز	التجريبية	ممتاز	28
ح		ممتاز	27
ج	الضابطة	متوسط	22
د		متوسط	21
ط	التجريبية	متوسط	21
ي		متوسط	20
هـ	الضابطة	متدني	17
و		متدني	16
ك	التجريبية	متدني	17
ل		متدني	18

- **العلامة القصوى 30**

2. الهيكل الترميزي لتحليل المقابلة: بعد الرجوع لأدبيات البحث النَّوعي (Cohen, Mannion & Morrisonn, 2000; Burton, 2000; Creswell, 2012; Oliver, 2000) وللأدبيات والبحوث التي تناولت نظرية الحوار التواصلي الإدراكي (حبشي، 2014; غنايم، 2014; قطاوي، 2017; Sfard, 2008; Zayyadi, Nusantara, Subanji, Hidayanto & Sulandra, 2019; Akdogan, Gucler & Argun, 2018; Wang, 2016; Ng, 2018; Sinclair & Moss, 2012; Halabi, 2011)

تم بناء هيكل ترميزي (انظر ملحق،5) لتحليل المقابلة شبه المقنَّنة في ضوء نظرية الحوار التواصلي الادراكي، وللتأكد من الصدق الظاهري للهيكل الترميزي تم عرضه على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها ومن بينهم القائمين على نظرية الحوار التواصلي الإدراكي، وتم الأخذ بملحوظاتهم، والاستفادة من التغذية الراجعة التي قاموا بتقديمها، حيث تم تعديل الهيكل الترميزي ليصبح أكثر تفصيلا وليتم تقسيم المراحل الأساسية الأربعة (استخدام الكلمات، الوسائط البصرية، السَّرْدِيَّات، الرُّوتينات) إلى مراحل فرعية أكثر تخصيصا لتوضيح الكيفية التي تم بها التطور في الحوار الرياضي التواصلي الإدراكي. وتم التأكد من ثبات التحليل من خلال قيام الباحثة بتحليل المقابلات التي تم تسجيلها بالفيديو مرة أخرى بفارق زمني أسبوعين (ثبات عبر الشخص)، وبلغت نسبة التوافق بين التحليلين (98%).

- **اختبار البراعة الرياضية**

للتعرف على أثر الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على البراعة الرياضية، ومن أجل إعداد اختبار البراعة الرياضية، تم مراجعة الأدب التربوي (Atkins,2016; Ball, 2003; Kilpatrick, Swafford & Findell,2001; Milgram, 2007; Schoenfeld, 2007; Suh, 2007; Awofala, 2017). وتكون الاختبار من أربعة مجالات (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي)، وتكون الاختبار بصورته الأولية من (25) فقرة، توزعت بواقع (6) فقرات لمجال الفهم المفاهيمي، (8) فقرات للطلاقة الإجرائية، (6) فقرات للكفاءة الاستراتيجية، (5) فقرات للتبرير التكيفي. وبعد عرض الاختبار على المحكمين والأخذ بملحوظاتهم، تم إعادة صياغة بعض الفقرات دونما حذف. وقد تم إعداد الاختبار (انظر ملحق، 6) وفق الخطوات الآتية:

- **تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس في ضوء المكونات الأربع الأولى للبراعة الرياضية** (انظر ملحق، 7).
- **إعداد جدول المواصفات في ضوء المكونات الأربع الأولى** (انظر ملحق، 8).

بناء اختبار البراعة الرياضية اعتمادا على جدول المواصفات الذي تم اعداده. تم صياغة أسئلة الاختبار بعد الاطلاع على أسئلة كلٍ من (Programme for International Student Assessment (PISA)) و (Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)) العالميين والاستفادة من نوعية الأسئلة وما وضعت لقياسه.

- **تصميم إطار التصحيح الخاص بالاختبار:** تم تصميمه بشكل متدرج (ضعيف، متوسط، ممتاز) بواقع (0، 1، 2) علامة على الترتيب لكل فقرة بحيث تبلغ العلامة القصوى الكلية للاختبار (50) علامة أما الصغرى فتبلغ (0) علامة (انظر ملحق، 9).
- **استقصاء معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:** تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من صف دراسي يحتوي على (18) تلميذاً وتلميذة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، وتمّ حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة (انظر ملحق، 10). وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (0,76-0.4) أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (0.36-0.08) وهي قيم مقبولة تربوياً لغرض هذه الدراسة (عودة، 2010).
- **التحقق من صدق البناء للاختبار:** وذلك من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية وحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من الفقرات (25) والمجال الذي تنتمي له مرة

وبين الفقرة والعلامة الكلية للفقرات (25) مرة أخرى (انظر ملحق، 10)، وتراوحت معاملات الارتباط بين الفقرة والمجال الذي تنتمي إليه بين (0.41–0.95) بينما تراوحت معاملات ارتباط الفقرة بالعلامة الكلية للفقرات بين (0.35–0.93)، وهذا يعد مؤشراً على صدق البناء للاختبار (عودة، 2010).

- **التحقق من الصدق الظاهري للاختبار:** وذلك من خلال عرضه على عدد من المحكمين المتخصصين في الجامعات الفلسطينية والأردنية من ذوي تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها وتخصص الرياضيات والقياس والتقويم. وفي ضوء ملحوظات المحكمين تم إعادة صياغة بعض الأسئلة، وتوضيح إجراءات الاختبار، ولم يتم حذف أي فقرة من فقرات الاختبار.
- **التحقق من ثبات الاختبار:** وذلك من خلال حساب معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ–ألفا، Cronbach's alpha) لنتائج استجابات العينة الاستطلاعية على الفقرات (25) مجتمعة، ثم تم حساب الثبات لكل مجال من مجالات الاختبار. وتُعدُّ قيم معاملات الثبات التي يوضحها الجدول (2) مقبولة تربويا لغرض هذه الدراسة (عودة، 2010).

الجدول (2)

معاملات ثبات اختبار البراعة الرياضية (المجالات والكلي)

الفهم المفاهيمي	الطلاقة الإجرائية	الكفاءة الاستراتيجية	التبرير التكيفي	الكلي
0.678	0.897	0.929	0.910	0.965

- **تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار:** تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومن داخل مجتمعها تألفت من (18) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الذين تم تدريسهم وحدة الهندسة والقياس سابقا،

وتبين أن تعليمات الاختبار واضحة وأن الزمن اللازم لإجراء الاختبار هو (120) دقيقة مقسمة على جلستين كل منهما (60) دقيقة، وتم احتساب ذلك بناء على معدَّل الوقت الذي احتاجه أول تلميذ وآخر تلميذ لإنهاء الإجابة على فقرات الاختبار.

رابعا: مقياس الميل المُنْتِج

تم بناء مقياس اتجاهات ثلاثي التدريج لقياس الميل المُنْتِج في الرياضيات، والذي يمثل المكّون الوجداني للبراعة الرياضية وخامس أبعادها، وتدرَّج المقياس من موافق إلى معارض بتدريج رقمي من (3–1) على الترتيب، وتم بناء المقياس تبعا للخطوات الآتية:

- **تحديد مكونات المقياس:** تم الرجوع للأدب النظري الخاص بالبراعة الرياضية ومكوناتها لتحديد المكونات التي يجب أن يحتويها المقياس والتي تلخصت في نظرة التلميذ للرياضيات على أنها مفيدة ومهمة ومُجدية، وأن يشعر أنه بحاجة لتعلُّمها؛ ولكي يحدث ذلك عليه أن يشعر بالثقة في نفسه كتلميذ قادر على تعلُّم الرياضيات والاستفادة منها وأن ينظر لنفسه كمتعلم نظرةً إيجابية.

- **صَوْغ فقرات المقياس:** تم صياغة فقرات المقياس بما يتناسب مع المكونات الواجب توافرها فيه من جهة ومع المرحلة العمرية لتلامذة الصف الخامس من جهة أخرى، وتكون المقياس في صورته الأولية من (10) فقرات، وبعد عرضه على المحكمين تم حذف بعض الفقرات ليصبح (6) فقرات (انظر ملحق، 11)، وقد كانت جميع الفقرات إيجابية لتسهيل الإجابة على التلامذة من جهة، وتسهيل عملية التصحيح واحتساب النتيجة من جهة أخرى.

- **تصحيح المقياس:** تم اعتماد مفتاح التصحيح الخاص بليكارت الثلاثي، إذ كانت الإجابات في الفقرات بحسب البدائل (موافق، محايد، معارض) وقابلها في مفتاح التصحيح الدرجات (3، 2، 1) على الترتيب.

- **التحقق من الصّدق الظّاهري للمقياس:** تم عرض المقياس على عدد من المحكمين المتخصصين في الجامعات الفلسطينية والأردنية من ذوي تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها وتخصص القياس والتقويم. وفي ضوء ملحوظات المحكمين تم إعادة صياغة بعض الفقرات، وتوضيح تعليمات إجابة المقياس، بالإضافة لحذف بعض فقرات المقياس لتصبح (6) فقرات.

- **التحقق من ثبات المقياس:** وذلك من خلال حساب معامل الاتّساق الداخلي (كرونباخ- ألفا، Cronbach's alpha) لنتائج استجابات العينة الاستطلاعية المكونة من (18) تلميذاً وتلميذة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها. وقد بلغ معامل الثبات (0.821) والذي تُعَدُّ قيمته مقبولة تربويا لغرض هذه الدراسة (عودة، 2010).

- **التحقق من صدق البناء للمقياس:** وذلك من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية المكونة من (18) تلميذاً وتلميذة، وحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من الفقرات الست والعلامة الكلية للمقياس (انظر ملحق، 12)، وكانت معاملات الارتباط ضمن الفترة (0.65-0.90) وهذا يعد مؤشراً قوياً على صدق البناء للمقياس (عودة، 2010).

إجراءات تنفيذ الدراسة

تناولت الدراسة الإجراءات الآتية:

1- إجراء مسح باستخدام الشبكة العنكبوتية وباستخدام قواعد البيانات المتوفرة، ومراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع المهمَّات الأدائية والبراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي في المجلات والدوريات والملخصات العالمية ذات العلاقة بمشكلة الدراسة.

2- تحديد محاور المحتوى الرياضي في منهاج الرياضيات/ الجزء الثاني الذي يدرس للصف الخامس الأساسي، والذي كانت محاور محتواه الرياضي (الشكل الرباعي، والمستطيل والمربع، والمعين، وحجم متوازي المستطيلات والمكعب، ووحدات القياس).

3- اختيار المجموعتين الضابطة والتجريبية بالطريقة المتيسّرة نظراً لموقع عمل الباحثة القريب من المدرسة التي تم اختيار المجموعتين منها.

4- الحصول على كتاب تسهيل المهمة من عمادة كلية التربية في جامعة اليرموك إلى وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (انظر ملحق، 13).

5- إعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها.

6- وضع خطة زمنية لتدريس الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية.

7- تدريب المعلمة المتعاونة على طريقة التدريس باستخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة، وعلى كيفية إجراءات تنفيذ تدريس المهمَّات الأدائية في الوحدة المطوَّرة، وذلك بواقع ثلاث حصصٍ مدة كلّ منها (45) دقيقة، وتم تنفيذ التدريب على عينة من تلامذة الصف الخامس، من خارج عينة الدراسة.

8- تطبيق مقياس الميل المُنْتِج القبلي على مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، قبل البدء بتنفيذ الدراسة بتاريخ 2019/2/28.

9- تطبيق المقابلات شبه المقنَّنة القبلية بتاريخ 2019 /2/28 على العينة المختارة من المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتحليلها بعد المقابلات مباشرة من قبل الباحثة.

10- البدء في تطبيق المعالجة – المعلمة المتعاونة قامت بالتطبيق لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية–حيث طبقت على المجموعة التجريبية، وتدريس الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية في الفترة الزمنية من 2019/3/3 إلى 2019/3/30 بواقع خمس حصص أسبوعيا مدة كل منهما(45) دقيقة وبمجموع (16) حصة، حيث تم تقديم المحتوى المعرفي للتلامذة في قالب مهمَّات أدائية قصيرة تقوم على ممارسة الرياضيات، وتمَّ تقييم التلامذة باستخدام مهمَّات أدائية متوسطة وطويلة ذات أطر تصحيح واضحة، في حين تمَّ تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية وباستخدام وحدت الهندسة والقياس كما وردت في الكتاب المدرسي.

11- التأكد من ثبات التحليل النَّوعي للمقابلات القبلية من خلال تحليلها مرة أخرى من قبل الباحثة بتاريخ 2019/3/14، بفارق زمني مقداره أسبوعين.

12- تطبيق المقابلات شبه المقنَّنة الأثنائية بتاريخ 2019 /3/17 على العينة المختارة من المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتحليلها بعد المقابلات مباشرة من قبل الباحثة.

13- تطبيق المقابلات شبه المقنَّنة البعدية بتاريخ 2019 /4/1 على العينة المختارة من المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتحليلها بعد المقابلات مباشرة من قبل الباحثة.

14- التأكد من ثبات التحليل النَّوعي للمقابلات الأثنائية من خلال تحليلها مرة أخرى من قبل الباحثة بتاريخ 2019/4/2، بفارق زمني مقداره أسبوعين.

15- تطبيق اختبار البراعة الرياضية البعدي، ومقياس الميل المُنْتِج البعدي على مجموعَتي الدراسة الضابطة والتجريبية بعد الانتهاء من تدريس المجموعة الضابطة باستخدام الوحدة الاعتيادية في الكتاب المدرسي، والمجموعة التجريبية باستخدام الوحدة المطوَّرة وذلك بتاريخ 2019/4/4.

16- تصحيح اختبار البراعة الرياضية ومقياس الميل المُنْتِج من قبل الباحثة.

17- التأكد من ثبات التحليل النَّوعي للمقابلات البعدية من خلال تحليلها مرة أخرى من قبل الباحثة بتاريخ 2019/4/14، بفارق زمني مقداره أسبوعين.

18- إدخال بيانات الاختبار ومقياس الميل المُنْتِج البعدية، ومعالجتها باستخدام البرنامج الإحصائي(SPSS). وتحليل النتائج وتفسيرها والوصول إلى توصيات ومقترحات الدراسة.

متغيرات الدراسة

تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية:

أولا: المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان: التدريس باستخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية، والتدريس باستخدام الطريقة الاعتيادية.

ثانيا: المتغيرات التابعة: تحسين جودة التعلُّم وتتضمن (اختبار البراعة الرياضية ومقياس الميل المُنْتِج، والحوار التواصلي الإدراكي).

المعالجة الإحصائية

من أجل الوصول إلى إجابات لأسئلة الدراسة من مجموعة البيانات التي تم جمعها، تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية، والتي تم تقسيمها تبعا لأسئلة الدراسة.

1. تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية للإجابة عن سؤال الدراسة الأول:

- حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموع درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول)، والبعدي (اختبار البراعة الرياضية الكلي).
- حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل مجال من مجالات اختبار البراعة الرياضية البعدي الأربع.
- استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) لمعرفة أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة على أداءات التلامذة في اختبار البراعة الرياضية الكلي، مع اعتبار علامات التلامذة القبلية (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول) كمتغير مصاحب.
- استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد المتغيرات التابعة (One way MANCOVA) لمعرفة أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة على كل مكون من المكونات الأربع لاختبار البراعة الرياضية، مع اعتبار علامات التلامذة القبلية (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول) كمتغير مصاحب.

2. تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني:

- حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الميل المُنْتِج القبلي، والبعدي.
- استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) لمعرفة أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة على الميل المُنْتِج البعدي، مع اعتبار القياس القبلي كمتغير مصاحب.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

يعرض هذا الفصل النتائج التي توصَّلت إليها الدراسة، ثم مناقشتها، وذلك في ضوء أسئلتها.

نتائج السؤال الأول ومناقشتها

هدف سؤال الدراسة الأول إلى الكشف عن أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على أداءات تلامذة الصف الخامس في اختبار البراعة الرياضية وعلى كل مجال من مجالاته، والذي انبثقت عنه الفرضيات:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسّطات علامات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية الكلي تُعزى إلى طريقة التدريس.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسّطات علامات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مجال من مجالات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي) تُعزى إلى طريقة التدريس.

وللإجابة عن سؤال الدراسة الأول، تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس القبلي والبعدي في اختبار البراعة الرياضية الكلي تبعاً للمجموعة، مع اعتبار علامات التلامذة في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول كقياس قبلي، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (3).

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار البراعة الرياضية الكلي القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		الوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي**	الانحراف المعياري
تجريبية (الوحدة المطوَّرة)	15	24.47	4.138	37.53	5.842
ضابطة (الوحدة الاعتيادية)	15	23.07	3.693	22.27	8.198

***العلامة القصوى=30** ****العلامة القصوى =50**

يتضح من الجدول (3) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية في القياس البعدي لاختبار البراعة الرياضية وفقا للمجموعة. ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار البراعة الرياضية وفقا للمجموعة بعد تحييد أثر مستوى تلامذة الدراسة، حيث تم استخدام علامات التلامذة في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول كمتغير مصاحب، والجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4)

تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار البراعة الرياضية وفقا لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	قوة الاختبار
القياس القبلي	1092.751	1	1092.751	90.514	.000		
طريقة التدريس	1232.582	1	1232.582	102.100	.000	0.791	1.000
الخطأ	325.951	27	12.072				
الكلي	3166.700	29					

يتبين من الجدول (4) وجود فرق ذو دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية لأداء مجموعتي الدّراسة على اختبار البراعة الرياضية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) يُعزى لطريقة التدريس، مما يشير إلى فاعلية الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية في أداء تلامذة الصف الخامس على اختبار البراعة الرياضية البعدي، وهذا بدوره يعني رفض الفرضية

الصفرية الأولى المنبثقة عن السؤال الأول. وللتحقق من مدى فاعلية الوحدة المطوَّرة، تمّ إيجاد مربع إيتا ($\eta 2$) لقياس حجم الأثر فبلغ (0.791) وهذا يعني أن (79.1%) من التباين في أداءات التلامذة يرجع للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية بينما (20.9%) يرجع لعوامل أخرى غير متحكَّم بها. وتم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقا للمجموعة، وذلك كما هو مبين في الجدول (5).

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لاختبار البراعة الرياضية البعدي تبعاً للمجموعة

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	36.418	0.905
ضابطة	23.382	0.905

تشير النتائج في الجدول (5) إلى أنّ الفرق في المتوسطات الحسابية لأداء المجموعتين على الاختبار البعدي للبراعة الرياضية كان لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كما تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي لمجالات اختبار البراعة الرياضية وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وذلك كما هو مبين في الجدول (6)، والذي يُلحظ فيه وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية في القياس البعدي لمجالات البراعة الرياضية ناتج عن اختلاف المجموعة (تجريبية، ضابطة).

الجدول (6)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي لمجالات اختبار البراعة الرياضية وفقاً للمجموعة

المجالات	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الفهم المفاهيمي*	**تجريبية**	15	10.00	1.464
	ضابطة	15	6.20	2.396
	الكلي	30	8.10	2.746
الطلاقة الإجرائية**	**تجريبية**	15	13.13	2.386
	ضابطة	15	7.00	3.836
	الكلي	30	10.07	4.425
الكفاءة الاستراتيجية***	**تجريبية**	15	8.80	1.699
	ضابطة	15	5.93	2.685
	الكلي	30	7.37	2.646
التبرير التكيفي******	**تجريبية**	15	5.60	2.694
	ضابطة	15	3.13	1.885
	الكلي	30	4.37	2.606

***العلامة القصوى=12** ** **العلامة القصوى=16**

**** العلامة القصوى=12** **** **العلامة القصوى=10**

وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، تم حساب قيمة (Hotelling's Trace) وكانت تساوي (0.000)، وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05) والذي يُفسَّر إحصائيا على أن هناك أثر للمتغير المستقل (طريقة التدريس) على مركب المتغيرات التابعة مجتمعة (المجالات الأربع لاختبار البراعة الرياضية)، ولتحديد أي المجالات كان سبباً في هذا الأثر، فقد تمّ إجراء تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد المتغيرات التابعة (One Way MANCOVA) لكل مجال على حدة وفقاً لمتغير المجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول)، وذلك كما هو مُبَيَّن في الجدول (7).

الجدول (7)

تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد المتغيرات التابعة (One Way MANCOVA) وفقاً لطريقة التدريس على القياس البعدي للمجالات كل على حدة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول)

مصدر التباين	المجال	مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع وسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر η2
القياس القبلي*	الفهم المفاهيمي	24.063	1	24.063	7.525	0.011	
	الطلاقة الإجرائية	183.433	1	183.433	48.413	0.000	
	الكفاءة الاستراتيجية	65.120	1	65.120	23.070	0.000	
	التبرير التكيفي	42.737	1	42.737	10.626	0.003	
طريقة التدريس	الفهم المفاهيمي	87.279	1	87.279	27.295	0.000	0.503
	الطلاقة الإجرائية	197.591	1	197.591	52.150	0.000	0.659
	الكفاءة الاستراتيجية	39.112	1	39.112	13.856	0.001	0.339
	التبرير التكيفي	29.759	1	29.759	7.399	0.011	0.215
الخطأ	الفهم المفاهيمي	86.337	27	3.198	7.525	0.011	
	الطلاقة الإجرائية	102.300	27	3.789	48.413	0.000	
	الكفاءة الاستراتيجية	76.213	27	2.823	23.070	0.000	
	التبرير التكيفي	108.596	27	4.022	10.626	0.003	
الكلي المصحح	الفهم المفاهيمي	218.700	29				
	الطلاقة الإجرائية	567.867	29				
	الكفاءة الاستراتيجية	202.967	29				
	التبرير التكيفي	196.967	29				

***القياس القبلي (اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول)**

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائيا عند (α=0.05) وفقاً لمتغيّر طريقة التدريس في جميع مجالات البراعة الرياضية الأربع. كما تم حساب المتوسطات الحسابية المعدّلة للمجالات والأخطاء المعيارية لها وفقاً للمجموعة، كما هو مُبَيَّن في جدول (8).

الجدول (8)

الأوساط الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للقياس البعدي لمجالات اختبار البراعة الرياضية وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

المتغير التابع	المجموعة	الوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
الفهم المفاهيمي	تجريبية	9.835	0.466
	ضابطة	6.365	0.466
الطلاقة الإجرائية	تجريبية	12.676	0.507
	ضابطة	7.457	0.507
الكفاءة الاستراتيجية	تجريبية	8.528	0.437
	ضابطة	6.206	0.437
التبرير التكيفي	تجريبية	5.379	0.522
	ضابطة	3.354	0.522

يتضح من الجدول (8) أن الفروق الجوهرية بين الأوساط الحسابية المعدلة للقياس البعدي في جميع المجالات كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، علماً بأنّ حجم الأثر قد بلغ (0.503)،(0.659)،(0.339)،(0.215) لكل من مجالات الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والتبرير التكيفي على الترتيب، وهذا يعني أن (50.3%) من التباين في أداءات التلامذة في مجال الفهم المفاهيمي يرجع للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية، كما يعني أن (65.9%) من التباين في أداءاتهم في مجال الطلاقة الإجرائية يرجع للوحدة المطوَّرة، وعلى نفس السياق فإن (33.9%) من التباين في الأداءات في مجال الكفاءة الاستراتيجية و(21.5%) من التباين في أداءاتهم في مجال التبرير التكيفي يرجعان للوحدة المطوَّرة.

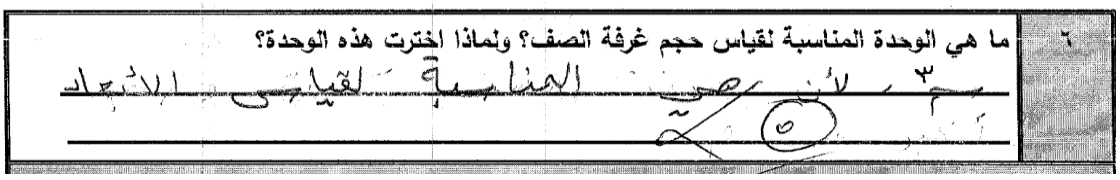
وبناء على النتائج التي تمَّ الحصول عليها فإن الفروق الدالة إحصائياً جاءت لصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ أي وجود أثر للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على مجالات البراعة الرياضية مجتمعة، وعلى كل مجال من مجالاتها لدى أفراد المجموعة التجريبية،

حيث تبيَّن التدني الملحوظ في أداء المجموعة الضابطة مقارنة مع أداء أقرانهم على نفس الاختبار في المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (الكلي، وعلى كل مجال من مجالاته). وبالتالي فهذه النتيجة تؤكد وجود أثر إيجابي للوحدة التدريسية المطوَّرة على البراعة الرياضية ككل وعلى كل مجال من مجالاتها الأربعة الأولى.

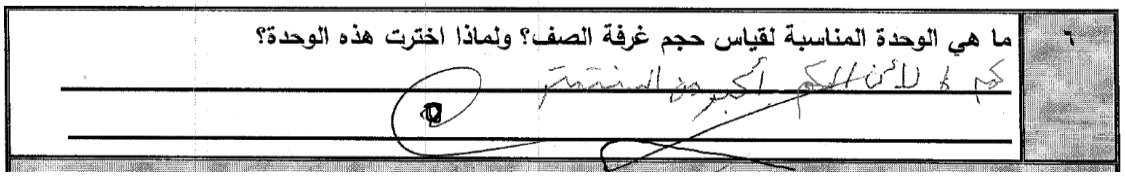
وترى الباحثة أن هذه النتائج يمكن عزوها لطبيعة المهمَّات الأدائية التي وفرت بيئة غنية بالمثيرات مكَّنت تلامذة المجموعة التجريبية من تعميق فهمهم المفاهيمي من خلال أداء المفاهيم بشكل عملي، كما أن الجو الحواري الذي تتسم به المهمَّات الأدائية كشف عن الكثير من الأخطاء المفاهيمية لدى التلامذة مما مكن المعلمة من تصحيحها بشكل سريع وتعزيز الفهم المفاهيمي من خلال ذاك التصحيح، كما أن تقويم الأداء أعطى المعلمة الفرصة لفهم نقاط ضعف وقوة التلامذة لعلاج الضعف وتعزيز القوة. ويمكن عزو النتائج أيضا لإدراك تلامذة التجريبية نوعيَّة ومستوى الأداء المطلوب منهم من خلال اطّلاعِهم على أطر التصحيح وتقسيمات معاييرها ضمن تدريج، على عكس تلامذة الضابطة الذين لم يكن لديهم أي تصور وصفي نوعي لمستوى ونوعية الأداء المطلوب ليكون بإمكانهم تقويم أنفسهم ذاتيا، ومن ثم تحفيز أنفسهم أدائيا ليصلوا إلى المستوى المطلوب، وهذا يبدو جليا في تعليق أحد تلامذة المجموعة التجريبية حين عبر عن ذلك قائلا "*هسا [الآن] فهمت شو[ما] لازم [يجب] أعمل مشان [لكي] يكون تقييمي ممتاز*". وفي السياق نفسه، فقد وفرت المهمَّات الأدائية بيئة تقوم على التصنيف والاستبعاد وتطبيق خصائص المفاهيم، مما يعزِّز الفهم المفاهيمي ويعمّقه لدى التلامذة على عكس الطريقة الاعتيادية التي تركز بشكل سطحي على تطبيق المفاهيم ولا تتعمق أو تتعرض لتمكين الفهم المفاهيمي. ويتفق هذا التفسير مع ما جاء في الدراسات السابقة (Estes, 2016; Stevens, 2017; Tejeda & Gallardo, 2017) التي كشفت أنَّ لاستخدام المهمَّات الأدائية في التدريس أثر واضح على الفهم المفاهيمي للتلامذة. فضلا

عن أنه يعطي المعلم فرصة لفهم نقاط الضعف والقوة لدى التلامذة من خلال تفاعله المباشر معهم عبر المهمَّات الأدائية، الأمر الذي يساعده في فهم حاجاتهم التعلُّمية مما يسهّل عليه تقديم المفاهيم بصورة تتناسب مع الاختلافات الفردية بين التلامذة.

كما يمكن القول، بأن الأداء المميز لأفراد المجموعة التجريبية يمكن أن يُعزى إلى التنوع الكبير في المهمَّات التي تناولت مواقف حياتية مما جعل المعرفة التي تمَّ تناولها ذات معنى بالنسبة لتلامذة التجريبية، وجعلهم قادرين على التركيز على أن تكون اجاباتهم منطقية تتناسب مع السؤال المطروح. وبالمقابل فإن تدنّي أداء تلامذة المجموعة الضابطة مقارنة مع تلامذة التجريبية يمكن أن يُعزى لطريقة عرض المادة التعليمية، حيث عُرِضت لهم باستخدام الوحدة الاعتيادية في الكتاب المدرسي، والتي تقدِّم المحتوى للتلامذة بطريقة العرض دونما تفاعل مع المحتوى؛ مما جعل اجاباتهم في كثير من المواقف فاقدة للمنطق السليم في الإجابة، فعلى سبيل المثال حينما تمَّ سؤال تلامذة الضابطة عن الوحدة المناسبة لقياس حجم غرفة الصف، أجاب عدد كبير منهم أن الوحدة هي "سم^3" وبعضهم أجاب "كم" وكان تبريرهم بعيد كل البعد عن محتوى السؤال. ولعلَّ إجابات أفراد المجموعة الضابطة في الشكلين (1)، (2) يُظهر ذلك.



الشكل (1): إجابة أحد تلامذة الضابطة على الفقرة (6) من اختبار البراعة الرياضية البعدي

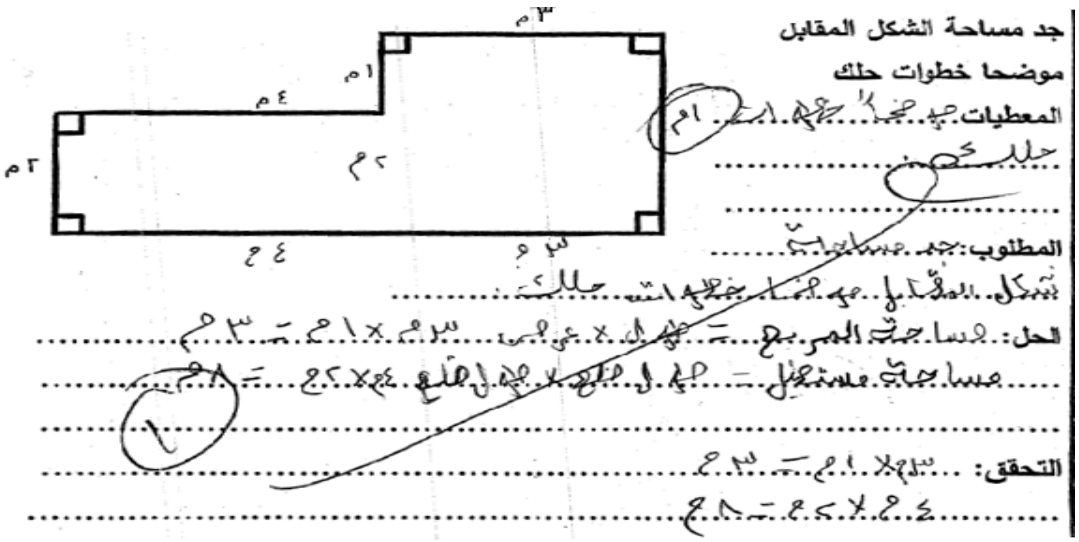


الشكل (2): إجابة أحد تلامذة الضابطة على الفقرة (6) من اختبار البراعة الرياضية البعدي

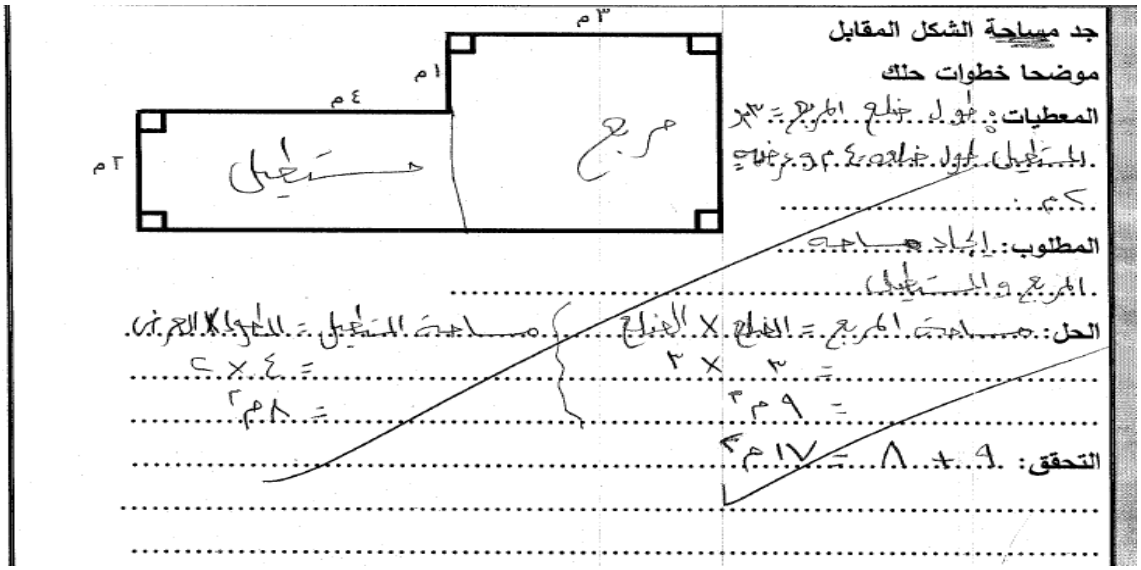
وفي ضوء هذه النتائج يمكن القول أنَّ المهمَّات الأدائية لها دور إيجابي في تعزيز الطلاقة الإجرائية لدى التلامذة. ولعل ذلك يمكن أن يعود إلى العلاقة التي تربط بين الطلاقة الإجرائية والفهم المفاهيمي من جهة وما تم استنتاجه في هذه الدراسة من العلاقة الإيجابية بين الفهم المفاهيمي والمهمَّات الأدائية من جهة أخرى؛ بمعني أن الأثر الإيجابي الذي أحدثته المهمَّات الأدائية على الفهم المفاهيمي وتعميقه قد أثَّر بالإيجاب على تعزيز الطلاقة الإجرائية. كما أن الفهم المفاهيمي للإجراءات التي تم تنفيذها، ومعرفة السبب المنطقي لإجرائها، قد حسَّن من قدرة التلامذة على ممارسة إجراءات مكافئة للاعتيادية التي تمت ممارستها في المواقف الصفية، بمعنى التعدد والمرونة والطلاقة في إعطاء الإجابات، وهذا ما لمسته الباحثة في إجابة أحد التلامذة على الفقرة رقم (11) من اختبار البراعة الرياضية عندما استخدم قانون حجم المكعب على أنه "*مساحة القاعدة المربعة مضروبة في الارتفاع*" بدلا من حساب حجم المكعب على القانون الاعتيادي الشائع – والذي تم تناوله في كلا الوحدتين الاعتيادية والمطوَّرة– والذي ينص على أن "*حجم المكعب يساوي الضلع مضروبا في الضلع مضروبا في الضلع*". وعندما تم سؤال ذلك التلميذ –وهو أحد تلامذة التجريبية–أثناء مقابلة فردية حول هذه الإجابة بالذات "*برر اجابتك، لماذا أجبت بهذه الطريقة؟*"، أجاب *أنا فهمت من حجم المتوازي وحجم المكعب أن في اشي [شيء] عام بيسهل [يسهل] علي حفظ القوانين يعني بدل ما اكتب الضلع في الضلع في الضلع، بقدر[أستطيع] اكتب [كتابة] مساحة القاعدة المربعة في الارتفاع، وفي المتوازي بقدر[أستطيع] اكتب [كتابة] بدل الطول في العرض في الارتفاع، مساحة القاعدة المستطيلة في الارتفاع*".

ويستنتج المتأمل في الاقتباس السابق أن الفهم العميق أثر إيجابا على قدرة التلامذة على ممارسة الطلاقة الإجرائية والخوارزميات بعدة طرق متكافئة وهذا يتفق مع ما أكده ريتلي–جوهنسون وسيجلر واليبالي (Rittle-Johnson, Siegler & Alibali, 2001).

كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للمهمَّات الأدائية على المكون الثالث للبراعة الرياضية وهو الكفاءة الاستراتيجية. ويمكن أن تعود هذه النتيجة إلى المواقف الحياتية التي وفرتها المهمَّات الأدائية، التي مكّنت التلامذة من تمثُّل المهمَّات وتقمص الأدوار التي وفرتها. كما أن الأداء الفعلي لهذه المهمَّات ساعد على فهم أبعادها بطريقة ساعدت التلامذة على وضع خطط لحلها مما عزَّز من مهارات حل المسألة لديهم ومن كفاءتهم الاستراتيجية في التعامل مع المواقف الرياضية. وبالمقابل، فإن تلامذة الضابطة الذين كانوا يطبقون المسائل كمحاكاة لمسائل سابقة تمَّ عرضها عليهم بإجراء آلي يفتقر للعلائقية، ولعلَّ ما يؤكد ذلك إجابة أحد تلامذة الضابطة للفقرة رقم (18) من اختبار البراعة الرياضية الموضحة في الشكل (3). والذي أجاب عنها أغلب تلامذة التجريبية إجابة صحيحة كما هو موضح في الشكل (4)، وقد قامت الباحثة باستقصاء سبب الإجابة بهذا الشكل لدى تلامذة التجريبية فكان رد أحد تلامذتها "*احنا [نحن] لما [حينما] صممنا غرفة الألعاب في المهمة رقم (5) تخيلنا كيف نقسم مساحة الشكل الكبير لمساحات نعرف نحسبها بعدة صور فصارت سهلة الفكرة*". ولعل هذا التفسير يتفق مع ما ورد في الدراسات السابقة (Arhin, 2015; Kruse & Drews, 2013; Kadir; Adelina & Fatma, 2018; Yan & Lianghuo, 2006) التي كشفت وجود أثر إيجابي للمهمَّات الأدائية في تعزيز مهارات تكوين المسألة وحلها، وتحسين شعور التلامذة وثقتهم بأنفسهم، وتقليل الضغط النفسي والتوتر أثناء التعلُّم. كما زادت المهمَّات الأدائية من إرادتهم لمحاولة تحدي أنفسهم أثناء حل المسائل الصعبة. فضلا عن أثرها على تحسين التفكير الناقد بفضل الوصف الدقيق لمعايير التصحيح المستخدمة في أطر التصحيح المصاحبة للمهمَّات التقييمية، مما مكّن التلامذة من نقد أنفسهم وتفكيرهم ذاتيا ونقل ذلك إلى المواقف التعلُّمية.



الشكل (3): إجابة أحد تلامذة الضابطة على الفقرة (18) من اختبار البراعة الرياضية

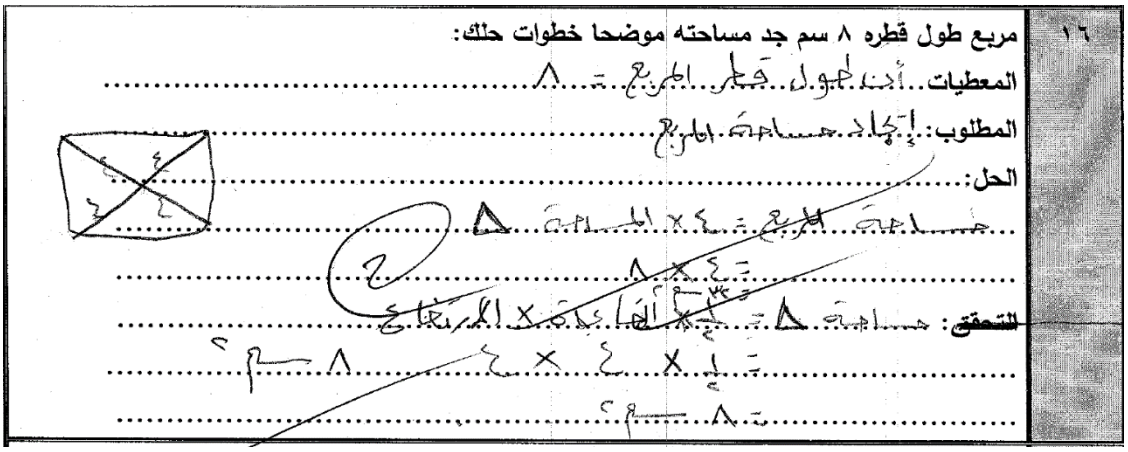


الشكل (4): إجابة أحد تلامذة التجريبية على الفقرة (18) من اختبار البراعة الرياضية

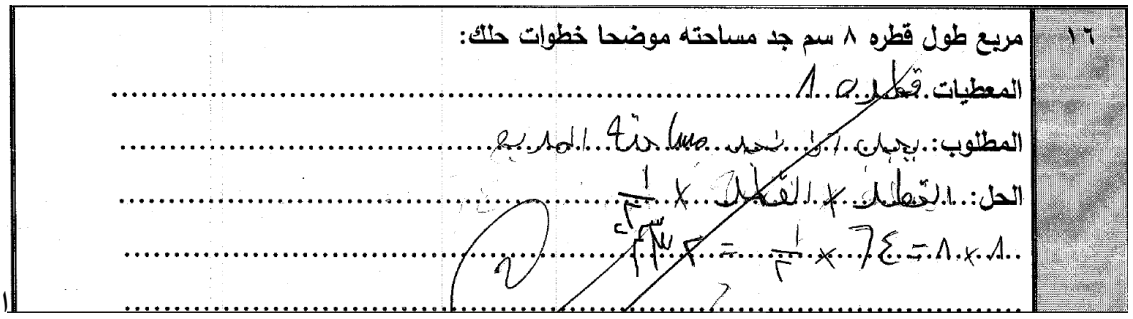
وبناءً على ما تقدم، ترى الباحثة أن السبب في الأثر الواضح للمهمَّات الأدائية على التبرير التكيفي، لربما يعود إلى بيئة الحوار الاستقصائي الذي هيأته المهمَّات الأدائية للتلامذة، والذي بدوره أثر على قدراتهم التبريرية والاستنتاجية، حيث عزَّز لديهم الرغبة في معرفة السبب وراء كل إجراء يقومون به. فضلا عن المرونة التي تتسم بها المهمَّات الأدائية مما سمح للتلامذة بمناقشة بعضهم بعضا أثناء العمل على المهمة، ويسر لهم التعلُّم من بعضهم بطريقة تنمي التفكير الناقد

لديهم أثناء مناقشة الأداء وأوجه الصحة والخطأ في الاستنتاجات التي طلبت منهم، فعلى سبيل المثال في إحدى المهمَّات الأدائية التي كانت تتناول خصائص أقطار المعين، وكان الهدف منها أن يستنتج التلامذة أن أقطار المعين متعامدان، جاء تعليق أحد التلامذة "*أعتقد يا معلمتي بأن المربع يعدُّ معينا*" فكان رد تلميذ آخر "*مش مزبوط [ليس صحيحا]، المربع قطريه متعامدان وكمان [وأيضا] متساويان، مشان هيك [لذلك] ما بيزبط يكون معين*"، فكان رد التلميذ الأول "*الخصائص الزيادة في الشكل ما بتخلي [لا تجعل] خصائصه كمعين تنقص*"، ويؤكد هذا الحوار تفسير الباحثة على أن المهمَّات الأدائية نمت لدى التلامذة القدرات التبريرية والتفكير الناقد المتخصص.

كما يمكن عزو النتيجة الإيجابية لتلامذة التجريبية إلى قدرة المهمَّات الأدائية على توفير بيئة تعمل على تعميق مكونات البراعة الرياضية مجتمعة بطريقة مكنت أفراد الدراسة من الابداع والابتكار في إجاباتهم وحل المسائل بطرق لم يتم مناقشتها في الحصص فعلى سبيل المثال تم حل الفقرة (16) من اختبار البراعة من قبل غالبية التلامذة الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة في المجموعتين الضابطة والتجريبية كما هو موضح في الشكل رقم (5)، إلا أن أحد التلامذة في المجموعة التجريبية توصل لحل نفس الفقرة بأسلوب مختلف كما هو موضح في الشكل (6).



