فاعلية استخدام الصف المقلوب في تنمية المهارات والمفاهيم الهندسية لدى طالبات للصف الرابع الإساسي

رانية عبد الله محمد عبد المنعم
كلية التربية/ جامعة الأقصى
Raniaabed1@hotmail.com

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية الصف المقلوب في تنمية المهارات والمفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الرابع،قد استخدمت الباحثة لتحقيق هذا الهدف المنهج شبه التجريبي، واستخدمت نموذج التصميم العام(ADDIE) وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وضابطة، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية بطريقة الصف المقلوب و بلغ عدد طالباتها (35)، أما المجموعة الضابطة درست بالطريقة المعتادة و بلغ عدد طالباتها (40) وتم تطبيق بطاقة الملاحظة واختبار المفاهيم الهندسية على العينتين و قد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة على أداتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، وأكدت الدراسة فاعلية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الرابع أساسي حيث كان معدل الكسب لبلاك (1.398). كما اشارت الدراسة الى ان استراتيجية الصف المقلوب كان لها اثر كبير جدا على تنمية المهارات الهندسية حيث كانت قيمة مربع ايتا (0.83).

الكلمات المفتاحية :الصف المقلوب ، المهارات الهندسية، المفاهيم الهندسية. (135 كلمة)

Abstract

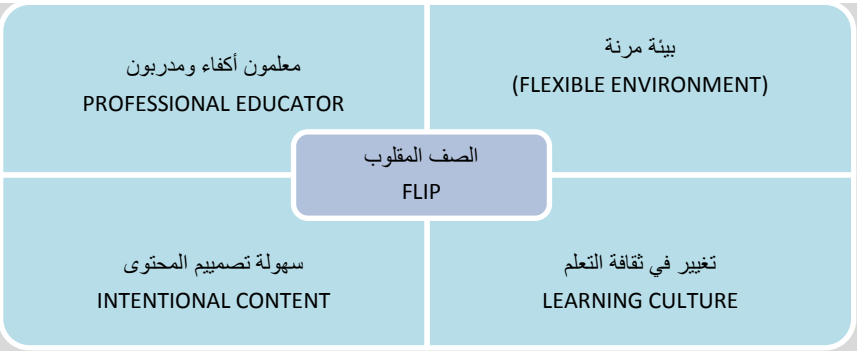
This study aimed to identify the effectiveness of the flipped classroom on developing geometrical skills and concepts regarding basic fourth grade female, to achieve this goal the researcher used a semi –experimental approach, and used instructional systemic design (ADDIE). The study sample consisted from two groups. Experimental group (35 student) studied by using flipped classroom, while control group (40 students) used traditional method, checklist and conceptual geometrical test were applied on both groups. The results showed a statistically significant differences between the experimental and control groups on the two study tools favorite to experimental group. Also the study proved the effectiveness of flipped classroom in developing geometrical concepts regarding essential fourth grade female students, and the Black gain ratio was (1.398). Inadition, the study declear that flipped classroom strategy has a very great effect on giometric skilles development, that eta squer was (0.83).

Keyword: flipped classroom, geometrical skills and geometrical concepts. (143 words)

مقدمة:

ساهمت التقنيات الحديثة بتطوير وتغيير التعليم، وظهر مؤخراً العديد من الاستراتيجيات التعليمية الحديثة والمبتكرة القائمة على أدوات التكنولوجيا، وينشأ الابتكار هنا من فكرة أن يتعلم الطلبة من طرائق ابداعية مختلفة بفعالية تسمح لإثبات الكفاءة، ومن أبرز هذه الطرق استراتيجية انتشرت مؤخرًا في التعليم وهو الفصل المقلوب أو المنعكس أو المرتد (Flipped Classroom) وهي نمط من انماط التعليم المدمج الذي يوظف التقنيات الحديثة

لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات الطلاب، وتقوم فكرتها على قلب العملية التعليمية، فبدلاً من أن يتلقى الطلاب المفاهيم الجديدة داخل الفصل ومن ثم اداء الواجبات المنزلية في التعليم التقليدي، تقلب العملية هنا حيث يتلقى الطلاب في الصف المقلوب المفاهيم الجديدة للدرس في المنزل وذلك بإعداد المعلم المادة التعليمية على شكل محتوى الكتروني، وبهذا يصل الطالب للمادة التعليمية قبل ان ياخذها في الصف ويكتسب المهارات والمفاهيم الجديدة مع امكانية تكرار العرض بناء على الفروق الفردية. ويعرف Graney(2013) الصف المقلوب بأنه "نموذج تعليمي يتم فيه استخدام التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت بطريقة تسمح للمعلم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع فيديو أو ملفات نصية أو صوتية أو غيرها من الوسائط المتعددة، ليطلع عليها الطلاب في منازلهم أو في أي مكان من خلال حواسيبهم أو هواتفهم الذكية أو أجهزتهم اللوحية قبل حضور الدرس، في حين يخصص وقت الدرس للمناقشات وحل التدريبات، وفي هذا النمط من التعلم يتم اعداد المحتوى الالكتروني من قبل المعلم وجعلها متاحة لجميع الطلبة بوقت كاف قبل الحضور للموقف التعليمي الرسمي". ويعرفه Bishop&Verleger(2013) بأنه: "تقنية تعليمية تتكون من جزأين: أنشطة تفاعلية داخل الفصل وارشادت شخصية مباشرة معتمدة علي الحاسوب". وبهذا فإن الصف المقلوب يضمن إلى حد كبير الاستغلال الأمثل لوقت المعلم في أثناء الحصة الرسمية ويعرف الصف المقلوب بأنه: "جزء من حركة واسعة يتقاطع فيها التعلم المدمج والتعلم بالاستقصاء وغيرها من استراتيجيات التدريس واساليبه وادواته المختلفة التي تسعى الى المرونة وتفعيل دور الطالب وجعل التعلم أكثر متعة وتشويقا"(الشرمان،2015). ويشير Bergmann &Sams (2012) بأن استراتيجية الصف المقلوب تدعم مفهوم التعليم المتمركز حول الطالب، حيث يقوم الطلاب بمشاهدة مقاطع الفيديو المسجلة وبناء التساؤلات حول الموضوع، ويكون دور المعلم ببساطة في تزويد الطلاب بتغذية راجعة، ويكون دور الطلاب في حل الأنشطة المتعلقة بالموضوع ومشاركة أعمالهم مع زملائهم. ولنجاح تطبيق استراتيجية التعلم المقلوب بفعالية يجب توفر مجموعة من الدعائم وهي موضحة في الشكل رقم (١). (Hamdan, et.all., 2013)



شكل رقم (١) دعائم الصف المقلوب

ومن الاهداف التي يقوم عليها الصف المقلوب كما وضحها كل من:
(Bishop &Verleger, 2013 ;Bergmann & Sams, 2012 ;Brame, 2013; Hamdan, et.all., 2013)

١-تعلم مرن، يتعلم المتعلم بناء على سرعته في التعلم في اي وقت ومكان.

٢-تصميم المحتوى التعليمي من قبل المعلم، ويقوم الطالب بتعلمه ذاتيا في المنزل، ليتم استغلال وقت الحصة الرسمية في تطبيق استراتيجيات التعلم النشط.

٣-امكانية تعديل المحتوى التعليمي بسهولة وارساله للطلبة ليكون متاحا للطلبة طوال مدة الدراسة.

٤-اعطاء فرصة للطلبة على الاطلاع الأولي قبل وقت الدرس الرسمي.

٥-دفع الطلاب للتحضير والاستعداد قبل وقت الدرس.

٦-تسد الفجوة المعرفية التي يسببها غياب الطلاب سواء أكان الاجباري أم الاختياري عن الفصول الدراسية

٧-تغير في ثقافة التعلم حيث يتمركز حول المتعلم ويصبح المتعلم محور العملية التعليمية.