الشكل (5): الإجابة الصحيحة الشائعة بين تلامذة الضابطة والتجريبية



لشكل (6): إجابة مبتكرة لأحد تلامذة التجريبية

وعندما تم مقابلة التلميذ وسؤاله عن كيفية تفكيره في الإجابة بهذه الطريقة أجاب " *مش المربع معين يعني بنقدر نحسب مساحة المربع على أساس انه معين*" وحين تم سؤاله "*من أين عرفت قانون مساحة المعين*" أجاب "*لما كنا بنشتغل [نعمل] ع [على] المهمة الأدائية اللي [التي] رقمها (6) في مجموعتنا سألنا المس [المعلمة] عن مساحة المعين وإذا اله ا[لها] علاقة بمساحة المربع وليش [لماذا] ما اعطتنا ياها [لم تعطنا اياها]، جاوبتنا [أجابتنا] أن مساحة المعين بنوخذها [سنتعلمها] بس [حينما] نكبر وإنها بتساوي نص في القطر الأول في القطر الثاني وظلت عالقة بمخي [بذاكرتي]*". ويتضح من المحاورة التي تمت مع التلميذ الأثر الإيجابي للمهمَّات الأدائية في تنمية التبرير التكيفي والفهم المفاهيمي العميق والحس الابتكاري لحل المسائل بطرق غير معهودة، إذ نلاحظ أن التلميذ هنا ربط بفهمه المفاهيمي العميق أن المربع كمفهوم هو معين ومن الممكن تطبيق قانون مساحة المعين عليه والتي أثارتها المهمة الأدائية (6) لديه أثناء تنفيذها في الحصة (انظر ملحق، 2). ولعلَّ هذه النتيجة تتوافق مع ما دلت عليه الدراسات السابقة (Awofala,2017; Estes, 2016; Stevens, 2017) التي أكدت أن البيئة الغنية بالتساؤلات والتعلُّم العميق التي وفرتها المهمَّات الأدائية للتلامذة في المجموعة التجريبية تؤثر إيجابا في الأداء الرياضي وتعزَّز الفهم المفاهيمي وقدرات حل المشكلات، فضلا عن أنَّ الجو الحواري الذي وفرته المهمَّات الأدائية أثر بشكل إيجابي على البراعة الرياضية لدى التلامذة بشكل عام وذوي المستوى المتدني بشكل خاص، وعزَّز قدرات التلامذة التبريرية وفهمهم للاستراتيجيات الواجب استخدامها في

حل المشكلات مما أثر بدوره على الميل المُنْتِج لديهم، كما أن المرونة في التنفيذ والتي اتصفت بها المهمَّات الأدائية التعليمية سمحت للتلامذة بمشاركة زملاءهم العمل على المهمة ومناقشة الأداءات مع بعضهم البعض والتعلُّم من بعضهم البعض، ويتفق هذا التفسير مع ما أورده دارلينج هاموند وفالك (Darling-Hammond & Falk, 2013) حول نتائج مشروع ولاية أوهايو والذي تم فيه استخدام المهمَّات الأدائية في التعلُّم إضافة إلى استخدامها الأصلي في التقييم النَّوعي.

نتائج السؤال الثاني ومناقشتها

هدف سؤال الدراسة الثاني إلى الكشف عن أثر استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على استجابات تلامذة الصف الخامس في مقياس الميل المُنْتِج، والذي انبثقت عنه الفرضية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس الميل المُنْتِج تعزى إلى طريقة التدريس.

وللإجابة عن سؤال الدراسة الثاني، تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي في مقياس الميل المُنْتِج تبعاً للمجموعة، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (9).

الجدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات التلامذة على مقياس الميل المُنْتِج القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		الوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
تجريبية	15	15.067	1.981	17.800	0.414
ضابطة	15	14.933	1.486	14.600	1.454

***العلامة القصوى =18**

يتضح وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الميل المُنْتِج وفقا للمجموعة. ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس الميل المُنْتِج وفقا للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، والجدول (10) يوضح ذلك.

الجدول (10)

تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) للقياس البعدي للميل المنتج وفقا لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2
القياس القبلي	0.709	1	0.709	0.611	0.441	
طريقة التدريس	76.102	1	76.102	65.665	0.000	0.709
الخطأ	31.291	27	1.159			
الكلي	108.800	29				

يتبين من الجدول (10) وجود فرق ذو دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية لأداء مجموعتي الدراسة على مقياس الميل المُنْتِج البعدي عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) يعزى لطريقة التدريس، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية المنبثقة عن السؤال الثاني.

وتشير النتائج السابقة إلى أثر الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على استجابات تلامذة الصف الخامس في مقياس الميل المُنْتِج البعدي. وللتحقق من مدى هذه الفاعلية، تمّ إيجاد مربع إيتا ($\eta 2$) لقياس حجم الأثر فبلغ (0.709) وهذا يعني أن (70.9%) من التباين في استجابات التلامذة يرجع للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية، و(29.1%) يرجع لعوامل أخرى غير متحكم بها. وتم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقا للمجموعة، وذلك كما هو مبين في الجدول (11).

الجدول (11)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لاستجابات التلامذة على مقياس الميل المُنْتِج البعدي تبعاً للمجموعة

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	17.794	0.278
ضابطة	14.606	0.278

استنادا إلى النتائج في الجدول (11)، فإن الفرق في المتوسطات الحسابية لأداء المجموعتين على القياس البعدي للميل المنتج كان لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

تشير النتائج السابقة إلى أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء أقرانهم في المجموعة الضابطة بالنسبة للميل المنتج. ولعل ذلك يعزى لكون المهمَّات الأدائية وفرت جواً يعبر فيه التلميذ عما يجول بخاطره ويسأل عما لا يفهمه براحة. كما أنها وفرت للمعلم بيئة غنية يراقب من خلالها التلميذ عن قرب مما يؤثر بدوره على معتقدات التلميذ نحو ذاته كمتعلم ونحو الرياضيات كمادة تعلمية، بالإضافة إلى أن التحسن الذي يستشعره التلميذ في فهمه المفاهيمي وطلاقته الإجرائية وكفاءته الاستراتيجية وتبريره التكيفي سيؤثر على اتجاهاته نحو نفسه ونحو الرياضيات، ولعل هذا يتفق مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة (Arhin, 2015; Estes, 2016) التي كشفت أن المهمَّات الأدائية تتيح للمعلم التعرف على الحاجات التعلُّمية لكل تلميذ، بالإضافة للفروق الفردية لديهم مما يمكن المعلم من تقديم تعلم يتناسب مع كل متعلم وهذا بدوره يعزِّز اتجاهات التلميذ نحو ذاته ونحو التعلُّم بشكل عام. كما أن هذا الأثر الإيجابي للمهمَّات الأدائية يمكن أن يعزى إلى قدرة المهمَّات الأدائية على تفعيل التفكير والأداء الفعلي أكثر من بحثها عن الإجابات النهائية للأسئلة وهذا ما أثر إيجابا على اتجاهات التلامذة وتقبلهم لذواتهم كمتعلمين ويظهر ذلك في تعليق أحد التلامذة " *يا مس [معلمتي] أنا مع إني [أنني] ما جبت [لم أحصل على] علامة كاملة لكني فاهم منيح [جيدا] وحاسس [وأشعر] إني رح [سوف] أجيب المرة الجاي [أحصل المرة القادمة] علامة كاملة*"، ويتفق هذا مع ما جاءت به الدراسات السابقة (Estes, 2016; Tejeda & Gallardo,

(2017 التي كشفت عن الدور الإيجابي للمهمَّات الأدائية في تحسين اتجاهات التلامذة نحو ذواتهم ونحو تعلم الرياضيات.

كما أن هذه النتائج يمكن عزوها لكون المهمَّات الأدائية خففت من الضغط النفسي والتوتر الذي يستشعره التلميذ في وجود التقييم الرقمي والذي تمت ممارسته في المجموعة الضابطة، على عكس التجريبية التي تم ممارسة التقييم النَّوعي فيها يستند إلى استخدام أطر التصحيح والذي عبر أحد التلامذة عن راحته لاستخدامه بدلا من العلامات الرقمية قائلا "*أحسن اشي فش علامات*"، كما أن وجود المهمة الأدائية الواحدة متعددة الخطوات قللت من ضغط الواجبات البيتية على التلامذة مما حسن اتجاهاتهم نحو الواجبات البيتية ودفعهم للشعور بأن المهمة الأدائية هي مهمة للتعلم وليس للمنافسة والذي بدوره أثر على استشارتهم لبعضهم وتعلمهم من أقرانهم ولعل ما لمسته الباحثة نتج من تعبير أحدى التلامذة في إحدى الحصص قائلةً " *تعرفي يا مس [معلمتي] في شغلة مهمة [هناك أمر مهم]، بنات صفي الشاطرات [المتفوقات] بطلوا يخبوا عنا [توقفن عن تخبئة] اجاباتهم، صاروا لمن [حينما] نسألهم عن شغلة[شيء ما] يجاوبونا ويساعدونا، والحلو [الجيد] في الموضوع فش [لا يوجد] إجابة وحدة [واحدة] صح [صحيحة] وفش [ولا يوجد] غيرها، يعني كل واحد بيقدر[يستطيع] يكتب [كتابة] اشي صح [شيء صحيح] حسب تفكيره ويكون فاهم وهذا كثير ريحنا [أراحنا]*". يتضح من الاقتباس السابق أثر المهمَّات الأدائية على اتجاهات التلامذة نحو أنفسهم ونحو مفهوم التعلُّم وتقليلها للضغط النفسي والتوتر وهذا يتفق مع ما ورد في الدراسات السابقة (المشاقبة، 2015; اللوح، 2015; Stevens, 2017 ;Yan & Lianghuo, 2006) التي كشفت عن الأثر الإيجابي للمهمَّات الأدائية على تحسين اتجاهات التلامذة وتقليل الضغط والتوتر الذي يشعره التلامذة أثناء حل المسائل، بالإضافة للأثر الواضح للمهمَّات الأدائية على

دافعيـة التلامـذة نحـو الـتعلُّم وزيـادة الإرادة التـي تجلـت لـديهم فـي محـاولتهم تحـدي أنفسـهم وحـل المسائل الصعبة.

نتائج السؤال الثالث ومناقشتها

هدف سؤال الدراسة الثالث إلى استقصاء نوعية الحوار التواصلي الإدراكي الذي يقوم به تلامذة الصف الخامس في المجموعتين الضابطة والتجريبية للوقوف على الاختلافات بين المجموعتين إن وجدت. وللإجابة عن سؤال الدراسة تم تحليل المقابلات شبه المقنَّنة باستخدام الهيكل الترميزي (انظر ملحق، 14)، والتي تم تصويرها بالفيديو صورة وصوتا، وتسجيل استجابات التلامذة على أسئلتها ورقيا بيد التلميذ/ة، وتم عرض النتائج ومناقشتها وفقا لمكونات نظرية التواصل الإدراكي الأربع: الاستخدام المتخصص للكلمات، الوسائط البصرية، السَّرْدِيَّات، والرُّوتينات، وفي ضوء استجابات كل تلميذ/ة، حيث تم عرض النتائج وفقا للمستويات الثلاث (ممتاز، متوسط، متدني) لتسهيل الإجابة عن سؤال الدراسة الثالث.

أولا: الاستخدام المتخصص للكلمات

تم تفريغ نتائج التحليل الترميزي (انظر ملحق، 14) بحسب استجابات كل تلميذ/ة واستخدامه/ها لنوع الكلمات أثناء المقابلة المسجلة كما هو موضح في الجدول (12).

الجدول (12)

تكرارات الاستخدام المتخصص للكلمات في المجموعتين الضابطة والتجريبية

	المجموعة الضابطة						المجموعة التجريبية					
	التلميذ (أ) ممتاز			التلميذ (ب) ممتاز			التلميذ (ز) ممتاز			التلميذ (ح) ممتاز		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
استخدام مبني للمجهول	3	4	3	6	8	3	5	1	–	5	4	3
استخدام قائم على الرُّوتينات	3	3	2	–	1	–	1	4	1	3	2	2
استخدام قائم على العبارات	1	1	2	3	7	6	2	3	1	3	3	2
استخدام قائم على الأشياء	8	8	7	5	3	4	4	15	19	4	8	8
المجموع	15	16	14	14	19	13	12	23	21	15	17	15
	التلميذ (ج) متوسط			التلميذ (د) متوسط			التلميذ (ط) متوسط			التلميذ (ي) متوسط		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
استخدام مبني للمجهول	5	5	5	4	4	5	5	–	–	5	2	–
استخدام قائم على الرُّوتينات	–	–	–	–	–	–	2	2	2	–	–	–
استخدام قائم على العبارات	6	5	6	7	7	6	3	3	3	4	4	2
استخدام قائم على الأشياء	–	1	–	–	–	–	–	5	5	–	4	8
المجموع	11	11	11	11	11	11	10	10	10	9	10	10
	التلميذ (هـ) متدني			التلميذ (و) متدني			التلميذ (ك) متدني			التلميذ (ل) متدني		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
استخدام مبني للمجهول	4	4	4	4	3	3	5	2	–	5	2	–
استخدام قائم على الرُّوتينات	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
استخدام قائم على العبارات	6	6	6	5	6	6	4	6	6	4	6	6

استخدام قائم على الأشياء	–	–	1	–	1	–	1	–	–	–	1	1
المجموع	10	10	11	9	10	9	9	8	7	9	8	7

ويلاحظ من الجدول وجود تطور في الاستخدام القائم على الأشياء لدى تلامذة المجموعة التجريبية بشكل أكبر مما هو موجود لدى التلامذة الذين ينتمون لنفس المستوى في المجموعة الضابطة في كل من المستويين الممتاز والمتوسط، بينما كان الاستخدام القائم على الأشياء لدى تلامذة المستوى المتدني في المجموعتين التجريبية والضابطة متقارب.

وتشير النتائج إلى وجود أثر للوحدة التدريسية المطوَّرة على الاستخدام المتخصص للكلمات بين تلامذة الصف الخامس وخصوصا ضمن المستويين الممتاز والمتوسط بينما لا يوجد أثر للوحدة التدريسية المطوَّرة على الاستخدام المتخصص للكلمات بين تلامذة الصف الخامس ضمن المستوى المتدني.

ثانيا: الوسائط البصرية

تم تفريغ نتائج التحليل الترميزي (انظر ملحق، 14) بحسب استجابات كل تلميذ واستخدامه للوسائط البصرية أثناء المقابلة المسجلة كما هو موضح في الجدول (13).

الجدول (13)

تكرارات الوسائط البصرية المستخدمة في المجموعتين الضابطة والتجريبية

	المجموعة الضابطة						المجموعة التجريبية					
	التلميذ (أ) ممتاز			التلميذ (ب) ممتاز			التلميذ (ز) ممتاز			التلميذ (ح) ممتاز		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
الوسائط المحسوسة	–	–	–	–	1	–	–	1	3	–	2	2
الوسائط الأيقونية	3	3	3	2	3	2	2	3	5	3	3	4
الوسائط الرمزية	–	2	–	–	–	1	2	2	2	1	2	2
المجموع	3	5	3	2	4	3	2	6	10	4	7	8
	التلميذ (ج) متوسط			التلميذ (د) متوسط			التلميذ (ط) متوسط			التلميذ (ي) متوسط		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
الوسائط المحسوسة	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	3
الوسائط الأيقونية	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	3
الوسائط الرمزية	–	–	–	–	–	–	–	1	2	–	2	3
المجموع	2	2	2	2	2	2	2	3	6	2	7	9
	التلميذ (هـ) متدني			التلميذ (و) متدني			التلميذ (ك) متدني			التلميذ (ل) متدني		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
الوسائط المحسوسة	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	2
الوسائط الأيقونية	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
الوسائط الرمزية	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	2	2
المجموع	2	2	2	2	2	2	2	4	6	2	4	6

ويلاحظ من الجدول وجود تطور في استخدام الوسائط البصرية الكلي لدى تلامذة المستويات الثلاث (الممتاز، المتوسط، المتدني) في المجموعة التجريبية مقارنة بالمستويات المقابلة لها على الترتيب ضمن تلامذة المجموعة الضابطة وتشير النتائج لوجود أثر للتدريس باستخدام الوحدة المطوَّرة على الوسائط البصرية التي يستخدمها تلامذة الصف الخامس أثناء الحوار التواصلي الإدراكي.

ثالثا: السَّرْدِيَّات

تم تفريغ نتائج التحليل الترميزي (انظر ملحق، 14) بحسب استجابات كل تلميذ والسَّرْدِيَّات التي استخدمها أثناء المقابلة المسجلة كما هو موضح في الجدول (14).

الجدول (14)

تكرارات السَّرْدِيَّات المستخدمة في المجموعتين الضابطة والتجريبية

	المجموعة الضابطة						المجموعة التجريبية					
	التلميذ (أ) ممتاز			التلميذ (ب) ممتاز			التلميذ (ز) ممتاز			التلميذ (ح) ممتاز		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
سرديات عامية	1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	4	4
سرديات مثبتة رسمية	3	3	3	3	2	3	–	3	7	3	5	5
المجموع	4	4	4	4	3	4	1	7	10	5	9	9
	التلميذ (ج) متوسط			التلميذ (د) متوسط			التلميذ (ط) متوسط			التلميذ (ي) متوسط		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
سرديات عامية	1	–	1	4	4	3	1	3	3	–	2	1
سرديات مثبتة رسمية	1	–	1	–	–	–	–	5	5	1	4	6
المجموع	2	–	2	4	4	3	1	8	8	1	6	7

	التلميذ (هـ) متدني			التلميذ (و) متدني			التلميذ (ك) متدني			التلميذ (ل) متدني		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
سرديات عامية	4	4	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1
سرديات مثبتة رسمية	–	–	–	–	–	–	–	2	5	–	2	5
المجموع	4	4	4	1	2	2	1	3	6	1	3	6

ويلاحظ المتأمل للجدول رقم (14) وجود تزايد في عدد السَّرْدِيَّات الرسمية المثبتة التي استخدمها تلامذة المجموعة التجريبية في المستويات الثلاث (ممتاز، متوسط، متدني) عند مقارنتها بالسَّرْدِيَّات المثبتة للمستوى المقابل (ممتاز، متوسط، متدني) ضمن تلامذة الضابطة، وهذا يؤكد وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام الوحدة المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على السَّرْدِيَّات التي يتم استخدامها وبنائها واثباتها أثناء الحوار التواصلي الإدراكي.

رابعا: الرُّوتينات

تم تفريغ نتائج التحليل الترميزي (انظر ملحق، 14) بحسب استجابات كل تلميذ والرُّوتينات التي استخدمها أثناء المقابلة المسجلة كما هو موضح في الجدول (15).

يلاحظ من الجدول استخدام تلامذة المجموعة التجريبية ضمن جميع المستويات (ممتاز، متوسط، متدني) لروتينات الاستكشاف بشكل أكبر مما يفعل تلامذة المجموعة الضابطة.

الجدول (15)

تكرارات الرُّوتينات المستخدمة في المجموعتين الضابطة والتجريبية

	المجموعة الضابطة						المجموعة التجريبية					
	التلميذ (أ) ممتاز			التلميذ (ب) ممتاز			التلميذ (ز) ممتاز			التلميذ (ح) ممتاز		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
استكشاف-بناء	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
استكشاف-اثبات	1	–	–	–	1	–	–	1	1	1	1	1
استكشاف-استدعاء	3	4	4	2	1	2	2	4	4	5	5	5
طقوس	1	1	2	2	4	3	3	3	2	2	2	2
أفعال	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
المجموع	7	7	8	6	9	7	7	10	10	8	11	11
	التلميذ (ج) متوسط			التلميذ (د) متوسط			التلميذ (ط) متوسط			التلميذ (ي) متوسط		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي
استكشاف-بناء	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
استكشاف-اثبات	–	–	–	1	1	1	–	1	1	–	–	1
استكشاف-استدعاء	4	3	2	1	1	1	2	6	5	2	6	5
طقوس	1	2	3	2	2	2	–	2	3	–	–	1
أفعال	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
المجموع	7	7	7	6	6	6	4	11	13	4	8	10
	التلميذ (هـ) متدني			التلميذ (و) متدني			التلميذ (ك) متدني			التلميذ (ل) متدني		
	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي	قبلي	أثنائي	بعدي

استكشاف-بناء	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
استكشاف-اثبات	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
استكشاف-استدعاء	1	1	1	1	1	1	–	6	6	–	6	6
طقوس	–	1	1	1	1	1	1	–	–	1	–	–
أفعال	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
المجموع	3	4	4	4	4	4	3	8	8	3	8	8

بناء على النتائج السابقة يتضح أن هناك أثر إيجابي للوحدة المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس في المستويات (ممتاز، متوسط) وضمن مظاهر ومكونات الحوار التواصلي الإدراكي الأربع (الاستخدام المتخصص للكلمات، الوسائط البصرية، السَّرْدِيَّات، الرُّوتينات)، كما كان هناك أثر إيجابي للوحدة المطوَّرة لدى تلامذة المستوى المتدني ضمن مظاهر ومكونات الحوار التواصلي الإدراكي (الوسائط البصرية، السَّرْدِيَّات، الرُّوتينات). وتعزو الباحثة هذه النتائج لطبيعة المهمَّات الأدائية التي تعتبر بيئة ديناميكية عزَّزت التواصل والفهم المفاهيمي لدى التلامذة والذي بدوره انعكس على طبيعة الكلمات والوسائط البصرية التي استخدمها التلامذة والتي بدورها تعتبر دليلا على الفهم المفاهيمي، فضلا عن أن المهمَّات الأدائية التفاعلية أوجدت الفرص لتبادل الخبرات والحوارات بين التلامذة وبعضهم وبين التلامذة والمعلمة في المجموعة التجريبية، في حين أن تلامذة المجموعة الضابطة التي تم التدريس فيها بالطريقة الاعتيادية لم يتمتعوا بنفس الفرص الحوارية التي وفرتها المهمَّات الأدائية.

إن المتأمل في الجداول (12)، (13)، (14)، (15) السابقة يجد بأن هناك تناسبا واضحا بين تطور استخدام الكلمات القائم على الأشياء وبين التطور في روتينات الأفعال والتي أدت إلى تطور في السَّرْدِيَّات المثبتة ضمن تلامذة التجريبية. فعلى سبيل المثال، وُجد بأن تطور استخدام

الكلمات القائم على الأشياء لدى التلميذ (ي) ذي المستوى المتوسط قد ارتفع من (0) كلمة في المقابلة القبلية إلى (8) كلمات في المقابلة البعدية، والذي بدوره أدى إلى تطور الترميز لديه واستخدام الوسائط الرمزية بشكل أفضل في المقابلة البعدية عما هو عليه في القبلية. وفي ذات السياق، كان عدد روتينات الأفعال لديه في المقابلة البعدية (3)، وهي الرُّوتينات التي أشار الأدب التربوي (Sfard, 2008; Lavi, Steiner & Sfard, 2018) إلى أنها تعزَّز من خلال روتينات الاستكشاف التي تؤدي بالضرورة إلى تطوير السَّرْدِيَّات المثبتة، وهذا يتفق مع نتائج التلميذ (ي) حيث بلغ عدد السَّرْدِيَّات المثبتة لديه (6) وهو أعلى عدد سرديات مثبتة ضمن المجموعتين التجريبية والضابطة رغم أن التلميذ (ي) ينتمي إلى المستوى المتوسط.

إن النتائج السابقة تكشف أثرا واضحا للوحدة المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية على الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن المهمَّات الأدائية قد ركزت على التفاعل والحوار الصفي حيث أنها حولت التلامذة إلى رياضيين صغار يقومون بممارسة الرَّيْضَنة على مستوى مصغر، ووفرت لهم الفرص للتفاعل الاجتماعي والتأثر ببعضهم بعضا، والتعلُّم من خلال التجريب والاستقصاء، كما مكنتهم من تطوير روتينات أنتجت لديهم سرديات مثبتة مما يسر الوصول إلى نتاجات التعلُّم المرغوبة في جو مقنع ودونما تدخل فعلي ومباشر من المعلم، ومكنهم من نقل أثر التعلُّم الحالي إلى تعلم لاحق من خلال استخدام الحوارات الرياضية الحالية في مواقف لاحقة. ويتفق هذا التفسير مع الأدب التربوي (Sfard & Kieran, 2001; Sfard, 2001; Sfard, 2007; Sfard, 2008; Felton & Nathan, 2009) الذي يعتبر أن تعلم الرياضيات هو تعلم كيفية تحسين وتعديل الحوار الخاص بالفرد والإضافة عليه، وأن انتقال أثر التعلُّم يتم من خلال استخدام الحوار الرياضي من مواقف سابقة

ليكون حجر الأساس في الحوار الرياضي لمواقف لاحقة. ولعل ما يعزَّز هذا التفسير الاقتباس من المقابلة القبلية والبعدية مع التلميذ (ط) والموضح في الجدول (16).

الجدول(16)

اقتباس من المقابلتين القبلية والبعدية مع التلميذ (ط)

قبلي	بعدي
الباحثة: *ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث؟* **التلميذ (ط):** *حادة* **الباحثة:** *هل تريد اخباري شي اخر عن زواياه؟* **التلميذ (ط):** *لا*	**الباحثة:** *ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث؟* **التلميذ (ط):** *احداها قائمة واثنتان حادتان* **الباحثة:** *هل تريد اخباري شي اخر عن زواياه؟* **التلميذ (ط):** *مجموعها 180* **الباحثة:** *كيف عرفت؟ اقنعني* **التلميذ (ط):** *اذا ولزقناها[قمنا بلصقها] ببعض [مع بعضها] بتطلع [نحصل على] زاوية مستقيمة 180*

إن المتأمل في الحوارين السابقين يلحظ أن الرُّوتينات التي استخدمت أثناء المهمَّات الأدائية الصفية–المهمة الأدائية (3) على وجه الخصوص–ظهر أثرها واضحا في روتينات الحوار لدى التلميذ (ط) مما أدى إلى ظهور السردية المثبتة الرسمية "مجموع زوايا المثلث تساوي 180" حيث برر سرديته بقوله "*إذا قصصناها ولزقناها[قمنا بلصقها] ببعض[مع بعضها] بتطلع[نحصل على] زاوية مستقيمة 180*". وهذا يتفق مع ما ورد في الدراسات السابقة (Sinclair & Moss, 2012) والتي أكدت على أن تطور الحوار الهندسي للتلامذة يمكنهم من تطوير تفكيرهم ويؤدي إلى تطور روتيناتهم مما يؤدي إلى انتاج سرديات جديدة.

ولعل ضحالة الحوار التواصلي الادراكي لدى تلامذة المجموعة الضابطة مقارنة مع تلامذة التجريبية كانت أحد الأسباب التي أدت إلى تدني نتائجهم في اختبار البراعة الرياضية وفي مجال الكفاءة الاستراتيجية وحل المسألة على وجه الخصوص حيث أكدت الدراسات السابقة (Zayyadi, Nusantara, Subanji, Hidayanto & Sulandra, 2019) أن التلامذة يميلون لاستخدام الكلمات والوسائط البصرية في مرحلة فهم المسألة، ويميلون لاستخدام السَّرْدِيَّات والرُّوتينات في مرحلة التخطيط للحل وتطبيق الاستراتيجيات. وترى الباحثة أنه نظرا لتدني مستوى السَّرْدِيَّات والرُّوتينات لتلامذة الضابطة مقارنة مع تلامذة التجريبية، جاءت نتائجهم في اختبار البراعة الرياضية أقل من نتائج تلامذة التجريبية، ولعل ذلك يتفق مع الأدب التربوي (Sfard, 2008; Sfard,2016) الذي يؤكد بأن مظاهر الحوار التواصلي الإدراكي تعبر عن مستوى الإدراك والفهم لدى التلامذة، فضلا عن كونها أداة تمكّن المعلم من سبر تفكير التلميذ والوقوف على مستوى الإدراك لديه، وتعتبر وسيلة تقييم أولية يستطيع من خلالها الكشف السريع عن مستوى تفكير التلميذ لتصحيحه فورا من خلال الحوار، والحوار حول الحوار.

إن المتأمل للتحليل الترميزي (انظر الملحق ،14) يرى بأن غزارة الحوار التواصلي الادراكي لتلامذة المجموعة التجريبية أعلى مما هي عليه لدى تلامذة المجموعة الضابطة، وتعزو الباحثة ذلك للثقة بالنفس التي عزَّزتها لديهم المهمَّات الأدائية والتي حسنت أيضا من قدراتهم التعبيرية وقدرتهم على التشييء واستعمال الكلمات القائم على الأشياء، وهذا يتفق مع ما جاءت به الدراسات السابقة (Blanke, 2009; Nillas, 2010; Ben-Yehuda, Lavy, Linchevski & Sfard, 2005; Stevens, 2017) من جهة و يتفق من جهة أخرى مع نتائج السؤال الثاني التي أظهرت أن الميل المُنْتِج لتلامذة التجريبية أفضل مما هو عليه لدى تلامذة الضابطة ضمن حدود الدراسة ومحدداتها، كما أن غزارة وتطور الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة التجريبية

يُفسَّر على أنه تطوُّر في التفكير والإدراك لدى تلامذة التجريبية بشكل يفوق نظائرهم في الضابطة، وهذا يتفق مع الأدب التربوي لنظرية الحوار التواصلي الإدراكي (Sfard, 2008; Sfard, 2016) حيث أن النظرية تؤكد أن مقدار التفكير يقاس بالمفردات التي يستخدمها الفرد، ويقاس مدى تطور ذلك التفكير جليا في مقدار تطوُّر تلك المفردات وقدرة الفرد على التواصل مع الآخرين باستخدامها.

ومن جهة أخرى، فإن الباحثة تعزو الأثر الواضح للوحدة المطوَّرة على الحوار التواصلي الإدراكي لدى تلامذة الصف الخامس إلى فرص التفاعل مع المعلمة والتي وفرتها الوحدة المطوَّرة ضمن تلامذة التجريبية بشكل أكبر مما هو لدى تلامذة الضابطة، والذي بدوره أعطى تلامذة التجريبية الفرصة لتعديل القوالب اللغوية التي يستخدمونها من خلال محاولتهم تعديل حواراتهم ومقاربتها لحوار وخطاب المعلمة، فضلا عن انكسار حاجز التوتر والخوف لدى تلامذة التجريبية مما مكنهم من السؤال حول الكيفيات التي يتم من خلالها تكوين المفهوم الرياضي موضوع الدرس، وهذا بدوره أدى إلى تحسين روتيناتهم المستخدمة و أثر بدوره على السَّرْدِيَّات التي تم بناءها أو اثباتها أو استدعائها أثناء المقابلات، ولعل ما يؤكد ذلك إجابة أحد تلامذة التجريبية على السؤال الثالث –أثناء المقابلة الأثنائية– بسؤال آخر يستفهم من خلاله عن المطلوب منه ليتمكن من إعطاء الباحثة إجابة سليمة كما يظهر في الاقتباس الآتي:

الباحثة: *ماذا تستطيع أن تخبرني عن أقطار المثلث؟"*

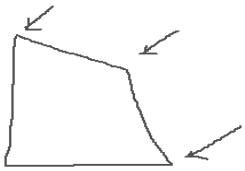
التلميذ (ك): *"شو [ماذا] يعني قطر؟"*

الباحثة: *"القطر هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متتابعين في المثلث".*

التلميذ (ك): *"شو [ماذا] يعني متتابعين؟"*

الباحثة توضح بالرسم للتلميذ معنى رأسين متتابعين، ورأسين غير متتابعين كما هو موضح في الشكل (7).

التلميذ (ك): *"إذا المثلث فش [لا يوجد] له أقطار".*

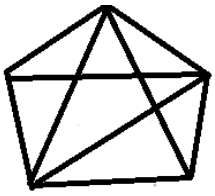


الشكل (7): الرسم التوضيحي الذي استخدمته الباحثة أثناء المقابلة الأثنائية مع التلميذ (ك) لتوضيح مفهوم الرأسين المتتابعين

إن المتأمل في الإقتباس السابق يلمس نوعية الرُّوتينات التي مارسها التلميذ (ك)، والتي تعد مثالا على تحسُّن روتينات تلامذة المجموعة التجريبية كما ذكر سابقا، وهذا يتفق مع ما جاءت به الدراسات السابقة (Akdogan, Gucler & Argun, 2018; Bertolone-Smith, 2016). ولعل ما يؤكد ما استنتجته الباحثة الاقتباس الآتي من المقابلة البعدية مع التلميذ (ي) من تلامذة التجريبية، حيث تم سؤاله إن كان يعرف شكلا له أقطار وأن يسميه، فقام برسم الشكل (8) لمساعدته في الوصول للسردية، وكان الحوار كالآتي:

الباحثة: *"هل تعرف شكل اله [له] اقطار"*

التلميذ (ي): *"نعم...الخماسي له قطرين من كل راس"*



الشكل (8): الرسم المقتبس للتلميذ (ي) في المقابلة البعدية كما جاء في التسجيل

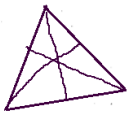
إن المتأمل للاقتباس السابق والشكل (8) يلاحظ روتين الاستكشاف من نوع بناء الذي استخدمه التلميذ (ي) والذي بدوره ساعده في بناء سردية جديدة لم يتم تناولها سابقا في المواقف الصفية، وهذا يؤكد الأثر الممتد للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية، حيث

أثرت على غزارة مكونات الحوار التواصلي الإدراكي من جهة وعلى نوعية هذه المكونات من جهة أخرى، كما ساعدت التلامذة على نقل أثر التعلُّم من خلال تعزيز قدراتهم الحوارية ونقل الحوار التواصلي الإدراكي من مواقف متعلَّمة سابقا إلى مواقف تعلُّمية حالية.

وفي المقابل، فإن تلامذة الضابطة بشكل عام عانوا من تدنٍ ملحوظ في مظاهر الحوار التواصلي الإدراكي، ولم يستطيعوا توضيح أفكارهم بطريقة تواصلية. وتعزو الباحثة هذا التدني إلى ضعف جسم الحوار التواصلي الإدراكي لديهم، مما سبب ظهور بعض التعقيدات في التفكير وعدم قدرة على الإجابة عن أسئلة المقابلات (الأثنائية، البعدية) بنفس كفاءة تلامذة التجريبية. ولعل ما يؤكد ذلك الحوار المقتبس من مقابلات التلميذ (ب)، ذي المستوى الممتاز من تلامذة الضابطة، والذي تم سؤاله في القسم الأول من المقابلة حول عدد أقطار المثلث، أجاب بأنه لا أقطار له، ليعود في القسم الثاني من المقابلة محاولا إثبات أن للمثلث ثلاث أقطار كما هو موضح في الجدول (17).

الجدول (17)

اقتباس من إجابة التلميذ (ب) في المقابلة الأثنائية عن السؤالين الثالث والسابع

إجابة التلميذ (ب) عن السؤال الثالث	إجابة التلميذ (ب) عن السؤال السابع
الباحثة: *"ماذا تستطيع أن تخبرني عن أقطار المثلث؟"* **التلميذ (ب):** *"ليس له أقطار"*	**الباحثة:** *"هل لديك أية إضافات حول المثلث؟"* **التلميذ (ب):** *"نعم، هذا المثلث له 3 أقطار"* **الباحثة:** *"كيف؟ أقنعني؟"* **التلميذ (ب)** يرسم: *"هيك [هكذا] يا مس [يا معلمتي] شوفي [سأريك]"* 

إن المتأمل للحوار السابق الذي دار ضمن نفس المقابلة ومع نفس التلميذ، يلمس مقدار الارتباك في الحوار التواصلي الإدراكي لدى التلميذ (ب)، حيث لم يتمكن من ممارسة الرُّوتينات بشكل يمكنه من انتاج سرديات مثبتة يستخدمها في الإجابة، وتعزو الباحثة ذلك إلى عدم تعوّد التلميذ (ب) ضمن المواقف الصفية في المجموعة الضابطة على ممارسة حوار تواصلي إدراكي يتم من خلاله بناء الأفكار والسَّرْدِيَّات المثبتة وممارسة روتينات تفعّل ممارسة وأداء الرَّيْضَنة في بيئات تعلم الرياضيات. وهذا يتفق مع الأدب التربوي (Sfard, 2008; Sfard, 2015; Sfard, 2016) الذي يؤكد بأن التعقيدات التي تنشأ في التفكير وتسبب عدم وصول الأفكار بشكل سليم إلى التلميذ، تكون بسبب عدم وضوح جسم الحوار لديه، مما يجعله غير قادر على ممارسة روتينات الاستكشاف وتعزيز روتينات الأفعال بالفعالية المطلوبة لانتاج سرديات مثبتة، فتكون غالبية سردياته عامية مشوشة.

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

لطالما كان البحث عن أساليبَ تدريسٍ تنمي الجوانب الادراكية والمعرفية والوجدانية للمتعلم الشغل الشاغل للتربويين والعاملين في سلك التربية والتعليم منذ القدم وحتى يومنا هذا، وقد جاءت هذه الدراسة انطلاقا من هذا البحث المستمر، محاولةً وضع أسلوب تدريس يقوم في أساسه على المهمَّات الأدائية، ويحاول تنمية بعض الجوانب الادراكية والمعرفية والوجدانية للمتعلم والمتمثلة في البراعة الرياضية من جهة، وفي الحوار التواصلي الإدراكي الذي يمارسه التلميذ من جهة أخرى.

وتعد البراعة الرياضية مكون متشابك من خمسة مكونات تؤثر وتتأثر ببعضها البعض وهي: الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والتبرير التكيفي، والميل المُنْتِج. وقد أتت هذه الدراسة في محاولة لتحسين البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الخامس في موضوع الهندسة والقياس، مستخدمة المهمَّات الأدائية حجر زاوية تستند عليه في تقديم الأنشطة والتقييمات للتلامذة، حيث تم تطوير وحدة الهندسة والقياس الواردة في الكتاب المدرسي، وأُعيدت صياغتها مع المحافظة على المحتوى المعرفي والإجرائي للوحدة الأصلية، وقدمت للتلامذة في قوالب مهمَّات أدائية تعليمية وتقويمية، وتم تطوير أطر تصحيح للمهمَّات التقييمية ليتحول التقييم من تقييم رقمي (Assessment of learning) إلى تقييم من أجل التعلُّم (Assessment for learning)، يتسم بقدرته على تزويد التلامذة بوصف يعطيهم فكرة عن موقعهم من مخرجات التعلُّم المطلوبة، وما يجب عليهم عمل ليصلوا للأداء المطلوب وامتلاك مخرجات تعلمية تحظى بتقييم أفضل.

وجُمعت بيانات الدراسة باستخدام منهجية البحث الكمي، مدعمة بمنهجية البحث النَّوعي من خلال توظيف المقابلة شبه المقنَّنة، والتي استخدمت للتعمق في فهم الحوار التواصلي الإدراكي مما يساعد في تقصي أثر المهمَّات الأدائية على نوعية الحوار التواصلي الإدراكي الذي يمارسه

تلامذة الصف الخامس. وهذا يتوافق مع التوجه العالمي في التوكيد على البحث النَّوعي، خاصة الاعتماد على المقابلة في فهم الظاهرة المدروسة. ولعل ما يؤشر على ذلك أن رواد البحث النَّوعي (Cohen, Mannion & Morrisonn, 2000; Burton, 2000; Creswell, 2012; Oliver, 2000)، أكدوا على دور المقابلة في فهم الظاهرة المدروسة بعيداً عن وصفها وصفا كمياً.

وعليه، فقد تم تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمَّات الأدائية، وتم تطبيقها على تلامذة الصف الخامس الأساسي، ثم تمَّ قياس أثر هذه الوحدة على البراعة الرياضية من خلال تطبيق اختبار البراعة الرياضية، فضلاً عن قياس أثرها على نوعية الحوار التواصلي الادراكي الذي يمارسه تلامذة الصف الخامس من خلال توظيف المقابلة شبه المقنَّنة. وخلصت الدراسة إلى سلسلة من النتائج، التي جاءت لتبرز الأثر الملحوظ للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية في تحسين البراعة الرياضية، فضلاً عن ترقية الحوار التواصلي الادراكي لدى أفراد عينة الدراسة.

وفي ظل القراءة العامة لنتائج الدراسة، فقد خلصت الدراسة إلى استنتاج رئيس مفاده أن للوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية أثر واضح في تحسين مكونات البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الخامس بالإضافة لتعزيز وتحسين نوعية الحوار التواصلي الإدراكي لديهم. ومن خلال تميز أداء أفراد المجموعة التجريبية في اختبار البراعة الرياضية، يمكن الاستنتاج أن الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية قد لعبت دورا حاسما في تمكين التلامذة من تعميق فهمهم المفاهيمي وتطوير طلاقتهم الإجرائية وتحسين كفاءتهم الاستراتيجية وتبريرهم التكيفي، والذي بدوره انعكس على ميلهم المنتج نحو الرياضيات وحسن اتجاهاتهم ومعتقداتهم نحو ذواتهم كمتعلمين، وقد تم ذلك كله من خلال استخدام الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية في بيئات تعليمية تعلمية رياضية تقوم في أساسها على الحوار الرياضي والأداء والتفاعل الصفي، مما وفر للتلامذة بيئة غنية تمكنهم من التعلُّم وتطوير براعتهم الرياضية.

كما خلصت الدراسة إلى أن الوحدة التدريسية المطوَّرة قد مكنت التلامذة من تطوير روتينات استكشافية وأفعال مكنت التلامذة من الوصول إلى سرديات مثبتة والتي هي تعتبر الهدف الأساسي للريضنة بحسب نظرية التواصل الادراكي، فضلا عن أن غزارة الحوار التواصل الإدراكي قد ازدادت بفضل الأثر الإيجابي للمهمَّات الأدائية التي تم تناولها ضمن تلامذة المجموعة التجريبية.

وتستنتج الدراسة أن الضعف الواضح لدى تلامذة المجموعة الضابطة في اختبار البراعة الرياضية يعود إلى فقر بيئة تعلمهم إلى مهمَّات تقوم على الأداء الفعلي للمفاهيم الرياضية بطريقة تربط بينها، بحيث يتم تكوين شبكة علائقية من المفاهيم المترابطة ببعضها البعض، كما تستنتج الدراسة أن التدني في مستوى الحوار التواصلي الإدراكي والرُّوتينات المستخدمة والسَّرْدِيَّات المثبتة المتكونة لدى تلامذة الضابطة يعود سببه لقلة التفاعل الصفي الحواري بين التلامذة وبعضهم من جهة وبين التلامذة والمعلم من جهة أخرى، كما قد يعود للقوالب التي تم تقديم المحتوى المعرفي فيها، إذ كانت تقوم على ممارسة مسائل وتمارين دون محاورة التلميذ واستدعاء فهمه العميق وتمكينه من تبرير اجاباته بما يمكّن المعلم من اكتشاف الأخطاء حال حدوثها وتصحيحها في الوقت المناسب وهو ما حدث في المجموعة التجريبية.

وقد ألقت الدراسة الضوء على قضية أساسية، وهي دور الحوار الرياضي بشكل عام والتواصلي الإدراكي بشكل خاص في فحص عمق الفهم المفاهيمي، والوقوف على مدى التطور فيه والذي يكشف بدوره مستوى البراعة الرياضية لدى التلميذ كخطوة أولى لتحسينها. كما أن للحوار الرياضي التواصلي الإدراكي دور في معرفة مستوى التفكير لدى التلامذة، بالإضافة إلى دوره في وضع تصور ملموس لطبيعة الأبنية المعرفية لدى التلميذ من خلال القوالب اللغوية التي يمتلكها ويستخدمها في حواره التواصلي الإدراكي، وهذا يوضح أهمية الحوار التواصلي الإدراكي كلبنة أولى في طريق تحسين فهم وتفكير وبراعة التلامذة الرياضية.

إن المتأمل للدراسة عن قرب يستطيع أن يلمس أهمية المهمَّات الأدائية في تقليل الضغط النفسي على التلامذة وتشجيعهم لممارسة الرياضيات كمادة ممتعة تقوم في أساسها على المنطق

وفهم الأسباب وراء الرُّوتينات التي تتم ممارستها، وهو بدوره يعزَّز لدى التلامذة القدرة على التبرير والفهم المفاهيمي. كما أن المهمَّات الأدائية ساعدت التلامذة في الشعور بقيمة الرياضيات في الحياة الواقعية من خلال المهمَّات التي تم تصميمها ليتم تنفيذها في بيئات التلامذة الحقيقية، وهذا يتفق مع النظرية البنائية الاجتماعية التي تؤمن بضرورة التعلُّم في البيئات الاجتماعية على أيدي محترفين يقومون بدور الميسر في عملية التعلُّم. ومن جهة أخرى، وفرت المهمَّات الأدائية المتوسطة التي تم استخدامها في التقييم ضمن المواقف الصفية، أطر تصحيح وصفية متدرجة ذات معايير توضح للتلميذ نوع الأداء المطلوب ضمن كل مستوى مما وضَّح للتلامذة المخرجات التعلُّمية المتوقعة منهم، والذي بدوره لعب دورا في ارتقاء مستوى إدراك التلامذة للفهم المطلوب منهم بتفاصيل دقيقة.

وتأسيسا على ما تقدم، وفي ضوء استنتاجات الدراسة، توصي الباحثة بما يأتي:

1. تبني الوحدة التدريسية التي تم تطويرها لتصبح جزءاً من المنهاج الفلسطيني.
2. ضرورة تطوير وحدات تدريسية أخرى تقوم على المهمَّات الأدائية.
3. ضرورة تدريب المعلمين على تطبيق التقييم النَّوعي القائم على الأداء وضرورة الحض على استخدامه في المدارس العربية بشكل عام والفلسطينية بشكل خاص.
4. إجراء دراسات أخرى تستخدم نظرية الحوار التواصلي الإدراكي لإثراء المكتبة العربية حول هذا الموضوع، وذلك انطلاقا من الصعوبات التي واجهتها الباحثة أثناء بحثها عن دراسات عربية تتناول موضوع الحوار التواصلي الادراكي.

المراجع

المراجع العربية:

بلاونة، فهمي (2010). أثر استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث، 24(8)*:2227-2270.

حبشي، ازدهار (2014). *العلاقة بين الدالة والدالة المشتقة: تأثير استخدام التكنولوجيا على الجانب الإدراكي*. رسالة ماجستير منشورة، أكاديمية القاسمي، فلسطين.

الضاني، محمود (2017). *أثر استخدام استراتيجية التعلُّم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

غنايم، علياء (2014). *تعلم وتعليم طلاب الصف الثامن بشكل تعاوني محوسب لموضوع الحس الفراغي (الحيزي) في ضوء نظرية الإتصال الإدراكي لسفارد*. رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية القاسمي، فلسطين.

قطاوي، شيماء (2017). *العمليات الإدراكية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في تعلم موضوع الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجيبرا (GeoGebra): تحليل إدراكي تواصلي*. رسالة ماجستير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

اللوح، شاهيناز (2015). *أثر توظيف التقويم البديل في تنمية القدرة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، فلسطين.

المشاقبة، فرحان (2015). *أثر برنامج تدريسي مبني على التقييم الحقيقي في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث الرياضيات واتجاهاتهم نحوها*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

المصاروة، مها (2012). *أثر التدريس وفق إستراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الأردن.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (2016). *نتائج أولية لدراسة التقييم الوطني: تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في اللُّغة العربية والرياضيات والعلوم*. رام الله: فلسطين، منشورات دائرة القياس والتقويم رقم (61).

المراجع الأجنبية

Akdogan, E.; Gucler, B. & Argun, Z. (2018). One student's discursive development on rotation in relation to instruction from a commognitive perspective. In Bergqvist, E.; Osterholm, M.; Granberg, C. &Sumpter, L. (Eds.), *Proceeding of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 403-410). Umea, Sweden.

Atkins, S. (2016). *Creating a Language-Rich Math Class: Strategies and Activities for Building Conceptual Understanding*. USA: Routledge.

Arhin, A. (2015). The effect of performance assessment-driven instruction on the attitude and achievement of senior high school students in mathematics in Cape Coast metropolis, Ghana. *Journal of Education and Practice, 6 (2),* 109-116.

Arnold, J. (2016). *Making the Most of Performance Tasks in Summative Assessment: Building Educator Assessment Literacy in Oregon*. USA: WestEd.

Awofala, A. (2017). Assessing senior secondary school students' mathematical proficiency as related to gender and performance in mathematics in Nigeria. *International Journal of Research in Education and Science, 3(2),* 488-502.

Bagnato, S. (2007). *Authentic Assessment for Early Childhood Intervention: Best Practices*. New York: The Guilford press.

Ball, D. (2003). *Mathematical Proficiency for All Students: Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education*. USA: Research and Development.

Barton, B. (2008). *The Language of Mathematics: Telling Mathematical Tales*. USA: Springer.

Ben-Hur, M. (2006). *Concept-Rich Mathematics Instruction: Building a Strong Foundation for Reasoning and Problem Solving*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ben-Yehuda, M.; Lavy, I.; Linchevski, L. & Sfard, A. (2005). Doing wrong with words: What bars students' access to arithmetical discourses. *Journal for Research in Mathematics Education, 36 (3)*, 176-247.

Bertolone-Smith, C. (2016). *A fourth grade teaching experiment on fraction magnitude: Investigating student reasoning through mathematical discourse and design research* (Unpublished doctoral dissertation). University of Nevada, USA.

Blanke, B. (2009). *Understanding mathematical discourse in the elementary classroom: A case study* (Unpublished doctoral dissertation). Oregon State University, USA.

Booth, J.; Lange, K.; Koedinger, K. & Newton, K. (2013). Using example problems to improve student learning in algebra: Differentiating between correct and incorrect examples. *Learning and Instruction*, *25*, 24–34.

Brown, T. (1997). M*athematics Education and Language: Interpreting Hermeneutics and Post- Structuralism*. USA: Kluwer academic library.

Burton, D. (2000). *Research Training for Social Scientists: a Handbook for Postgraduate Researchers*. London: SAGE.

Charlesworth, R. (2005). Prekindergarten mathematics: Connecting with national standards. *Early Childhood Education Journal, 32(4),* 229–236.

Chun, M. (2010). Taking teaching to (performance) task: Linking pedagogical and assessment practices. *Change: The Magazine for Higher Learning, 42 (2),* 22-29.

Cohen, L.; Mannion, L & Morrisonn, K. (2000). *Research Method in Education. London:* Routledge.

Creswell, J. (2012). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Tradition.* London: SAGE.

Danielson, Ch. & Dragoon, J. (2016). *Performance Tasks and Rubrics: For Upper Elementary Mathematics.* USA: Routledge.

Danielson, Ch. & Hansen, P. (2016). *Performance Tasks and Rubrics: For Elementary Mathematics.* USA: Routledge.

Danielson, Ch. & Marques, E. (2016). *Performance Tasks and Rubrics for Middle School Mathematics: Meeting Rigorous Standards and Assessments*. USA: Routledge.

Darling-Hammond, L. & Falk, B. (2013). *Teacher Learning Through Assessment: How Student- Performance Assessments can Support Teacher Learning*. USA: Center for American progress.

Estes, S. (2016). *From the use of performance tasks to the user of performance tasks: Authentic learning and assessment experiences in middle schools* (Unpublished doctoral dissertation). Aurora University, USA.

Felton, M. & Nathan, M. (2009). Exploring Sfard's Commognitive Framework: A Review of Thinking as Communicating: Human

Development, the Growth of Discourses, and Mathematizing. *National Council of Teachers of Mathematics, Journal for Research in Mathematics Education, 40(5),* 571-576.

French. D. (2004). *Teaching and Learning Geometry, Issues and Methods in mathematical Education*. USA: International publishing group.

Garden, R. (1999). Development of TIMSS performance assessment tasks. *Studies in Educational Evaluation, 25 (3),* 217-241.

Greenes, C.; Ginsburg, H. P.; & Balfanz, R. (2004). Big math for little kids. *Early Childhood Research Quarterly, 19* (1), 159–166.

Gupta, A. (2006). *Early Childhood Education, Postcolonial Theory, and Teaching Practices in India: Balancing Vygotsky and the Veda.* New York: Palgrave Macmillan.

Halabi, A. (2011). *The Development of Discourse on Geometric Figures in Kindergarten and Primary School*. (Unpublished master dissertation), University of Haifa, Occupied Palestine.

Herman, J. (1997). Assessing new assessment: How do they measure up? *Theory into Practice, 36 (4),* 169-204.

Heyd-Metzuyanim, E. & Tabach, M. (2018). The commognitive theory framework: from theory to implementation. *Series on Mathematics Education, 13,* 343-350.

Hyman, B. (1993). *Measuring What Counts: A Conceptual Guide for Mathematics Assessment*. USA: National Academies Press.

International Association for the Evaluation of Educational Achievement (2011). *Trends in international mathematics and science study.* Boston: Author

Johnson, R., Penny, J. & Gordon, B. (2009). *Assessing Performance: Designing, Scoring, and Validating Performance Tasks*. USA: The Guilford press.

Kadir, K.; Adelina, R. & Fatma, M. (2018). Enhancing students' mathematical problem posing skill through writing in performance tasks strategy. *Journal of Physics: Conference Series, 948,* 1-7.

Kane, M.; Crooks, T. & Cohen, A. (1999). Validity measures of performance. *Educational Measurement: Issues and Practice, 18 (2),* 5-17.

Kieran, C.; Forman, E. & Sfard, A. (2003). *Learning Discourse: Discursive Approach to Research in Mathematics Education*. USA: Kluwer academic publisher.

Kilpatrick, J.; Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics.* National academy press.

Kozulin, A.; Gindis, B.; Ageyev, V. & Miller, S. (2003). *Vygotsky's Educational Theory In Cultural Context.* Cambridge University press.

Kruse, G. & Drews, D. (2013). Using performance tasks to improve quantitative reasoning in an introductory mathematics course. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 7 (2), article 19.*

Laswadi, A.; Kusumah, Y.; Darwis, S. & Afgani, J. (2016). Developing conceptual understanding and procedural fluency for junior high school students through model-facilitated learning (MFL). *European Journal of Science and Mathematics Education, 4(1),* 67-74.

Langford, P. E. (2005). *Vygotsky's Developmental and Educational psychology*. USA: Psychology Press.

Lavi, I.; Steiner, A. & Sfard, A. (2018). *Routines We Live by: From Ritual to Exploration*. USA: Springer.

Lesh, R. & Lamon, S. (1992). *Assessment of Authentic Performance in School Mathematics.* USA: American association for the advancement of science.

Lewin, L. & Shoemaker, B. (2011). *Great Performances: Creating Classroom-Based Assessment Tasks.* 2nd edition. USA: Association for supervision and curriculum development.

Malkevitch, J. (1998). Geometry and reality. In C., Mammana & V., Villani (Eds.), *Perspectives on the teaching of geometry for the 21st century: An ICMI Study*. USA: Kluwer Academic Publisher.

McTighe, J. (2013). *Core Learning: Assessing What Matters Most*. USA: School improvement network.

McTighe, J. & Wiggins, G. (2004). *The Understanding by Design Professional Development Workbook*. USA: Association for supervision and curriculum development.

Metin, M. (2010). *Effectiveness of Preparing In-service Training programs for Science and Technology Teachers on Performance Assessment*, (Unpublished doctoral dissertation). Science Institute of Karadeniz Technical University, Trabzon.

Metin, M. (2012). Investigation of primary students' opinions using performance assessment in science and technology course with respect to the different variables. *Asia- Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 13(2): Article 7.*

Metin, M. (2013). Teachers' difficulties in preparation and implementation of performance tasks. *Educational Sciences: Theory and Practice, 13(3),* 1664-1673.

Milgram, R. (2007). What is mathematical proficiency? In A. Schoenfeld (Ed.), *Assessing mathematical proficiency* (Mathematical Sciences Research Institute Publications, pp. 31-58). Cambridge: Cambridge University Press.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations for success: The final report of the National Mathematics Advisory Panel.* Washington, DC: U.S. Department of Education. Retrieved from http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final-report.pdf

Ng, OL. (2018). Examining technology- mediated communication using a commognitive lens: the case of touchscreen- dragging in dynamic geometry environments. *International Journal of Science and Mathematics Education, 1-21.* https://doi.org/10.1007/s10763-018-9910-2

Nillas, L. (2010). *Preservice teachers' mathematical understanding: The role of discourse* (Unpublished doctoral dissertation). Illinois State University, USA.

Oliver, P. (2000). *Research for Business, Marketing and Education. London*: Hodder and Stoughton.

Ozdemir, I. & Pape, S. (2012). Supporting students' strategic competence: A case of a sixth-grade mathematics classroom. *Mathematics Education Research Journal, 24(2),* 153-168.

Rittle-Johnson, B.; Siegler , R. & Alibali, M. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology, 93 (2),* 346-362.

Rohrer, D. (2009). The effects of spacing and mixed practice problems. *Journal for Research in Mathematics Education, 40(1),* 4–17.

Samuelsson, J. (2010). The impact of teaching approaches on students' mathematical proficiency in Sweden. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 5(2),* 61-78.

Schoenfeld, A. (2007). *Assessing Mathematical Proficiency*. Cambridge University press.

Sfard, A. (2001). Learning mathematics as developing a discourse. In R. Speiser, C. Maher, C. Walter (Eds), *Proceedings of 21st conference of PME-NA* (pp. 23-44). Columbus, Ohio: Clearing House for science, mathematics, and Environmental Education.

Sfard, A., & Kieran, C. (2001). Cognition as communication: Rethinking learning-by talking through multi-faceted analysis of students' mathematical interactions. *Mind, Culture, and Activity, 8(1),* 42-76.

Sfard, A. (2007). When the rules of discourse change, and nobody tells you: Making sense of mathematics learning from a commognitive standpoint. *The Journal of the Learning Sciences, 16(4),* 567-615.

Sfard, A. (2008). *Thinking as Communicating Human Development, the Growth of Discourses, and Mathematizing*. UK: Cambridge University Press.

Sfard, A. (2015). Why all this talk about talking classroom? Theorizing the relation between talking and learning. In L. Resnick, Ch. Asterhan & Clarke, Sh. (Eds.), *Socializing intelligence through academic talk and dialogue* (245-255). USA: American Educational Research Association.

Sfard, A. (2016). On the need for theory of mathematics learning and the promise of "commognitin": *13th International Congress on Mathematical Education*. Hamburg.

Sinclair, N. & Moss, J. (2012). The more it changes, the more it becomes the same: The development of the routine of shape identification in dynamic geometry environment. *International Journal of Educational Research, 51(52),* 28–44.

Shavelson, R.; Gao, X. & Baxter, G. (1993). Sampling variability of performance assessments. *Journal of Educational Measurement, 30 (3),* 215-231.

Smith, M.; Bill, V. & Raith, M. (2018). Promoting a conceptual understanding of mathematics. *National Council of Teachers of Mathematics, 24(1),* 36-43.

Southwest Educational Development Laboratory. (2014). *Teaching Mathematics Conceptually*. Texas: Author. Retrieved from http://www.sedl.org/insights/14/teaching_mathematics_conceptually.pdf

Stevens, S. (2017). *The effect of the think interaction framework as an intervention to support students' engagement in mathematical discourse and movement toward mathematical proficiency* (Unpublished doctoral dissertation). Middle Tennessee State University, USA.

Stiggins, R. (2001). *Student- involved Classroom Assessment*. USA: Merrill Prentice hall.

Stiggins, R. & Chappuis, J. (2005). Using student- involved classroom assessment to close achievement gaps. *Theory into Practice. 44(1),* 11-18.

Suh, J. (2007). Trying it all together: Classroom practices that promote mathematical proficiency for all students. *National Council of Teacher of Mathematics, 14(3),* 163-169.

Suh, J. & Seshaiyer, P. (2017). *Modeling Mathematical Ideas: Developing Strategic Competence in Elementary and Middle School*. USA: Rowman and Littlefield.

Tejeda, S. & Gallardo, K. (2017). Performance assessment on high school advanced algebra. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 12(3),* 777-798.

Thoma, A. & Nardi, E. (2016). Routines in the didactical and mathematical discourses of closed-book examination tasks. *First conference of International Network for Didactic Research in University Mathematics, Mar 2016, Montpellier, France.*

Van Gardere, D.; Scheuermann, A. & Poch, A. (2014). Challenges students identified with a learning disability and as high-achieving experience when using diagrams as a visualization tool to solve

mathematics word problems. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 46 (1),* 135- 149.

VanTassel- Baska, J. (2013). Performance- based assessment: The road to authentic learning for gifted. *Gifted Child Theory, 37 (1),* 41-47.

Wang, S. (2016). *Discourse Perspective of Geometric Thoughts*. USA: Springer.

Wertsch, J. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. USA: Harvard University Press.

Wood, D. (1991). *How Children Think and Learn.* Oxford: Basil Blackwell.

Yan, Z. & Lianghuo, F. (2006). The effect of using performance assessment tasks on Singapore students' learning of mathematics. *USA: American Educational Research Association*.

Zamarian, L., Lopez-Rolon, A., & Delazer, M. (2007). Neuropsychological case studies on arithmetic processing. In D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Eds.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 245–264). Baltimore, MD: Paul Brookes.

Zayyadi, M.; Nusantara, T.; Subanji, S.; Hidayanto, E. & Sulandra, I. (2019). A commognitive framework: The process of solving mathematical problems of middle school students. International *Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 18(2),* 89-102.

الملاحق

ملحق (1)

تحليل المحتوى المعرفي لوحدة الهندسة والقياس

الدرس	معرفة مفاهيمية (مفاهيم وتعميمات)	معرفة إجرائية	استدلال وحل مشكلات
الشكل الرباعي	– الشكل الرباعي. –أمثلة على أشكال هندسية رباعية – مجموع زوايا الشكل الرباعي =360 درجة	–يميز الأشكال الرباعية من بين الأشكال الأخرى. –يجد قياس زاوية مجهولة في الشكل الرباعي.	–يستنتج مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = 360 درجة ويوظفها في حل مشكلات.
المستطيل والمربع	–المستطيل – أمثلة على شكل مربع من الواقع. – أقطار المستطيل – أقطار المربع	– يجد محيط مستطيل بمعلومية أبعاده. –يجد مساحة مستطيل بمعلومية أبعاده. –يجد محيط المربع بمعلومية ضلعه. – يجد مساحة المربع بمعلومية ضلعه. –يرسم أقطار المستطيل. –يرسم أقطار المربع. – يوظف خواص المستطيل في الحل. – يوظف خواص المربع في الحل.	–يستنتج العلاقة بين أقطار المستطيل. – يستنتج العلاقة بين أقطار المربع. – يستنتج أنه عندما تتعامد الأقطار في المستطيل فإنه يصبح مربع. – يستنتج العلاقة بين كل من المربع والمستطيل.
المعين	– المعين. – خصائص المعين.	–يميز المعين من بين أشكال رباعية معطاة.	– يستنتج أنه عندما تتساوى أقطار المعين فإنه يصبح

		– يوظف خصائص المعين في الحل.	مربع. – يكون شبكة مفاهيمية منظومية للعلاقة بين المربع والمستطيل والمعين.
حجم متوازي المستطيلات والمكعب	– الحجم. – وحدات الحجم. – العلاقة بين وحدات الحجم	– يحدد الوحدة المناسبة لقياس حجم ما. –يجد حجم متوازي مستطيلات أبعاده معلومة. – يجد حجم مكعب طول ضلعه معلوم.	–يوظف قانون حجم متوازي المستطيلات في حل مسائل –يوظف قانون حجم المكعب في حل مسائل
وحدات القياس	–وحدات قياس الطول. – العلاقة بين وحدات قياس الطول. – مفهوم التحويل بين وحدات الطول. – وحدات قياس الكتلة. – العلاقة بين وحدات قياس الكتلة. – مفهوم التحويل بين وحدات الكتلة. – وحدات قياس الزمن. – العلاقة بين وحدات قياس الزمن. –مفهوم التحويل بين وحدات قياس الزمن.	–يحدد الوحدة المناسبة لقياس طول ما. –يحول بين وحدات الطول. –يحدد الوحدة المناسبة لقياس كتلة ما. – يحسب كتلة ما "يختارها هو". –يحول بين وحدات الكتلة. – يحدد الوحدة المناسبة لقياس زمن ما. –يحول بين وحدات الزمن. –يجد حاصل جمع أو طرح فترات زمنية معطاة،	–يوظف تحويل الأطوال في حل مسائل حياتية. –يوظف تحويل الكتل في حل مسائل واقعية. –يوظف تحويل الزمن في حل مسائل حياتية. – يوظف جمع وطرح الفترات الزمنية في حل مسائل حياتية.

ملحق (2)

الوحدة التدريسية المطوَّرة

بسم الله الرحمن الرحيم

مبحث الرياضيات

تطوير الوحدة الثامنة "الهندسة والقياس"

من منهاج الصف الخامس

اعتماداً على المهمَّات الأدائية

إعداد الباحثة: أماني صالح حسن ريان-شتيوي

العام الدراسي 2019/2018

مقدمة

عزيزي الطالب:

انطلاقا من أهمية المهمَّات الأدائية للتعلم العميق وممارسته في بيئات حقيقية أو تحاكي الحقيقية فقد تم تصميم هذه الوحدة (الهندسة والقياس) الواقعة ضمن الجزء الثاني من مقرر الرياضيات للصف الخامس الأساسي والذي يدرس في الفصل الثاني حسب المنهاج الفلسطيني اعتمادً على المهمَّات الأدائية.

وتشتمل هذه الوحدة على الدروس التالية:

1- الشكل الرباعي.
2- المستطيل والمربع.
3- المعين.
4- حجم متوازي المستطيلات والمكعب.
5- وحدات القياس.

سيتم تناول الدروس بنفس التسلسل المذكور أعلاه ويتوقع منك عزيزي الطالب بعد الإنتهاء من هذه الوحدة ما يلي:

1- أن تتعرف إلى الشكل الرباعي من بين عدة أشكال.
2- أن تذكر خصائص المربع والمستطيل والعلاقات بينها.
3- أن تتعرف المعين من بين أشكال معطاة.
4- أن تذكر خصائص المعين.
5- أن تستطيع معرفة العلاقات بين المربع والمستطيل والمعين.
6- أن تعرف حجم متوازي المستطيلات والمكعب.
7- أن تجد حجم متوازي المستطيلات والمكعب وحل مسائل حياتية تتعلق بهما.
8- أن تختار وحدة القياس المناسبة للشيء المقاس.
9- أن تحول بين وحدات القياس: الطول، الكتلة، والزمن.
10- أن تحل مشكلات حياتية تتعلق بدروس الوحدة.

والله ولي التوفيق،،،

الشّكلُ الرباعيّ

تعرفت سابقا عزيزي الطالب على الشكل الرباعي.

تعلمنا سابقا: أن الشكل الرباعي يتكون من أربعة أضلاع. واليوم سنتعرف عليه بشكل أكثر تفصيلا. ولكن دعنا أولا نمارس بعض المهمَّات الممتعة.

مهمة أدائية (1):

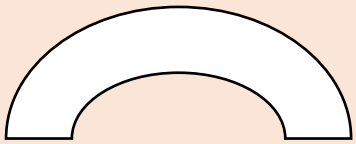
مع مجموعتك قم بقص بعض الأشكال الموجودة في آخر الوحدة تحت اسم (أشكال مهمة 1) وألصقها بالتشاور مع زملاءك بحيث يتم الصاق شكل واحد فقط تحت المسمى المناسب له:

منحنى مغلق بسيط (حوافه قطع مستقيمة)	**منحنى مغلق بسيط (أحد حوافه على الأقل منحنى)**

منحنى مغلق غير بسيط

نشاط

هل الشكل الذي أمامك شكل رباعي؟



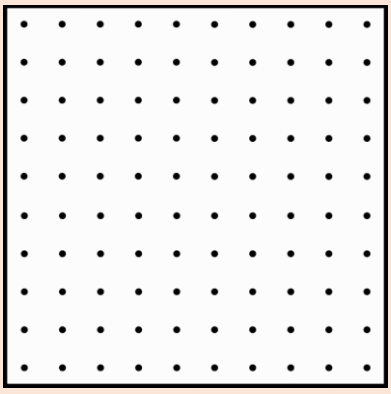
إن كان شكل رباعي اكتب السبب

.....

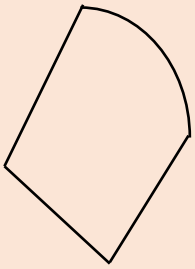
.....

.....

إن لم يكن شكل رباعي قم مع مجموعتك باقتراح تعديل عليه ليكون شكل رباعي ثم ارسمه على الجيوبورد.



هل الشكل الذي أمامك شكل رباعي؟



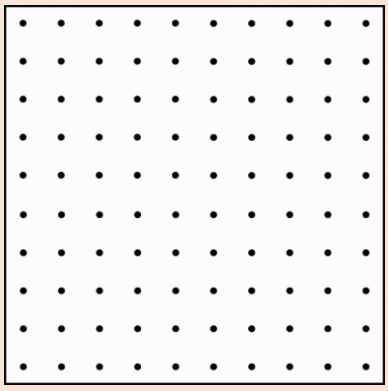
إن كان شكل رباعي اكتب السبب

.....

.....

.....

إن لم يكن شكل رباعي قم مع مجموعتك باقتراح تعديل عليه ليكون شكل رباعي ثم ارسمه على الجيوبورد.



أتعلّمُ:

الشكل الرباعي: منحنى مغلق بسيط يتكون من أربعة قطع مستقيمة.

مهمة أدائية (2):

نريد تزيين غرفنا في البيت بشكل فسيفسائي يتكون من عدد من الأشكال الرباعية وغير الرباعية لون/ي ذلك الشكل الفسيفسائي الجميل بحيث تكون الأشكال الرباعية باللون الأحمر والأشكال غير الرباعية بألوان أخرى. ستجد/ي اللوحة في آخر الوحدة تحت اسم (مهمة 2). سيكون تقييم هذه المهمة من خلال إطار التصحيح المبين بالأسفل.

المعيار	ممتاز	متوسط	مقبول
الدقة	تم الالتزام بتلوين جميع الأشكال الرباعية باللون الأحمر وباقي الأشكال بألوان أخرى مع عدم وجود أخطاء بتاتا.	تم الالتزام بتلوين الأشكال الرباعية باللون الأحمر وباقي الأشكال بألوان أخرى إلا أن الطالب كان لديه خطأ في 1-2 من الأشكال الرباعية.	كان هناك أكثر من خطأين في تلوين الأشكال الرباعية.
الجاذبية	كان اختيار الألوان جذابا ومتناسقا وجميلا.	كان الرسم جذابا بعض الشيء وكانت غالبية الألوان المختارة متناسقة.	كان الرسم قليل الجاذبية في بعض الألوان التي تم اختيارها.

مهمة أدائية (3):

مع مجموعتك: قم بقص القصاصات الورقية التي في آخر الوحدة في صفحة (مهمة 3). قص من القطع اطوالا تناسبك ثم كون شكل رباعي بأطوال أضلاع تختلف عن أطوال أضلاع الأشكال التي كونها أفراد مجموعتك. بعد تكوين الشكل الرباعي قم بقص زواياه والصاق الزوايا بحيث يكون ضلع انتهاء الزاوية الأولى منطبقا على ضلع ابتداء الزاوية الثانية وهكذا. ثم يقوم كل منكم بإلصاق الشكل الناتج في الفراغ هنا.

اكتب ملاحظاتك و استنتاجاتك .....

.....

قارن ملاحظاتك مع مجموعتك واكتب الاستنتاج الذي توصلتم إليه

.....

.....

.....

مهمة أدائية (4):

عليك تصميم سطح طاولة مصغر يتم تصميمه من الورق المقوى (سيزودك به المعلم/ة) بحيث يكون الشكل الناتج مكون من اتحاد عدد من الأشكال الرباعية المختلفة الزوايا.

1. **قم برسم الأشكال الرباعية التي تريد استخدامها على الورق المقوى باستخدام مسطرتك ومنقلتك بحيث ترسم بالمنقلة 3 زوايا في كل رباعي استخدمته.**
2. **استخدم حساباتك لتجد الزاوية الرابعة واكتب الزوايا الثلاث والزاوية الرابعة المحسوبة في الجدول التالي (بإمكانك إضافة صفوف للجدول في دفترك كما تريد).**

رقم الرباعي	قياسات الزوايا الثلاث المرسومة	الزاوية الرابعة المحسوبة
مثال	30 ، 120، 50	• 200= 50 + 120+ 30 • 160= 200 – 360 • قياس الزاوية الرابعة =160
1		
2		

3. **في كل رباعي، ارسم القطر ولون المثلثين الناتجين كل بلون مختلف.**
4. **استخدم المقص في قص الأشكال الرباعية.**
5. **قم بلصق الأشكال الرباعية على ورق مقوى جديد.**
6. **بعد الانتهاء قم بقص السطح بعد الصاق الأشكال الرباعية عليه.**
7. **اكتب تقريرا ترفق به الجدول الذي كونته. ثم اذكر أسهل زاوية تم ايجادها وأصعب زاوية كذلك ان وجد. تفحص الشكل الناتج واكتب ملاحظاتك ان وجدت.**

سيتم تقييمك باستخدام إطار التصحيح المرفق في الصفحة التالية:

المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
المعرفة المفاهيمية *يرسم جميع الأشكال "رباعية" باستخدام المسطرة.	جميع الأشكال التي تم الصاقها أشكال رباعية صحيحة تم رسمها باستخدام المسطرة.	بعض الأشكال التي تم الصاقها ليست رباعية (إما رسمت باليد بدون مسطرة، أو أن عدد أضلاعها ليس 4).	الأشكال التي تم الصاقها تم رسمها باليد بدون استخدام المسطرة وأضلاعها ليست مستقيمة بالشكل الصحيح.
المعرفة الإجرائية *قادر على قياس الزوايا بالشكل الصحيح. * قادر على جمع الزوايا الثلاث بشكل صحيح. * قادر على استخدام قاعدة أن مجموع زوايا الشكل الرباعي 360 وإيجاد الزاوية الرابعة * قادر على رسم القطر في الأشكال الرباعية.	يقوم بالمتطلبات الموضحة بالمعيار كاملة وبشكل صحيح.	قادر على رسم القطر في الأشكال الرباعية. وقادر على جمع الزوايا لكنه يخفق في واحد من أول متطلبين من المتطلبات المذكورة في وصف المعيار.	يخفق في ثلاث من متطلبات المعيار الموضحة في الوصف.
التقرير	يقوم بالمتطلبات	يخفق في واحدة من	يخفق في أكثر من

*تقرير مرتب. * يوضح فيه الخطوات بشكل واضح ومتسلسل. * يذكر فيه ملاحظات.	الموضحة في وصف المعيار بشكل كامل	متطلبات المعيار.	واحدة من متطلبات المعيار.
الإخراج الفني *يقص الأشكل بطريقة مرتبة. *يلصقها بطريقة مرتبة. * يلون بشكل جذاب	ينجح في القيام بكامل متطلبات المعيار.	يخفق في واحدة من متطلبات المعيار	يخفق في أكثر من واحدة من متطلبات المعيار.

المستطيل والمربّع

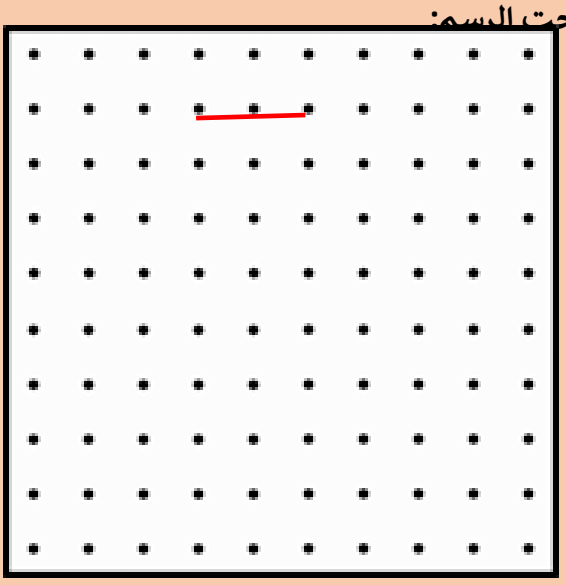
تعرفنا سابقا على شكلين من الأشكال الرباعية وهما المستطيل والمربع واليوم سنتناولهما بشكل أكثر تفصيلا، وسنتعرف على خصائص كل منهما.

لنتذكر معا:

- ✓ **المستطيل كل ضلعين متقابلين فيه متساويين.**
- ✓ **جميع زواياه قوائم (قياس كل منها =90).**
- ✓ **محيط المستطيل =2× (الطول + العرض).**
- ✓ **مساحة المستطيل = الطول × العرض**

نشاط:

عليك عزيزي الطالب اكمال الرسومات التالية باستخدام المسطرة لتكون مستطيلا مختلفا في كل مرة ثم جد المحيط في كل منها (علما بأن المسافة بين النقاط وحدة واحدة) ثم سجل المحيط والمساحة في الفراغ تحت الرسم:

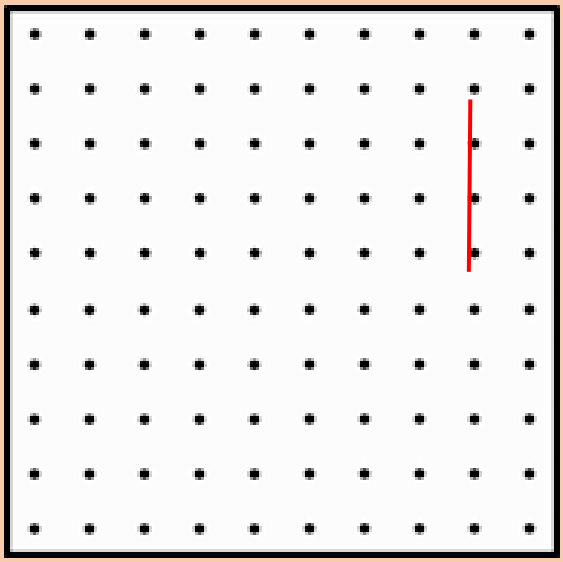


محيط المستطيل = ...

.....

مساحة المستطيل = ...

.....



محيط المستطيل = ...

.....

مساحة المستطيل = ...

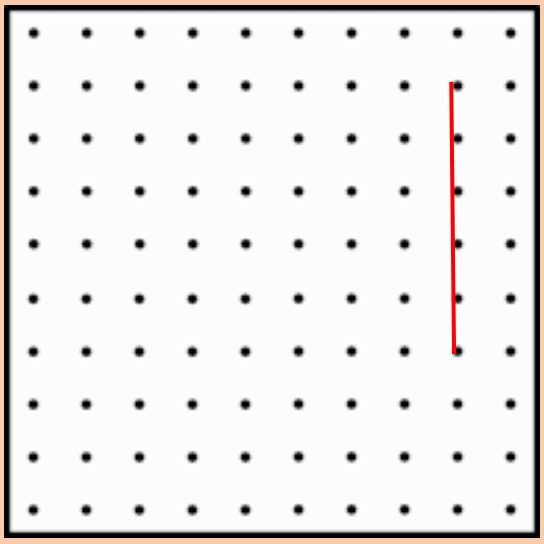
.....

لنتذكر معا:

- ✓ المربع جميع أضلاعه متساوية
- ✓ جميع زواياه قوائم (قياس كل منها =90).
- ✓ محيط المربع =4× طول الضلع.
- ✓ مساحة المربع= الضلع × الضلع.
- ✓ قطرا المربع ينصف كل منهما الآخر.

نشاط:

عليك عزيزي الطالب اكمال الرسومات التالية باستخدام المسطرة لتكون مربعا مختلفا في كل مرة ثم جد المحيط في كل منها (علما بأن المسافة بين النقاط وحدة واحدة) ثم سجل المحيط والمساحة في الفراغ تحت الرسم:



محيط المربع =

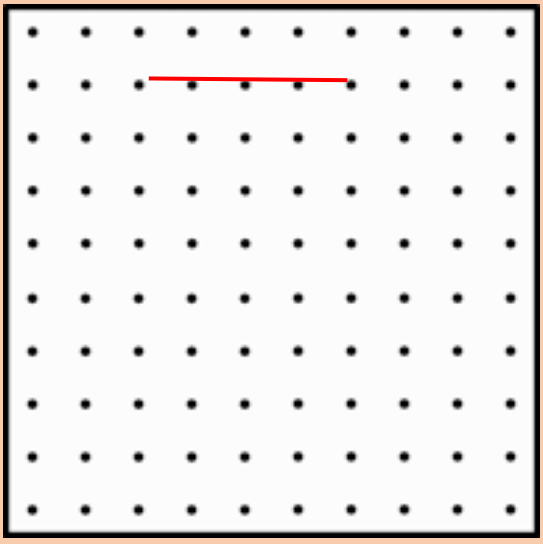
.....

.....

مساحة المربع =

.....

.....



محيط المربع =

.....

.....

مساحة المربع =

.....

.....

مهمة أدائية (5):

مستخدما ماصات العصير (الشلمونات) وأسلاك القصدير اللينة قم بتكوين مستطيل ومربع. قم بتوصيل الأقطار باستخدام أسلاك القصدير اللينة. اكتب جميع ملاحظاتك مع مجموعتك بشأن أقطار كل من المستطيل والمربع من حيث التساوي والتعامد.

عليك استخدام الحافة القائمة للتأكد من التعامد. اكتب جميع ملاحظاتك مع مجموعتك في الجدول المبين بالأسفل.

ملاحظة: جميع الأدوات (ماصات، أسلاك، الحافة القائمة) سيزودك بها المعلم.

المستطيل	تساوي الأقطار	تعامد الأقطار
1		
2		
3		
4		

ما خصائص المستطيل بالنسبة للأقطار

.....

.....

المربع	تساوي الأقطار	تعامد الأقطار
1		
2		
3		
4		

ما خصائص المربع بالنسبة للأقطار

مهمة أدائية (6):

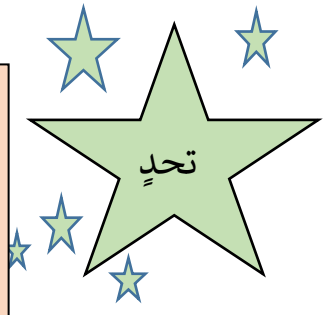
عليك تصميم غرفة ألعاب لك في بيت المستقبل بحيث تتكون الغرفة من مخرن ألعاب مستطيل الشكل وغرفة اللعب المجاورة للمخزن والتي ستكون مربعة الشكل.

المطلوب منك ما يلي:

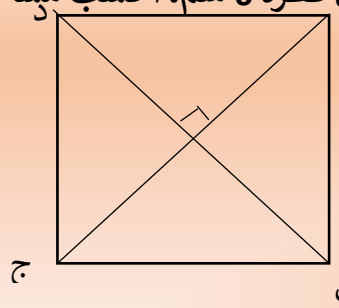
1. **رسم تخطيطي لغرفة الألعاب وغرفة اللعب بحيث يكونان متجاورين وليسا ضمن نفس الغرفة.**
2. **تحديد المساحة لكل منهما. ثم تحديد المساحة الكلية للمخطط بالكامل.**
3. **إذا كانت تكلفة المتر المربع لبناء هذا المخطط هي 300 شيكل. كم سيكلف تنفيذ مخططك.**
4. **إذا كانت الجدران سيتم تغليفها بورق حائط ارتفاعه جاهز ومناسب لارتفاع جدران الغرف. ما طول ورق الحائط الذي سيلزمك.**
5. **اكتب تقريرك بحيث يشتمل على الرسم التخطيطي المحدد عليه الأبعاد، إيجاد المساحات منفصلة والمساحة الكلية. ثم التكلفة الكلية للمشروع.**
6. **سيتم تقييمك بناء على إطار التصحيح التالي:**

المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
الرسم التخطيطي ***يراعي خصائص المربع والمستطيل.** *** الدقة.**	الرسم التخطيطي واضح وموضح عليه القياسات بشكل يوضح فهم الطالب لخصائص المربع والمستطيل.	الرسم التخطيطي واضح بعض الشيء وغالبية القياسات توضح فهم مقبول للطالب بخصوص خصائص المربع والمستطيل.	الرسم التخطيطي غير واضح وفيه الكثير من الأخطاء المنطقية في القياسات الموضحة بما يوضح عدم فهم لخصائص المربع والمستطيل.

المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
الفهم المفاهيمي للمساحة والمحيط	يظهر الطالب فهم كامل لمفاهيم المساحة والمحيط التي استخدمت في المهمة الأدائية.	يظهر فهم مقبول لمفاهيم المساحة والمحيط التي استخدمت في المهمة الأدائية.	يظهر فهم محدود لمفاهيم المساحة والمحيط التي استخدمت في المهمة الأدائية.
الإجراءات الحسابية	تم تنفيذ جميع الإجراءات الحسابية دونما أخطاء في كامل المهمة الأدائية.	تم تنفيذ غالبة الإجراءات الحسابية دونما أخطاء (بواقع 1-3 خطأ).	هناك أخطاء حسابية فوق 3 أخطاء في المهمة الأدائية.
تنظيم التقرير واخراجه	التقرير منظم بشكل ممتاز وأجزاؤه كاملة حسب ما هو مطلوب في المهمة.	التقرير مقبول التنظيم وغالبية المطلوب في المهمة موجود ضمنه.	التقرير منقوص و غير منظم وغالبية المطلوب غير مكتوب ضمن التقرير.



الشكل المرسوم أمامك أ ب ج د مربع طول قطره 6 سم، احسب مساحته



المعيّن

مهمة أدائية (7):

مستخدما ماصات العصير (الشلمونات) وأسلاك القصدير اللينة قم بتكوين مربعات.

عليك تعديل المربعات التي صنعتها بحيث تحافظ على التوازي بين الأضلاع المتقابلة وتغير في الزاوية بين الضلعين المتجاورين.

هل الشكل الناتج مربع؟ .....

هل الشكل الناتج مستطيل؟ .....

سنطلق على الشكل الجديد اسم (مُعَين).

ما هي أهم الصفات التي تلاحظها على الشكل.....

.....

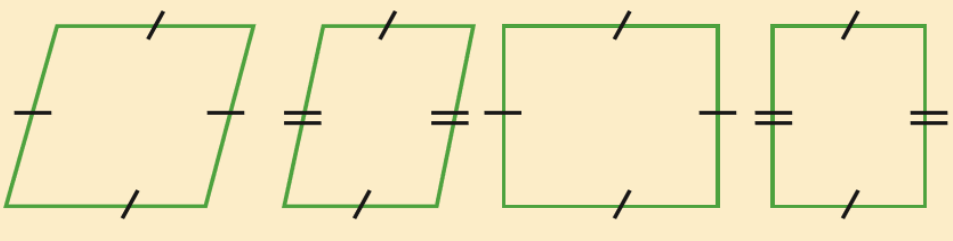
ملاحظة: جميع الأدوات (ماصات، أسلاك، الحافة القائمة) سيزودك بها المعلم.

أتعلّمُ:

- المعيّن: هو شكلٌ رباعيٌّ جميعُ أضلاعِه متساوية

نشاط

أضع (✓) تحت شكل المعيّن



سؤال:

هل يمكن أن نعطي المربع اسمين (مربع ومعين)؟

مهمة أدائية (8):

مستخدما ماصات العصير (الشلمونات) وأسلاك القصدير اللينة قم بتكوين معينات. ثم استخدم أسلاك القصدير اللينة في تكوين أقطار لتلك المعينات.

اكتب خصائص أقطار المعين

1. تساوي الأقطار.....
2. تعامد الأقطار..... (استخدم الحافة القائمة للتأكد من التعامد).

اكتب ملاحظاتك.....

.....

ملاحظة: جميع الأدوات (ماصات، أسلاك، الحافة القائمة) سيزودك بها المعلم.

مهمة أدائية(9):

قم بالرجوع إلى صفحة مهمة أدائية 8 في آخر الوحدة. انتق واحد من المعينات المرسومة قم بقصه، ثم استخدم أحد الأقطار ليكون محور الثني. اثنِ المعين ثم اكتب ملاحظاتك على كل مما يلي:

ما الشكل الناتج من الثني؟ .....

ماذا تلاحظ بالنسبة لزوايا المثلثين المتقابلة في كل شكل من الشكلين الناتجين من الثني؟

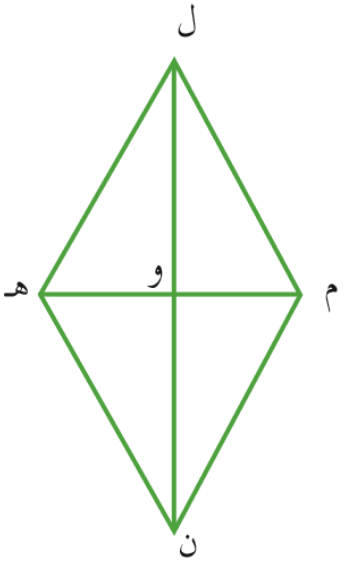
....

اختر القطر الآخر ليكون محور للثني ثم اكتب ملاحظاتك بعد ثني المعين.

....

سؤال الشكل المجاور معيّنٌ، طولُ ضلعه ٥ سم، تقاطعَ قطراه في و، ∡ ل م ن = ١٠٦°،
ل هـ = ٥ سم، ل و = ٤ سم.

أتأمّلُ الشكل، ثمّ أكمل:



ل م = _____ سم ، م ن = _____ سم

لأنّ: _____

∡ ل هـ ن = _____°

∡ ل م ن = _____ °

لأنّ: _____

ن و = _____ سم ، ن ل = _____ سم

لأنّ: _____

مهمة أدائية (10):

قررت الأشكال الرباعية تنظيم احتفالات تنظم كل مجموعة من مجموعات (المستطيلات، المربعات، المعينات) حفلتها الخاصة في يوم مختلف (مما يعني قدرة بعض الأشكال أن تدخل إلى أكثر من حفلة).

في كل حفلة سيقف بواب وظيفته أن يفحص إذا ما كان للشكل الرباعي صفات ملائمة (بطبيعة الحال قد يكون للشكل الرباعي صفات أخرى لكن لا يسأل عنها البواب).