وتلعب الهندسة دورا اساسيا في العلوم التطبيقية والتكنولوجية ويفيض عالمنا بالعديد من الاشكال الهندسية التي تستدعي معرفة المفاهيم الهندسية التي تساعدنا على فهم وتقدير ما حولنا بشكل أفضل، حيث تحتل الهندسة حيزا كبيرا في مناهج الرياضيات بمختلف مراحل التعليم ويشمل منهاج الرياضيات للصف الرابع جزءاً مهما من المفاهيم الهندسية التي تعد تاسيسية لبقية المراحل الدراسية،ومع هذا الا ان الطلبة يواجهون صعوبة في حل المسائل الهندسية ولا سيما في أداء المهارات و اكتساب المفاهيم الهندسية ويرجع ذلك لما اكدته العديد من الدراسات الى استخدام الطرق التقليدية في التعليم التي تتم بالتلقين وعدم الممارسة العملية والمحسوسة لموضوعات الهندسة ومن هذه الدراسات دراسة الرفاعي (٢٠١٠) التي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طلاب الصف السابع الأساسي واتجاههم نحو الهندسة، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتوصلت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح التجريبية ويعود ذلك لاستخدام استراتيجيات حديثة في اكساب المفاهيم الهندسية وهي البرامج الحاسوبية. اما دراسة العنزي (١٤٣٣هـ) والتي تعرفت فيها على فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا في إكساب المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الأول الثانوي بمدينة حائل واستخدم الباحث المنهج التجريبي وأكدت الدراسة على فعالية البرنامج في اكساب المفاهيم الهندسية لما يتميز به البرنامج من دقة وترسيخ لهذه المفاهيم في أذهان المتعلمين، مع ضرورة العمل على توفير المتطلبات اللازمة لتفعيل استخدام البرامج الإلكترونية في المرحلة الثانوية من التعليم العام وفي بقية مراحل التعليم المختلفة.أما دراسة .Wang,et.al(2009) فقد هدفت الى تصميم معمل رياضيات افتراضي لمساعدة الطلاب على فهم الرياضيات في بيئة افتراضية والحد من الرسوب، واستخدم المنهج التجريبي واستهدفت الدراسة طلبة كلية الهندسة، وتوصلت الدراسة الى زيادة دافعية الطلبة نحو دراسة المساقات الهندسية المتخصصة. ومع ازدياد استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية، ازدادت أعداد المعلمين الذين يرغبون بتدريس طلابهم بطرق حديثة مثل استراتيجية الفصول المقلوبة. و أكدت دراسة Education, Inc., Pearson(٢٠١٣) على فاعلية نموذج التعلم المقلوب وأكد المعلمون على أن الطلاب في التعلم المقلوب تمكنوا من استيعاب المفاهيم الأساسية للحساب وليس فقط حل المسائل، وبمقارنة نتائج الطلاب في الاختبار قبل استخدام الطريقة التقليدية والتعلم المقلوب وبعد استخدامهما، وجدوا أن الطلاب الذين درسوا بطريقة التعلم المقلوب حصلوا على ضعف درجات نظراؤهم الذين درسوا بالتعلم التقليدي.ويرى Brame(2013) أن التعلم المقلوب أحد الحلول التقنية الحديثة لعلاج ضعف التعلم التقليدي وتنمية مستوى مهارات التفكير عند الطلاب، فالتعلم المقلوب استراتيجية تدريس تشمل

استخدام التقنية الحديثة للاستفادة من التعلم في العملية التعليمية، بحيث يمكن للمعلم قضاء مزيد من الوقت في التفاعل والتحاور والمناقشة مع الطلاب في الفصل بدلاً من إلقاء الدروس. ويؤكد Bishop & (2013) Averleger ان استراتيجية التعلم المقلوب تقدم تمازج فريد بين نظريتين في التعلم كان ينظر لهما على أنهما غير متوافقتين وهما التعلم التقليدي والتعلم النشط، وتعد استراتيجية الفصل المقلوب من الخطوات الأساسية في تشكيل مدرسة المستقبل التي تكون فيها التكنولوجيا المحرك الأساس في عجلة التحول التربوي باعتبارها المدخل الأساس بعد الطاقات البشريّة في الحصول على المعلومات والمعارف المختلفة.