عليك أن تكون أنت البواب وأن تقرر ما هي الصفة/ الصفات التي ستسأل عنها ليستطيع الشكل أن يدخل للمجموعة. سيكون عليك ما يلي:

1) **تصميم بطاقة أخرجها بشكل فني لكل حفلة تكتب عليها الصفة/ الصفات الواجب توافرها في الشكل ليدخل.**
2) **إعطاء تسمية أخرى (إن أمكن) للأشكال التي تنطبق عليها الصفة/ الصفات في كل مرة. ووضع المسميات في آخر البطاقة.**
3) **مناقشة أفكارك مع مجموعتك، وكتابة ملخص لاستنتاجاتك حول كل بطاقة، ولصق البطاقات في نهاية الملخص.**

سيتم تقييمك بناء على إطار التصحيح التالي:

المعيار	ممتاز	جيد	متوسط
الفهم المفاهيمي في كامل المهمة	يظهر فهما مفاهيميا ممتاز بالنسبة لصفات الأشكال الرباعية بواقع صفر خطأ في الصفات التي تم وضعها كصفات واجبة "حرجة".	يظهر فهما مفاهيميا متوسطا بواقع (1-2) خطأ في الصفات التي تم وضعها كصفات واجبة "حرجة".	هنالك لبس مفاهيمي حيث كانت هناك أخطاء بواقع (فوق2) خطأ في الصفات التي اختارها الطالب كصفات واجبة "حرجة".
الملخص كتابة ملخص يحتوي على: * الصفات الحرجة التي تميز كل مجموعة. *خصائص كل مجموعة. *ملخص يوضح فهم الطالب الفرق بين الخواص الحرجة والخصائص.	يكتب ملخص يحتوي جميع النقاط الموضحة في وصف المعيار.	يكتب ملخص يحتوي على نقطتين من النقاط الثلاث الموضحات في وصف المعيار.	يكتب ملخص يحتوي على نقطة واحدة فقط من النقاط الثلاث الموضحات في وصف المعيار.
الإخراج الفني	إخراج فني *بقص مرتب. *جميل بألوانه. * خط مقروء ومرتب.	إخراج فني مقبول من حيث القص والألوان والخط.	إخراج فني يحتاج للترتيب من حيث القص أو الألوان أو الخط.
التواصل مع المجموعة "تقييم على مستوى المجموعات"	مجموعة متواصلة فيما بينها تتناقش بهدوء وتتقبل الآراء وتتقصى المعلومات.	مجموعة جيدة التواصل. مقبولة في تنظيم النقاش.	مجموعة تحتاج للتنظيم في نقاشها وتواصلها والاستماع لآراء الزملاء.

حجمُ متوازي المستطيلات والمكعب

لنتذكر ما تعلمناه سابقا معا..

حجم المجسم = عدد الوحدات المكعبة اللازمة لتعبئته.

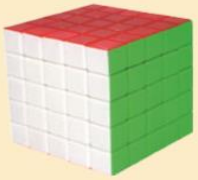
المكعب هو متوازي المستطيلات تساوى فيه الطول والعرض والارتفاع.

نشاط فردي

أتأمّلُ الأشكالَ الآتيةَ، ثمّ أكتبُ تحت كلِّ شكلٍ حجمَه (عدد الوحدات المكعبة)

_____

_____



_____

مهمة أدائية (11):

سيكون عليك تكوين متوازي مستطيلاتك الخاص والذي ستختاره مختلفا عن باقي أفراد مجموعتك. ستقوم باختيار شبكته ثم الصاقه وتكوينه ومن ثم تكوين الوحدات المكعبة اللازمة لتعبئته بالعدد الذي يحتاجه المتوازي. اذهب إلى الملاحق اخر الوحدة "مهمة أدائية (11) -أ" لاختيار شبكة المتوازي الخاصة بك. قم باستخدام الوحدات المكعبة التي ستجد شبكتها في الملاحق "مهمة أدائية (11) -ب ". قم برسم شبكة المكعبات بالعدد الذي تحتاجه

ثم قم بتعبئة الجدول اللاحق مع مجموعتك.

ملاحظة: (المقصات، اللاصق، ورق كرتون لتكوين الوحدات المكعبة سيزودك بها المعلم)

رقم متوازي المستطيلات	عدد الوحدات المكعبة	طول متوازي المستطيلات	عرض متوازي المستطيلات	ارتفاع متوازي المستطيلات	الطول×العرض×الارتفاع	ملاحظاتك
1						
2						
3						
4						

ماذا تستنتج؟

.....

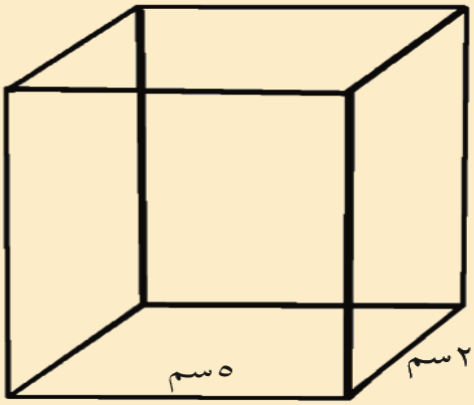
.....

حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع.

حجم المكعب = طول الضلع × طول الضلع × طول الضلع.

يقاس الحجم بالوحدة المكعبة مثل سم ^{3}، م^3

نشاط



أجدُ حجمَ متوازي المستطيلات، الذي طوله ٥سم، عرضه ٢سم، ارتفاعه ٧ سم.

حجم متوازي المستطيلات =

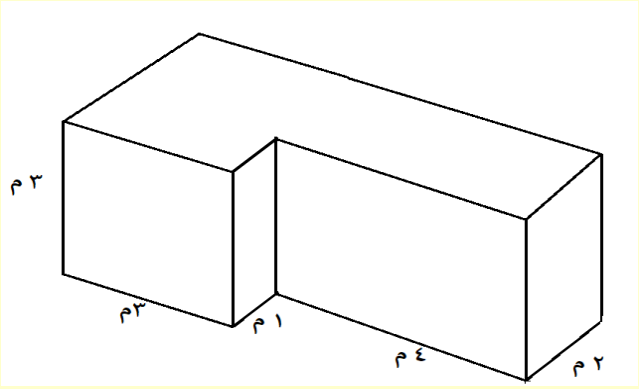
الطول × العرض × الارتفاع

=٥سم × _____ سم × _____ سم

حجم متوازي المستطيلات = _____ سم^3

نشاط

عليك عزيزي الطالب حساب حجم الجسم الذي أمامك:



أضعُ دائرةً حول الوَحدةِ المناسبةِ لقياس كلٍّ ممّا يأتي:

١) حجم غرفة الصفّ (سم٣ ، م٣)

٢) سِعة تنكة زيت (لتر ، م٣)

٣) سِعة علبة الدواء (سم٣ ، م٣)

٤) حجم الباطون المستخدَم في بناء إحدى العمارات (سم٣ ، م٣)

مهمة أدائية (12):

اذهب إلى السوبرماركت وقم باختيار 5 منتجات على شكل مكعب أو متوازي مستطيلات. قم بكتابة اسم المنتج وبتقدير حجمه دونما حسابات ودونما نظر لسعته على العبوة. اختر الوحدة المناسبة لقياس الحجم ثم قم بعد ذلك بقياس أبعاده وحساب حجمه واكتب ذلك في الجدول المبين بالأسفل.

الرقم	اسم المنتج	نوع المجسم	تقدير الحجم	الوحدة المناسبة لقياس الحجم	أبعاده المقاسة مع وحدة القياس (طول،عرض،ارتفاع)	الحجم حسابيا مع الوحدة
1						
2						
3						
4						
5						

سيتم تقييمك عزيزي الطالب باستخدام إطار التصحيح التالي:

المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
التقدير	كان التقدير منطقي بالنسبة للحجم الفعلي بدون أخطاء	كان التقدير منطقي نوعا ما بالنسبة للحجم الفعلي بواقع خطأين على الأكثر	كان التقدير غير منطقي بالنسبة للحجم الفعلي بواقع ثلاثة أخطاء إلى خمسة.
وحدة الحجم المختارة	اختار الطالب وحدة تتناسب مع الأبعاد الفعلية	اختار الطالب وحدة تتناسب نوعا ما مع الأبعاد الفعلية بواقع خطأين على الأكثر	اختار الطالب وحدة لا تتناسب مع الأبعاد الفعلية بواقع ثلاث أخطاء إلى خمسة.
الحسابات	كانت الحسابات دقيقة بدون أخطاء في العمليات الحسابية	كانت الحسابات جيدة بواقع خطأين في العمليات الحسابية	كانت العمليات الحسابية تحتوي العديد من الأخطاء بواقع ثلاثة أخطاء إلى خمسة
التنوع	كانت المنتجات المختارة متنوعة في شكل مجسماتها وأبعادها	كانت المنتجات فيها بعض التنوع في الأبعاد إلا أنها تركزت في نوع واحد من المجسمات دون الآخر	كانت المجسمات قريبة جدا من حيث قياسات أبعادها ونوعية المجسم المختار.
التنظيم والترتيب	كان الجدول منظما والحل مرتب ويحتوي الوحدات في خانة الأبعاد المقاسة وعند حساب الحجم.	كان الجدول منظما والحل مرتب مع نسيان واحدة إلى اثنتين من وحدات الأبعاد في كامل الجدول	كان الجدول يحتاج إلى الكثير من الترتيب والتنظيم وتم نسيان الكثير من الأبعاد في الخانات ضمن الجدول.

وَحداتُ القياس

أولاً: وحدات قياس الطول

لنتذكر معا:

وحدات قياس الطول هي كم = 1000 م

م= 100 سم

سم = 10 ملم

مهمة أدائية (13):

ستذهب لقياس طول أربعة أشياء مختلفة في المدرسة بحيث تكون وحدة الطول المستخدمة مختلفة في كل مرة (كم، م، سم، ملم) ومتناسبة مع الشيء المقاس. سيكون لديك الأدوات الآتية للقياس (مسطرة مدرجة، متر البناء). املأ الجدول الآتي بما قمت بقياسه كما هو موضح.

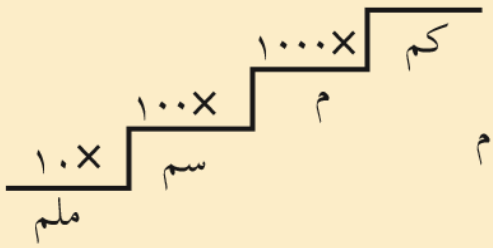
الرقم	الشيء المقاس	وحدة القياس	مقدار الطول
1			
2			
3			
4			

سيتم تقييمك بناء على إطار التصحيح التالي في الصفحة التالية:

المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
التنوع	قام الطالب باختيار 4 أشياء مختلفة في وحدات الطول	قام الطالب باختيار 3 أشياء مختلفة في وحدة الطول	قام الطالب باختيار شيئين على الأكثر مختلفين في وحدة الطول
الدقة	قام بالقياس بدقة في كل حالة	قام بالقياس بدقة في أغلب الحالات بواقع خطأ واحد فقط	قام بالقياس بدقة في بعض الحالات بواقع خطأين على الأقل
مناسبة الوحدة للشيء المقاس	كانت الوحدات مناسبة للأشياء المقاسة في كل حالة	كانت الوحدات في أغلب الحالات مناسبة للشيء المقاس بواقع خطأ واحد فقط	كانت الوحدات في بعض الحالات مناسبة للشيء المقاس بواقع خطأين على الأقل
التنظيم	الجدول منظم	الجدول منظم بعض الشيء	الجدول غير منظم

نشاط

أُحوِّل حسب المطلوب:



أ) ٤ كم = ٤ × ـــــ = ـــــ م

ب) ٩,٤٢ كم = ـــــ × ـــــ = ـــــ م

جـ) ٧ م = ٧ × ـــــ = ـــــ سم

د) ١,٦ م = ـــــ × ـــــ = ـــــ سم

هـ) ٨٠٠ سم = ٨٠٠ ÷ ١٠٠ = ـــــ م

و) ٩ ٠٠٠ م = ـــــ ÷ ـــــ = ـــــ كم

ثانياً: وحدات قياس الكتلة

لنتذكر معا:

وحدات قياس الكتلة التي تعلمناها سابقا هي كغم = 1000 غم

الطن وحدة قياس أخرى حيث الطن = 1000 كغم

مهمة أدائية (14):

ستذهب إلى السوبرماركت ونختار أربعة أشياء مختلفة في الكتلة بحيث يكون اثنان منها تقاس (حسب تقديرك) بالكيلوغرام واثنان آخران بالغرام. قم باختيار الأشياء ووضع مسمياتها في الخانة المناسبة في الجدول التالي ثم قم بوزن كتلتها وتعبئة الكتلة في الفراغ ثم قم بتحويل الكتلة حسب المطلوب في كل مرة في الجدول.

الرقم	وحدة الكتلة	اسم المنتج	الكتلة المقاسة	تحويل الكتلة إلى طن
1	كغم			
2	كغم			
3	غم			
4	غم			

قم بتحويل كتلة المنتج رقم (1) إلى غم .....

قم بتحويل كتلة المنتج رقم (2) إلى غم .....

قم بتحويل كتلة المنتج رقم (3) إلى كغم .....

قم بتحويل كتلة المنتج رقم (4) إلى كغم .....

سيتم تقييمك بناء على إطار التصحيح الآتي.

المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
الفهم المفاهيمي	اختيار منتجات مناسبة للوحدات في كل صف من صفوف الجدول بالإضافة لاختيار منتج ملائم ليقاس بالطن. بواقع لاخطأ في كامل المهمة	اختيار منتجات مناسبة للوحدات في أغلب صفوف الجدول بالإضافة لاختيار منتج ملائم ليقاس بالطن. بواقع خطأ إلى خطأين في كامل المهمة	اختيار منتجات مناسبة للوحدات في بعض صفوف الجدول بواقع أخطاء فوق الخطأين في كامل المهمة
الدقة	دقيق في التحويلات والتعبير عنها في كامل المهمة	دقيق إلى حد ما في التحويلات والتعبير عنها بواقع أخطاء من 1-2 في كامل التحويلات	الدقة بحاجة إلى تحسين هناك أخطاء فوق الخطأين في كامل التحويلات

ثالثاً: وحدات قياس الزمن

لنتذكر ما تعلمناه سابقا معا..

من وحدات قياس الزمن: اليوم، الساعة، الدقيقة، الثانية حيث:

اليوم = 24 ساعة.

الساعة = 60 دقيقة

الدقيقة = 60 ثانية

لنتذكر معا:

أ) 5 ساعات = 5×60= 300 دقيقة

ب) 3 دقائق = 3 × ..... = ... ثانية

نشاط

أُكملُ الفراغَ فيما يأتي :

أ) ٣ ساعات = ٣ × ٦٠ دقيقة = _____ دقيقة

ب) ٤ دقائق = ٤ × _____ = _____ ثانية

ج) ١٠ ساعات = _____ × _____ = _____ دقيقة

د) ٧ دقائق = ٧ × _____ = _____ ثانية

هـ) ٣٠٠ دقيقة = _____ ÷ _____ = _____ ساعات

و) ٣ ساعات + ٤٠ دقيقة = ٣ × _____ دقيقة + ٤٠ دقيقة = _____ دقيقة

نشاط

أجدُ ناتجَ ما يأتي:

أ)

ثانية(ث)	دقيقة(د)
٢٥	٣٠
+ ٢٥	٢٠

ب)

ثانية(ث)	دقيقة(د)	ساعة(س)
٢٠	١٢	٥
+ ٤٥	٣٣	٢

نشاط

أجد ناتجَ الطرح:

أ)

ثانية	دقيقة	ساعة		ثانية	دقيقة	ساعة		ثانية	دقيقة	ساعة
٢٥	٣٥	٢	-	١٥	٣٠	١	=	___	___	___

ب)

ثانية	دقيقة	ساعة		ثانية	دقيقة	ساعة		ثانية	دقيقة	ساعة
٢٠	٣٠	٥	-	١٠	٤٠	٣	=	___	___	___

مهمة أدائية (15):

سيكون عليك أنت وأصدقاؤك ضمن مجموعات رباعية القيام بسباق ثنائي بحيث كل منكم يتسابق مع الثلاثة الآخرين وكل منكم يسجل السباقات التي لا يشارك فيها. سيكون عليك تسجيل ما يلي باستخدام ساعة الإيقاف التي سيعطيك إياها المعلم:

1) توقيت البدء وتوقيت الانتهاء بالساعة والدقيقة لكل سباق.
2) الزمن الذي استغرقه كل متسابق (في المتسابقين) للوصول إلى خط النهاية.
3) جمع الزمن الكلي لكل متسابق في السباقين الذين أجراهما.
4) تحويل الزمن الكلي لكل متسابق ليصبح زمنا بالثواني.
5) تحديد المتسابق الأسرع والمتسابق الأبطأ اعتمادً على الزمن الكلي في النقطة (3).

قم بتعبئة الجدول الآتي بما قمت به.

جدول السباق				
السباق الأول	توقيت بدء السباق	اسم المتسابق الأول:	الزمن الذي استغرقه:	الفائز:
	توقيت انتهاء السباق	اسم المتسابق الثاني:	الزمن الذي استغرقه:	
السباق الثاني	توقيت بدء السباق	اسم المتسابق الأول:	الزمن الذي استغرقه:	الفائز
	توقيت انتهاء السباق	اسم المتسابق الثالث:	الزمن الذي استغرقه:	
السباق الثالث	توقيت بدء السباق	اسم المتسابق الثاني:	الزمن الذي استغرقه:	الفائز
	توقيت انتهاء السباق	اسم المتسابق الثالث:	الزمن الذي استغرقه:	
الزمن الكلي للمتسابق الأول بالثواني				
الزمن الكلي للمتسابق الثاني بالثواني				
الزمن الكلي للمتسابق الثالث بالثواني				

الأسرع هو:.....

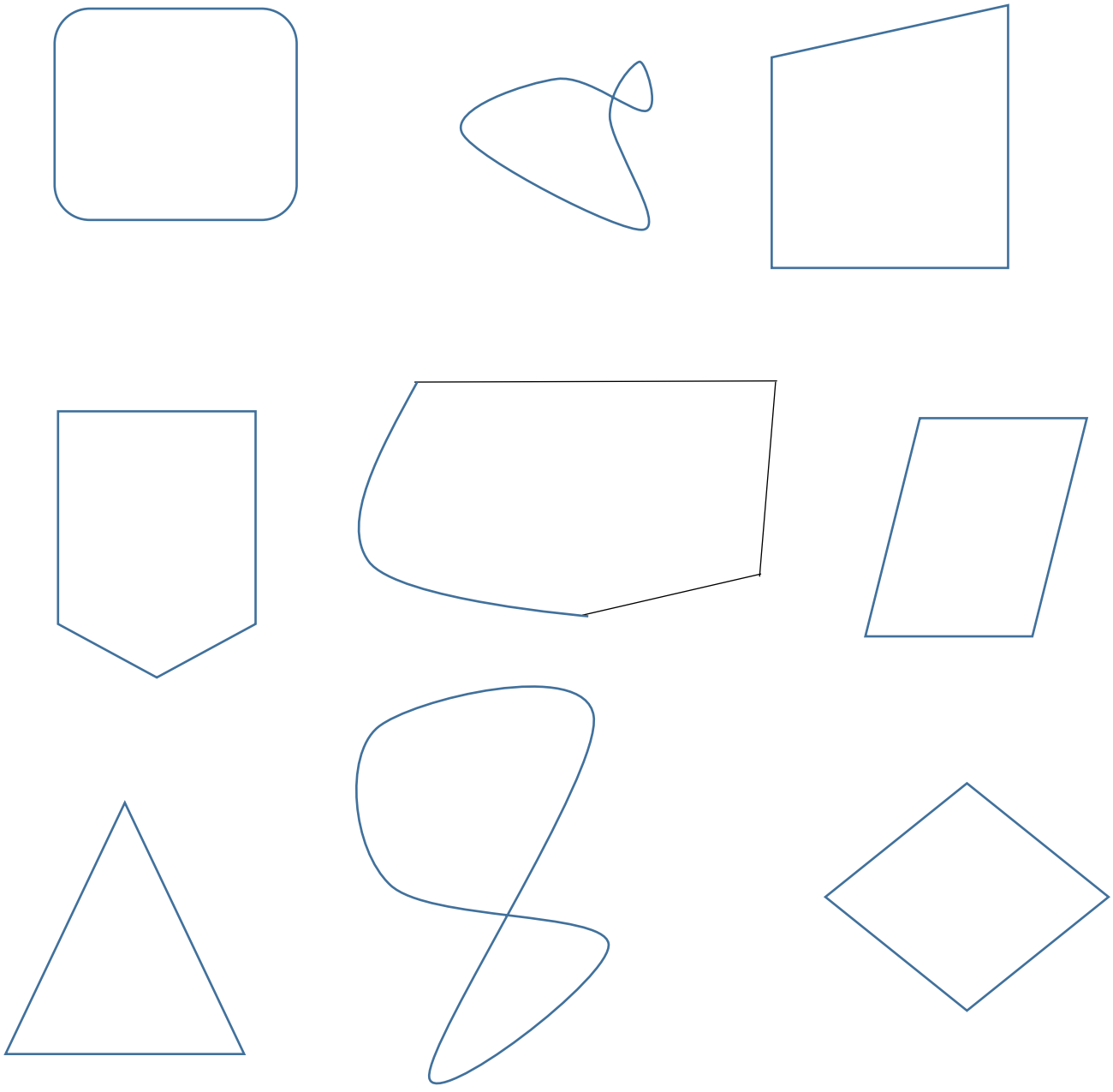
الأبطأ هو: .....

سيتم تقييمك عزيزي الطالب باستخدام إطار التصحيح التالي:

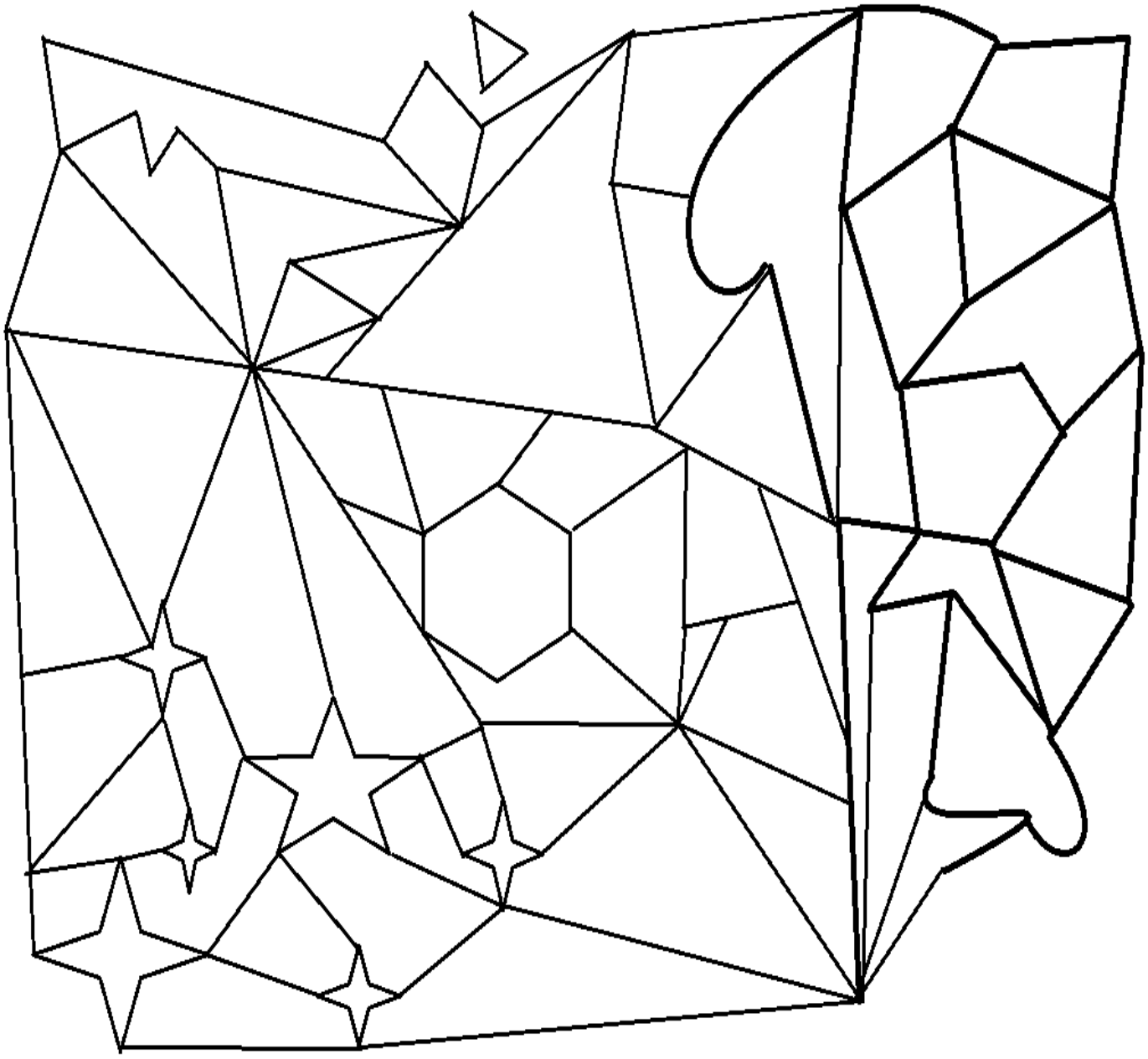
المعيار	ممتاز	متوسط	ضعيف
الفهم المفاهيمي	يظهر الطالب فهما مفاهيميا عميقا حيث لا وجود لأي خطأ في كتابة الجدول ضمن مفاهيم (التحويل، التوقيت، الزمن)	يظهر الطالب فهما متوسطا حيث هناك بعض الأخطاء في كتابة الجدول ضمن مفاهيم (التحويل، التوقيت، الزمن) بواقع خطأين إلى أربعة	يظهر من أداء الطالب وجود عدم فهم أو فهم ضحل. حيث هناك الكثير الأخطاء في كتابة الجدول ضمن مفاهيم (التحويل، التوقيت، الزمن) بواقع فوق الخمسة أخطاء.
الإجراءات الحسابية	لا أخطاء ضمن الإجراءات الحسابية	هناك بعض الأخطاء بواقع خطأين إلى أربعة في كل الإجراءات الحسابية	هناك الكثير من الأخطاء بواقع خمسة أخطاء فما فوق.
التنفيذ (كامل ودقيق)	تم تنفيذ كامل أجزاء المهمة بدقة ونظام مع الالتزام بالتعليمات	تم تنفيذ المهمة بشكل شبه كامل وكان الالتزام بالتعليمات مقبول	افتقر تنفيذ المهمة للكمال فقد كان هناك الكثير من الخطوات الناقصة وكان الالتزام بالتعليمات منقوصاً

ملاحق الوحدة

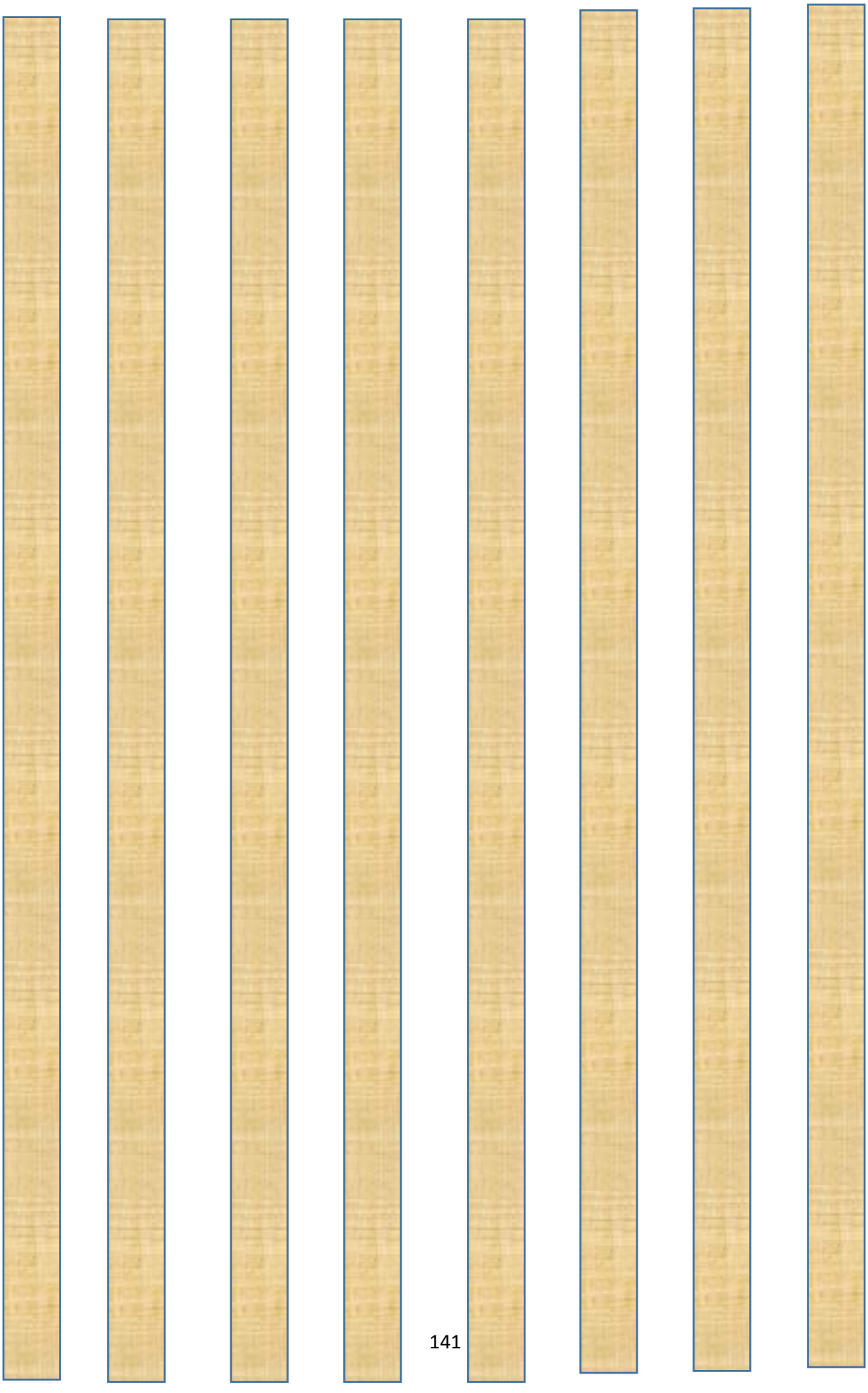
أشكال مهمة (1)



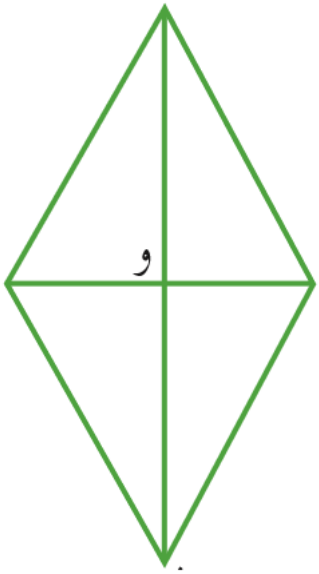
مهمة (2)

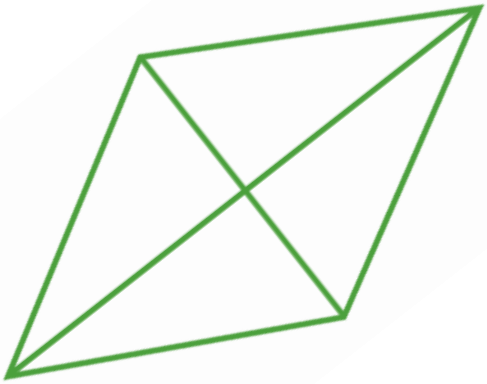


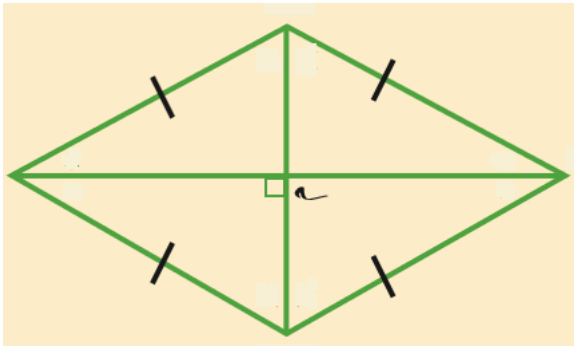
مهمة (3)

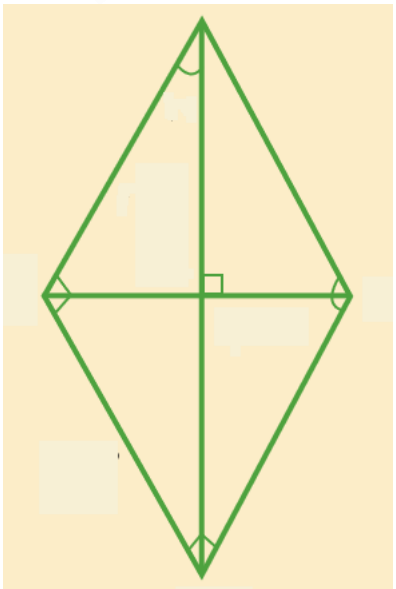


مهمة (9)

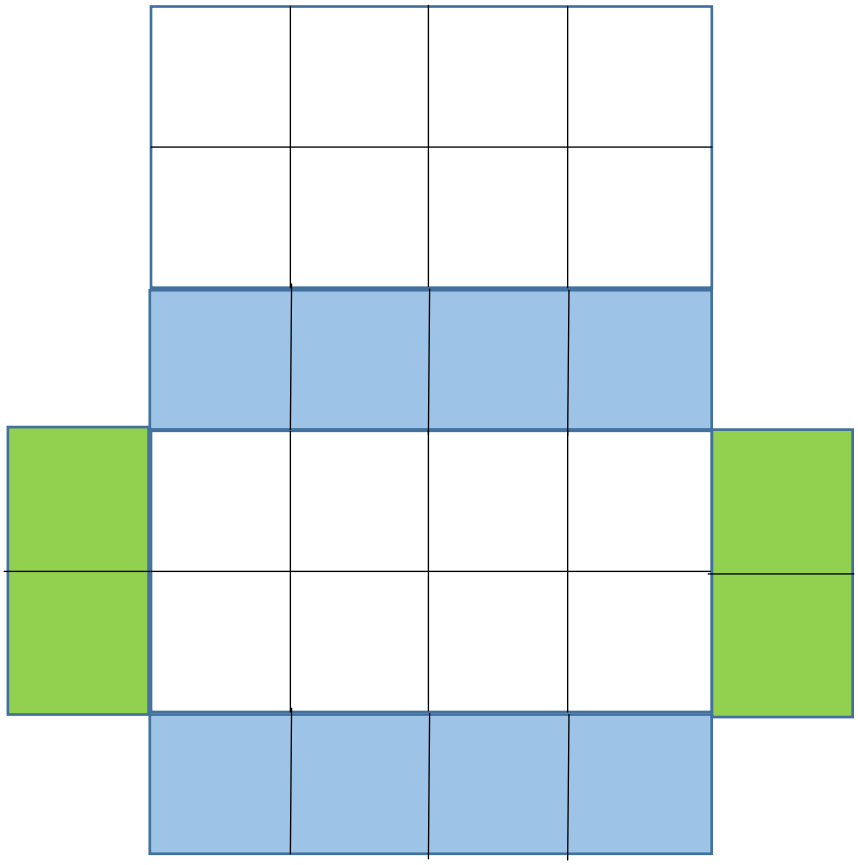


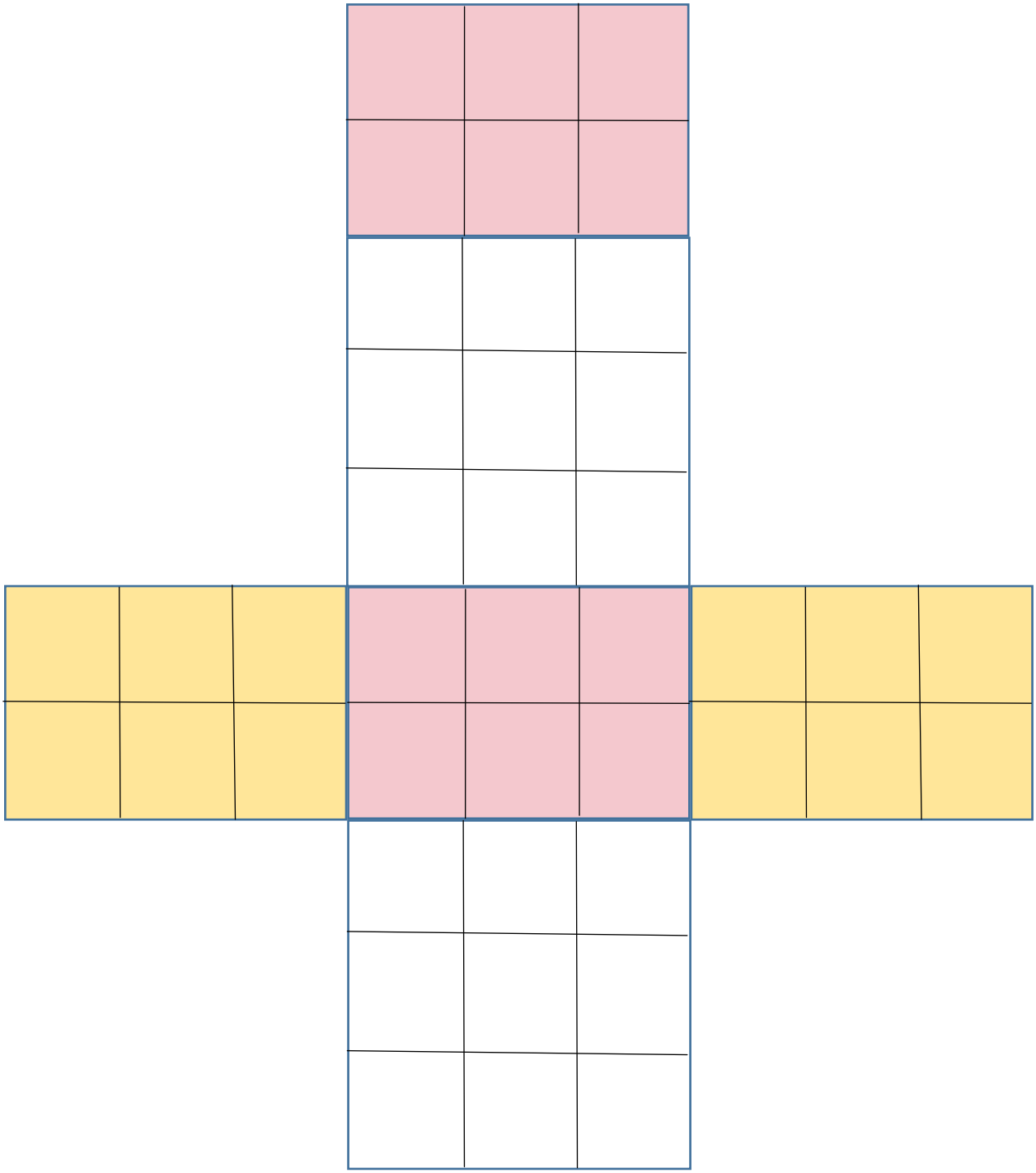


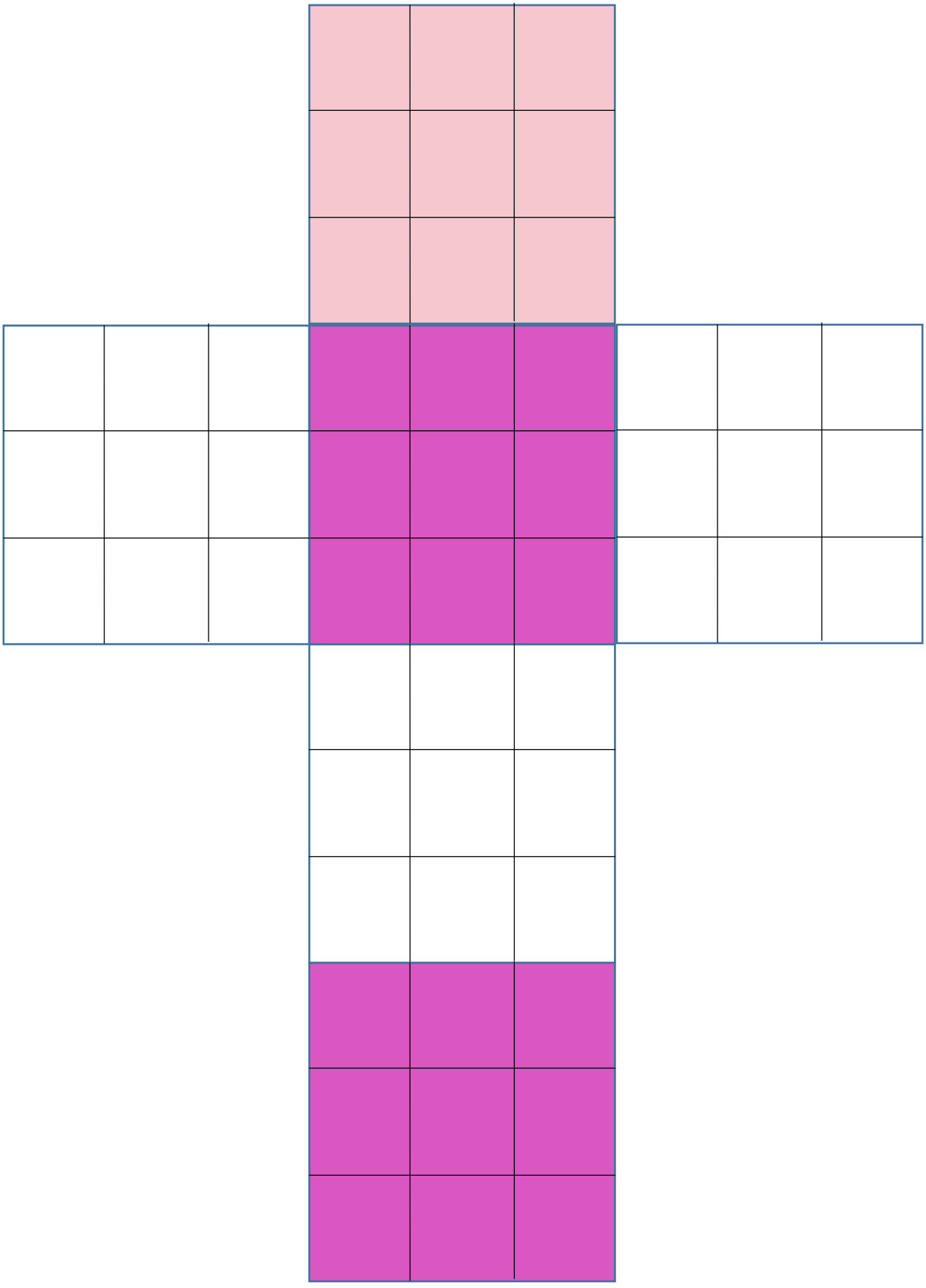


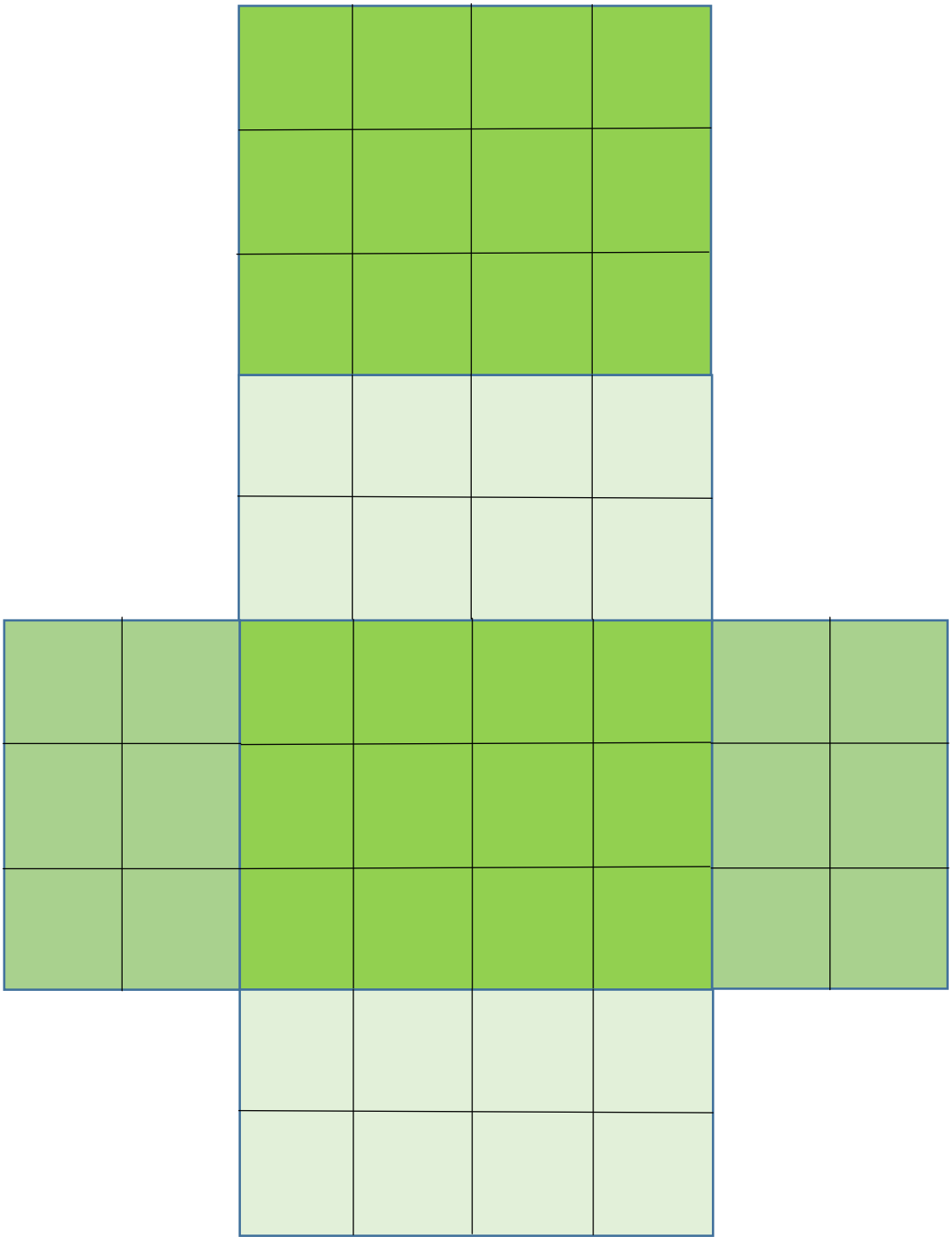


"مهمة 11 –أ"

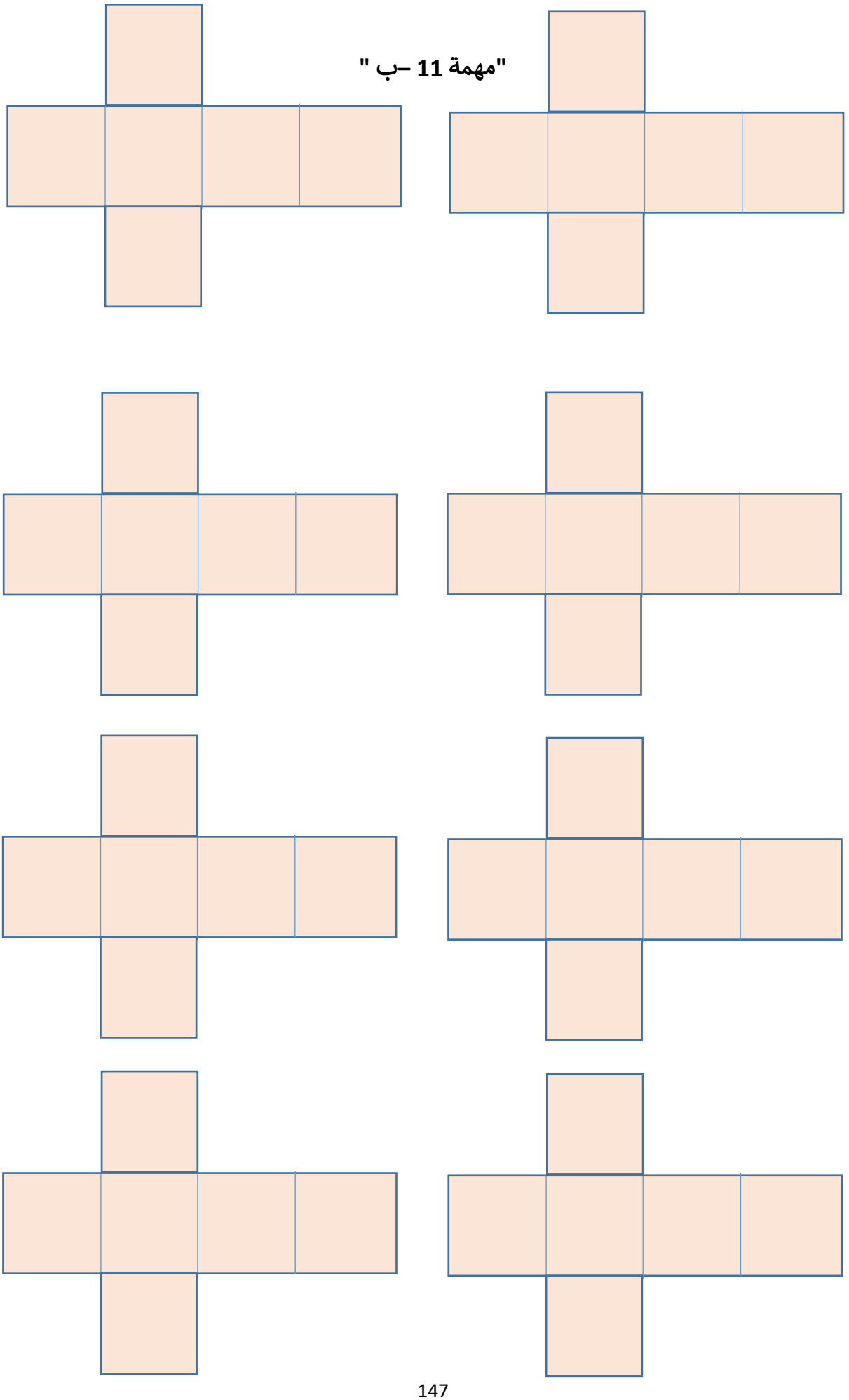


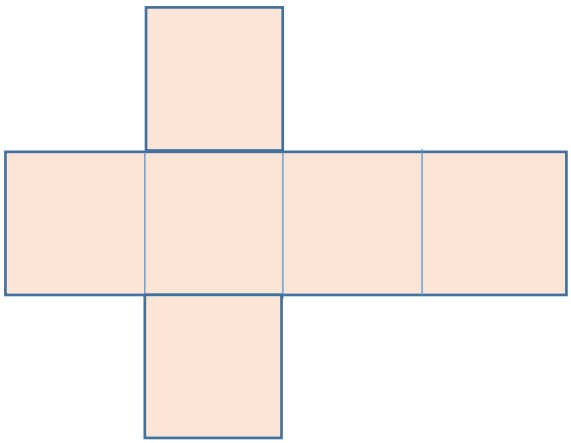


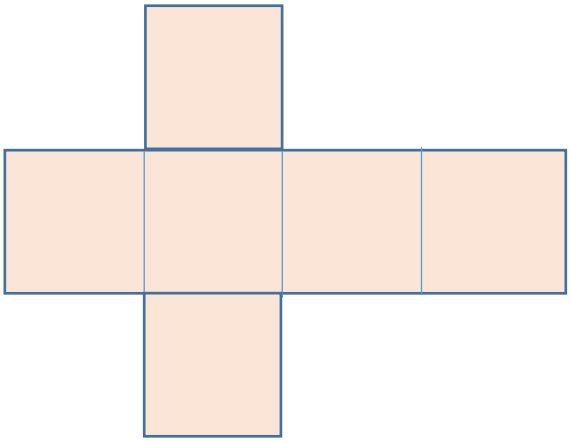


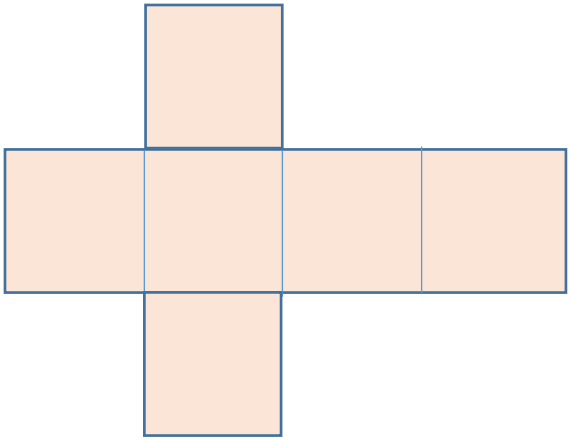


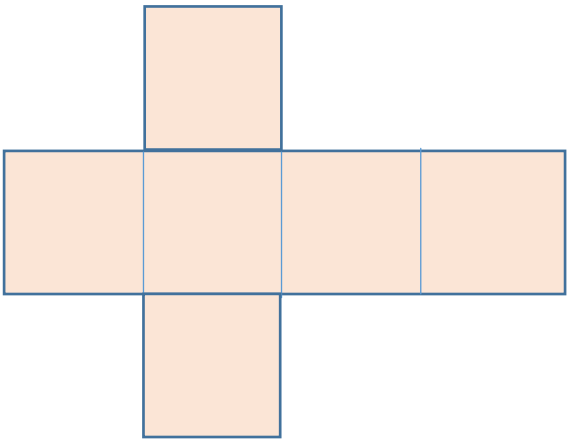
"مهمة 11 –ب "

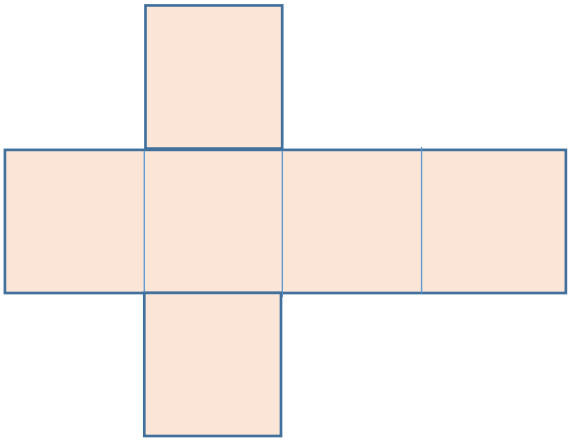


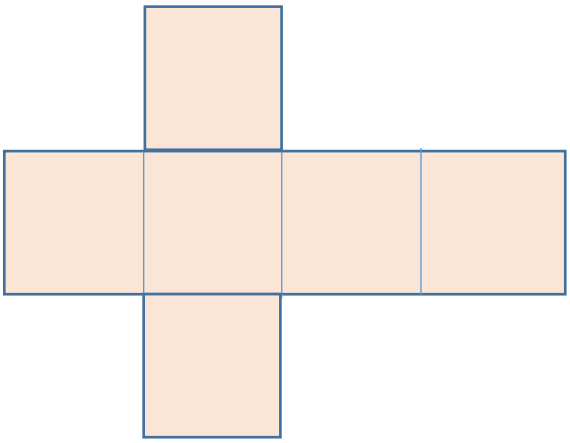


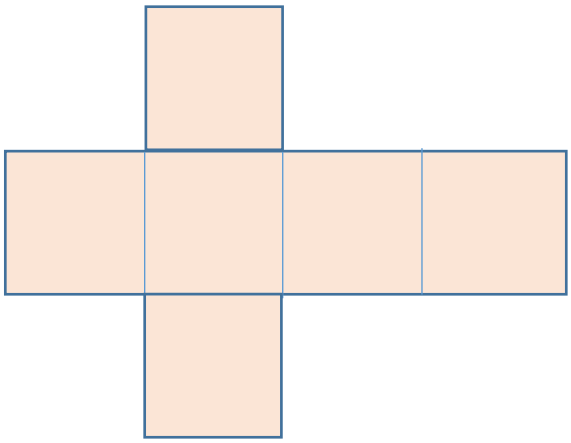


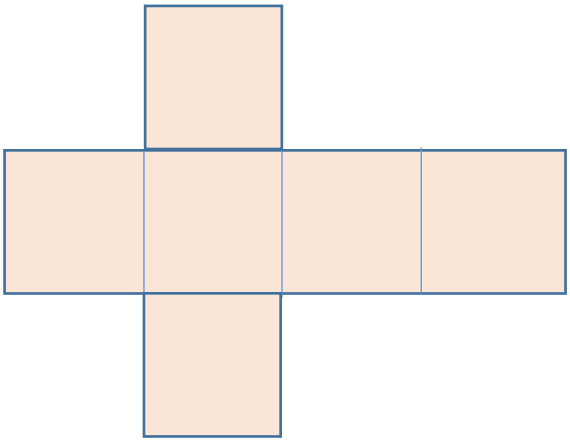


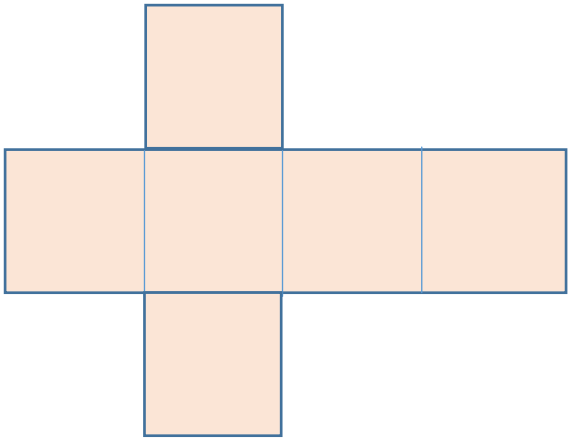


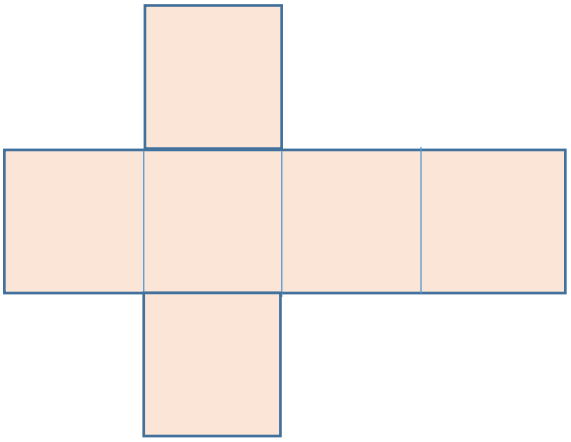


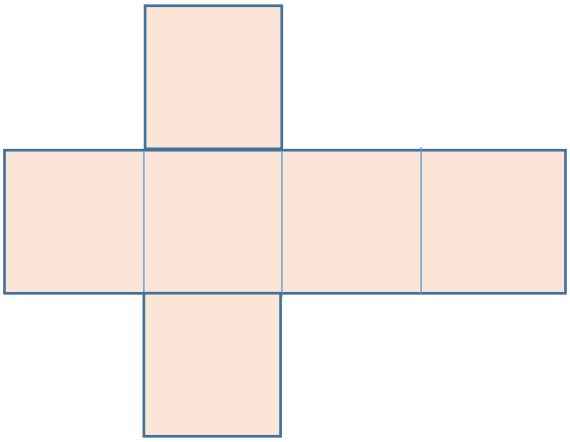


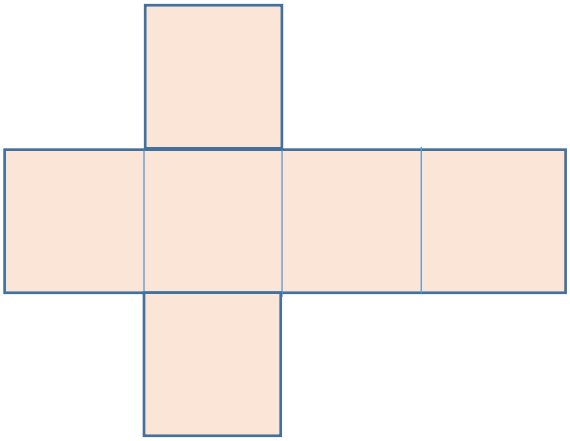


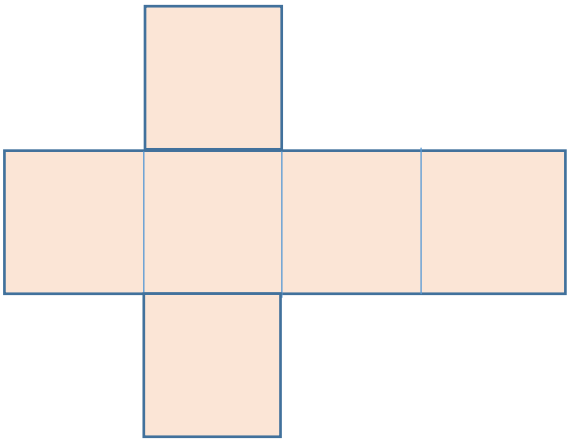


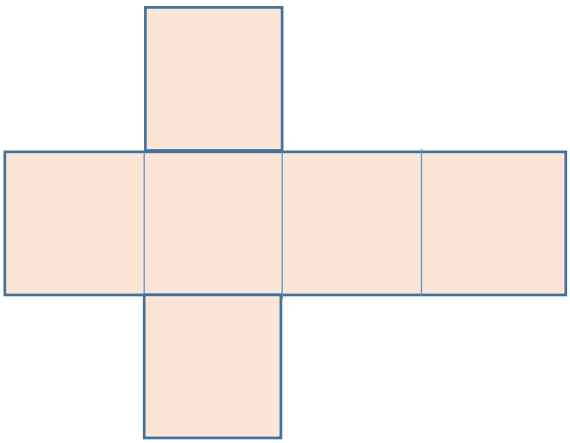


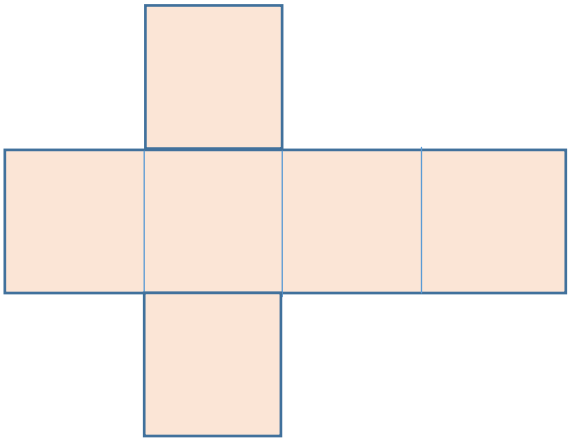


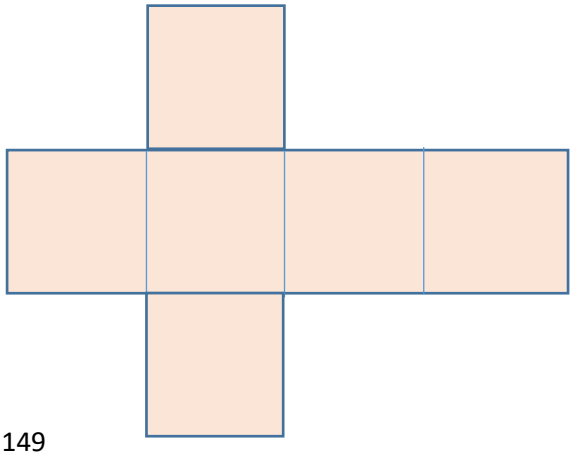


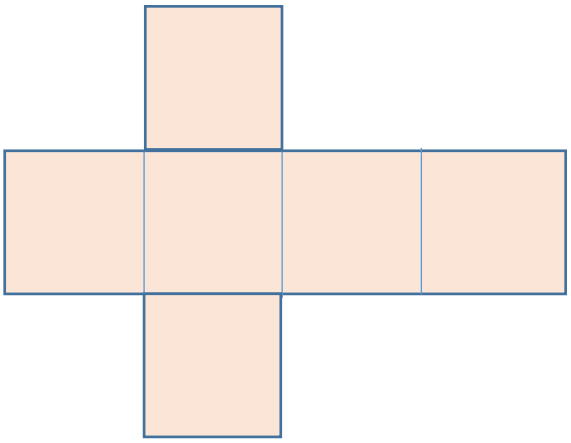


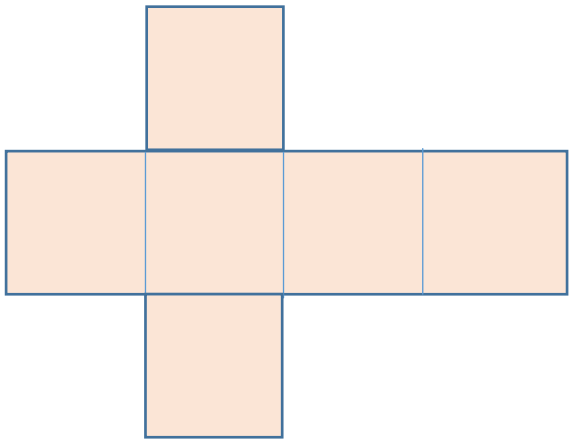


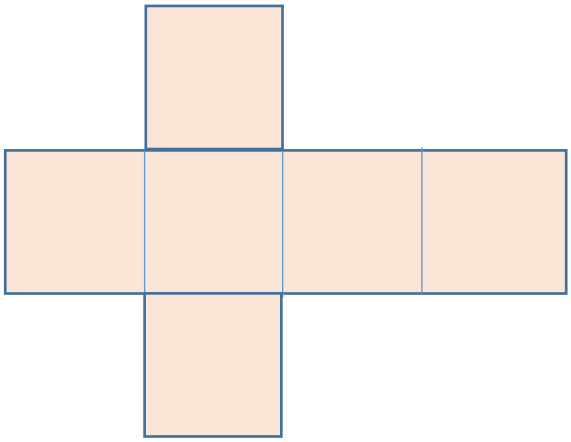


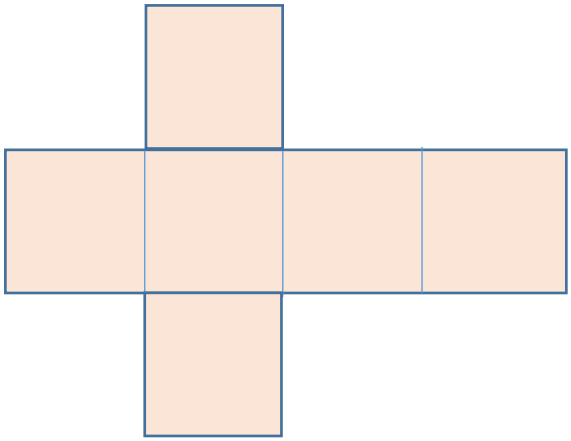


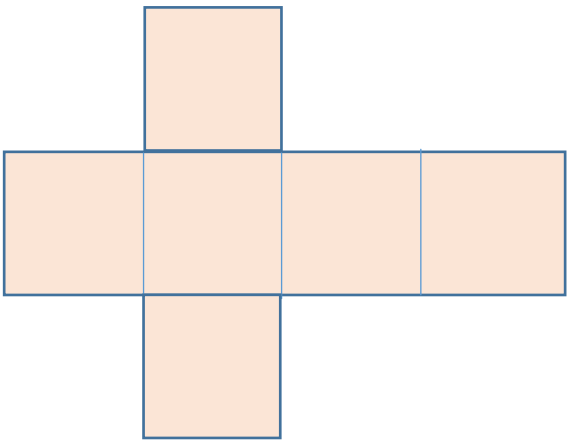


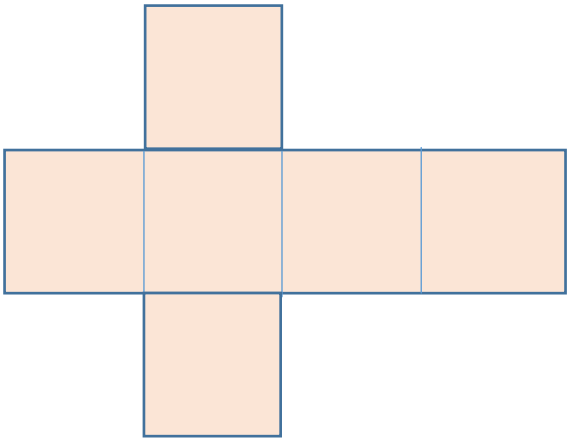


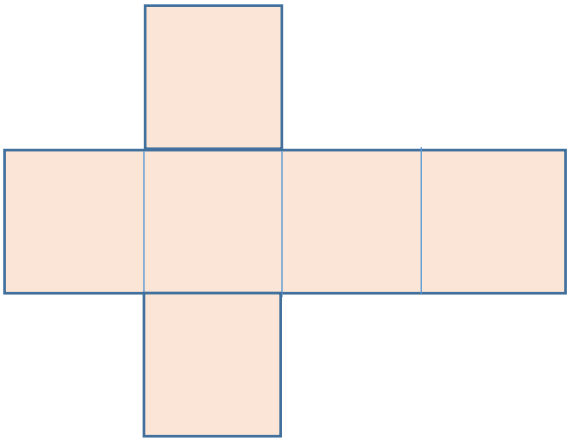


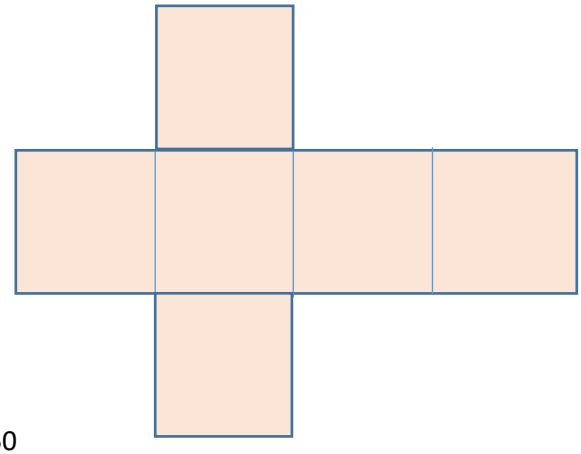












ملحق (3)

دليل المعلم للوحدة التدريسية المطوَّرة

مبحث الرياضيات

دليل المعلم للوحدة التدريسية المطوَّرة

الصف الخامس

الجزء الثاني – وحدة الهندسة والقياس

إعداد الباحثة: أماني صالح حسن ريان-شتيوي

العام الدراسي 2019/2018

مقدمة

أخي المعلم / أختي المعلمة:

يتضمن هذا الدليل توجيهات وإرشادات لمعلم/ ة الرياضيات لتدريس الوحدة الثامنة (الهندسة والقياس) الواقعة ضمن الجزء الثاني من مقرر الرياضيات للصف الخامس الأساسي والذي يدرس في الفصل الثاني حسب المنهاج الفلسطيني والتي تم تطوير وحدة لتدريسها اعتماداً على المهمَّات الأدائية.

ويشتمل هذا الدليل على جزأين حسب التفصيلات التالية:

<u>الجزء الأول:</u> نبذة مختصرة حول المهمَّات الأدائية، ويتضمن ما يلي:

- تعريف المهمة الأدائية.
- نظرة شاملة حول "لماذا المهمَّات الأدائية؟".
- أنواع المهمَّات الأدائية.
- مواصفات المهمَّات الأدائية الأصيلة.
- المهمَّات الأدائية بين التقييم والأنشطة.
- تقييم المهمَّات الأدائية.
- خطوات استخدام المهمَّات الأدائية في الدرس الواحد.

<u>الجزء الثاني:</u> حول تطبيق الوحدة التدريسية المطوَّرة والقائمة على المهمَّات الأدائية في تدريس الهندسة والقياس للصف الخامس الأساسي، حيث يتضمن ما يلي:

- مقدمة.
- الأهداف العامة لوحدة الهندسة والقياس للصف الخامس.
- خطة توزيع الحصص لكل درس من دروس الوحدة
- تخطيط دروس الوحدة التدريسية المطوَّرة القائمة على المهمَّات الأدائية.

عزيزي المعلم/ عزيزتي المعلمة أتمنى أن يكون هذا الدليل ذو فائدة في مساعدتك في تنفيذ الوحدة بشكل أفضل وأن يكون مرشدا تستعين به في أدائك.

***ملاحظة: تم الاستعانة ببعض الصور من دليل المعلم في الرياضيات "الصف الخامس" التابع لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية في اخراج هذا الدليل.**

الباحثة: أماني صالح حسن ريان-شتيوي

الجزء الأول

المهمَّات الأدائية

- **تعريف المهمة الأدائية:**

يعرف مكتاي (McTighe, 2004) المهمة الأدائية على أنها أي نشاط أو تقييم يُطلب من التلامذة من خلاله ممارسة وإظهار معرفتهم وكفاءتهم وفهمهم.

- **نظرة شاملة حول "لماذا المهمَّات الأدائية؟"**

يسعى التربويون في العصر الحديث إلى البحث عن أفضل الطرق لتعليم المواد الدراسية بشكل عام والرياضيات بشكل خاص وذلك لتمكين التلامذة من تعلمٍ يجعلهم قادرين على مواجهة تحديات التقدم السريع في متطلبات العصر والتي بدورها تحتاج إلى الكثير من المهارات والقدرات لمواجهتها. وما زال البحث جاريا عن طرق تؤدي إلى تعلم قائم على فهم عميق يجعل التلامذة قادرين على ممارسة هذا التعلُّم في حياتهم اليومية ويمكنهم من استخدام الرياضيات في الحياة. إضافة إلى تمكين التلامذة من استخدام الرياضيات بطريقة تكاملية مع الموضوعات الأخرى بما يظهر واقعيتها وأهميتها. وهنا ظهرت أهمية المهمَّات الأدائية كوسيلة يتمكن التلميذ من خلالها من ممارسة الرياضيات ويتم من خلالها أيضا تقييم التلميذ بطريقة تفحص جميع جوانب التعلُّم على جميع المستويات. ومن هنا جاءت فكرة الباحثة في تطوير وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس بحيث تقوم الوحدة المطوَّرة على المهمَّات الأدائية؛ وتساعد المعلم/ة في زيادة الفهم المفاهيمي لدى التلامذة والذي بدوره يؤثر في الكثير من المتغيرات المتعلقة بالرياضيات. حيث أن العديد من التربويين يرون أن أداء التعلُّم وممارسته يعمل على تعميق الفهم المفاهيمي والذي يعتبر أحد أجزاء البراعة الرياضية والمدخل لباقي الأجزاء فيها.

- **أنواع المهمَّات الأدائية.**

هناك ثلاث أنواع أساسية من المهمَّات الأدائية (Lewin & Shoemaker,2011) وهي:

1- **المهمة الأدائية الصغيرة:** وهي المهمة التي تحتاج إلى حصة صفية أو أقل لأدائها. وهي تشبه إلى حد كبير الأنشطة الصفية فهي قصيرة وسريعة وفعالة. وتعتبر المهمَّات الأدائية الصغيرة حجر الأساس المكون للحصة الصفية.
2- **المهمة الأدائية المتوسطة:** وهي المهمة التي تحتاج إلى أكثر من حصة صفية ولكن مدة تنفيذها لا تتجاوز ثلاث حصص صفية. وتتميز المهمَّات المتوسطة بالخصائص الخمس للمهمَّات الأدائية الأصيلة. ومثال عليها: رسم لوحة باستخدام فكرة رياضية ما.
3- **المهمة الأدائية الكبيرة:** وهي المهمة التي تحتاج إلى أكثر من ثلاث حصص صفية لأدائها. وتتميز بالخصائص الخمس للمهمَّات الأدائية الأصيلة مثلها مثل المهمَّات المتوسطة. ومثال عليها: تصميم مجسم ابداعي، نقد فكرة رياضية وتطويرها.

- **خصائص المهمَّات الأدائية الأصيلة:**

تتضمن المهمة الأدائية الخصائص التالية (Lewin & Shoemaker,2011):

1- أن يكون للطالب بعض الحرية في اختيار وتنفيذ المهمة.
2- أن تتطلب المهمة كل من المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
3- أن يكون لها إطار تصحيح واضح.
4- أن يتم تصميم المهمة لتعرض لجمهور وليس للمعلم فقط.
5- أن توضع المهمة في ضوء الهدف المراد تحقيقه بالضبط.

- **المهمَّات الأدائية بين التقييم والأنشطة:**

يمكن استخدام المهمَّات الأدائية حسب تعريف مكتاي (McTighe, 2004) كنوع من أنواع التقييم وكنوع من الأنشطة التي يتوجب على المعلم استخدامها في كل الحصص الدراسية. وقد تم تطوير هذه الوحدة (وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس) لتكون المهمَّات الأدائية الصغيرة المحور الأساسي الذي تقوم عليه أغلب الأنشطة، كما تم استخدام المهمَّات الأدائية الأصيلة (المتوسطة والطويلة) في التقييم الختامي للموضوعات وللوحدة.

- **تقييم المهمَّات الأدائية:**

سيتم تقييم المهمَّات الأدائية في هذه الوحدة من خلال أطر تصحيح (Rubrics) يتناسب كل منها مع المهمة التي تم تصميمه لها. وقد تم اختيار أطر التصحيح كأداة لتقييم المهمَّات وهي عبارة عن مجموعة من الأبعاد التي تتدرج في مستوياتها ويتضمن كل مستوى وصفا للأداء المتوقع ضمن ذاك المستوى.

- **خطوات استخدام المهمَّات الأدائية في الدرس الواحد.**

1- اطلاع التلامذة على المحتوى المعرفي الذي سيتم تعلمه.
2- استخدام المهمَّات الأدائية الصغيرة التي سيتم استخدامها كأنشطة.
3- تقديم المهمة الأدائية التقييمية في نهاية الدرس ويتم اطلاع التلامذة على إطار التصحيح الخاص بها لمعرفة معايير التصحيح التي سيتم التقييم في ضوئها التأكد من وعي التلامذة لها وللمهمة. **والتوضيح للتلامذة بأن المهمة الأدائية تحتاج لتنفيذها لعدة خطوات (فهم المهمة، تخطيط التنفيذ، البدء بالتنفيذ، انهاء المهمة والتأكد من الخطوات).**
4- الطلب من التلامذة تقييم أنفسهم باستخدام إطار التصحيح (الروبريك) المعطى لكل منهم لكل مهمة تقويمية، ثم مقارنة التقييم الذاتي مع تقويم المعلم.

الجزء الثاني

تطبيق الوحدة التدريسية المطوَّرة

مقدمة:

إيمانا من الباحثة بأهمية المهمَّات الأدائية كحجر أساس يجب أن ترتكز عليه معظم الأنشطة التعليمية والتقييمية في الحصص الصفية، جاء هذا الدليل الذي يساعد المعلمين والمعلمات الذين يدرسون وحدة الهندسة والقياس من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الخامس على تنفيذ هذه الوحدة بعد تطويرها اعتماداً على المهمَّات الأدائية.

وقد جاء هذا الدليل مرتبا وفق ترتيب الدروس في الوحدة التدريسية المطوَّرة المرفقة معه، حيث يقابل كل درس في الوحدة درسا في دليل المعلم. ونظرا لأن الدروس يستغرق كل منها أكثر من حصة تدريسية فقد تم ترتيب الخطط في الدليل بما يتناسب مع ذلك. وقد احتوت كل خطة تحضيرية على ما يلي:

1- نتاجات التعلُّم.
2- المعرفة السابقة والتهيئة.
3- الأنشطة (مهمَّات أدائية صغيرة).
4- التوقيت لكل نشاط وخطوة في الدرس.
5- التقييم التكويني والختامي (غالبا مهمَّات أدائية متوسطة).

وختاما أتمنى أن يحقق هذا الدليل ما وضع لأجله ويكون مرشدا للمعلم/ة ،،،،

<u>الأهداف العامة لوحدة الهندسة والقياس الواقعة ضمن الجزء الثاني من كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي حسب المنهاج الفلسطيني.</u>

11- التعرف إلى الشكل الرباعي.
12- التعرف إلى خصائص المربع والمستطيل.
13- التعرف إلى المعين وخصائصه.
14- استنتاج حجم متوازي المستطيلات والمكعب.
15- التحويل بين وحدات القياس: الطول، الكتلة، والزمن.

خطة توزيع الحصص لكل درس من دروس الوحدة كما ورد من تعميمات وزارة التربية والتعليم الفلسطينية:

الدرس	عدد الحصص	مجموع الحصص
الشكل الرباعي.	3	16
المستطيل والمربع.	3	
المعين.	3	
حجم متوازي المستطيلات والمكعب.	3	
وحدات القياس.	4	

تحليل محتوى الوحدة (معرفة مفاهيمية، معرفة إجرائية، حل مشكلات) استنادًا لما جاء في دليل المعلم التابع لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية:

الدرس	معرفة مفاهيمية (مفاهيم وتعميمات)	معرفة إجرائية	استدلال وحل مشكلات
الشكل الرباعي	- الشكل الرباعي. -أمثلة على أشكال هندسية رباعية - مجموع زوايا الشكل الرباعي =360 درجة	-يميز الأشكال الرباعية من بين الأشكال الأخرى. -يجد قياس زاوية مجهولة في الشكل الرباعي.	-يستنتج مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = 360 درجة ويوظفها في حل مشكلات.
المستطيل والمربع	-المستطيل - أمثلة على شكل مربع من الواقع. - أقطار المستطيل - أقطار المربع	- يجد محيط مستطيل بمعلومية أبعاده. -يجد مساحة مستطيل بمعلومية أبعاده. -يجد محيط المربع بمعلومية ضلعه. - يجد مساحة المربع	-يستنتج العلاقة بين أقطار المستطيل. - يستنتج العلاقة بين أقطار المربع. - يستنتج أنه عندما تتعامد الأقطار في المستطيل فإنه يصبح مربع.

		بمعلومية ضلعه. -يرسم أقطار المستطيل. -يرسم أقطار المربع. - يوظف خواص المستطيل في الحل. - يوظف خواص المربع في الحل.	- يستنتج العلاقة بين كل من المربع والمستطيل.
المعين	- المعين. - خصائص المعين.	-يميز المعين من بين أشكال رباعية معطاة. - يوظف خصائص المعين في الحل.	- يستنتج أنه عندما تتساوى أقطار المعين فإنه يصبح مربع. - يكون شبكة مفاهيمية منظومية للعلاقة بين المربع والمستطيل والمعين.
حجم متوازي المستطيلات والمكعب	- الحجم. - وحدات الحجم. - العلاقة بين وحدات الحجم	- يحدد الوحدة المناسبة لقياس حجم ما. -يجد حجم متوازي مستطيلات أبعاده معلومة. - يجد حجم مكعب طول ضلعه معلوم.	-يوظف قانون حجم متوازي المستطيلات في حل مسائل -يوظف قانون حجم المكعب في حل مسائل
وحدات القياس	-وحدات قياس الطول. - العلاقة بين وحدات قياس الطول. - مفهوم التحويل بين وحدات الطول.	-يحدد الوحدة المناسبة لقياس طول ما. -يحول بين وحدات الطول. -يحدد الوحدة المناسبة لقياس كتلة ما. - يحسب كتلة ما "يختارها	-يوظف تحويل الأطوال في حل مسائل حياتية. -يوظف تحويل الكتل في حل مسائل واقعية. -يوظف تحويل الزمن في حل مسائل حياتية.

	- وحدات قياس الكتلة. - العلاقة بين وحدات قياس الكتلة. - مفهوم التحويل بين وحدات الكتلة. - وحدات قياس الزمن. - العلاقة بين وحدات قياس الزمن. -مفهوم التحويل بين وحدات قياس الزمن.	هو". -يحول بين وحدات الكتلة. - يحدد الوحدة المناسبة لقياس زمن ما. -يحول بين وحدات الزمن. -يجد حاصل جمع أو طرح فترات زمنية معطاة،	- يوظف جمع وطرح الفترات الزمنية في حل مسائل حياتية.

المفاهيم الخاطئة وصعوبات التعلم:

الوحدة	الأخطاءالمفاهيميّة وصعوبات التعلّم (المتوقّعة)	إجراءات مقترحة
الثامنة الهندسة	- مفهوم التقابل والتجاور لأضلاع الشكل الرباعي، والتقابل لزواياه.	- يمكن معالجة ذلك بالربط مع طريقة جلوس الطلبة في الصف، وتمثيل التجاور والتقابل على مجموعة من الطلبة، أو ذكر أمثلة من البيئة الصفية توضّح مفهوم التقابل والتجاور (حواف السبورة، الباب، الشباك، الطاولة ...). - استخدام اللوحة المسمارية لتكوين أشكال رباعية عدّة من قبل الطلبة، وتحديد الزوايا والأضلاع المتقابلة والمتجاورة.
	- إيجاد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الرباعي، عند إيجاد قياس الزاوية المجهولة يجمع الزوايا المعلومة ثم يطرح المجموع من ١٨٠ بدلاً من ٣٦٠، خالطاً بذلك بين مجموع زوايا الشكل الرباعي والمثلث.	- تنفيذ أنشطة متعددة بقصّ ولصق زوايا الشكل الرباعي، أو استخدام المنقلة للتأكيد على أنّ مجموع قياس زوايا الشكل الرباعي ٣٦٠°.

	- التمييز بين خواص كلٍّ من المربع والمستطيل.	التأكيد على مفهوم وتعريف كلٍّ منهما من خلال إجراءات عدّة، منها: ١- تقمُّص الأدوار: حيث يقوم طالبان بتقمّص شخصية كلّ من المربع والمستطيل، وإجراء حوار بينهما يوضّح خواص كلٍّ منهما. ٢- كتابة الخواص على لوحات حائطيّة، مع ذكر بعض الأشياء من البيئة على كلٍّ منهما، مثل: إطار كلٍّ من: (السبورة، الباب، صورة ...) ٣- لعبة (الكرسي الساخن) حيث يتطوّع طالب متميز بالجلوس على الكرسي الساخن، ويجيب عن أسئلة الطلاب المتعلقة بالشكل. ٤- التأكيد على خاصية تساوي أضلاع المربع.
	- الخلط بين مفهوم كلٍّ من الحجم والمِساحة. - تمييز وحدة الحجم؛ حيث يكتب الطلبة وحدة قياس الطول بدل وحدة قياس الحجم عند حلّ الأسئلة، أو عدم كتابة الوحدة نهائيّاً.	- التأكيد على مفهوم الحجم من خلال المكعبات الصغيرة (الموجودة في الحقيبة التعليميّة)، حيث يتم تكوين مجسّمات منها وحساب حجمها. - توضيح الفرق بين الحجم والمساحة، حيث المساحة تتعلق بالأشكال الهندسية المستوية بينما الحجم يتعلق بالمجسّمات والحيّز؛ من خلال عرض مجسّمٍ وشكلٍ هندسيّ، مثل: عرض المكعب والمربع. - تنبيه الطلبة بأهميّة كتابة الوحدة، وأنها جزء من الحل، والحل من دونها غير كامل.

	- تحديد العلاقة بين وحدات الطول المختلفة، وتحديد العملية المستخدمة في التحويل بين الوحدات. - التحويل من وحدة إلى أخرى من وحدات قياس الكتلة.	- استخدام مخطّط الدرج كتبسيط لعملية التحويل، وآليّة التحويل من المستوى الأعلى إلى الأدنى وبالعكس. -توضيح العلاقة بين وحدات قياس الكتلة من خلال رسم الدرج الخاص بهما، والتنبيه على أنّ أثناء النزول نستخدم عمليّة الضرب، وأثناء الصعود نستخدم عملية القسمة. -توظيف الألعاب في حلّ التدريبات، مثل لعبة المصافحة؛ حيث يُقسّم بعض الطلبة إلى مجموعتين: إحداهما تحمل بطاقات عليها أسئلة، والأخرى تحمل بطاقات عليها الأجوبة حيث يتم حلّ السؤال، واختيار الإجابة من المجموعة.
	- التحويل بين وحدات قياس الزمن.	توضيح العلاقة بين وحدات قياس الزمن من خلال الدرج الخاص بها.
	- عملية جمع الفترات الزمنية وطرحها. - استخدام النظام العشري بدل النظام الستيني، فيحمل ١٠ بدل من ٦٠ في عملية الجمع، ويستلف ١٠ بدل من ٦٠ في عملية الطرح.	-التأكيد على النظام الساعاتي (الستيني)،من خلال توضيح أنّه عند الحمل في الجمع يتم حزم ٦٠ دقيقة أو ثانية لتصبح ١ ساعة أو دقيقة، وفي عملية الطرح يتم استلاف ١ ساعة أو دقيقة، وتفكيكها لتصبح ٦٠ دقيقة أو ثانية.

خطط التحضير اليومية

الدرس الأول	الشكل الرباعي	عدد الحصص (٣)

الأهداف:

١. أن يعرف الشكل الرباعي.

٢. أن يذكر أمثلة على أشكال هندسية رباعية.

٣. أن يميز الأشكال الرباعية من بين الأشكال الأخرى.

٤. أن يستنتج أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠ درجة.

٥. أن يحدد مجموعة الزوايا التي يمكن أن تكون زوايا رباعي.

٦. أن يجد قياس زاوية مجهولة في الشكل الرباعي.

الخبرات السابقة:

١. المنحنى المفتوح والمغلق (البسيط وغير البسيط).