ومما يدل على أهمية هذه الاستراتيجية ما أوصت به العديد من الدراسات منها دراسة Zhang ,et al.(2016) والتي هدفت للبحث في فعالية جديدة نسبيا لمعالجة النطق باللغة الالنجليزية من خلال الفصول المنقلبة، واعتمدت على الأساليب المختلطة في هذه الدراسة من أجل الحصول على أدلة كافية على فعالية طريقة الفصول المنقلبة،وتم مقارنة نتائج الامتحان النهائي للطلبة المجموعة التجريبية مع نتائج طلبة المجموعة الظابطة، وتم استنتاج أن وضع تعليم مقلوب هو أكثر فعالية من النمط التقليدي في تدريس النطق. أما دراسة الزين (2015) التي هدفت للتعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن،واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وأكدت نتائج الدراسة على فاعلية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي للطالبات وتحقيق نتائج عالية المستوى. أما دراسة De los Arcos (2014) والتي هدفت الى التعرف على تصورات معلمي مراحل التعليم العام الذين يطبقون نظام التعلم المقلوب باستخدام المصادر التعليمية المفتوحة على أداء المتعلمين في مدارس الولايات المتحدة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي بتطبيق استبيان للتعرف على تصورات عينة الدراسة ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن توظيف المصادر التعليمية المفتوحة في التعلم المعكوس أدى إلى زيادة رضا المتعلمين عن عملية التعلم . ومشاركتهم فيها وكذلك زيادة معدل تعاون الزملاء في إدارة عملية التعلم. ولأهمية استراتيجية التعلم المقلوب في عملية التعليم وأجرى Randall, et.al. (2013) من جامعة يونقبرجهام دراسة للتعرف على كيفية توظيف التقنية في تعليم الطلاب مهارات تقنية وأيضًا لتحديد فوائد استخدام التعلم المقلوب في تدريس طلاب المستوى التمهيدي في الجامعة لمساق (Spreedsheet) وأثرها في تحصيل الطلاب ومدى رضاهم، وتوصلت الدراسة إلى فعالية توظيف التعلم المقلوب في التعليم حيث سهّل العملية التعليمية، و زيادة من دافعية الطلاب وأحدث فرقًا كبيرا في العملية التعليمية.

مشكلة الدراسة

تعد الهندسة أحد الفروع الهامة في علم الرياضيات التي تساهم في تنمية المهارات العقلية لدى المتعلمين، وتحتل الهندسة حيزا كبيرا في مناهج الرياضيات بمختلف مراحل التعليم ويشمل منهاج الرياضيات للصف الرابع جزءا مهما من المفاهيم والمهارات الهندسية التي تعد تاسيسية لبقية المراحل الدراسية، وبالرغم من هذه الأهمية للهندسة إلا أنها تعد من أكثر فروع الرياضيات صعوبة بالنسبة للطلبة وهذا ما أكدته دراسة الرفاعي (٢٠١٠) ودراسة العنزي (١٤٣٣هـ) ودراسة Wang,at.al.(٢٠٠٩) وقد يعود ذلك إلى جفاف طريقة التدريس التي تعتمد على

الطرق التقليدية وإعطاء القوانين والمفاهيم دون إعطاء الفرصة للطالب للتأمل والبحث والاستقصاء واكتشاف المفاهيم واكتساب المهارات بنفسه، بالإضافة إلى افتقار المناهج والكتب إلى عنصر الدافعية والتشويق.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى ايجاد استراتيجية حديثة تستغل التقنيات الحديثة المتوافرة بكثرة لدى الطلاب، حيث يقضي الطلاب أغلب أوقاتهم على الشبكة العالمية مستخدمين التقنيات الحديثة من أجهزة حواسيب واجهزة محمولة، ويتضح مما سبق أن استراتيجية الصف المقلوب من استراتيجيات التعلم التي تعمل على زيادة التفاعل بين المعلم والطالب وبين مجموعة الطلبة مع بعضهم بعضاً مع زيادة التشويق للمعرفة وجعل العملية التعليمية أكثر متعة ونشاط مع قليل من الدروس التقليدية وكثير الاطلاع والتدريبات،حيث تعمل على تنمية المهارات وسهولة اكساب المفاهيم مع تثبيت للمعرفة، ومن هنا جاءت مشكلة الدراسة التي تكمن الاجابة على السؤال الرئيس الاتي:ما فاعلية استخدام الصف المقلوب في تنمية المهاررات والمفاهيم الهندسية لدى طالبات للصف الرابع اساسي؟

أسئلة الدراسة:تهدف الدراسة الى التعرف على فاعلية استخدام الصف المقلوب في تنمية المهارات والمفاهيم الهندسية لدى طالبات للصف الرابع الأساسي، وبناءاً عليه فان الدراسة تحاول الاجابة عن الاسئلة التالية:

١-ما نموذج التصميم التعليمي المستخدم في تطبيق الصف المقلوب؟

٢-ما أثر استخدام الصف المقلوب في تنمية المهارات الهندسية لدى طالبات للصف الرابع اساسي؟

٣-ما فعالية استخدام الصف المقلوب في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات للصف الرابع اساسي؟

فروض البحث: تتحدد فرضيات البحث فيما يلي:

١-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على بطاقة الملاحظة البعدية لتنمية المهارات الهندسية لصالح التجريبية.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على الاختبار ألبعدي لتنمية المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف الدراسة:

١-التعرف على نموذج التصميم التعليمي المستخدم في تطبيق التعلم المقلوب.