٢. مجموع زوايا المثلث = ١٨٠ درجة

الدرس الأول: خطة حصة صفية رقم (1)

نتاجات التعلّم
1. أن يعرف التلميذ الشكل الرباعي. 2. أن يذكر التلميذ أمثلة على أشكال هندسية رباعية. 3. أن يميز التلميذ الأشكال الرباعية من بين الأشكال الأخرى.
الخبرات السابقة
المنحنى المفتوح، المنحنى المغلق (البسيط وغير البسيط).
الوسائل المساعدة
مقص آمن، صمغ.
التهيئة (3 دقائق)
1-القيام بتوضيح المحتوى المعرفي الذي سيتم تقديمه في الحصة من خلال توضيح نتاجات التعلّم للطلاب. 2-القيام بسؤال التلامذة لاستدعاء الخبرات السابقة من خلال سؤال التلامذة: *ما هو المنحنى المفتوح؟ *ما هو المنحنى المغلق؟ *هل هناك أنواع للمنحنى المغلق والمفتوح؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- الطلب من التلامذة القيام بمهمة رقم (1) ويقوم المعلم في هذه الأثناء بالقيام بالتجول بين المجموعات وتيسير الاستقصاء والوصول لخصائص الشكل الرباعي دونما صياغتها أو الإشارة أنها خصائص للشكل الرباعي (10 دقائق).
2- مناقشة الإجابات الصحيحة والخاطئة حول مهمة أدائية رقم (1) بشكل جماعي (4 دقائق).
3- القيام بتنفيذ النشاط الخاص بالشكل الرباعي ومساعدة التلامذة وتيسير الاستجابات. (10 دقائق)
4- بعد الانتهاء من المهمة والنشاط يقوم المعلم بسؤال التلامذة ما يلي: (3دقائق) • هل يمكن أن يكون الشكل الرباعي منحنى مفتوح؟ • هل يمكن أن يكون الشكل الرباعي منحنى مغلق غير بسيط؟ • هل يمكن أن يكون الشكل الرباعي منحنى مغلق بسيط؟ هل يعتبر هذا شرط؟ • إن كان الشكل الرباعي منحنى مغلق بسيط؟ ما هي الشروط الأخرى الواجب وجودها في الشكل ليكون شكل رباعي؟

5- صياغة التعريف مع التلامذة وكتابته على السبورة. (3 دقائق)
6- الطلب من التلامذة إعطاء أمثلة من الصف على أشكال رباعية. ومناقشة الإجابات الصحيحة وغير الصحيحة وتيسير الإجابات. (3 دقائق)
7- البدء بمناقشة مهمة أدائية رقم (2) لتكون تقويما ختاميا للحصة يتم من خلالها تمييز الأشكال الرباعية من غيرها. ويتم الطلب من التلامذة تكملة التنفيذ في البيت وتقييم أنفسهم باستخدام إطار التصحيح من وجهة نظرهم لمقارنتها لاحقا مع تقييمات المعلم. (2 دقيقة)
التقييم الختامي
تنفيذ المهمة الأدائية (2) (7 دقائق)

الدرس الأول: خطة حصة صفية رقم (2)

نتاجات التعلّم
1-أن يستنتج التلميذ أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360 درجة. 2-أن يحدد مجموعة الزوايا التي تكون زوايا رباعي. 3-أن يجد قياس زاوية مجهولة في الشكل الرباعي.
الخبرات السابقة
*مفهوم الشكل الرباعي. *مجموع زوايا المثلث = 180 درجة
الوسائل المساعدة
مقص آمن، صمغ
التهيئة (10دقائق)
*القيام في بداية الحصة بمناقشة مهمة أدائية (2) وتكملتها. *اخبار التلامذة عن نتاجات التعلُّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *سؤال التلامذة عن مجموع زوايا المثلث.
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- الطلب من التلامذة تنفيذ مهمة أدائية رقم (3). ويقوم المعلم في الأثناء بالتجول بين التلامذة وتقديم التيسير دونما

تدخل مباشر. (10 دقائق)
2- مناقشة الملاحظات على السبورة بشكل جماعي والتوصل للتعميم أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360 درجة. (5 دقائق)
3- عرض المثال التالي على السبورة ومناقشته مع التلامذة: أي مما يلي يشكل زوايا رباعي ولماذا؟ (5دقائق) • 50، 160، 30،20 • 60،90،110،100
4- تكليف التلامذة بحل السؤال التالي في دفاترهم والقيام بتصحيح الدفاتر حدد أي من المجموعات التالية تشكل زوايا شكل رباعي مع التبرير (10 دقائق) • 200،100،60،40 • 40،150،50،50 • 90،90،90،90 • 60،110،120،70
التقييم الختامي (5 دقائق)
كون مجموعتين لزوايا من الممكن أن تشكل زوايا رباعي ومجموعتين لزوايا لا يمكن أن تشكل رباعي مع ذكر السبب في الحالتين.

الدرس الأول: خطة حصة صفية رقم (3)

نتاجات التعلّم
جميع أهداف درس الشكل الرباعي.
الخبرات السابقة
مجموع زوايا الشكل الرباعي =360 درجة
الوسائل المساعدة
مقص، صمغ، ورق كرتون، ألوان.
التهيئة (5دقائق)

*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه.

*يتم سؤال التلامذة:

1-ما هو تعريف الرباعي؟

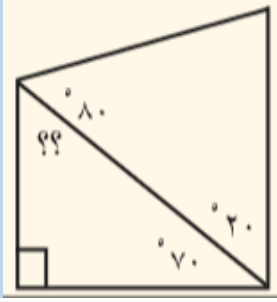
2-ما مجموع قياسات زوايا الرباعي؟

الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)

1- الطلب من التلامذة تنفيذ مهمة أدائية (4) بعد مناقشتهم بها .. وفهم كامل الخطوات وكامل معايير إطار التصحيح. (10 دقائق)

2- مناقشة التلامذة أثناء التجول بينهم حول ما يتم عمله ومساعدتهم للوصول إلى الأداء المطلوب ومن ثم استلام المهمَّات منهم. (20 دقيقة).

التقييم الختامي (10دقائق)



أوجد قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور والمشار إليها بـ (؟؟)

تكليف التلامذة بحل المسألة ومناقشتها على السبورة مع التأكيد على استخدام خطوات حل المسائل.

الدرس الثاني	المستطيل والمربع	عدد الحصص (٣)

الدرس الثاني: خطة حصة صفية رقم (1)

نتاجات التعلّم
1-أن يذكر التلميذ أمثلة على شكل مستطيل من الواقع.
2-أن يذكر التلميذ أمثلة على شكل مربع من الواقع.
3-أن يجد التلميذ محيط المستطيل بمعلومية أبعاده.
4-أن يجد التلميذ مساحة المستطيل بمعلومية أبعاده.
5-أن يجد التلميذ محيط المربع بمعلومية ضلعه.
6-أن يجد التلميذ مساحة المربع بمعلومية ضلعه.
الخبرات السابقة
***المستطيل (مفهوم، محيط، مساحة).**
***المربع (مفهوم، محيط، مساحة).**
الوسائل المساعدة
مسطرة، أقلام ملونة
التهيئة (15دقائق)

*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّمللحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه.

*البدء في الحصة بسؤال التلامذة:

1-من يعطيني مثالا على المستطيل من الواقع؟

2-من يعطيني مثالا على المربع من الواقع؟

3-أين هو المستطيل هل هو الشكل الخارجي (السياج) أم كل الشكل؟ دعونا نمرر اصبعنا على المستطيل المعروض على السبورة.

4-كذلك للمربع. (يشير التلامذة على السياج الخارجي)

5-ما علاقة أضلاع المستطيل ببعضها؟

6-ما علاقة زوايا المستطيل ببعضها؟

7-ما علاقة أضلاع المربع ببعضها؟

8-ما علاقة زوايا المربع ببعضها؟

9-ماذا نقصد بمحيط المستطيل؟ محيط المربع؟

10-ماذا نقصد بمساحة المستطيل؟ مساحة المربع؟

11-من يذكر لي قانون محيط المستطيل؟

12-من يذكر لي قانون محيط المربع؟

13-من يذكر لي قانون مساحة المستطيل؟

14-من يذكر لي قانون مساحة المربع؟

الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)

1- البدء بتنفيذ النشاط الأول في الدرس ويقوم المعلم بالتجول بين التلامذة لعملية التيسير (15 دقائق)

2- البدء بتنفيذ النشاط الثاني في الدرس ويقوم المعلم بالتجول بين التلامذة لعملية التيسير (10 دقائق)

التقييم الختامي (5 دقائق)

لنلخص ما تعلمناه اليوم (عصف ذهني سريع) يذكر فيه التلامذة ما تم تعلمه لقفل الحصة

الدرس الثاني: خطة حصة صفية رقم (2)

نتاجات التعلّم
1.أن يحدد التلميذ أقطار المستطيل في مستطيل معطى. 2.أن يرسم التلميذ أقطار المستطيل. 3.أن يحدد التلميذ أقطار المربع في مربع معطى. 4.أن يرسم التلميذ أقطار المربع. 5.أن يستنتج التلميذ العلاقة بين بين أقطار المستطيل. 6.أن يستنتج التلميذ العلاقة بين أقطار المربع. 7.أن يستنتج التلميذ أنه عندما تتعامد أقطار المستطيل فإنه يصبح مربع. 8.أن يستنتج التلميذ العلاقة بين المربع والمستطيل.
الخبرات السابقة
*المستطيل. *المربع. *الضلعان المتجاوران. *الضلعان المتقابلان. *مفهوم القطر. *التعامد
الوسائل المساعدة
*ماصات عصير(شلمونات)، مقصات آمنة، أسلاك، حواف قائمة جاهزة
التهيئة (10دقائق)
*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّمللحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يرسم المعلم مستطيل ومربع على السبورة أمام التلامذة ويسميهما ويقوم بالسؤال: 1.ما هي خصائص المستطيل التي تعلمناها؟ 2.ما هي خصائص المربع التي تعلمناها؟ 3.سمي المربع المرسوم، سمي المستطيل المرسوم. 4.أين الضلعان المتجاوران في المربع/ المستطيل؟ ماذا نقصد بهما؟ سميهما 5.أين الضلعان المتقابلان في المربع/ المستطيل؟ ماذا نقصد بهما؟ سميهما 6.ما معنى قطر؟ ما هو القطر؟ سمي قطر في المربع، سمي قطر في المستطيل. 7.ماذا نقصد بالتعامد؟ ما معنى متعامدان؟

الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- تنفيذ مهمة أدائية (4) ويقوم المعلم بالتجول بين التلامذة للتيسير من أجل الوصول لخصائص أقطار المستطيل وأقطار المربع. (9 دقائق)
2- التركيز أثناء التجول بين التلامذة على تمكين التلامذة على تكوين الأقطار وقياس أطوالها والتحقق من تعامدها من عدمه من خلال المسطرة والحافة القائمة. (9 دقائق)
3- يطلب المعلم من التلامذة القيام بكتابة تقريرهم النهائي حول أقطار المربع والمستطيل والحرص على توجيه أفكار التلامذة بشكل غير مباشر نحو العلاقة بين المستطيل والمربع (7 دقائق)
التقييم الختامي (10 دقائق)
ما رأيك. هل يمكن أن يكون المستطيل مربع؟ ما هو التعديل الواجب علينا عمله ليصبح مربع. اقترح تعديل. هل المربع يسمى مستطيل؟ هل يحتاج لتعديل ليسمى مستطيل لماذا؟

الدرس الثاني: خطة حصة صفية رقم (3)

نتاجات التعلّم
أن يوظف التلميذ خصائص المربع والمستطيل في الحل.
الخبرات السابقة
جميع الخبرات التي تم عرضها في هذا الدرس
الوسائل المساعدة
الوحدة المطوَّرة، أقلام ملونة
التهيئة (دقيقتان)
*ناقش مع تلامذتك المهمة الأدائية رقم (5) وقدمها لهم من خلال: سنقوم اليوم بتصميم غرفة ألعاب ضمن شروط، سيكون علينا القيام بالمهمة بشكل جماعي ألا للنقاش ضمن مجموعات ثم سيكون على كل منكم تنفيذ المهمة بشكل فردي.

الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يبدأ التلامذة بتنفيذ المهمة الأدائية ويقوم المعلم بالتجول بين المجموعات أثناء عملية النقاش (15 دقيقة)
2- تنفيذ المهمة الأدائية بشكل فردي. (20 دقيقة)
3- تسليم المهمَّات الأدائية للمعلم من أجل التقييم. اطلب من تلامذتك القيام بتقييم أنفسهم من أجل مقارنة تقيمهم مع تقييم المعلم لاحقا (3 دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
مناقشة التحدي الأخير الموضوع ضمن الوحدة المطوَّرة بشكل جماعي مع المعلم واستمطار الأفكار

الدرس الثالث: خطة حصة صفية رقم (1)

نتاجات التعلّم
1.أن يعرف التلميذ المعين. **2.أن يميز التلميذ المعين من بين أشكال هندسية رباعية معطاة.** **3.أن يتعرف التلميذ إلى خصائص المعين.**
الخبرات السابقة
***الأشكال الرباعية.** ***المربع.** ***خصائص أقطار المربع.**
الوسائل المساعدة
ماصات العصير (الشلمونات)، أسلاك، حواف قائمة، الوحدة المطوَّرة.
التهيئة (3دقائق)
***اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه.** ***يقوم المعلم بسؤال التلامذة ما يلي:**

1. ما هو الشكل الرباعي؟ 2.ما هي خصائص المربع بالنسبة للأضلاع؟ 3.ما هي خصائص المربع بالنسبة للزوايا؟ 4.ما هي خصائص المربع بالنسبة للأقطار؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يقوم المعلم بالطلب من التلامذة البدء بتنفيذ مهمة أدائية (6) ويقوم بالتجول بين التلامذة أثناء تنفيذ المهمة للتيسير. (6 دقائق)
2- يقوم المعلم بسؤال التلامذة الأسئلة ضمن المهمة الأدائية المتعلقة بنوع الشكل المتكون من تعديل الشلمونات هل هو مربع؟ هل هو مستطيل؟ (1 دقيقة)
3- يستمطر المعلم أفكار التلامذة من خلال سؤالهم (5دقائق) • ماذا تلاحظ على عدد أضلاع المعين؟ هل هو شكل رباعي؟ • ماذا تلاحظ على أطوال أضلاع المعين؟ ما علاقتها ببعضها؟ • ماذا تلاحظ على العلاقة بين المربع والمعين؟ هل يمكن أن أحصل على مربع من المعين؟ كيف؟ 4- يقوم التلامذة بكتابة ملاحظاتهم على المهمة الأدائية (4) ويقوم المعلم بالتيسير والتجول بينهم. (5 دقائق)
5- يطلب المعلم من التلامذة تكوين تعريف للمعين من خلال الملاحظات التي كتبها التلامذة على مهمة أدائية (4) ثم يقوم بتوجيه أفكار التلامذة بشكل غير مباشر ليركزوا على الخاصية الحرجة الأساسية في المعين (جميع أضلاعه متساوية) مع عدم اهمال الخواص الحرجة الأخرى إن ظهرت لدى التلامذة. (10 دقائق)
6- يطلب المعلم من التلامذة تنفيذ النشاط الأول. ويقوم في الأثناء بالتيسير وتصحيح الأخطاء المفاهيمية إن ظهرت بشكل فردي. (5 دقائق)
7- مناقشة النشاط على السبورة بشكل جماعي. (5 دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
حل سؤال: هل يمكن أن نعطي المربع اسمين (مربع ومعين)؟ ومناقشته بشكل جماعي لإغلاق الحصة به.

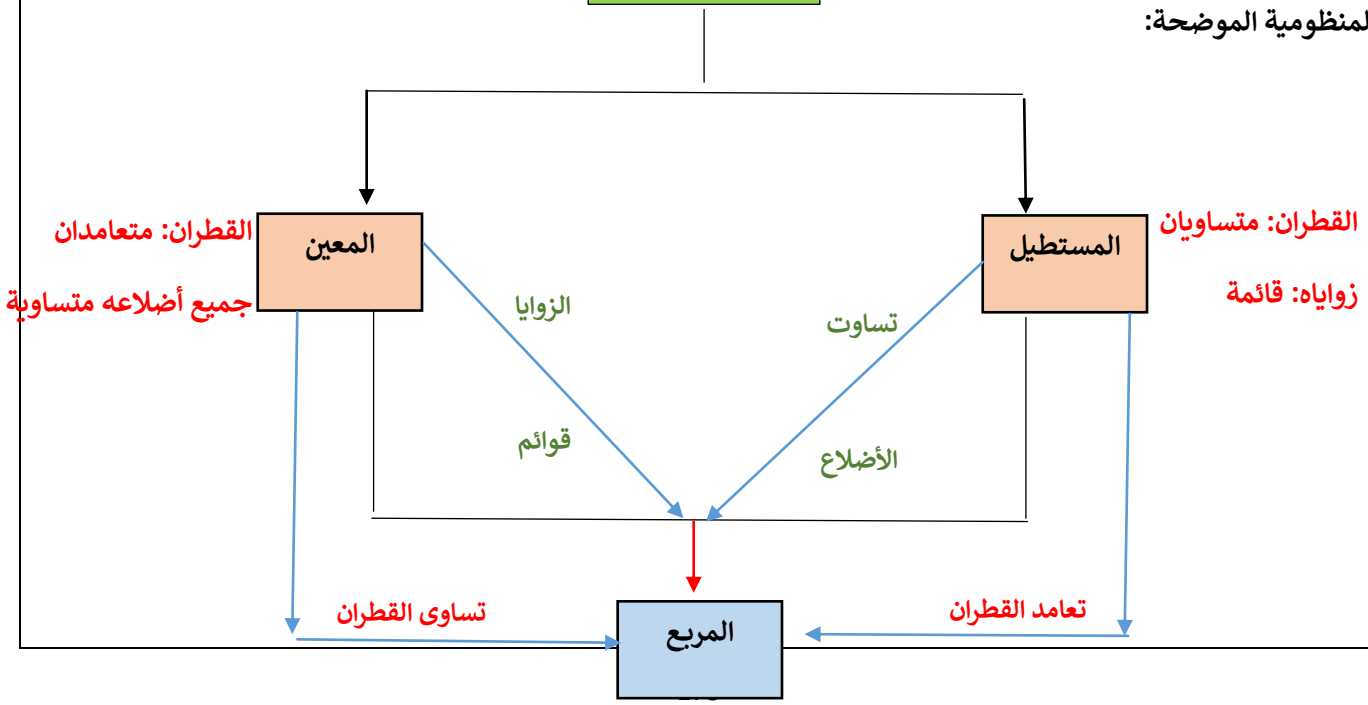
الدرس الثالث: خطة حصة صفية رقم (2)

نتاجات التعلّم
1.أن يتعرف التلميذ إلى خصائص المعين. 2.أن يوظف التلميذ خصائص المعين في الحل. 3.أن يستنتج التلميذ أنه عندما يتساوى قطرا المعين فإنه يصبح مربع.
الخبرات السابقة
*مفهوم المعين. *مفهوم رأس الشكل. *مفهوم التنصيف (الزوايا)
الوسائل المساعدة
شلمونات، أسلاك، حواف قائمة، مقصات آمنة، صمغ، الوحدة المطوَّرة
التهيئة (5دقائق)
*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يقوم المعلم في بداية الحصة بسؤال التلامذة ما يلي: 1.ما تعريف المعين؟ 2.أمامك المعين التالي (يرسمه ويسميه) اذكر رؤوسه. 3.ما معنى تنصيف زاوية؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يقوم المعلم بالطلب من التلامذة تنفيذ مهمة أدائية (7) ويقوم بتيسير المهمة من خلال التجول بين التلامذة ومساعدتهم في استخدام الحافة القائمة للتأكد من تعامد الأقطار والمسطرة لفحص تساوي الأقطار وكتابة الملاحظات في الفراغ الخاص بها ضمن المهمة الأدائية. (10 دقائق)
2- يقوم المعلم بمناقشة الملاحظات مع التلامذة بشكل جماعي وكتابتها على السبورة بخصوص الأقطار (تساوي، تعامد). (3 دقائق)
3- يقوم المعلم بالطلب من التلامذة تنفيذ مهمة أدائية (8) ويقوم بتيسير المهمة من خلال التجول بين التلامذة ومساعدتهم في ثني المعينات وتيسير الوصول للملاحظات المرغوبة دون تدخل مباشر. (10 دقائق).
4- يقوم المعلم بمناقشة الملاحظات مع التلامذة بشكل جماعي وكتابتها على السبورة بخصوص (أن قطر المعين ينصف

زاويتي الرأسين اللتان تشكلان ذاك القطر) (3 دقائق)
5- يكلف المعلم التلامذة بحل السؤال التالي لمهمة أدائية (8) ضمن الوحدة المطوَّرة. ويقوم في الأثناء بالتجول بين التلامذة والتصحيح. (9 دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
مناقشة السؤال على السبورة بشكل جماعي وتوضيح الأخطاء المفاهيمية (إن ظهرت أثناء تجوله بين طلابه)

الدرس الثالث: خطة حصة صفية رقم (3)

نتاجات التعلُّم
أن يكون التلميذ شبكة مفهومية منظومية للعلاقة بين المربع والمستطيل والمعين.
الخبرات السابقة
جميع الخبرات التي مرت بالدرس
الوسائل المساعدة
ورق كرتون بعدد طلاب الصف، مقصات آمنة، ألوان
التهيئة (15 دقيقة)
يقوم المعلم بسرد قصة على التلامذة ويقوم بالرسم على السبورة بشكل تدريجي مع إجابات التلامذة ليكون الشبكة المنظومية الموضحة:



هناك عائلة اسمها الأشكال الرباعية من ضمن أفرادها هناك شكل اسمه المستطيل من يعطيني أهم صفاته؟

وهناك فرد آخر اسمه المعين من يعطيني أهم صفاته؟

لقد تزوج المعين والمستطيل وأنجبا شكلا جديدا اسمه المربع من يعطيني ما هي الصفات التي ورثها المربع من والده المعين ومن والدته المستطيل؟

من يخبرني أهم الصفات الجديدة التي استجدت على المربع وغير موجودة في المستطيل؟

من يخبرني أهم الصفات الجديدة التي استجدت على المربع وغير موجودة في المعين؟

هل المربع مستطيل؟ هل المربع معين؟ هل العكس صحيح؟

الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)

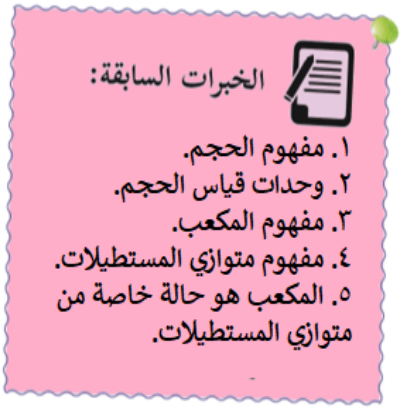
1- يقوم المعلم بتوجيه التلامذة لتنفيذ مهمة أدائية (9) حيث يتناقش مع التلامذة حول المطلوب منها. ثم يطلب منهم البدء بتنفيذها ويقوم بالتيسير والتجول بين التلامذة أثناء المناقشة كمجموعات وأثناء التصميم فرادى. (25 دقيقة)

2- يقوم المعلم باستلام المهمَّات من التلامذة الذين انتهوا منها، والتلامذة الذين لم ينتهوا منها يعطيهم إياها لتكملتها في البيت على أن يتم تسليمها في الحصة التالية.

التقييم الختامي (5 دقائق)

صح أم خطأ: المربع هو مستطيل قطراه تعامدا.

المعين هو مستطيل



الدرس الرابع: خطة حصة صفية رقم (1)

نتاجات التعلّم
1.أن يعرف التلميذ الحجم. 2.أن يذكر التلميذ وحدات الحجم. 3.أن يرتب التلميذ وحدات الحجم من حيث الأكبر والأصغر. 4.أن يستنتج التلميذ قانون حجم متوازي المستطيلات. 5.أن يستنتج التلميذ قانون حجم المكعب.
الخبرات السابقة
*مفهوم الحجم. *وحدات قياس الحجم. *مفهوم متوازي المستطيلات. *مفهوم المكعب (حالة خاصة من متوازي المستطيلات)
الوسائل المساعدة
مقصات آمنة، لاصق، ورق كرتون، ملاحق الوحدة المطوَّرة.

التهيئة (7دقائق)
*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يقوم المعلم بسؤال التلامذة ما يلي: 1-ما معنى الحجم؟ ما هو الحجم؟ 2-تعرفنا سابقا على وحدات لقياس الحجم. اذكر بعضا منها. 3-أيهما أكبر سم^3 ، م^3؟ ولماذا؟ 4-اعط مثال على متوازي مستطيلات؟ ما خصائص متوازي المستطيلات؟ 5-اعط مثالا على مكعب؟ ما هي خصائص المكعب؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يكلف المعلم التلامذة بتنفيذ النشاط الفردي، ويقوم المعلم بالتجول بين التلامذة أثناء تنفيذ النشاط. (5 دقائق)
2- يناقش المعلم النشاط مع التلامذة بشكل جماعي على السبورة. (دقيقتان)
3- يكلف المعلم التلامذة بالبدء بتنفيذ مهمة أدائية (10) بعد مناقشتها وتوضيحها للتلامذة. (دقيقتان)
4- يقوم المعلم بالتجول بين التلامذة لتيسير الوصول لإنجاز المهمة الأدائية ضمن الأداء الأمثل. (20 دقيقة)
5- مناقشة الاستنتاجات التي توصل لها التلامذة على السبورة بشكل جماعي. (4دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
من استنتاجاتك عزيزي التلميذ: ما قانون حجم المكعب، ما قانون حجم متوازي المستطيلات.

الدرس الرابع: خطة حصة صفية رقم (2)

نتاجات التعلّم
1-أن يجد التلميذ حجم متوازي مستطيلات أبعاده معلومة. 2-أن يجد التلميذ حجم مكعب طول ضلعه معلوم. 3-أن يحدد التلميذ الوحدة المناسبة لقياس حجم ما.
الخبرات السابقة
*قانون حجم متوازي المستطيلات. *قانون حجم المكعب. *وحدات قياس الحجم.

الوسائل المساعدة
الوحدة المطوَّرة، أقلام ملونة
التهيئة (5 دقائق)
*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يقوم المعلم بسؤال التلامذة: 1-ما قانون حجم متوازي المستطيلات؟ 2-ما قانون حجم المكعب؟ 3-اذكر اثنتين من وحدات الحجم واذكر أيهما أكبر.
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يطلب المعلم من التلامذة البدء بتنفيذ النشاط الثاني في الدرس ويقوم بالتجول بين التلامذة من أجل تيسير الوصول للإجابات ولاستكشاف الأخطاء المفاهيمية الممكنة وتعديلها. (7 دقائق).
2- يناقش المعلم النشاط على السبورة مع التلامذة من أجل تصويب الأخطاء. (3 دقائق).
3- تكليف التلامذة بحل النشاط الثالث ويقوم بالتجول بين التلامذة وتيسير الوصول للإجابات. (12 دقيقة).
4- يناقش المعلم النشاط على السبورة مع التلامذة ويطلب منهم تصويب الأخطاء. (5 دقائق)
5- يكلف المعلم التلامذة بحل السؤال المتعلق بالوحدات المناسبة لقياس الحجم. ويقوم بالتجول بين التلامذة من أجل التيسير. (5 دقائق)
6- يناقش المعلم مع التلامذة المثال على السبورة. (3 دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
من يلخص لي ماذا تعلمنا اليوم (استقبال الإجابات من عدة تلامذة)

الدرس الرابع: خطة حصة صفية رقم (3)

نتاجات التعلّم
جميع نتاجات التعلّم المتعلقة بالدرس
الخبرات السابقة
جميع الخبرات التي مرت في الوحدة
الوسائل المساعدة
متر قياس، مسطرة مدرجة، الوحدة المطوَّرة
التهيئة (4دقائق)
يقوم المعلم بمناقشة فكرة المهمة الأدائية رقم (11) ويتم الذهاب إلى سوبرماركت من أجل تنفيذ المهمة.
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- تكليف التلامذة بالبدء بتنفيذ المهمة الأدائية (11) ويقوم المعلم بالتجول بين التلامذة للتأكد من عملية تقدير الحجم وقياس الأبعاد بشكل صحيح ومن ثم إيجاد الحجم حسابيا. (33 دقيقة)
2- استلام المهمَّات الأدائية من التلامذة وتكليف من لم ينهي مهمته بتكملتها بالبيت بعد التأكد من تنفيذ بعض خطواتها بشكل يتناسب مع الأداء الرياضي المطلوب. (3 دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
ما رأيك بحصة اليوم؟ وهل تعتقد أن تنفيذها في السوبرماركت أضاف لها أم لا

الدرس الخامس | وحدات القياس | عدد الحصص (4)

أولا: وحدات قياس الطول

الأهداف:

١. أن يذكر وحدات قياس الطول.
٢. أن يفسر العلاقة بين وحدات الطول.
٣. أن يحدد الوحدة المناسبة لقياس طول ما.
٤. أن يذكر كيفية التحويل بين وحدات الطول مع التفسير.
٥. أن يحول بين وحدات الطول.
٦. أن يوظف تحويل الأطوال في حل مسائل حياتية.

الخبرات السابقة:

١. وحدات قياس الطول والعلاقات بينها.
٢. أدوات قياس الطول.

ثانيا: وحدات قياس الكتلة

الأهداف:

١. أن يذكر وحدات قياس الكتلة.
٢. أن يفسر العلاقة بين وحدات الكتلة.
٣. أن يحدد الوحدة المناسبة لقياس كتلة ما.
٤. أن يحسب كتلة ما يختارها هو.
٥. أن يذكر كيفية التحويل بين وحدات قياس الكتلة مع التفسير.
٦. أن يحول بين وحدات الكتلة.
٧. أن يوظف تحويل الكتل في حل مسائل حياتية.

الخبرات السابقة:

١. وحدات قياس الكتلة والعلاقات بينها.
٢. أدوات قياس الكتلة.

ثالثا: وحدات قياس الزمن

الأهداف:

١. أن يذكر وحدات الزمن.
٢. أن يفسر العلاقة بين وحدات الزمن.
٣. أن يحدد الوحدة المناسبة لقياس زمن ما.
٤. أن يذكر كيفية التحويل بين وحدات الزمن مع التفسير.
٥. أن يحول بين وحدات الزمن.
٦. أن يجد حاصل جمع فترتين زمنيتين.
٧. أن يجد حاصل طرح فترتين زمنيتين.
٨. أن يوظف تحويل الزمن في حل مسائل حياتية.
٩. أن يوظف جمع و طرح الفترات الزمنية في حل مسائل حياتية.

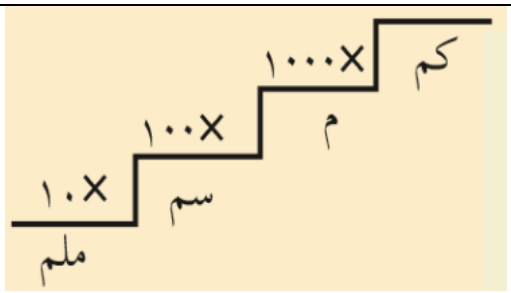
الخبرات السابقة:

١. وحدات قياس الزمن والعلاقات بينها.
٢. كيفية قياس الزمن.
٣. القدرة على قراءة الساعة.
٤. القدرة على استخدام ساعة الايقاف.

الدرس الخامس: خطة حصة صفية رقم (1)

نتاجات التعلُّم
1.أن يذكر التلميذ وحدات قياس الطول. 2.أن يفسر التلميذ العلاقة بين بين وحدات الطول. 3.أن يحدد التلميذ الوحدة المناسبة لقياس طول ما. 4.أن يذكر التلميذ كيفية التحويل بين وحدات الطول مع التفسير. 5.أن يحول التلميذ بين وحدات الطول. 6.أن يوظف التلميذ تحويل الأطوال في حل مسائل حياتية.
الخبرات السابقة
*وحدات قياس الطول والعلاقات بينها. *أدوات قياس الطول.
الوسائل المساعدة
مساطر مدرجة، متر البناء، لوح متنقل صغير.
التهيئة (3دقائق)
*الحصة سيتم تنفيذها في ساحة المدرسة * اخبار التلامذة عن نتاجات التعلُّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يقوم المعلم بتهيئة التلامذة من خلال الأسئلة التالية والحصول على إجابات شفهية من التلامذة عليها: 1.بم نقيس الطول؟ اذكر أدوات لقياس الطول. 2.اذكر وحدات لقياس الطول. 3.ما العلاقة بين الكم والمتر، المتر والسم، السم والملم؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلُّم)
1.يقوم المعلم بتكليف التلامذة بتنفيذ مهمة أدائية (12) ويقوم بمتابعة التلامذة في ساحة المدرسة في زمن لا يتجاوز (20 دقيقة)
2.أثناء قيام التلامذة بالقياس وتسجيل قياساتهم يقوم المعلم بالتيسير وتعديل الأخطاء المفاهيمية حال وجودها لدى التلامذة ضمن الزمن المحدد للخطوة السابقة.
3.يقوم المعلم بعرض درج التحويل المتعلق بالتحويل بين وحدات الطول مع التأكيد على فكرة الضرب والقسمة حيث عندما نحول من وحدة كبيرة إلى وحدة أصغر يتم استخدام عملية الضرب بينما يتم استخدام القسمة عند التحويل من وحدة صغيرة إلى وحدة أكبر مع مراعاة العلاقة بين الوحدة والوحدة.

(5 دقائق)



4.يقوم التلامذة بتنفيذ النشاط بعد الإنتهاء من المهمَّات الأدائية خطوة خطوة مع المعلم بحيث يتم مناقشة الخطوة وسبب استخدامها وربط ذلك بالعلاقة بين الوحدات وكيفية التحويل. وهنا يجب على المعلم التركيز على اختيار العملية (ضرب، قسمة) وتبريرها ثم تحديد القيمة التي سيتم وضعها بعد اختيار العملية بناء على العلاقات بين الوحدة الأساسية والوحدة المحولة. (12 دقيقة)

التقييم الختامي (5 دقائق)

ماذا تعلمنا في حصة اليوم؟ اذكر ذلك ضمن نقاط متسلسلة

الدرس الخامس: خطة حصة صفية رقم (2)

نتاجات التعلّم

1.أن يذكر التلميذ وحدات قياس الكتلة.

2.أن يفسر التلميذ العلاقة بين وحدات الكتلة.

3.أن يحدد التلميذ الوحدة المناسبة لقياس كتلة ما.

4.أن يحسب التلميذ كتلة ما يختارها هو.

5.أن يذكر التلميذ كيفية التحويل بين وحدات قياس الكتلة مع التفسير.

6.أن يحول التلميذ بين وحدات الكتلة.

7.أن يوظف التلميذ تحويل الكتل في حل مسائل حياتية.

الخبرات السابقة

*وحدات قياس الكتلة والعلاقات بينها.

*أدوات قياس الكتلة.

*التحويلات بين وحدات الطول (فكرة اختيار العملية من ضرب أو قسمة بناء على التحويل من وحدة أكبر إلى وحدة أصغر أو العكس)

الوسائل المساعدة
موازين الكترونية
التهيئة (10دقائق)
*الحصة سيتم تنفيذها في سوبرماركت وسيتم اختيار الحصة بحيث تكون بعد الفسحة المدرسية ليتم ترتيب انتقال التلامذة إلى السوبرماركت المختار والذي تم الترتيب معه للحصة (سوبرماركت العقيد). *اخبار التلامذة عن نتاجات التعلُّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يقوم المعلم بتهيئة التلامذة من خلال الأسئلة التالية والحصول على إجابات شفهية من التلامذة عليها: *بم نقيس الكتلة؟ اذكر أدوات لقياس الكتلة. *اذكر وحدات لقياس الكتلة. *ما العلاقة بين الكيلوجرام والجرام، الطن والكيلوجرام؟ *عند التحويل من وحدة كيلوجرام إلى جرام ماذا تعتقد أنه يتوجب علينا؟ هل نجري الضرب أم القسمة؟ وبكم نضرب أو نقسم؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يقوم المعلم بشرح مبسط لتعليمات المهمة الأدائية (13) المطلوب تنفيذها في هذه الحصة ويطلب من التلامذة البدء بالتنفيذ بعد إعطاء كل 5 طلاب ميزان خاص بهم لتنفيذ مهمتهم. ويقوم بعملية التيسير أثناء التجول بين التلامذة. (25 دقيقة)
2- يسلم التلامذة المهمَّات الأدائية للمعلم بعد تنفيذها وأدائها. و يطلب منهم القيام بتقييم أنفسهم باستخدام اطار التصحيح ومقارنة التقييم لاحقا مع تقييم المعلم (5 دقائق)
التقييم الختامي (5 دقائق)
يتم تلخيص الحصة من خلال سؤال التلامذة: ماذا نستفيد من درس اليوم في الحياة اليومية

الدرس الخامس: خطة حصة صفية رقم (3)

نتاجات التعلّم
1-أن يذكر التلميذ وحدات الزمن. 2-أن يفسر التلميذ العلاقة بين وحدات الزمن. 3-أن يحدد التلميذ الوحدة المناسبة لقياس زمن ما. 4-أن يذكر التلميذ كيفية التحويل بين وحدات الزمن مع التفسير. 5-أن يحول التلميذ بين وحدات الزمن. 6-أن يجد التلميذ حاصل جمع فترتين زمنيتين معطيتين. 7-أن يجد التلميذ حاصل جمع فترتين زمنيتين معطيتين.
الخبرات السابقة
*وحدات قياس الزمن والعلاقات بينها. *كيفية قياس الزمن.
الوسائل المساعدة
الوحدة المطوَّرة.
التهيئة (10دقائق)
*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه. *يقوم المعلم في بداية الحصة بسؤال التلامذة: 1.كيف نقيس الزمن أو الوقت؟ 2.اذكر وحدات لقياس الزمن تعرفها. 3.ما العلاقة بين الساعة والدقيقة (كم دقيقة في الساعة؟) 4.كم ثانية في الدقيقة؟ 5.إذا أردنا قياس الزمن اللازم لقراءة سورة الإخلاص، ما هي وحدة الزمن المناسبة حسب رأيك لذلك؟
الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)
1- يقوم المعلم بتذكير التلامذة بوحدات قياس الزمن وعلاقاتها ببعضها من خلال: • ما هي أصغر وحدة قياس للزمن تعرفها؟ (من الممكن أن يكون هناك طلاب يعرفون وحدات أصغر من الثانية لذلك يجب على المعلم توجيه أفكار التلامذة للتركيز على الثانية ضمن حدود درس اليوم، مع عدم إهمال الإجابات الصحيحة

ولكتها غير مرغوبة ضمن درس اليوم) • ما هي الوحدة الأكبر منها مباشرة (وهكذا دواليك لترتيب الوحدات من الأصغر للأكبر: ثانية، دقيقة، ساعة، يوم) • اليوم = ...ساعة • الساعة =..... دقيقة • الدقيقة = ... ثانية (7 دقائق)
2- يقوم المعلم بمناقشة المثال (لنتذكر معا) مع التلامذة وتوضيح الفرع أ ويترك التلامذة لحل الفرع ب ويقوم بالتيسير ثم الطلب منهم حل النشاط الذي يليه (12 دقيقة)
3- يتم تكليف التلامذة بحل الأنشطة ثم يقوم المعلم يالتيسير أثناء التجول بين التلامذة ويناقش أي أخطاء مفاهيمية قد تطرأ حيث يتم تصحيحها مباشرة. (10 دقائق)
التقييم الختامي (6 دقائق)
يتم مناقشة الأنشطة بشكل جماعي ثم سؤال التلامذة عن الفرق بين (التوقيت، وقياس الزمن) كفرق بين المفاهيم

الدرس الخامس: خطة حصة صفية رقم (4)

نتاجات التعلّم
1-أن يوظف التلميذ تحويل الزمن في حل مسائل حياتية. 2-أن يوظف التلميذ جمع وطرح الفترات الزمنية في حل مسائل حياتية.
الخبرات السابقة
*وحدات قياس الزمن والعلاقات بينها. *كيفية قياس الزمن. *القدرة على قراءة الساعة. *القدرة على استخدام ساعة الإيقاف.
الوسائل المساعدة
ساعة إيقاف، الوحدة المطوَّرة، وجود معلم الرياضة لمساعدة المعلم في استخدام ساعة الإيقاف
التهيئة (7دقائق)
*سيتم تنفيذ الحصة في ملعب المدرسة ويفضل أن يختار المعلم الحصة التي تسبق الفسحة من أجل أن يستغل بعض الوقت من وقت الفسحة فيما لو تأخر التلامذة في أداء السباقات (وقت بدل ضائع).

*اخبار التلامذة عن نتاجات التعلّم للحصة من أجل التهيئة للمحتوى المعرفي المتوقع تعلمه.

*يقوم المعلم بسؤال التلامذة:

*ما هي وحدات قياس الزمن؟

*ما الفرق في المعنى بين التوقيت وقياس الزمن؟

*كيف نستخدم ساعة الإيقاف؟ (يقوم بتوضيح استخدام ساعة الإيقاف للطلاب مع وجود معلم مساعد له)

الإجراءات التدريسية (التعليم والتعلّم)

1- يقوم المعلم بتقسيم التلامذة إلى مجموعات رباعية ثم شرح فكرة المهمة الأدائية (14). (5 دقائق)

2- يقوم التلامذة بالبدء بتنفيذ المهمة الأدائية (14) ويقوم المعلم بالتجوال بين التلامذة والمجموعات للاطمئنان على أن السباقات تتم بالطريقة الصحيحة. (15 دقيقة)

3- بعد الانتهاء من السباقات يطلب المعلم من التلامذة البدء بتنفيذ جداولهم من أجل الانتهاء من تنفيذ المهمَّات الأدائية الخاصة بهم والخروج بالنتائج النهائية. (10دقائق)

4- يسلم التلامذة المهمَّات الأدائية للمعلم. ويقوم التلامذة بتقييم أنفسهم من أجل مقارنة هذه التقييمات مع تقييم المعلم لاحقا (3 دقائق)

التقييم الختامي (5 دقائق)

ما هي وحدات الزمن؟ هل سمعت بوحدات أخرى لم يتم تناولها في درس اليوم؟ ماذا نستفيد من قياس الزمن ومعرفة التوقيت؟

ملحق (4)

أسئلة المقابلة شبه المقنَّنة وبرتوكولها

أسئلة المقابلة شبه المقنَّنة

الجزء الأول:

ارسم مثلث في الفراغ الذي أمامك والمخصص للرسم.

1. **ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث؟**
2. **ماذا تستطيع أن تخبرني عن أضلاعه؟**
3. **ماذا تستطيع أن تخبرني عن أقطاره؟**

الجزء الثاني:

ارسم مثلثا يختلف عن المثلث الذي رسمته قبل قليل.

4. **أخبرني لماذا هو مختلف؟**
5. **ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث؟**
6. **ماذا تستطيع أن تخبرني عن أضلاعه؟**
7. **هل لديك إضافة تريد إخباري بها؟**

بروتوكول المقابلة

1. **أقوم بتشغيل الكاميرا والتسجيل الصوتي وأطلب من التلميذ رسم مثلث في الفراغ المخصص في الورقة التي أسلمه إياها.**
2. **أقوم بسؤال التلميذ السؤال الأول: ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث؟**

- أذا أجاب التلميذ "جميع الزوايا مختلفة"، "إحدى الزوايا قائمة والأخريان حادتان"، "المثلث متساوي الزوايا"، "فيه زاويتان متساويتان"، "فيه زاوية حادة منفرجة والأخريان حادتان". أخبر التلميذ أن يكتب اجابته على الورقة في الفراغ المخصص للسؤال الأول ويقنعني بإجابته.
- بعد الانتهاء من كتابة اجابته أقوم بسؤاله "هل هناك علاقة بين زوايا المثلث غير ما ذكرت؟".
- إذا أجاب التلميذ "أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180 درجة" أطلب منه كتابة إجابته ثم اقناعي بها. أما إن أجاب "أن لا إضافة لديه" أنتقل للسؤال الثاني.

3. **أقوم بسؤال التلميذ السؤال الثاني: ماذا تستطيع أن تخبرني عن أضلاع المثلث الذي رسمته؟**

- أذا أجاب التلميذ "جميع الأضلاع متساوية"، "جميع الأضلاع مختلفة"، "فيه ضلعين متساويين". أخبر التلميذ أن يكتب اجابته على الورقة في الفراغ المخصص للسؤال الثاني ويقنعني بإجابته.
- بعد الانتهاء من كتابة اجابته أقوم بسؤاله "هل هناك علاقة بين أضلاع المثلث غير ما ذكرت؟".
- إذا أعطى التلميذ اجابة أطلب منه كتابة إجابته ثم اقناعي بها. أما إن أجاب "أن لا إضافة لديه" أنتقل للسؤال الثالث.

4. **أقوم بسؤال التلميذ السؤال الثالث: ماذا تستطيع أن تخبرني عن أقطاره؟**

- أذا أجاب التلميذ " هناك أقطار للمثلث" وقام بإعطاء عددها. أخبر التلميذ أن يكتب اجابته على الورقة في الفراغ المخصص للسؤال الثالث ويقنعني بإجابته.
- أما اذا كانت إجابة التلميذ "لا يوجد أقطار للمثلث" أقوم بسؤاله ما يلي:

أ) هل تعرف شكلا له أقطار؟ ما هو؟ ارسمه في المكان المخصص للسؤال الثالث (أ) ووضح لي أقطاره وعددها وأقنعني بإجابتك.

<u>انتقل للجزء الثاني من المقابلة:</u>

ارسم مثلثا يختلف عن المثلث الذي رسمته قبل قليل.

قد يرسم التلميذ مثلثا لا يختلف عن المثلث السابق ففي هذه الحالة لا داعي للشرح. أما ان كان المثلث يختلف أطلب من التلميذ الشرح والتفسير حول كيف هو مختلف.

5. **أقوم بسؤال التلميذ السؤال الرابع: أخبرني لماذا هو مختلف؟ اكتب اجابتك.**
أطلب منه كتابة اجابته واقناعي بها.

6. **إن كان المثلث المرسوم مختلف أقوم بسؤاله الأسئلة مباشرة أما إن كان مشابه للمثلث السابق أقوم برسم مثلث مختلف.**
7. **أقوم بسؤال التلميذ السؤال الخامس: ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث؟**
اشرح لي لماذا أجبت هكذا؟

8. **أقوم بسؤال التلميذ السؤال السادس ماذا تستطيع أن تخبرني عن أضلاعه؟**
اشرح لي لماذا أجبت هكذا؟

9. **هل لديك أي إضافة تريد إخباري بها؟**

ورقة الإجابة الخاصة بالتلميذ (قبلي/ أثنائي/ بعدي)

اسم التلميذ.....

الجزء الأول:

ارسم مثلث

1. الإجابة:

2. الإجابة:

3. الإجابة:

3.أ.

الجزء الثاني:

ارسم مثلثا يختلف عن المثلث الذي رسمته قبل قليل.

4. الإجابة:

5. الإجابة:

6. الإجابة:

7. الإجابة:

7.أ.

ملحق (5)

الهيكل الترميزي لتحليل المقابلة شبه المقنَّنة

الهيكل الترميزي حسب نظرية الحوار التواصلي الإدراكي

تم الرجوع إلى أدبيات الحوار التواصلي الإدراكي لسفارد (Sfard, 2008) في تكوين هذا الهيكل الترميزي.

خاصية الحوار	نوعها	وصفها	أمثلة عليها
استخدام الكلمات	**مرحلة الاستخدام المبني للمجهول**	**أن يشير للمفهوم بصيغة المبنى للمجهول وبصيغة غير مباشرة دون نطق فعلي للكلمة الرياضية.**	• كأن يقول لمفهوم المثلث "هداك هدول " • عن الأقطار "هذول" دون توضيح اسم المفهوم.
	مرحلة الاستخدام القائم على الرُّوتينات	**يتم استخدام الكلمات ضمن الإجراءات الرياضية المحدودة فقط، كأن يعرف المفهوم الرياضي بإجراءات إيجاده.**	• مثلا حين يُسْأَل عن عدد أقطار المثلث يقوم برسمها ليجيب بأنه لا أقطار للمثلث وأن هذا المفهوم غير موجود. • حين يؤشر بالقلم ويتحدث. • حين يقص ويلصق أو يصف القص واللصق للزوايا ليثبت ان مجموعها 180

	مرحلة الاستخدام القائم على العبارات	يستخدم عبارات لوصف المفهوم بدلا من المفهوم ذاته.	مثلا حين يُسْأَل عن شكل ما بدلا من الإجابة عنه باسمه يصفه بالكامل دون إعطاء المسمى له. • المثلث فيه زوايا حادة، فيه زاوية قائمة. • مجموع زوايا المثلث 180 • في المثلث ثلاث زوايا. • في المثلث 3 أضلاع.
	مرحلة الاستخدام القائم على الأشياء	استخدام المفهوم بمسماه الواضح الصريح وبلفظه المختص به.	كأن يقول عن المثلث "هذا مثلث" أو عن المعين "هذا معين" • حين يطلق اسم المثلث عليه مثلا: "مثلث قائم الزاوية"، "مثلث منفرج الزاوية، متساوي الساقين، مختلف الاضلاع، متساوي الأضلاع. • المثلث ليس له أقطار (حين يجيب بدون

			رسم أو تحليل كمن يعرف صفة من صفات الشيء ملازمة له).
السَّرْدِيَّات	السَّرْدِيَّات العامية (غير رسمية)	تسلسل في الكلام من أجل وضع وصف للأجسام أو للعلاقات بينها بأسلوب غير صحيح، كالتعريف غير الصحيح أو الاثباتات غير الصحيحة.	"هذا مثلث أطوال أضلاعه تختلف عن أطوال المثلث الجديد" دون تبرير لماذا "زوايا المثلث تختلف عن زوايا المثلث الآخر في القياسات". دون تبرير لماذا • المثلثين مختلفين بالشكل. • أضلاع المثلث مستقيمة. • المثلث فيه 3 أضلاع. • المثلث فيه 3 زوايا.
		تسلسل في الكلام من أجل وضع وصف للأجسام أو للعلاقات بينها بأسلوب غير رسمي، كالتعريف غير الرسمي أو الاثباتات غير الرسمية.	هذا مثلث يختلف عن الأول لأن الأول زواياه حادة أما الثاني فزواياه ليست جميعها حادة (توضيح الاختلاف بتفصيل صحيح أو

			خاطيء)
			" لا أعرف شيء عن أقطار المثلث لكن اعتقد أن المثلث له أقطار فكل الأشكال الهندسية لها أقطار". (تسلسل خاطيء)
	السَّرْدِيَّات المثبتة والصحيحة (رسمية).	تسلسل في الكلام من أجل تعرف الأجسام ووصف العلاقات بينها بطريقة صحيحة، مثبتة ورسمية.	"هذا مثلث يختلف عن المثلث السابق حيث أن هذا المثلث زواياه حادة أما المثلث الجديد ففيه زاويتين حادتين وواحدة منفرجة كما أن الأضلاع في الأول تختلف عن الأضلاع في الثاني" (توضيح الاختلاف بتفصيل صحيح ودقيق)
			• " لا يوجد أقطار للمثلث لأن المثلث لا يوجد فيه رأسين متقابلين" • الأشكال من الرباعي فما فوق يكون لديها

			أقطار.
			"القطر يمكن أن يتواجد في المربع والمستطيل لكن لا يوجد في المثلث"
			" المثلث المتساوي الأضلاع هو مثلث متساوي الساقين تساوى فيه الضلع الثالث مع الضلعين"
			"مجموع زوايا المثلث تساوي 180 درجة"
			"لا يمكن أن يكون في المثلث زاويتين قائمتين"
			المثلث حاد الزوايا زواياه كل منها اقل من 90
			" لا يمكن أن يكون في المثلث زاويتين منفرجتين"

الوسائط البصرية	الوسائط المحسوسة	الكائنات المرئية المستخدمة، والمعدات المحسوسة	الأشكال المستخدمة، مثلثات، رباعيات، استخدام الأدوات الهندسية
	الوسائط الأيقونية	الأشكال والرسومات التي يتم استخدامها كرسم على الورق (تخطيطي).	رسم المثلث على الورق أو رسم شكل رباعي أو مربع
		التوجيهات البصرية التي يتم استخدامها لوصف الأشكال والرسومات.	"المثلث الأيمن"، "المثلث العلوي" "الضلع الأيمن" "الضلع الأيسر" "القطر الأول" " القطر الثاني" "الرأس العلوي" " الرأس الجانبي" ""الضلعان المتجاوران" "الضلعان المتقابلان"
	الوسائط الرمزية	وصف الأشكال بدقة دون رسمها وإمكانية التعرف عليها من ذلك الوصف وحده.	" مثلث فيه جميع الزوايا متساوية فهو مثلث متساوي

			الأضلاع" "شكل لديه قطرين فقط فهو رباعي" "مثلث يختلف في خصائصه عن المثلث الأول"
		الرموز المرئية في الوسائل المساعدة.	"إشارة الزاوية القائمة"، " إشارة الضلعان المتساويان على الرسم".

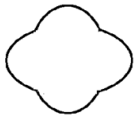
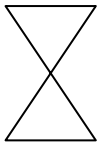
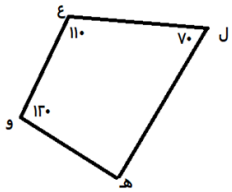
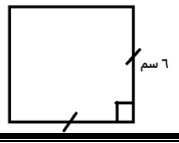
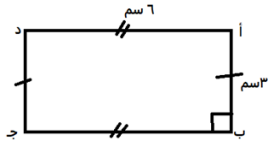
خاصية الحوار	نوعها	وصفها	أمثلة عليها
الرُّوتينات	استكشاف –بناء	روتين يؤدي إلى تكوين سرديات جديدة	التبرير بسرديات لم يتم بناءها سابقا فعلى سبيل المثال الوصول لبناء سردية جديدة مثلا " لايمكن أن يكون للمثلث أقطار لأن عدد رؤوسه ثلاث"
	استكشاف –إثبات	روتين يؤدي للمصادقة على	المثلث فيه 3 أقطار لان فيه 3 أضلاع

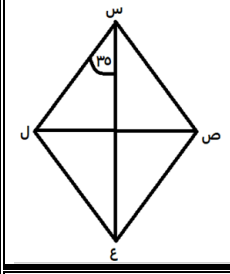
		سردية عامية في محاولة لاثباتها وهي خاطئة	
		روتين يؤدي للمصادقة على سردية عامية في محاولة لاثباتها وهي صحيحة	الاثباتات غير الرسمية " لا يمكن أن يكون في المثلث زاويتين قائمتين لأن مجموع القائمتين =180 فلا يتبقى شيء للزاوية الثالثة"
	استكشاف–استدعاء	روتين يتم من خلاله تذكر سرديات تم اثباتها سابقا	حينما يطلب منه التبرير ويبرر مستخدما سرديات تم بناؤها سابقا
	الطقوس	هي أفعال ولكن ليس الهدف منها انتاج شيء ملموس حسي أو تغيير فيما هو موجود. مثل الأفعال تهدف للحصول على الموافقة الجماعية من باقي المجتمع الصفي حول ما سردية ما يتم مناقشتها وتشتمل الارشادات التي	• " ماذا تستطيع أن تخبرني عن زوايا المثلث" • "أحسنتم هذا صحيح" • "لقد قمت بفحصها بالنظر" • " من شكل المثلث واضح انه غير متساوي الأضلاع" • " شكل المثلث بالنظر يوحي بأنه قائم الزاوية"

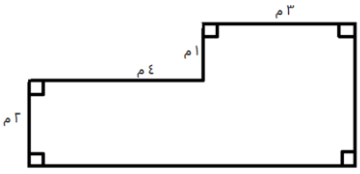
		يقدمها المعلم للتلامذة، والاستجابات التي يقوم بها التلامذة تبعا لهذه الارشادات، والمديح والتعزيز الذي يقوم به المعلم للتلامذة.	• يؤشر بالقلم • الحدث عن شكل المثلث دون مقارنة فعلية.
	أفعال	وهي الرُّوتينات التي يتم من خلالها العمل لاحداث تغيير أو انتاج شيء واقعي عملي محسوس وملموس.	قيام التلامذة ب: "الرسم"، "تنفيذ المهمَّات الأدائية". استخدام المسطرة

ملحق (6)

اختبار البراعة الرياضية

أولا: الفهم المفاهيمي	
الرقم	**السؤال**
1	هل الشكل المقابل رباعي؟ ولماذا؟ 
2	هل الشكل المقابل شكل رباعي؟ ولماذا؟ 
3	هل العبارة الآتية صحيحة أم خاطئة؟ ولماذ؟ "المربع هو مستطيل تساوى ضلعاه المتجاوران"
4	هل العبارة الآتية صحيحة أم خاطئة ولماذا؟ "كل معين هو مستطيل"
5	حجر النرد هو واحد من المجسمات التي تعلمتها. ما اسمه؟ ولماذا سميته كذلك؟
6	ما هي الوحدة المناسبة لقياس حجم غرفة الصف؟ ولماذا اخترت هذه الوحدة؟
ثانيا: الطلاقة الإجرائية	
7	قياس الزاوية هـ في الشكل الرباعي المقابل هي: ـــــــ وضح خطوات الحل 
8	مساحة الشكل المقابل هي :ـــــــــــــ وضح خطوات الحل 
9	مساحة الشكل أ ب ج د المقابل هي: ـــــــ وضح خطوات الحل 

10	الشكل س ص ع ل فإن قياس الزاوية ص س ل يساوي ـــــــــ وضح خطوات حلك 
11	حجم المكعب الذي طول حرفه 6 سم هو:ـــــــــ وضح خطوات الحل
12	ارتفاع متوازي المستطيلات الذي حجمه 40 م^{3}وطوله 4م وعرضه 2م هوـــــــــ وضح خطوات حلك
13	وزن محمد 15 كغم فإن وزنه بالغرام يساوي ـــــــــــ وضح خطوات حلك
14	الزمن الذي يستغرقه حامد في قراءة سورة البقرة هو ساعة و 45 دقيقة، وهو بالدقائق يساوي ـــــــــ وضح خطوات حلك
	ثالثا: الكفاءة الإستراتيجية
15	أ ب ج د شكل رباعي فيه قياس زاوية أ يساوي 60، فإذا كانت زواياه الباقية متساوية، جد قياس زاوية ج. المعطيات: ـــــــــــــــــــــــــــــــ المطلوب:ـــــــــــــــــــــــــــــــ الحل:ـــــــــــــــــــــــــــــــ التحقق:ـــــــــــــــــــــــــــــــ
16	مربع طول قطره 8 سم جد مساحته موضحا خطوات حلك. المعطيات: ـــــــــــــــــــــــــــــــ المطلوب:ـــــــــــــــــــــــــــــــ الحل:ـــــــــــــــــــــــــــــــ التحقق:ـــــــــــــــــــــــــــــــ
17	بدأ خالد السباق في تمام الساعة 9:20 وبدأ وليد السباق بعده بعشر دقائق، إذا علمت أن خالد قد قطع المسافة المطلوبة في زمن قدره 20 ثانية، 5دقائق، 3 ساعات، فإنه يكون وصل نهاية السباق الساعة ـــــــــ المعطيات: ـــــــــــــــــــــــــــــــ

	المطلوب:_____ الحل:_____ التحقق:_____
18	جد مساحة الشكل المقابل موضحا خطوات الحل  المعطيات:_____ المطلوب:_____ الحل:_____ التحقق:_____
19	لدى محمد سيارة نقل تستطيع حمل 3 طن، و50 كغم بينما لدى خالد سيارة نقل أخرى تستطيع حمل 2 طن و1500 كغم. يريد صاحب محل، تحميل بضاعته التي كتلتها 4 طن و250 كغم في إحدى السيارتين أو كلاهما بأقل تكلفة ممكنة، فإذا علمت أن تكلفة سيارة محمد كاملة تبلغ 305 دينار تتناسب مع الحمل الذي تحمله. وتكلفة سيارة خالد كاملة 420 دينار وتتناسب أيضا مع الحمل الذي تحمله (أي مقسمة على عدد الكيلومترات التي تحملها). احسب ما هي أقل تكلفة ممكنة، وكم ستحمل السيارة/ات؟ موضحا خطوات حلك. المعطيات: _____ المطلوب:_____ الحل:_____ التحقق:_____
20	اشترك علي ومحمود وسامر في سباق، بدأ علي السباق الساعة 8:30 صباحا، ووصل إلى خط النهاية الساعة 9:20 صباحا، بينما بدأ محمود السباق الساعة 7:15 صباحا، ووصل إلى خط النهاية الساعة 8:30 صباحا، في حين سامر استغرق ساعتان لينهي السباق ويصل إلى خط النهاية. أيهم استغرق وقتا أقل ليصل إلى نهاية السباق؟ المعطيات: _____ المطلوب:_____ الحل:_____ التحقق:_____
	رابعا: التبرير التكيفي
21	لديك خيط ما، تريد تكوين مستطيل منه، تزداد مساحة هذا المستطيل كلما قل الفرق بين طوله وعرضه. هل هذه العبارة صحيحة؟ ضع مثال يوضح رأيك.

22	المعين هو شكل رباعي جميع أضلاعه متساوية وقطراه متعامدان، إذا تم تعديل قطريه ليصبحا متساويين مع الحفاظ على التعامد فإنه يصبح شكلا خاصا يسمى ـــــــــــ فسر لماذا سميته بذلك الاسم ـــ
23	إذا كان لديك مربع طول ضلعه 6 سم، ومعين طول ضلعه 6سم، أيهما مساحته أكبر؟ برر إجابتك ــ
24	هل يمكن أن يتساوى حجم متوازي المستطيلات مع حجم المكعب؟ أثبت إجابتك بمثال يوضح ذلك مراعيا أن متوازي المستطيلات مختلف الأبعاد. ــ
25	ضع أطوال مناسبة في الفراغات لتكون العبارة الآتية صحيحة ثم برر حلك 7.45 كم < (ـــــم + ـــــ سم) التبرير ـــــــــــــــــــــــــــــــ

ملحق (7)

تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس في ضوء الأربع مكونات الأولى للبراعة الرياضية

تحليل محتوى الدرس الأول (الشكل الرباعي)	الفهم المفاهيمي	الطلاقة الإجرائية	الكفاءة الاستراتيجية	التبرير التكيفي
أن يستنتج مفهوم الشكل الرباعي.	×			
أن يتعرف مفهوم الزوايا والأضلاع المتقابلة في الشكل الرباعي.	×			
أن يستخدم المنقلة لإيجاد مجموع زوايا شكل رباعي معطى له		×		
أن يستنتج أن مجموع زوايا الشكل الرباعي يساوي 360	×			
أن يصدر حكما حول مجموعة من الزوايا إن كانت تصلح لأن تكون زوايا لشكل رباعي.				×
أن يجد قياس زاوية مجهولة في الشكل الرباعي دون استخدام المنقلة.		×		
أن يجد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي مجموع زاويتين منه معلوم والزاوية الثالثة معطاة له.			×	
أن يجد قياس ثلاث زوايا متساوية في شكل رباعي إذا عرف قياس الزاوية الرابعة			×	
أن يتعرف إلى عدد أقطار الشكل الرباعي.	×			
تحليل محتوى الدرس الثاني (المستطيل والمربع)	**الفهم المفاهيمي**	**الطلاقة الإجرائية**	**الكفاءة الاستراتيجية**	**التبرير التكيفي**
أن يتعرف خصائص المستطيل (أضلاعه، مساحته، أنواع زواياه، خصائص قطريه).	×			
أن يتعرف خصائص المربع (أضلاعه،	×			

مساحته، أنواع زواياه، خصائص قطريه).				
أن يستنتج العلاقة بين المستطيل والمربع.				×
أن يجد أطوال أضلاع أو قطع مستقيمة من شكل هندسي بالاعتماد على خصائص المربع والمستطيل.			×	
أن يجد مساحة مربع من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المربع.		×		
أن يجد محيط مربع من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المربع.		×		
أن يجد أطوال أضلاع مستطيل من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المستطيل.		×		
أن يجد مساحة مستطيل من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المستطيل.		×		
أن يجد محيط مستطيل من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المستطيل.		×		
أن يجد طول قطر مربع من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المربع.			×	
أن يجد مساحة مربع إذا علم طول قطره.			×	
أن يجد قياس زاوية مجهولة في مربع من شكل هندسي معطى له بالاعتماد على خصائص المربع (الزوايا الناتجة من تقاطع قطري المربع).			×	
أن يوظف خصائص المستطيل والمربع في حل مشكلات حياتية.				×
تحليل محتوى الدرس الثالث (المعين)	**الفهم المفاهيمي**	**الطلاقة الإجرائية**	**الكفاءة الاستراتيجية**	**التبرير التكيفي**

أن يتعرف المعين من عدة أشكال رباعية معطاة له.	×			
أن يستنتج خصائص المعين.	×			
أن يصنف جمل رياضية إلى صحيحة أو خاطئة بالاعتماد على خصائص المعين.				×
أن يستنتج العلاقة بين قطري المعين.				×
أن يستنتج العلاقة بين المعين والمربع.				×
أن يجد قياسات زوايا معين مرسوم بالاعتماد على خصائصه.		×		
أن يجد أطوال أضلاع معين مرسوم بالاعتماد على خصائصه.		×		
أن يجد أطوال أنصاف أقطار معين مرسوم بالاعتماد على خصائصه.			×	
أن يقترح تعديلا على رسم هندسي لمعين بحيث تصبح أقطاره متساوية.				×
تحليل محتوى الدرس الرابع (حجم متوازي المستطيلات والمكعب)	**الفهم المفاهيمي**	**الطلاقة الإجرائية**	**الكفاءة الاستراتيجية**	**التبرير التكيفي**
أن يجد حجم مجسم بالاعتماد على عدد الوحدات المكعبة اللازمة لتعبئته.		×		
أن يجد حجم مجسمات معطاة له بالاعتماد على عدد الوحدات المكعبة فيه.		×		
أن يتعرف مفهوم الوحدة المكعبة وعلاقتها بوحدة القياس المستخدمة.	×			
أن يقدر وحدة القياس المناسبة لقياس أحجام أشياء من الحياة	×			
أن يستنتج العلاقة بين المكعب ومتوازي المستطيلات				×

أن يستنتج قانون حجم كل من المكعب ومتوازي المستطيلات.	×			
أن يجد حجم متوازي مستطيلات إذا عرفت أبعاده.		×		
أن يجد حجم مكعب إذا عرف طول حرفه.		×		
تحليل محتوى الدرس الخامس (وحدات القياس)	الفهم المفاهيمي	الطلاقة الإجرائية	الكفاءة الاستراتيجية	التبرير التكيفي
أن يحول بين وحدات قياس الطول (م، كم) في سياق حياتي.		×		
أن يتعرف العلاقة بين وحدات قياس الطول (كم، م، سم).	×			
أن يقرر وحدة القياس المناسبة لقياس أطوال من الحياة.				×
أن يقرر وحدة القياس المناسبة لقياس كتلة أشياء من الحياة.				×
أن يجري التحويلات المطلوبة بين وحدات قياس الطول.		×		
أن يتعرف وحدات قياس الكتلة (طن، كغم، غم) والعلاقة بينها.	×			
أن يجري التحويلات المطلوبة بين وحدات قياس الكتلة.		×		
أن يحل مشكلات تتعلق بسياقات حياتية تقوم على التحويل بين وحدات قياس الكتلة.			×	
أن يوظف التحويل بين وحدات قياس الكتلة (غم، كغم) في حل مشكلات حياتية.			×	

أن يتعرف وحدات القياس (الساعة، الدقيقة، الثانية) والعلاقة بينها.	×			
أن يجري التحويلات المطلوبة بين وحدات قياس الزمن.		×		
أن يحل مشكلات تتعلق بسياقات حياتية تقوم على التحويل بين وحدات قياس الزمن.			×	
أن يحل مسائل حياتية تقوم على جمع أزمنة.			×	
أن يحل مسائل حياتية تقوم على طرح أزمنة.			×	
أن يوظف عمليات جمع وطرح الأزمنة في حل مشكلات حياتية تتطلب أكثر من عملية حسابية.				×

ملحق (8)

جدول المواصفات لاختبار البراعة الرياضية

	فهم مفاهيمي		طلاقة إجرائية		كفاءة إستراتيجية		تبرير تكيفي		المجموع	
	الثقل النسبي	عدد الفقرات	الثقل النسبي	عدد الفقرات	الثقل النسبي	عدد الفقرات	الثقل النسبي	عدد الفقرات	الثقل النسبي	عدد الفقرات
الشكل الرباعي	7.4%	2	3.7%	1	3.7%	1	1.9%	0	16.7%	4
المستطيل والمربع	3.7%	1	9.2%	2	7.4%	2	3.7%	1	24%	6
المعين	3.7%	1	3.7%	1	1.9%	0	7.4%	2	16.7%	4
حجم متوازي المستطيلات والمكعب	5.6%	1	7.4%	2	0%	0	1.9%	1	14.9%	4
وحدات القياس	5.6%	1	7.4%	2	9.2%	3	5.5%	1	27.7%	7
المجموع	26%	6	31.4%	8	22.2%	6	20.4%	5	100%	25

ملحق (9)

إطار تصحيح اختبار البراعة الرياضية

اسم الطالب: ـــــــــــــــــــــــــــــ الشعبة (أ، ب) الجنس: ذكر ، أنثى

رقم فقرة الاختبار	ضعيف (0)	متوسط (1)	ممتاز (2)
	أولا: الفهم المفاهيمي **مجموع العلامات ( )**		
1	نعم شكل رباعي دون تبرير أو مع تبرير خاطئ	يجيب أنه ليس شكل رباعي دون تبرير	يجيب أنه ليس شكل رباعي موضحا التبرير" الأضلاع ليست قطع مستقيمة، أو أنه ليس مضلع أصلا"
2	نعم شكل رباعي دون تبرير أو مع تبرير خاطئ	ليس شكل رباعي دون تبرير أو مع تبرير خاطئ	ليس شكل رباعي مع تبرير صحيح مثل: "لأنه ليس منحنى بسيط"
3	خاطئة دون تبرير أو مع تبرير خاطئ	صحيحة دون تبرير، أو تبرير ناقص	صحيحة مع تبرير صحيح "لأن المستطيل هو شكل رباعي جميع زواياه قائمة وكل ضلعين فيه متقابلين متساويين وحينما يتساوى ضلعاه المتجاوران يصبح جميع أضلاعه متساوية لذلك فهو مربع"
4	صحيحة دون تبرير أو مع تبرير خاطئ	خاطئة دون تبرير، أو تبرير ناقص	خاطئة مع تبرير صحيح " لأن المعين صفاته تختلف عن صفات المستطيل فالمعين جميع أضلاعه متساوية ولا يشترط فيه أن تكون زواياه قائمة والمستطيل يشترط فيه أن تكون زواياه قائمة ولا يشترط فيه تساوي جميع الأضلاع"
5	يجيب أي إجابة غير الإجابة الصحيحة	يجيب إجابة صحيحة " المكعب" دون ذكر السبب	يجيب أنه مكعب مع تبرير صحيح "أن حجر النرد جميع أوجهه مربعات لذلك هو مكعب"

	وهي "المكعب".		
6	يعطي إجابة خاطئة غير المتر المكعب	يجيب أن الوحدة المناسبة هي المتر المكعب دون ذكر السبب أو سبب غير مقنع	يجيب أن الوحدة المناسبة هي "المتر المكعب" مع تبرير مقنع أن غرفة الصف يفضل قياس أطوالها بالمتر لذلك وحدة الحجم المناسبة للقياس هي م^3.
ثانيا: الطلاقة الإجرائية مجموع العلامات ( )			
7	يجيب إجابة خاطئة	يجيب إجابة قريبة جدا من الإجابة الصحيحة حول 60 بنسبة خطأ ±2 وحدة	يجيب إجابة صحيحة هـ =60
8	يجيب إجابة خاطئة	يجيب أنها 36 دون ذكر الوحدة انها سم^2	36سم^2
9	يجيب إجابة خاطئة	يجيب أنها 18 دون ذكر الوحدة انها سم^2	مساحة المستطيل = 18 سم^2
10	يجيب إجابة خاطئة	يجيب إجابة قريبة جدا من الإجابة الصحيحة حول 70 بنسبة خطأ ±2 وحدة	الزاوية =70
11	يجيب إجابة خاطئة	يجيب أنها 216 دون ذكر الوحدة انها سم^3	حجم المكعب=216 سم^3
12	يجيب إجابة خاطئة	يجيب أنها 5 دون ذكر الوحدة انها متر	الارتفاع =5 متر
13	يجيب إجابة خاطئة	15×1000 دون اكمال الناتج	15*1000=15000 غم
14	يجيب إجابة خاطئة	الزمن =60دقيقة+45دقيقة دون اكمال الناتج	الزمن =60دقيقة+45دقيقة =105 دقيقة
ثالثا: الكفاءة الإستراتيجية مجموع العلامات ( )			

15	لم يستطع تكوين خطة الحل أو تنفيذه.	حدد المعطيات ورسم الرسم ووضع خطة الحل بشكل جزئي. دون الوصول للحل النهائي.	حدد المعطيات ورسم الرسم، كون خطة الحل و نفذه. 60+ ب+ج+د=360 ب+ج+د=300 لكن ب=ج=د لذلك كل منها =100
16	لم يستطع تكوين خطة الحل أو تنفيذه.	حدد المعطيات ورسم الرسم ووضع خطة الحل بشكل جزئي. دون الوصول للحل النهائي.	حدد المعطيات ورسم الرسم وكون خطة الحل ونفذ الحل مساحة المربع = مساحة 4 مثلثات متساوية المساحة يستفيد من ان اقطار المربع متعامدة وكل منها ينصف الآخر يستفيد من أن مساحة المثلث= 2/1*القاعدة*الارتفاع =2/1*4*4=8 سم^2 مساحة المربع = 4*8=32 سم^2
17	لم يستطع تكوين خطة الحل أو تنفيذه.	حدد المعطيات والمطلوب ووضع خطة الحل بشكل جزئي. دون الوصول للحل النهائي.	يحدد المعطيات اللازمة ويتجاهل غير اللازمة (بدأ خالد السباق الساعة 9:20 وقطع المسافة في زمن 3:5:20). يحدد المطلوب (متى وصل خالد؟) يحدد خطة الحل (يجب جمع 9:20:00+ 3:5:20) ينفذ الحل (وصل خالد الساعة 12:25:20)
18	لم يستطع تكوين خطة الحل أو	حدد المعطيات والمطلوب ووضع خطة الحل بشكل جزئي. دون	يحدد المعطيات والمطلوب يرسم خطة الحل (يقسم الشكل إلى

	تنفيذه.	الوصول للحل النهائي.	مستطيلين) ينفذ الحل ويحدد مساحة الشكل مع الأخذ بعين الاعتبار أن الأضلاع ستتغير بناء على تقسيم الشكل فتكون المساحة $=3+14=17م^2$ أو $9+8=17 م^2$
19	لم يستطع تكوين خطة الحل أو تنفيذه.	حدد المعطيات والمطلوب ووضع خطة الحل بشكل جزئي. دون الوصول للحل النهائي.	يحدد المعطيات والمطلوب وينفذ الحل كالآتي: بالنسبة لسيارة محمد 3 طن و 5 كغم =3.05 طن سعر الطن = $305\div3.05=100$ دينار بالنسبة لسيارة خالد 2 طن و1500كغم=3.5 طن سعر الطن =$420\div3.5=$ 120 دينار يقرر أن سيارة محمد تكلفتها أقل لذلك يتم تحميلها بالكامل و ما تبقى يتم تحميله لسيارة خالد الحمل = 4 طن و 250 كغم= 4.25طن 4.25طن−3.05طن = 1.2 طن لذلك سيتم تحميل 3.05 لسيارة محمد بتكلفة 305 دينار و سيتم تحميل 1.2 طن لسيارة خالد بتكلفة $=1.2\times120=$ 144 دينار التكلفة الكلية =305+144= 449 دينار.

<table>
<tr><td>20</td><td>لم يستطع تكوين خطة الحل أو تنفيذه.</td><td>حدد المعطيات والمطلوب ووضع خطة الحل بشكل جزئي. دون الوصول للحل النهائي</td><td>يحدد المعطيات والمطلوب

<table><tr><td></td><td>البدء</td><td>الوصول</td></tr><tr><td>علي</td><td>8:30</td><td>9:20</td></tr><tr><td>محمود</td><td>7:15</td><td>8:30</td></tr><tr><td>سامر</td><td colspan="2">استغرق ساعتان</td></tr></table>
يحدد المطلوب (من هو صاحب الوقت الأقل؟).

يضع خطة الحل (زمن الاستغراق= الوصول- البدء)

تنفيذ الحل

علي هو من استغرق أقل وقت ليصل إلى نهاية السباق.

<table><tr><td></td><td>البدء</td><td>الوصول</td><td>زمن الاستغراق</td></tr><tr><td>علي</td><td>8:30</td><td>9:20</td><td>0:50</td></tr><tr><td>محمود</td><td>7:15</td><td>8:30</td><td>1:15</td></tr><tr><td>سامر</td><td colspan="3">استغرق ساعتان</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="4">رابع: التبرير التكيفي
مجموع العلامات ( )</td></tr>
<tr><td>21</td><td>العبارة خاطئة. لا يقدم تبرير</td><td>العبارة صحيحة. لكن، لا يستطيع تقديم تبرير كامل.</td><td>العبارة صحيحة.

يوضح تبريره بمثال مثلا:

خيط طوله 10 سم</td></tr>
</table>

22	يجيب أن اسمه غير "المربع" ولا تبرير أو تبرير خاطئ.	يجيب أن اسمه "مربع". يقدم تبرير ناقص أو لا يبرر.	يجيب أن اسمه "مربع". يبرر: لأن المربع من خصائصه أن قطريه متعامدين ومتساويين.
23	يذكر أن "المعين مساحته أكبر" ولا تبرير أو تبرير خاطئ.	"المربع مساحته أكبر". لا تبرير أو تبرير خاطئ.	"مساحة المربع ستكون أكبر". لأن مساحة المربع أكبر من مساحة أي شكل يمكن تكوينه من نفس المحيط.
24	لا يعطي الإجابة الصحيحة	يجيب " من الممكن أن يتساوى حجم متوازي المستطيلات مع المكعب" دون إثبات ذلك بمثال يوضح	يجيب " من الممكن أن يتساوى حجم متوازي المستطيلات مع المكعب" يعطي مثال: مكعب طول ضلعه 4 وحدات حجمه يساوي=4*4*4=64 = حجم متوازي مستطيلات أبعاده على سبيل المثال (2*8*4)
25	لا يضع أطوال صحيحة ولا يستطيع	يضع أطوال صحيحة دون تبرير.	يضع أطوال صحيحة ويشرح حله.

اضلاعه	مساحته	الفرق بين بعديه
4+4+1+1	4=4*1	3=1-4
3+3+2+2	6=2*3	1=2-3

	التبرير.		

ملحق (10)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار البراعة الرياضية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	للتحقق من صدق البناء			
			معامل ارتباط الفقرة مع المجال	الدلالة	معامل ارتباط الفقرة مع الاختبار	الدلالة
المكون الأول: الفهم المفاهيمي						
1	0.46	0.14	0.55	*0.018	0.49	*0.040
2	0.4	0.12	0.63	**0.005	0.62	**0.006
3	0.48	0.16	0.47	0.050	0.54	**0.020
4	0.52	0.2	0.78	**0.000	0.77	**0.000
5	0.48	0.16	0.76	**0.000	0.70	**0.001
6	0.44	0.08	0.52	*0.025	0.35	0.160
المكون الثاني: الطلاقة الإجرائية						
7	0.52	0.16	0.75	**0.000	0.64	**0.005
8	0.46	0.18	0.82	**0.000	0.78	**0.000
9	0.46	0.14	0.65	**0.003	0.62	**0.006
10	0.48	0.16	0.74	**0.000	0.67	**0.003
11	0.62	0.22	0.90	**0.000	0.82	**0.000

12	0.52	0.24	0.92	**0.000	0.85	**0.000
13	0.74	0.1	0.41	*0.089	0.48	*0.042
14	0.56	0.28	0.87	**0.000	0.90	**0.000
المكون الثالث: الكفاءة الاستراتيجية						
15	0.54	0.26	0.87	**0.000	0.88	**0.000
16	0.76	0.24	0.87	**0.000	0.84	**0.000
17	0.74	0.26	0.85	**0.000	0.81	**0.000
18	0.58	0.1	0.70	**0.001	0.68	**0.002
19	0.64	0.36	0.95	**0.000	0.93	**0.000
20	0.64	0.28	0.92	**0.000	0.87	**0.000
المكون الرابع: التبرير التكيفي						
21	0.72	0.28	0.89	**0.000	0.82	**0.000
22	0.54	0.22	0.79	**0.000	0.80	**0.000
23	0.76	0.24	0.88	**0.000	0.79	**0.000
24	0.68	0.24	0.88	**0.000	0.84	**0.000
25	0.64	0.2	0.85	**0.000	0.85	**0.000

**** ذات دلالة عند (α=0.01)** **** ذات دلالة عند (α=0.05)**

ملحق (11)

مقياس الميل المُنْتِج

عزيزي/ عزيزتي التلميذ/ة: أرجو منك قراءة فقرات الاستبانة بتمعن والإجابة عن كل فقرة بما يناسبك بوضع علامة (×) تحت التدريج النَّوعي (موافق، محايد، معارض) والذي يقابل إجابتك، ولا مانع من استشارة معلمك في الفقرات التي لم تستطع/ي فهمها:

أولا: البيانات الشخصية:

الشعبة: أ ☐ **ب** ☐

الجنس: ذكر ☐ **أنثى** ☐

ثانيا: فقرات الاستبانة

الرقم	الفقرة	موافق	محايد	معارض
1	أعتقد أن الرياضيات مادة مهمة.			
2	أرى نفسي تلميذ متفوق في الرياضيات.			
3	أستمتع بممارسة الرياضيات.			
4	أعتقد أن الرياضيات مادة تؤثر في باقي المواد الدراسية.			
5	أميل إلى استخدام الطرق الرياضية في حياتي اليومية.			
6	أشعر أن تفوقي في الرياضيات يزيد من رغبتي في تعلم المواد الأخرى.			

ملحق (12)

معاملات الارتباط لفقرات مقياس الميل المُنْتِج للتأكد من صدق البناء للمقياس

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة مع العلامة الكلية	مستوى الدلالة
1	0.67	0.002
2	0.65	0.003
3	0.85	0.000
4	0.66	0.003
5	0.90	0.000
6	0.76	0.000

ملحق (13)

كتاب تسهيل المهمة

جامعـــة اليرمـــوك
YARMOUK UNIVERSITY

كليـــة التربيـــة
مكتـب العميـد

ك.ت/١٠٧/ ٩٣١
الرقم : .....
التاريخ : ١٩ / جمادي الآخرة / ١٤٤٠ هـ
الموافق : ٢٤/ شباط / ٢٠١٩ م

إلى من يهمه الأمر

الموضوع: تسهيل مهمة الطالبة أماني صالح حسن ريان - شتيوي

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم **الطالبة أماني صالح حسن ريان - شتيوي** ، ورقمها الجامعي (٢٠١٦٢٣٠٠٢٤) بدراسة بعنوان **" تطوير وحدة تدريسية قائم على المهمات الأدائية وأثرها في البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي"**؛ وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في كلية التربية، تخصص مناهج الرياضيات واساليب تدريسها، ويستدعي ذلك تطبيق أداة الدراسة المرفقة على عينة من طلبة الصف الخامس في مدارس وزارة التربية والتعليم – فلسطين.

أرجـو التكرم بالاطـلاع والموافقـة علـى تسهيـل مهمـة الطالبة المذكورة أعلاه .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

نائب عميد كلية التربية

أ.د. علي احمد البركات

تلفون : ٧٢١١١١١ – ٢ – ٩٦٢ +
فاكس : ٧٢١١١٣٦ –٢– ٩٦٢ +
E-mail: fac_edu@yu.edu.jo http://www.edu.jo
Irbid - Jordan Fax : + 962 - 2-7211136
اربد – الأرد
: + 962 - 2 - 721111

ملحق (14)

تحليل المقابلات شبه المقنَّنة لتلامذة العينة

تكونت المجموعة الضابطة من 6 أفراد:

- **2 من المستوى الممتاز (أ، ب).**
- **2 من المستوى المتوسط (ج، د).**
- **2 من المستوى المتدني (هـ، و).**

وتكونت المجموعة التجريبية من 6 أفراد:

- **2 من المستوى الممتاز (ز، ح).**
- **2 من المستوى المتوسط (ط، ي).**
- **2 من المستوى المتدني (ك، ل).**

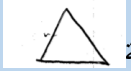
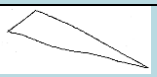
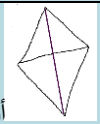
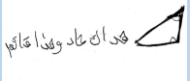
وقد كانت علامات أفراد المجموعتين في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول كما هو موضح:

التلميذ	مجموعته	مستواه	علامته في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول
أ	الضابطة	ممتاز	28
ب		ممتاز	27
ز	التجريبية	ممتاز	28
ح		ممتاز	27
ج	الضابطة	متوسط	22

د		متوسط	21
ط	التجريبية	متوسط	21
ي		متوسط	20
هـ	الضابطة	متدني	17
و		متدني	16
ك	التجريبية	متدني	17
ل		متدني	18

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (أ)	الجزء الأول	**استخدام مبني للمجهول**"هاد"	**استخدام مبني للمجهول** "هاد"	**استخدام مبني للمجهول** "هاد" في إشارة للمثلث	
	س(1)	• **استخدام قائم على الأشياء** "حاد الزوايا. • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	• **استخدام قائم على الأشياء** "منفرج الزاوية" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	• **استخدام قائم على الأشياء** "منفرج الزاوية" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	
	س(2)	**استخدام قائم على الأشياء** " متساوي الأضلاع"	**استخدام قائم على الأشياء** " مختلف الأضلاع"	**استخدام قائم على الأشياء** " متساوي الأضلاع"	
	س(3)	• **استخدام قائم على الرُّوتينات** "فش أقطار" • **استخدام مبني للمجهول** "هاد" • **استخدام قائم على الرُّوتينات** "فش أقطار"	• **استخدام قائم على الرُّوتينات** "لا أقطار" • **استخدام مبني للمجهول** "هاد" • **استخدام قائم على الرُّوتينات** "اثبات ان المثلث	• **استخدام قائم على الرُّوتينات** "فش أقطار" • **استخدام مبني للمجهول** "هاد" • **استخدام قائم على العبارات** " المثلث ليس	

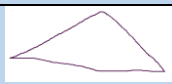
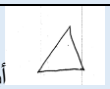
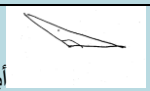
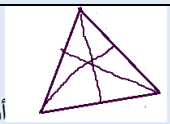
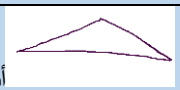
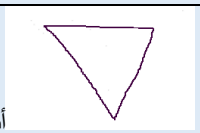
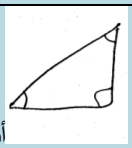
		• **استخدام قائم على الأشياء** "مستطيل" "قطران"	• ليس له أقطار" • **استخدام قائم على الأشياء** "مربع" "قطران"	• له أقطار" • **استخدام قائم على الأشياء** "مربع" "قطران"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول** "هداك" • **استخدام قائم على الأشياء** "حاد"، "قائم"	• **استخدام مبني للمجهول** "هدول وهداك" • **استخدام قائم على الأشياء** "منفرج"، "قائم"	• **استخدام مبني للمجهول** "هداك" • **استخدام قائم على الأشياء** "متساوي أضلاع"، "متساوي ساقين"	
	س(5)	**استخدام قائم على الأشياء** "اثنتان حادتان" "واحدة قائمة	**استخدام قائم على الأشياء** "اثنتان حادتان" "واحدة قائمة	**استخدام قائم على الأشياء** "متساويتان" "زاويتان متساويتان"	
	س(6)	**استخدام قائم على الزُّوتينات** "يشير بالقلم"	**استخدام قائم على الزُّوتينات** "يشير بالقلم"	**استخدام قائم على الزُّوتينات** "يشير بالقلم"	
	س(7)	_____	_____	_____	

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (أ)	الجزء الأول	 أيقونية	أيقونية	 أيقونية	
	س(1)		رمزية لاثبات التساوي		
	س(2)				
	س(3)	أيقونية	أيقونية	 أيقونية	
	الجزء الثاني	 أيقونية	أيقونية ورمزية	أيقونية	

	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ (أ)	الجزء الأول				
	س(1)	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(2)				
	س(3)	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية عامية** "لازم الرؤوس قبال بعض عشان يزبط أقطار".	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية عامية** "القطر يحتاج رأسين قبال بعض".	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية عامية** "فش رؤوس قبال بعض مشان ارسم القطر ".	
	الجزء الثاني				
	س(4)	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (أ)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	
	س(2)	**طقوس** "الإشارة بالقلم لحواف المثلث لاقناع الباحثة أنه متساوي الأضلاع"	**طقوس** "التعليم بالقلم على الساقين المتساويين لاقناع الباحثة أنهما متساويين"	**طقوس** يمرر القلم على الحواف غير المتساوية في المثلث	
	س(3)	• **استكشاف من نوع اثبات** "يثبت أن المثلث لا أقطار له ببرهان غير رسمي من خلال الرسم" • **استكشاف من نوع استدعاء** "يرسم شكلا يعرفه وهو المربع وله قطرين"	• **استكشاف من نوع استدعاء** "القطر يحتاج رأسين قبال بعض" • **استكشاف من نوع استدعاء** "يرسم شكلا يعرفه وهو المربع وله قطرين"	• **استكشاف من نوع استدعاء** "القطر يحتاج رأسين قبال بعض" • **استكشاف من نوع استدعاء** "يرسم شكلا يعرفه وهو المعين وله قطرين"	تغير في نوع الاستكشاف من اثبات إلى استدعاء لانه اصبح خبرة عند التلميذ
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات"	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)			**طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث	ظهور الطقوس لدى التلميذ في البعدي
	س(6)				
	س(7)				

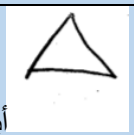
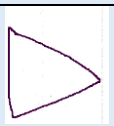
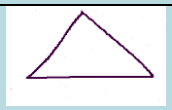
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ب)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام مبني للمجهول** "هاي". • **استخدام قائم على الأشياء** "حادة" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	• **استخدام مبني للمجهول** "هاي". • **استخدام قائم على العبارات** " 3 زوايا" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	• **استخدام مبني للمجهول** "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات** " زواياه حاده" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	لا تغيير
	س(2)	• **استخدام قائم على العبارات** "عددهم 3 أضلاع" • **استخدام مبني للمجهول** "عددهم"	• **استخدام قائم على العبارات** "أضلاعه ثلاث". • **استخدام مبني للمجهول** "أضلاعه"	• **استخدام قائم على العبارات** "أضلاعه ثلاث". • **استخدام مبني للمجهول** "أضلاعه"	لا تغيير
	س(3)	• **استخدام مبني للمجهول** "له" • **استخدام قائم على الأشياء** "أقطار" • **استخدام قائم على الأشياء** "مربع"، "قطران"	• **استخدام مبني للمجهول** "عنده" "شكله" • **استخدام قائم على الأشياء** "أقطار" • **استخدام قائم على الأشياء** "مستطيل"، "يمكن قطران"	• **استخدام مبني للمجهول** "له" • **استخدام قائم على الأشياء** "أقطار" • **استخدام قائم على الأشياء** "معين"، "قطران"	لا تغيير
	الجزء الثاني				
	س(4)	**استخدام مبني للمجهول** "فيه"	• **استخدام مبني للمجهول** "هذا"، "هذاك". • **استخدام قائم على العبارات** " يحاول وصف الاختلاف بطريقة خطأ"	**استخدام قائم على العبارات** "ضلعين أصبحا متساويين".	تقدم في الأثنائي والبعدي
	س(5)	• **استخدام قائم على الأشياء** "حادات" • **استخدام مبني للمجهول** "هاي زي هاي"	• **استخدام قائم على العبارات** "هيهم ثلاث" • **استخدام مبني للمجهول** "هيهم"، "مجموعهم"	• **استخدام قائم على الأشياء** "حادات". • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع	توقف الاستخدام المبني للمجهول في البعدي.