٢-التعرف على أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المهارات الهندسية لطالبات الصف الرابع الاساسي.

٣-التعرف على فاعلية الصف المقلوب في تنمية الفاهيم الهندسية لطالبات الصف الرابع الاساسي.

أهمية الدراسة:

١-تشجيع استخدام التقنيات واستراتيجيات التعلم الحديثة في العملية التعليمية.

٢-من الممكن تفيد نتائج هذه الدراسة الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم باجراء أبحاث تتناول جوانب أخرى في هذا الموضوع.

٣-تقدم هذه الدراسة نموذج يرجع إليه عند استخدام استراتيجية التعلم المقلوب.

٤-قد تزود هذه الدراسة المعلمين برؤية واقعية لمدى الاستفادة من تجربة التعلم المقلوب.

حدود الدراسة:

١-اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف الرابع الاساسي في المدارس التابعة لوكالة الغوث بمدينة غزة للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧، وتم اختيار العينة بطريقة قصدية، وهذا يحد من إعمام النتائج على فئات أخرى من الطلبة.

٢-المحتوى الالكتروني على شكل MOOC من تصميم الباحثة و نفذ من قبل معلمة المادة، لذلك فان دقة النتائج تعتمد على جودة التصميم والتنفيذ .

٣- تطبيق بطاقة ملاحظة واختبار تحصيلي على عينة الدراسة من اعداد الباحثة لذا فان نتائج هذه الدراسة مرتبطة بمدى صلاحيتهما وصدقهما وثباتهما.

٤-يقتصر المحتوى التعليمي على وحدة القياس والهندسة في كتاب الرياضيات للصف الرابع.

مصطلحات البحث:

الفاعلية: وتعرفها الباحثة اجرائيا بأنها مدى التقدم الذي تحدثه استراتيجية الصف المقلوب من خلال المحتوى الالكتروني في تنمية الاداء المهاري والمفاهيم لوحدة الهندسة للصف الرابع اساسي، و تقاس بمعدل الكسب لبلاك.

الصف المقلوب: استراتيجية تعليمية حديثة تتمركز حول المتعلم، حيث تقوم طالبات الصف الرابع بالاطلاع على المحتوى الالكتروني الخاص بمادة الهندسة ومشاهدة العروض التقديمية والفديوهات وقراءة الدروس وحل التدريبات والانشطة في المنزل قبل وقت الدرس وتقوم المعلمة بتوفير مصادر التعلم وتوجيه الطالبات للتعلم الكترونيا في المنزل وتطبيق ما تم تعلمه في وقت الحصة.

المهارات الهندسية: الدقة في ادراك العلاقات والحقائق لوحدة الهندسة للصف الرابع اساسي، ويتم تحديد مستوى المهارة من خلال بطاقة الملاحظة المعدة للدراسة.

المفاهيم الهندسية: مجموعة من الأفكار تتكون من تجريد للمفاهيم والخصائص المشتركة والمتضمنة في وحدة الهندسة للصف الرابع أساسي الفصل الثاني ويتم قياسها بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار المفاهيم الهندسية المعد لذلك.

طالبات الصف الرابع الاساسي: الطالبات اللواتي تتراوح اعمارهن من ١٠-١١ سنوات في مدارس وكالة الغوث الدولية غزة، وقد سبق لهم أن اجتازوا الصف الثالث الاساسي.

اجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وذلك باستخدام التصميم شبه التجريبي للاختبار القبلي والبعدي لمجموعتين متكافئتين.

وبذلك يكون التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) للبحث كالتالي:

G1 O1 O2 X1 O1 O2

.....

G2 O1 O2 X2 O1 O2

G1= مجموعة أفراد العينة التجريبية، G2 = مجموعة أفراد العينة الضابطة ، X١= طريقة التدريس باستخدام التعلم المقلوب،X٢= طريقة التدريس التقليدية ، O1= بطاقة ملاحظة تنمية المهارات الهندسية، O2= اختبار تنمية المفاهيم الهندسية.

مجتمع الدراسة:تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، والبالغ عددهم (13934) في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي٢٠١٦/٢٠١٧ بحسب إحصائيات دائرة التخطيط في وكالة الغوث الدولية.

عينة الدراسة:تكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين، تم اختيارهما بالطريقة القصدية من بين الشعب الدراسية الموجودة في مدرسة غزة الإبتدائية المشتركة "أ" ، بحيث تم اختيار شعبه كمجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (35) طالبة، وشعبه أخرى كمجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (40) طالبة.

أدوات الدراسة:لتحقيق هدف الدراسة تم تصميم بطاقة ملاحظة لقياس أداء طالبات الصف الرابع للمهارات الهندسية وتصميم اختبار لاكتساب المفاهيم الهندسية، بالاضافة للموقع الالكتورني لمحتوى المفاهيم والمهارات الهندسية وفقا للمنهج المقرر للصف الرابع، وتم إعداد الادوات وفقاً للخطوات التالية:

أولا: إعداد بطاقة الملاحظة: واتبعت الاجراءات التالية:

أ- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: قياس مستوى أداء الطالبات للمهارات الهندسية في مقرر وحدة القياس والهندسة للصف الرابع اساسي للفصل الدراسي الثاني.

ب- صياغة فقرات البطاقة:وأعتمدت الباحثة في صياغة فقرات البطاقة على مجموعة من العبارات الاجرائية تصف كل منها أداء واحد، وبلغ عدد المهارات (٦) مهارات اساسية والفرعية (٢٠) مهارة.كما موضح في جدول (١)

جدول رقم (١): جدول مواصفات بطاقة ملاحظة قياس المهارات الهندسية

م	المهارات	الفقرات	المجمو	النسبة المئوية
	مهارة قياس وحدات الطول	١-٣	٣	%١٥
	مهارة حساب الازمنة	٤-٧	٤	%٢٠
	مهارة قياس مساحة المربع	٨-١٠	٣	%١٥
	مهارة قياس مساحة المستطيل	١١-	٤	%٢٠
	مهارة رسم الدائرة	١٥-	٣	15%
	مهارة رسم المجسمات	١٨-	٣	15%
المجموع			٢٠	%١٠٠

ت- صدق بطاقة الملاحظة: عرضت على مجموعة من المحكمين وعددهم (٥) من المختصين في المجال واجريت بعض التعديلات بناءً على آراء ومقترحات المحكمين.

ث- حساب ثبات بطاقة الملاحظة: لحساب ثبات البطاقة تم استخدام أسلوب اتفاق الملاحظتين، بتطبيق البطاقة من قبل معلمتين من معلمات الصف الرابع الاساسي، حيث طبقت البطاقة على عينة من طالبات الصف الرابع عددها (١٠) طالبات، وحسبت نسبة الاتفاق من خلال المعادلة التالية (عبد المنعم،٢٠١٧:118)

$$\text{ثبات التحليل} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

وتم ذلك من خلال الخطوات التالية:

- تخصيص بطاقتين لكل طالبة أحدهما مع معلمة الصف والأخرى معلمة متدربة.
- ملاحظة كلا الملاحظتين لاداء كل طالبة وتسجيل الاداء امام كل مهارة في الخانة المقابلة لتحقيق المهارة.
- بدأت الملاحظة منذ بداية الحصة إلى نهايتها ويوضح الجدول (٢) نسب الاتفاق بين الملاحظتين:

جدول رقم (٢):النسبة المئوية للاتفاق بين الملاحظتين في مهارات بطاقة الملاحظة

الطالبة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	متوسط الثبات
نسبة الاتفاق	%٨٣.٣	%٨٤.١	%٨٦.٨	%٨٦.٦	%٨٢.٦	%٨١.١	%٨٥.٣	%٨٢.٨	%٨٧.٨	%٨٤.٨	%٨٥.٦

- يتضح من جدول (٢) متوسط نسبة الاتفاق (٨٥.٦%) وهي نسبة تدل على ارتفاع ثبات البطاقة المستخدمة في قياس مستوى أداء طالبات الصف الرابع للمهارات الهندسية، حيث يفضل ان لا يقل معامل الاتفاق على ٨٠% (عبد المنعم،٢٠١٦:١١٨).