		• **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180"	• **استخدام قائم على العبارات** "مجموعهم 180"	الزوايا 180"	
	س(6)	**استخدام مبني للمجهول** "فيه"	• **استخدام قائم على العبارات** "3 أضلاع وقد بعض" • **استخدام قائم على الزُّوتينات** "مش قد بعض بالزبط بس تقريبا"	**استخدام قائم على العبارات** "ضلع وضلع متساويين، والثالث لا"	توقف الاستخدام المبني للمجهول في الأثنائي والبعدي
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (ب)	الجزء الأول	 أيقونية	 أيقونية	 أيقونية ورمزية	تطور للرمزي في البعدي
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)		 أيقونية استخدم أدوات الهندسة "محسوسة"		
	الجزء الثاني	 أيقونية	 أيقونية	 أيقونية ورمزية	تطور للرمزي في البعدي
	س(4)				
	س(5)				

	س(6)				
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ (ب)	الجزء الأول				
	س(1)	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	لا تغير
	س(2)				
	س(3)	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس له أقطار" • **سردية عامية** "بزبطش نرسم اقطار إله".	**سردية عامية** "لديه 3 أقطار"	• **سردية مثبتة رسمية** "فش اله أقطار" • **سردية عامية** "بزبطش نرسم اقطار".	من مثبت وعامي إلى عامي ثم مثبت وعامي
	الجزء الثاني				
	س(4)	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	لا تغير
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ب)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	لا تغير
	س(1)	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث • **طقوس** "لمن بيعطيني زاويتين و بيطلب الثالثة بننقص".	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث. • **طقوس:** الإشارة للزوايا أثناء الحديث.	**استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث.	قلت الرُّوتينات المستخدمة من اثنين إلى 1 في البعدي
	س(2)		**طقوس** "التعليم بالقلم على الساقين المتساويين لاقناع الباحثة أنهما متساويين"		ظهرت الرُّوتينات فقط في الأثنائي
	س(3)		**أفعال** رسم المثلث لمحاولة اثبات أن هناك 3 أقطار للمثلث.	**طقوس** "يضحك" ، "يحاول اقناع الباحث"	ظهرت الرُّوتينات في الأثنائي والبعدي
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم مثلث"	لا تغيير
	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات"		**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	ظهرت الرُّوتينات في القبلي و البعدي فقط
	س(5)	**طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث	**طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث	**طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث	لا تغير
	س(6)		• **طقوس** "استخدام المسطرة والقياس" • **استكشاف من نوع اثبات** "يحاول ان يثبت ان المثلث متساوي أضلاع بالقياس"	**طقوس** التأشير على الضلع عند الحديث	ظهور الرُّوتينات في البعدي والأثنائي
	س(7)				

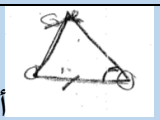
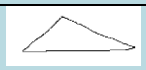
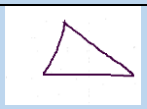
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ج)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام قائم على العبارات** "حاد" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "حاد" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث	• **استخدام قائم على العبارات** "حاد" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا.	
	س(2)	• **استخدام قائم على العبارات** "متساوي" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث."	• **استخدام قائم على الأشياء** "متساوي الأضلاع". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الأضلاع."	• **استخدام قائم على العبارات** "غير متساوي الأضلاع" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث."	
	س(3)	• **استخدام قائم على العبارات** "أقطاره ثلاث" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "فيه 2" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "فيه 2" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول** "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات** "كل زواياه حادة أقل من 90"	• **استخدام مبني للمجهول** "هاد" • **استخدام قائم على العبارات** في وصف المثلث	• **استخدام مبني للمجهول** "هو" • **استخدام قائم على العبارات فـي** وصف المثلث	
	س(5)	**استخدام قائم على العبارات** " زواياه حادة"	**استخدام قائم على العبارات** " زواياه حادة	**استخدام قائم على العبارات** " زواياه حادة	
	س(6)	• **استخدام مبني للمجهول** "هاد وهاد" • **استخدام قائم على العبارات** "متساوية"	• **استخدام مبني للمجهول** • **استخدام قائم على العبارات** "مختلفة"	• **استخدام مبني للمجهول** • **استخدام قائم على العبارات** "مش متساوية"	

	س(7)				
	خاصية الحوار	قبلي	أثنائي	بعدي	
الوسائط البصرية التلميذ (ج)	الجزء الأول	 أيقونية	 أيقونية	 أيقونية	
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني	أيقونية	أيقونية	أيقونية	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				
	خاصية الحوار	قبلي	أثنائي	بعدي	
السَّرْدِيَّات	الجزء الأول				

التلميذ (ج)	س(1)				
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني				
	س(4)	**سردية مثبتة رسمية** زوايا المثلث حادة أقل من 90 لأنها		**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(5)	**سردية عامية** المثلث فيه 3 أضلاع ويكون متساوي الساقين"		**سردية عامية** المثلث فيه 3 أضلاع ويكون متساوي الساقين	
	س(6)				
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	
الرُّوتينات التلميذ (ج)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	
	س(2)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**طقوس** الحديث حول شكل المثلث دون مقارنة فعلية.	
	س(3)				
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع	**طقوس: الحديث حول شكل**	**طقوس: الحديث حول شكل**	

		المثلثات"	**المثلث دون مقارنة فعلية**	**المثلث دون مقارنة فعلية**	
	س(5)	**استكشاف من نوع استدعاء** تذكر خصائص المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** تذكر خصائص المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** تذكر خصائص المثلثات	
	س(6)	**طقوس:** الاشارة بالقلم	**طقوس:** الاشارة بالقلم	**طقوس:** الاشارة بالقلم	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (د)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام قائم على العبارات** "3 زوايا"، حادة • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "3 زوايا"، حاد" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "فيه وحدة قائمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	
	س(2)	• **استخدام قائم على العبارات** "مستقيمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث."	• **استخدام قائم على العبارات** "متساوية" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث." وعن الأضلاع	• **استخدام قائم على العبارات** "أضلاعه غير متساوية" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث." وعن الأضلاع "هاد"	
	س(3)	• **استخدام قائم على العبارات** "له ثلاث أقطار". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "له ثلاث أقطار". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "له ثلاث أقطار". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول** "شكله" • **استخدام قائم على العبارات** "يختلف في شكله"	• **استخدام مبني للمجهول** "هاد" • **استخدام قائم على العبارات** "هاد قائم"	• **استخدام مبني للمجهول** "هاد" • **استخدام قائم على العبارات** "هاد قد بعض الأضلاع"	

	س(5)	**استخدام قائم على العبارات** " زواياه متساوية"	**استخدام قائم على العبارات** " زواياه وحدة قائمة وثنتين مختلفات"	**استخدام قائم على العبارات** " زواياه وحدة قائمة وثنتين مختلفات"	
	س(6)	**استخدام قائم على العبارات** "3 أضلاع مستقيمة"	**استخدام قائم على العبارات** "3 أضلاع مختلفة"	**استخدام قائم على العبارات** "3 أضلاع متساوية"	
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (د)	الجزء الأول	 **أيقونية**	**أيقونية**	 **أيقونية**	
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني	 **أيقونية**	**أيقونية**	**أيقونية**	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

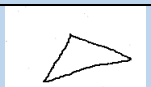
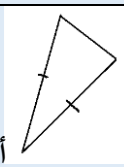
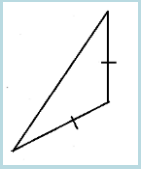
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ (د)	الجزء الأول				
	س(1)	**سردية عامية** "فيه 3 زوايا"	**سردية عامية** "المثلث فيه 3 زوايا"	**سردية عامية** "المثلث فيه 3 زوايا"	
	س(2)	**سردية عامية** "أضلاعه مستقيمة"	**سردية عامية** "أضلاعه قد تكون متساوية"		
	س(3)	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار"	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار"	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

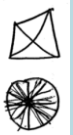
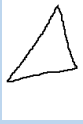
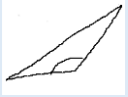
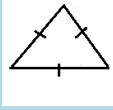
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (د)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	
	س(2)	**طقوس** "تمرير القلم على الأضلاع لاثبات انها مستقيمة	**طقوس** "تمرير القلم على الأضلاع	**طقوس** يمرر القلم على الأضلاع	

	س(3)	• **استكشاف من نوع اثبات** (خاطيء)	• **استكشاف من نوع اثبات** (خاطيء)	• **استكشاف من نوع اثبات** (خاطيء)	
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	**طقوس** "تقريب الرسمتين من بعض"	**طقوس "الإشارة للزاوية القائمة"**	**طقوس** "الإشارة للاضلاع"	
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
	الجزء الأول				
استخدام الكلمات التلميذ (ز)	س(1)	• **استخدام قائم على الأشياء** "حاد الزوايا.	• **استخدام قائم على الأشياء** "قائم الزاوية" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180" • **استخدام قائم على العبارات** "وصف المثلث" • **استخدام قائم على الرُّوتينات لاثبات ان المجموع =180**	• **زيادة الاستخدام القائم على الأشياء** "منفرج الزاوية"، "منفرجة" "زاويتان متساويتان" • **استخدام قائم على العبارات** "مجموع الزوايا 180" • **استخدام قائم على الرُّوتينات لاثبات ان المجموع =180**	
	س(2)	• **استخدام قائم على العبارات** " أضلاعه مستقيمة" • **استخدام قائم على المجهول:** في الإشارة للمثلث بالغائب، "هاد" في الإشارة للأضلاع.	• **استخدام قائم على العبارات** " ليس متساوي الأضلاع" • **اختفاء المبني للمجهول: التوصيف قائم على الأشياء "الضلع الأول"، "الضلع الثاني"** • **استخدام قائم على الرُّوتينات** لاثبات انه غير متساوي الأضلاع	**استخدام قائم على الأشياء** " متساوي الساقين"	
	س(3)	• **استخدام قائم على الرُّوتينات** "ثلاث أقطار" • **استخدام مبني للمجهول** "اله"	• **استخدام قائم على الرُّوتينات** "لا أقطار" • **استخدام مبني للمجهول** "اله" • **استخدام قائم على**	• **استخدام قائم على الأشياء** القطر يحتاج رأسين غير متتابعين لذلك لا أقطار للمثلث" • **استخدام قائم على الأشياء** "الدائرة"، "المربع" "الأقطار"،	

			الرُّوتينات "اثبات ان المثلث ليس له أقطار" • **استخدام قائم على الأشياء** "مربع" "قطران"	"الرأس"، "التتابع". "عدد لانهائي من الأقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول** "هداك" • **استخدام قائم على الأشياء** ""، "قائم"	• **اختفاء الاستخدام المبني للمجهول** "المثلث الحالي المثلث السابق" • **استخدام قائم على الأشياء** "منفرج"، "قائم"	• **استخدام قائم على الأشياء** "المثلث الحالي"، متساوي الزوايا" "متساوي الأضلاع" "مختلف الأضلاع"، "مختلف الزوايا"	
	س(5)	**استخدام قائم على الأشياء** "اثنتان حادتان" "واحدة قائمة	**زيادة الاستخدام القائم على الأشياء** ""في المثلث" " زاويتان حادتان" " زاوية منفرجة"	**استخدام قائم على الأشياء** "زوايا متساوية" "قياس الزاوية"	
	س(6)	• **استخدام مبني للمجهول**"فيه" • **استخدام قائم على العبارات** "قد بعض"	**اختفاء الاستخدام المبني للمجهول، وظهور الاستخدام القائم على الأشياء** "أضلاع المثلث"، "مختلفة في الطول"، "مختلف الأضلاع"	**استخدام قائم على الأشياء "أضلاع المثلث متساوية في الطول"**	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (ز)	الجزء الأول	 **أيقونية**	 **أيقونية ومحسوسة ورمزية**	**أيقونية ومحسوسة ورمزية** 	
	س(1)			**الزاوية العلوية حادة وتساوي الزاوية اليسرى أما الزاوية**	

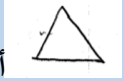
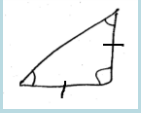
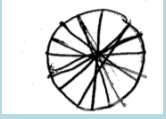
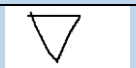
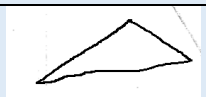
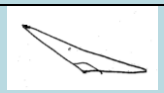
				اليمنى فهي منفرجة (أيقونية)	
	س(2)				
	س(3)		(أيقونية) • المثلث له 3 رؤوس والقطر مشان اعمله بيلزمني رأسين قبال بعض	الشكل الرباعي له قطران  وردكا نهائي من الأقطار القطر يحتاج رأسين غير متتابعين والمثلث لا رأسين غير متتابعين فيه (أيقونية)	
	الجزء الثاني	 أيقونية	 أيقونية ورمزية	 أيقونية ومحسوسة ورمزية	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)			استخدام قصاصات الورق (محسوسة).	
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات	الجزء الأول				

التلميذ (ز)	س(1)		• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180" • **سردية عامية: محاولة اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180 من خلال "لو قصينا الزوايا والصقناها ستشكل زاوية مستقيمة وقياسها 180".**	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180" • **سردية عامية: محاولة اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180 من خلال "لو قصينا الزوايا والصقناها ستشكل زاوية مستقيمة وقياسها 180".**	
	س(2)		**سردية عامية:** مثلث ليس متساوي الأضلاع فكل ضلع من اضلاعه لا يساوي الآخر.	**سردية عامية** " المثلث الحالي متساوي الساقين حيث فيه ضلعين متساويين.	
	س(3)	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية عامية** "القطر يحتاج رأسين قبال بعض مش جنب بعض زي المثلث". • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية:** القطر يحتاج رأسين غير متتابعين والمثلث لا رأسين غير متتابعين فيه. • **سردية مثبتة رسمية** المربع له قطرين والدائرة لها عدد لا نهائي من الأقطار	
	الجزء الثاني		**سردية عامية:** المثلث الحالي منفرج أما السابق حاد الزوايا.	**سردية عامية:** المثلث الحالي متساوي الأضلاع أما السابق كان منفرج الزاوية.	
	س(4)			**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(5)			**سردية مثبتة رسمية:** زوايا المثلث متساوية وتساوي 60 درجة لان ال 180 تقسم بالتساوي على 3	
	س(6)				
	س(7)			**سردية مثبتة:** المثلث لا يمكن ان يحتوي زاويتين منفرجتين أو زاويتين	

				قائمتين	
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ز)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	• **استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث. • استكشاف من نوع اثبات: لاثبات ان مجموع زوايا المثلث 180	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	
	س(2)	**طقوس** ""يمرر القلم على الأضلاع المتساوية""	**طقوس** "التعليم بالقلم على الاضلاع"	**طقوس** يمرر القلم على الحواف غير المتساوية في المثلث	
	س(3)	• **طقوس: الإشارة بالقلم لرؤوس المثلث.**	• **استكشاف من نوع استدعاء** "القطر يحتاج رأسين قبال بعض مش جنب بعض" • **طقوس " الإشارة بالقلم"** • **استكشاف من نوع استدعاء** "يرسم شكلا يعرفه وهو المربع وله قطرين"	• **استكشاف من نوع استدعاء** "القطر يحتاج رأسين قبال بعض" • **استكشاف من نوع استدعاء** "يرسم شكلا يعرفه وهو المعين وله قطرين"	
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات"	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)	**طقوس: الإشارة بالقلم للزاوية القائمة والزوايا الحادة.**	طقوس: الإشارة بالقلم للزوايا "المنفرجة والحادة".	**طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث	
	س(6)				

	س(7)			• **استكشاف من نوع اثبات:** لاثبات ان المثلث لا يمكن أن يحتوي قائمتين أو منفرجتين • **أفعال:** من خلال تكوين شكل به زاويتين قائمتين واخر به منفرجتين من قصاصات الورق.	
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ط)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام مبني للمجهول:** "قيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه 3زوايا حادة".	• **استخدام قائم على العبارات:** "" واحدة قائمة واثنتان حادتان". • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** ""مجموع زوايا المثلث 180".	• **استخدام قائم على العبارات:** "" واحدة قائمة واثنتان حادتان". • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** ""مجموع زوايا المثلث 180".	
	س(2)	• **استخدام مبني للمجهول:** "أضلاعه". • **استخدام قائم على العبارات:** "أضلاعه متساوية"	• **استخدام قائم على الأشياء:** ""مثلث مختلف الأضلاع". • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** ""فيه الضلع الأول يختلف عن الثاني عن الثالث".	• **استخدام قائم على الأشياء:** ""مثلث متساوي الساقين". • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** ""الضلع الأيمن يساوي القاعدة".	
	س(3)		• **استخدام قائم على الأشياء:** ""لا أقطار للمثلث". "المربع له قطرين".	• **استخدام قائم على الأشياء:** ""لا أقطار للمثلث". "الدائرة لها عدد كبير من الأقطار".	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول:** "هاد" • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** "هاد انعكس"	• **استخدام قائم على العبارات:** توصيف الفروقات بدون صيغة مبني للمجهول "المثلث الزاوية الفوقية فيه منفرجة	• **استخدام قائم على الأشياء:** مثلث منفرج الزاوية	

			والاثنتان الاخريان حادتان".		
	س(5)	• **استخدام مبني للمجهول:** "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات:** "زواياه حادة"	• **استخدام قائم على الأشياء :** منفرج الزاوية • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع زوايا المثلث 180.	**استخدام قائم على العبارات:** مجموع زوايا المثلث 180، توصيف زوايا المثلث احدى الزوايا منفرجة واثنتان حادتان.	
	س(6)	• **استخدام مبني للمجهول:** "هاد" • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** ""التأشير على الأضلاع والقول متساوية".	• **استخدام قائم على الأشياء :** "مختلف الأضلاع.	• **استخدام قائم على الأشياء :** "مختلف الأضلاع.	
	س(7)				

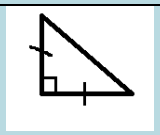
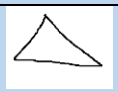
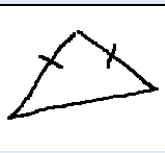
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (ط)	الجزء الأول	 **أيقونية**	**أيقونية ورمزية**	 **أيقونية ورمزية**	
	س(1)				
	س(2)			**الضلع الأيمن يساوي القاعدة (أيقونية)**	
	س(3)			 **أيقونية**	
	الجزء الثاني	 **أيقونية**	 **أيقونية**	 **أيقونية ورمزية**	
	س(4)				
	س(5)				

	س(6)				
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ (ط)	الجزء الأول				
	س(1)		• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180" • **سردية عامية: محاولة اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180**	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180" • **سردية عامية: محاولة اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180 من خلال "لو قصينا الزوايا والصقناها ستشكل زاوية مستقيمة وقياسها 180".**	
	س(2)		**سردية عامية:** مثلث مختلف الاضلاع لان فيه الأضلاع غير متساوية.	**سردية عامية** " المثلث الحالي متساوي الساقين حيث فيه ضلعين متساويين.	
	س(3)	• **سردية عامية** " للمثلث 3 أقطار"	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية:** " الدائرة لها عدد كبير جدا من الأقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)		**سردية عامية:** المثلث الحالي منفرج أما السابق قائم الزاوية.	**سردية عامية: المثلث الحالي منفرجة زاويته ويختلف عن السابق.**	
	س(5)		• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	

	س(6)		• **سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه اضلاع مختلفة الطول اذا هو مختلف الاضلاع.	**سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه الاضلاع مختلفة في الطول اذا هو مختلف الاضلاع.	
	س(7)				
	خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ط)	الجزء الأول		**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)		• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث.	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث. • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180 • **استكشاف من نوع اثبات:** لاثبات ان مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180 • **استكشاف من نوع اثبات:** لاثبات ان مجموع زوايا المثلث 180	
	س(2)				طقوس: الإشارة بالقلم للاضلاع	
	س(3)			• **استكشاف من نوع استدعاء : ليس له أقطار** • **استكشاف من نوع استدعاء : المربع له قطرين**	• **استكشاف من نوع استدعاء** "المثلث ليس له أقطار" • **استكشاف من نوع بناء** الدائرة لها عدد كبير جدا من الأقطار • **أفعال رسم الدائرة واقطارها للاثبات.**	
	الجزء الثاني		**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	

	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات، وخصائص المثلث".	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)		• طقوس: الإشارة بالقلم للزوايا. • **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	• **طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث • **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(6)		طقوس: الإشارة نحو إشارات التساوي في المثلث.	طقوس: الإشارة نحو أضلاع المثلث.	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ك)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه 3زوايا"	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه زاوية قائمة"	• **استخدام قائم على العبارات:** ""وحدة زاوية قائمة، واثنتان حادات" • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(2)	• **استخدام مبني للمجهول:** "أضلاعه". • **استخدام قائم على العبارات:** "أضلاعه ثلاث"	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** "متساوي ضلعين فيه"	• **استخدام قائم على الأشياء:** "متساوي الساقين"	
	س(3)	• **استخدام مبني للمجهول: "ثلاث"**	**استخدام قائم على العبارات:** "فش اقطار"	**استخدام قائم على العبارات:** "فش اقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول:** "مختلف"	**استخدام قائم على العبارات:** "ليس قائم حاد"	**استخدام قائم على العبارات:** "حاد الزوايا"	
	س(5)	• **استخدام مبني للمجهول:** "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات:** "زواياه 3"	**استخدام قائم على العبارات:** "حادات"	**استخدام قائم على العبارات:** "الزوايا حادات"	
	س(6)	• **استخدام قائم على العبارات:** "3 أضلاع "	**استخدام قائم على العبارات: "ضلعين متساويين"**	**استخدام قائم على العبارات:** "جميع الزوايا متساويات"	

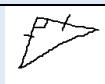
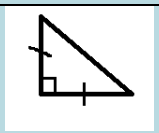
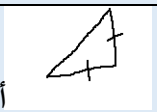
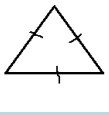
	س(7)			
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (ك)	الجزء الأول	أيقونية	أيقونية ورمزية	أيقونية  ورمزية ومحسوسة	
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني	أيقونية 	أيقونية  ورمزية	أيقونية ورمزية ومحسوسة	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات	الجزء				

التلميذ (ك)	الأول				
	س(1)			• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(2)				
	س(3)	• **سردية عامية: للمثلث 3 أقطار**	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	
	الجزء الثاني				
	س(4)		**سردية عامية:** المثلث الحالي حاد أما السابق قائم الزاوية	**سردية عامية: المثلث الحالي حاد أما السابق قائم**	
	س(5)			**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(6)			**سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه الاضلاع متساوية في الطول اذا هو متساوي الاضلاع.	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ك)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)		• **استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث. • **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث • **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	

	س(2)				
	س(3)	**طقوس:** التفكير في المثلث المرسوم ومراجعته	• **استكشاف من نوع استدعاء: ليس له أقطار** • **استكشاف من نوع استدعاء: المربع له قطرين**	• **استكشاف من نوع استدعاء** "المثلث ليس له أقطار" • **استكشاف من نوع استدعاء** المربع له قطرين.	
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)		**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)		**استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ل)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه 3زوايا"	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه زاوية قائمة"	• **استخدام قائم على العبارات:** ""وحدة زاوية قائمة، واثنتان حادات" • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(2)	• **استخدام مبني للمجهول:** "أضلاعه". • **استخدام قائم على العبارات:** "أضلاعه ثلاث"	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** "متساوي ضلعين فيه"	• **استخدام قائم على الأشياء:** "متساوي الساقين"	
	س(3)	• **استخدام مبني للمجهول: "ثلاث"**	**استخدام قائم على العبارات:** "فش اقطار"	**استخدام قائم على العبارات:** "فش اقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول:** "مختلف"	**استخدام قائم على العبارات:** "ليس قائم حاد"	**استخدام قائم على العبارات:** "حاد الزوايا"	
	س(5)	• **استخدام مبني للمجهول:** "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات:** "زواياه 3"	**استخدام قائم على العبارات:** "حادات"	**استخدام قائم على العبارات:** "الزوايا حادات"	
	س(6)	• **استخدام قائم على العبارات:** "3 أضلاع "	**استخدام قائم على العبارات: "ضلعين متساويين"**	**استخدام قائم على العبارات:** "جميع الزوايا متساويات"	

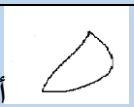
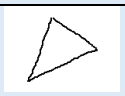
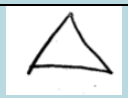
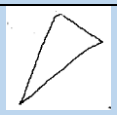
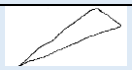
	س(7)				
	خاصية الحوار	قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (ل)	الجزء الأول	أيقونية	أيقونية ورمزية 	أيقونية  ورمزية ومحسوسة	
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني	أيقونية	أيقونية  ورمزية	أيقونية  ورمزية ومحسوسة	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				
	خاصية الحوار	قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ	الجزء الأول				
	س(1)			• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	

(ل)	س(2)				
	س(3)	• **سردية عامية: للمثلث 3 أقطار**	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	
	الجزء الثاني				
	س(4)		**سردية عامية:** المثلث الحالي حاد أما السابق قائم الزاوية	**سردية عامية: المثلث الحالي حاد أما السابق قائم**	
	س(5)			**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(6)			**سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه الاضلاع متساوية في الطول اذا هو متساوي الاضلاع.	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ل)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)		• **استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث. • **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث • **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(2)				
	س(3)	**طقوس:** التفكير في المثلث المرسوم ومراجعته	• **استكشاف من نوع استدعاء: ليس له أقطار** • **استكشاف من نوع استدعاء: المربع له قطرين**	• **استكشاف من نوع استدعاء** "المثلث ليس له أقطار" • **استكشاف من نوع استدعاء** المربع له	

				قطرين.	
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)		**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)		**استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء:** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (و)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام قائم على العبارات** "3 "، • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا.	• **استخدام قائم على العبارات** "3 "، • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا.	• **استخدام قائم على العبارات** "3 "، • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا	
	س(2)	• **استخدام قائم على العبارات** "مستقيمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "مستقيمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "متساوية" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	
	س(3)		• **استخدام قائم على العبارات** "له قطر ونصف" • **استخدام قائم على الأشياء** "رباعي"	• **استخدام قائم على العبارات** "له 3أقطار لأن عدد الأضلاع 3"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول** "شكله"، "صفاته" • **استخدام قائم على العبارات** "يختلف في شكله"	• **استخدام مبني للمجهول** "هو". • **استخدام قائم على العبارات** "يختلف في شكله"	• **استخدام مبني للمجهول** "هو" • **استخدام قائم على العبارات** "هو يختلف عن السابق"	
	س(5)	**استخدام قائم على العبارات** " 3"	**استخدام قائم على العبارات** " 3"	**استخدام قائم على العبارات** "3"	
	س(6)	**استخدام قائم على العبارات** "3 زوايا مستقيمة مكونة من ضلعين مستقيمين"	**استخدام قائم على العبارات** "3 زوايا مستقيمة	**استخدام قائم على العبارات** "3 زوايا	
	س(7)				

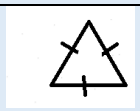
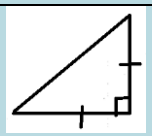
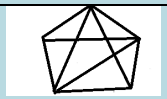
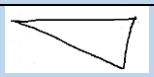
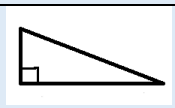
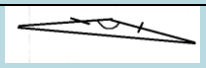
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (و)	الجزء الأول	 أيقونية	 أيقونية	 أيقونية	
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني	 أيقونية	 أيقونية	أيقونية	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ (و)	الجزء الأول				
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)		• **سردية عامية** "للمثلث 1.5 قطر"	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل والصفات**	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّمتونات	الجزء	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	

التلميذ (و)	الأول				
	س(1)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	
	س(2)				
	س(3)				
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	طقوس "يضحك"	طقوس "الإشارة للمثلثات"	طقوس "الإشارة للمثلثات"	
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ي)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه 3زوايا حادة".	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فيه 3زوايا حادة". • **استخدام قائم على العبارات:** ""فمجموع زوايا المثلث تساوي 180".	• **استخدام قائم على الأشياء:** احدى لزوايا قائمة واثنتان حادتان • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(2)	• **استخدام مبني للمجهول:** "أضلاعه". • **استخدام قائم على العبارات:** "أضلاعه مستقيمة"	• **استخدام قائم على الأشياء:** "مثلث متساوي الأضلاع".	**استخدام قائم على الأشياء:** متساوي الساقين.	
	س(3)	• **استخدام مبني للمجهول: "ليس له"**	• **استخدام مبني للمجهول:** "ليس له" • **استخدام قائم على الأشياء:** "المربع له قطرين"	**استخدام قائم على الأشياء:** "ليس له أقطار"، "الخماسي له قطرين من كل رأس"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول:** "هو أكبر"	**استخدام قائم على العبارات:** توصيف المثلثين والاختلافات بدقة	**استخدام قائم على الأشياء:** "الجديد منفرج الزاوية" ، " القديم قائم الزاوية".	
	س(5)	• **استخدام مبني للمجهول:** "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات:** "زواياه 3"	• **استخدام قائم على الأشياء:** "قائم الزاوية" • **استخدام قائم على العبارات:** "مجموع زوايا	• **استخدام قائم على الأشياء:** "منفرج الزاوية". • **استخدام قائم على**	

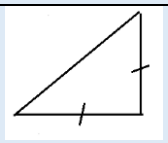
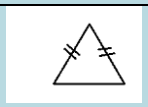
			المثلث 180"	**العبارات:** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(6)	• **استخدام قائم على العبارات:** "3 أضلاع مستقيمة هون"	**استخدام قائم على الأشياء:** "مختلف الأضلاع".	**استخدام قائم على الأشياء:** "متساوي الساقين".	
	س(7)				
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية التلميذ (ي)	الجزء الأول	**أيقونية**	 **أيقونية ومحسوسة ورمزية**	 **أيقونية ومحسوسة ورمزية**	
	س(1)				
	س(2)				
	س(3)		**أيقونية**	 **أيقونية ومحسوسة**	
	الجزء الثاني	 **أيقونية**	 **أيقونية ومحسوسة ورمزية**	 **أيقونية ومحسوسة ورمزية**	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

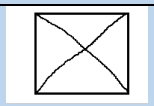
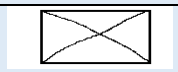
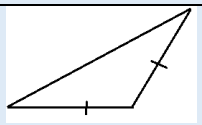
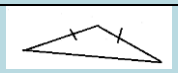
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات التلميذ (ي)	الجزء الأول				
	س(1)		• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(2)		**سردية عامية:** مثلث متساوي الاضلاع لان فيه الأضلاع متساوية.	**سردية مثبتة رسمية** " المثلث الحالي متساوي الساقين حيث فيه ضلعين متساويين وزواياه الحادة كل منها 45 لانه قائم	
	س(3)	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس للمثلث أقطار"	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية:** " الخماسي له قطرين من كل رأس"	
	الجزء الثاني				
	س(4)		**سردية عامية:** المثلث الحالي قائم أما السابق حاد الزوايا ومتساوي الاضلاع.	**سردية عامية: المثلث الحالي منفرجة زاويته والسابق قائم الزاوية.**	
	س(5)		• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(6)			**سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه الاضلاع متساوية في الطول اذا هو متساوي الاضلاع.	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ي)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث.	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث. • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(2)			طقوس: الإشارة بالقلم للاضلاع	
	س(3)		• **استكشاف من نوع استدعاء : ليس له أقطار** • **استكشاف من نوع استدعاء : المربع له قطرين**	• **استكشاف من نوع استدعاء** "المثلث ليس له أقطار" • **استكشاف من نوع بناء** الخماسي له قطرين من كل رأس • **أفعال رسم خماسي واقطارها للاثبات.**	
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات، وخصائص المثلث".	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)		**استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ح)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام مبني للمجهول** "هو" "زواياه" • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع زواياه 180 • **استخدام قائم على الأشياء:** "حادة" • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** لو جمعنا الزوايا بتطلع 180.	• **استخدام مبني للمجهول** "فيه" "زواياه". • **استخدام قائم على الأشياء:** "حادتين"، "قائمة" • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع زواياه 180 • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** لو جمعنا الزوايا بتطلع 180.	• **اختفاء الاستخدام المبني للمجهول وأضبح الاستخدام قائم على الأشياء بتوصيف دقيق:** زاويتي القاعدة حادتين ومتساويتين ولا تساويان الزاوية الحادة التي في الرأس. • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** "مجموع زوايا المثلث تساوي 180"	
	س(2)	• **استخدام مبني للمجهول** "فيه" • **استخدام قائم على الأشياء:** "أضلاع مستقيمة"، "مغلق بسيط"	• **استخدام مبني للمجهول** "فيه" • **استخدام قائم على الأشياء:** "ضلعين"	• **استخدام مبني للمجهول** "فيه" • **استخدام قائم على الأشياء:** "ضلعين متساويين"	
	س(3)	• **استخدام قائم على الرُّوتينات:** "ليس له أقطار"	**استخدام قائم على الأشياء:** "ليس له أقطار"	**استخدام قائم على الأشياء:** "ليس للمثلث أقطار وهذا من خصائص المثلث"، "من الرباعي وفوق الهم اقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول:** "هاد"، "هذاك" • **استخدام قائم على الأشياء:** "قائم الزاوية".	• **استخدام قائم على الأشياء:** "المثلث الآن منفرج الزاوية"، "كان المثلث قائم".	**استخدام قائم على الأشياء:** "المثلث الآن منفرج الزاوية".	

	س(5)	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع الزوايا 180.	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على الأشياء:** "منفرجة"، "حادتان"، "متساويتان". • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع الزوايا 180.	• **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على الأشياء:** "منفرجة"، "حادتان"، "متساويتان". • **استخدام قائم على العبارات:** مجموع الزوايا 180.	
	س(6)	• **استخدام قائم على العبارات:** "مختلف الأضلاع" • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** "ما في ضلع قد الثاني".	• **استخدام قائم على العبارات:** "فيه ضلعين متساويين" • **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** "الإشارات توضح تساوي الأضلاع"	• **استخدام قائم على العبارات:** "فيه ضلعين متساويين". • **استخدام مبني للمجهول:** "فيه". • **استخدام قائم على الرُّوتينات:** "الإشارات توضح تساوي الأضلاع"	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الوسائط البصرية	الجزء الأول	**أيقونية**	 **أيقونية ورمزية ومحسوسة**	 **أيقونية ورمزية ومحسوسة**	
التلميذ (ح)	س(1)			• **زاويتي القاعدة حادتين ومتساويتين ولا تساويان الزاوية الحادة اللي في الرأس.** • **عند قص الزوايا وجمعها معا تكون زاوية مستقيمة بس**	

				بشرط ضلع النهاية للاولى يكون مع ضلع البداية للثانية يتلاقيهم بيشكلو زاوية مستقيمة واللي قياسها 180 (أيقونية)	
	س(2)				
	س(3)	 **أيقونية**	 **أيقونية**		
	الجزء الثاني	**أيقونية ورمزية**	 **أيقونية ورمزية ومحسوسة**	 **أيقونية ورمزية ومحسوسة**	
	س(4)				
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

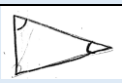
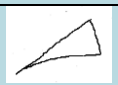
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
السَّرْدِيَّات	الجزء الأول				
	س(1)	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180" • **سردية عامية: محاولة**	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	

التلميذ (ح)		• **سردية عامية: محاولة اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180.**	**اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180**	• **سردية عامية: محاولة اثبات ان مجموع زوايا المثلث تساوي 180 من خلال "لو قصينا الزوايا والصقناها ستشكل زاوية مستقيمة وقياسها 180".** • **سردية عامية:** المثلث فيه زاويتين حادتين متساويتين لا تساويان زاوية الراس.	
	س(2)	• سردية عامية: في المثلث 3 أضلاع مستقيمة.	**سردية عامية:** مثلث متساوي الساقين لان فيه ضلعين متساويين.	**سردية عامية** " المثلث الحالي متساوي الساقين حيث فيه ضلعين متساويين.	
	س(3)	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار"	• **سردية مثبتة رسمية** "ليس للمثلث أقطار" • **سردية عامية** " ما بينفع يكون في قطر للمثلث". • **سردية مثبتة رسمية: المربع له قطرين.**	• **سردية مثبتة رسمية** "فش للمثلث أقطار" • **سردية مثبتة رسمية:** "الأشكال من الرباعي فما فوق لها أقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)		**سردية عامية:** المثلث الحالي منفرج أما السابق قائم الزاوية.	**سردية عامية: المثلث الحالي منفرجة زاويته ويختلف عن السابق.**	
	س(5)	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	• **سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	**سردية مثبتة رسمية** "مجموع زوايا المثلث 180"	
	س(6)		• **سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه ضلعين متساويين اذا هو متساوي الساقين.	**سردية مثبتة رسمية:** مثلث فيه ضلعين متساويين اذا هو متساوي الساقين.	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (ح)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث. • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180 • **طقوس "أخذناها من المس"**	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث. • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180 • **استكشاف من نوع اثبات:** لاثبات ان مجموع زوايا المثلث 180	• **استكشاف من نوع استدعاء :** وصف المثلث • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180 • **استكشاف من نوع اثبات:** لاثبات ان مجموع زوايا المثلث 180	
	س(2)				
	س(3)	• **استكشاف من نوع استدعاء : ليس له أقطار.** • **استكشاف من نوع اثبات:** من خلال الرسم والبرهان غير الرسمي.	• **استكشاف من نوع استدعاء : ليس له أقطار** • **استكشاف من نوع بناء :** الدائرة لها عدد كبير جدا من الأقطار.	• **استكشاف من نوع استدعاء** "المثلث ليس له أقطار" • **استكشاف من نوع بناء** "الرباعي وفوق له أقطار"	
	الجزء الثاني	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(4)	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات، وخصائص المثلث".	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	**استكشاف من نوع استدعاء** "المقارنة بين المثلثين وتذكر أنواع المثلثات	
	س(5)	• **طقوس: الإشارة بالقلم للزاوية القائمة والزوايا الحادة.** • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	• طقوس: الإشارة بالقلم للزوايا. • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	• **طقوس** الإشارة بالقلم إلى الزوايا عند الحديث • **استكشاف من نوع استدعاء :** مجموع زوايا المثلث 180	
	س(6)		طقوس: الإشارة نحو إشارات	طقوس: الإشارة نحو إشارات	

			التساوي في المثلث.	التساوي في المثلث.	
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
استخدام الكلمات التلميذ (ه)	الجزء الأول				
	س(1)	• **استخدام قائم على العبارات** "3 "، • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا.	• **استخدام قائم على العبارات** "3 ". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا.	• **استخدام قائم على العبارات** "3 " • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن الزوايا.	
	س(2)	• **استخدام قائم على العبارات** "مستقيمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "3مستقيمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "3مستقيمة" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن أضلاع المثلث.	
	س(3)	• **استخدام قائم على العبارات** "له بس مش عارف كم". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "له 3 أقطار". "لأنه ثلاثي" • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث.	• **استخدام قائم على العبارات** "ليس له أقطار". • **استخدام مبني للمجهول** في الحديث بالغائب عن المثلث. • **استخدام قائم على الأشياء** "مربع"	تغير في البعدي وتطور لمرحلة الاستخدام القائم على الأشياء
	الجزء الثاني				
	س(4)	• **استخدام مبني للمجهول** "شكله" • **استخدام قائم على العبارات** "يختلف في شكله"	• **استخدام مبني للمجهول** "شكله" • **استخدام قائم على العبارات** "تغير شكله".	• **استخدام مبني للمجهول** "شكله" • **استخدام قائم على العبارات** "تغير شكله".	

	س(5)	استخدام قائم على العبارات " 3"	استخدام قائم على العبارات " 3"	استخدام قائم على العبارات " 3"
	س(6)	استخدام قائم على العبارات "3 مستقيمات"	استخدام قائم على العبارات "3 مستقيمات"	استخدام قائم على العبارات "3 أضلاع مستقيمة"
	س(7)			
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي
الوسائط البصرية التلميذ (هـ)	الجزء الأول	أيقونية	أيقونية	أيقونية
	س(1)			
	س(2)			
	س(3)			
	الجزء الثاني	أيقونية	 أيقونية	 أيقونية
	س(4)			
	س(5)			
	س(6)			
	س(7)			
خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي

السَّرْدِيَّات التلميذ (هـ)	الجزء الأول				
	س(1)	**سردية عامية** "فيه 3 زوايا"	**سردية عامية** "المثلث فيه 3 زوايا"	**سردية عامية** "المثلث فيه 3 زوايا"	
	س(2)	**سردية عامية** "أضلاعه مستقيمة"	**سردية عامية** ""أضلاعه مستقيمة"	**سردية عامية** ""أضلاعه مستقيمة"	
	س(3)	• **سردية عامية** "يوجد للمثلث أقطار"	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار"	• **سردية عامية** "للمثلث 3 أقطار"	
	الجزء الثاني				
	س(4)	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	**سردية عامية: المثلثين مختلفين في الشكل.**	
	س(5)				
	س(6)				
	س(7)				

خاصية الحوار		قبلي	أثنائي	بعدي	ملاحظات
الرُّوتينات التلميذ (هـ)	الجزء الأول	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	
	س(1)	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	**استكشاف من نوع استدعاء:** وصف المثلث	
	س(2)				
	س(3)		• **طقوس "ينظر للمثلث"**	• **طقوس "ينظر للمثلث"**	
	الجزء	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	**أفعال** "رسم المثلث"	

				الثاني	
				س(4)	
				س(5)	
				س(6)	
				س(7)	

Abstract

Raiyan-Shtaiwi, Amani Saleh. Developing an Instructional Unit Based on Performance Tasks, and Its Effect on Mathematical Proficiency and Commognitive Discourse in Mathematics Among 5th Graders.

(Supervisor: Prof. Dr. Ali Al-Zoubi, Co-Supervisor: Prof. Dr. Ali Al-Barakat).

The present study was designed to examine the impact of teaching based on performance tasks on the mathematical proficiency and commognitive discourse among fifth graders. To achieve this, the tools of the study were prepared and they included a developed instructional unit based on performance tasks, mathematical proficiency Test, Semi-structured interview and a structure code. The study consisted of (30) students, divided into two groups: the experimental group of (15) students, which was taught using the developed unit and the control group of (15) students which was taught using the traditional method. A random sample of (12) students was selected from both groups, (6) students from the experimental group and (6) students from the control group. The random sample was chosen to form the Simi-structured interview sample.

The results have shown that there was statistically significant difference at the level of ($\alpha = 0.05$) between the experimental and control groups in the mathematical proficiency test and in the productive disposition scale in favor of the experimental group. Also, the study found that there were a clear effect of the developed unit on the commognitive discourse and its

components. The study recommended developing other units using performance tasks.

Keywords: Performance Tasks, Geometry and Measurement, Mathematical proficiency, Commognitive Discourse.