ج- تحديد أسلوب تقدير أداء بطاقة الملاحظة: حدد لكل فقرة من فقرات البطاقة ثلاثة مستويات من الدرجات (عالية، متوسطة، منخفضة) وتشير الدرجة (عالية) إلى أن الطالبة أدت المهارة بدرجة مرتفعة و تقدر كمياً بـــ (٣)، أما متوسطة فتشير إلى أن الطالبة أدت المهارة بدرجة متوسطة وتقدر كمياً بـــ (٢)، أما التدرج منخفضة فتشير إلى أن الطالبة أدت المهارة بدرجة متدنية وتقدر كمياً بـــ (١).

ح- وضع الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة حيث تكونت من (٦) محاور اساسية شملت (٢٠) مهارة، أصبحت البطاقة على درجة عالية من الصدق والثبات وصالحة للتطبيق. ملحق (١)

ثانيا: اعداد اختبار تنمية المفاهيم الهندسية

أ- **تحديد الغرض من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى معرفة مستوى تنمية المفاهيم الهندسية في وحدة الهندسة المقررة على طالبات الصف الرابع الأساسي.

ب- **تحليل محتوى الوحدة الهندسية:** تم تحليل محتوى وحدة " الهندسة" من كتاب الرياضيات المقرر على طالبات الصف الرابع الأساسي الفصل الثاني وتحديد المفاهيم الخاصة بوحدة الهندسة وتم إعداد جدول المواصفات للاختبار قبل صياغة الفقرات لتحديد عدد الفقرات اللازمة ومستويات المعرفة للأسئلة، واعتمادا على جدول المواصفات جدول رقم (٣) تم إعداد الاختبار.

جدول رقم (٣): جدول مواصفات اختبار تنمية المفاهيم الهندسية

	مفاهيم تكنولوجيا التعليم	مستويات التعلم				مجموع الأسئلة	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق	مهارات		
		عدد الأسئلة					
1	وحدات الطول	١	١	1	١	٤	%12.90
2	الازمنة	1	٠	٢	١	٤	%12.90
4	المستطيل والمربع	١	٣	0	٠	٤	%12.90
5	محيط المستطيل والمربع	١	0	٢	٢	٥	%16.12
6	المساحة	1	0	1	٣	٥	%16.12
7	الدائرة	١	٣	0	١	٥	%16.12
10	المجسمات	1	٢	٠	١	٤	%12.90
المجموع الكلي		٧	**9**	٦	**٩**	**٣١**	**%100**
الوزن النسبي		**٢٢.٥**	**29.03**	**19.3**	**29.03**	**100**	

ج- صدق الاختبار:

صدق المحتوى: للتأكد من صدق الأداة قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين المختصين من ذوي الخبرة والكفاءة، للتأكد من أن أسئلة الاختبار تقيس الهدف الذي وضعت من أجله من حيث الصياغة اللغوية، ووضوح الأسئلة، ومراعاة الصعوبة والموضوعية للاختبار وصحة المعلومات الواردة فيه وملاءمتها. وأخذت بملاحظاتهم وعدلت في ضوء آراء المحكمين.

د-التجربة الاستطلاعية: طبق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٤٥) طالبة من خارج عينة الدراسة بهدف حساب: الاتساق الداخلي، معاملات الصعوبة والتمييز، ثبات الاختبار.

١- الاتساق الداخلي:جرى حساب الاتساق الداخلي للاختبار بإيجاد معامل ارتباط درجة كل فقرة من أسئلة الاختبار بدرجة المجموع الكلي للاختبار كما هو موضح في الجدول رقم (٤).

جدول رقم (٤): معاملات ارتباط درجات فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

المجال	الرقم	معامل الارتباط	الدلالة	المجال	الرقم	معامل الارتباط	الدلالة
تذكر	١	0.٣241	٠.٠٥	تطبيق	3	0.٣514	٠.٠٥
	٥	0.٣428	٠.٠٥		6	0.4741	٠.٠١
	٩	0.4486	٠.٠١		14	0.٣213	٠.٠٥
	١٦	0.٣660	٠.٠٥		19	0.٣970	٠.٠١
	٢٠	0.٣947	٠.٠١		22	0.٣910	0.05
	٢٤	0.٣510	٠.٠٥		29	٠.٤123	٠.٠١
	٢٨	0.٣472	٠.٠٥	**الاتساق الكلي**		**٠.٣960**	**0.01**
الاتساق الكلي		**٠.٣٨٢3**	**0.01**	مهارات عليا	٤	٠.٣٢١5	٠.٠٥
فهم	٢	٠.٣٢١4	٠.٠٥		٧	٠.٤١١0	0.01
	١٠	٠.٤٢٢5	0.01		٨	٠.٤٢٠2	0.01
	١١	0.٣662	٠.٠٥		١٢	٠.٤٠١6	٠.٠١

	١٣	0.3921	٠.٠١		١٥	0.3667	٠.٠٥
	٢٣	0.3516	٠.٠٥		١٧	0.3970	٠.٠١
	٢٥	٠.٤١20	0.01		١٨	0.4510	0.01
	٢٧	0.3190	٠.٠٥		٢١	0.3201	٠.٠٥
الاتساق الكلي		**٠.٣٦٦2**	**٠.٠٥**		٢٦	0.3961	٠.٠١
تطبيق	٣٠	0.4213	٠.٠١		٣١	٠.٤٠15	٠.٠١
				الاتساق الكلي		**٠.٤٠٢0**	**0.01**

قيمة (ر) عند مستوى دلالة (0.05) و درجة حرية ٤٣=٠.٢٩٤٣

قيمة (ر) عند مستوى دلالة (0.01) و درجة حرية ٤٣=٠.٣٨٠٥

يتضح من جدول رقم (٤) أن معامل ارتباط درجة كل فقرة من فقرات الاختبار ومستويات التعلم بالدرجة الكلية دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05–0.01) مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار.

٢- معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:

أ- معامل الصعوبة لفقرات الاختبار: حسب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار بإيجاد النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة كما هو موضح بجدول (٥)، ويعد معامل الصعوبة قياسيا إذا تراوح ما بين (0.20–0.80) (عبد المنعم، 111:2016).

ب- معامل التمييز لفقرات الاختبار: جرى حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الإجابة الصحيحة في}}{\text{نصف عدد الأفراد في المجموعتين}}$$

الجدول رقم (٥) يوضح معاملات الصعوبة والتمييز.

جدول رقم (٥): معامل الصعوبة و التمييز لفقرات الاختبار

رقم	معامل	معامل	رقم	معامل	معامـ	رقم	معامل	معامل
1	0.46	0.45	12	0.62	0.4	22	0.68	0.45
2	0.56	0.62	13	0.62	0.3	23	0.72	0.45
3	0.65	0.26	14	0.63	0.4	24	0.40	0.44
4	0.79	0.45	15	0.52	4.4	25	0.63	0.42
5	0.45	0.45	16	0.41	0.2	26	0.68	0.68
6	0.66	0.44	17	0.63	0.4	27	0.66	0,45
7	0.74	0.65	18	0.72	0.4	28	0.42	0.68
8	0.75	0.44	19	0.73	0.7	29	0.78	0.43
9	0.45	0.46	20	0.42	0.2	30	0.62	0.45

10	0.54	0.63	21	0.75	0.6	31	0.65	0.62
11	0.71	0.74						

ويتضح من جدول رقم (٥) أن معاملات الصعوبة لبنود اختبار المفاهيم تراوحت ما بين (0.40–0.79) بمتوسط مقداره (0.72)، وعليه فان جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من حيث الصعوبة. وقد تراوحت معاملات التميز لفقرات الاختبار ما بين (0.24–0.74) بمتوسط قدره (0.49) وهذه القيم تدل على أن فقرات الاختبار قادرة على التمييز بين الطلبة ويقبل علم القياس التمييز اكبر من 20%.

خ- **ثبات الاختبار:** جري حساب ثبات الاختبار عن طريق:

١-التجزئة النصفية: تم تجزئة مجالات الاختبار إلى نصفين، الفقرات الزوجية والفقرات الفردية ثم حساب معامل ارتباط لكل مستوى من مستويات الاختبار وتم تعديل الطول لكل منها باستخدام معادلة سبيرمان، في حال كان عدد الفقرات زوجي واستخدام معامل جثمان إذا كان عدد الفقرات فردي كما موضح بالجدول.

جدول رقم (٦)معامل ثبات الاختبار بالتجزئة النصفية

مستويات الاختبار	عدد الفقرات	نوع المعامل	معامل الاتباط بعد التعديل
التذكر	٧	جثمان	0.82
الفهم	٧	جثمان	0.86
التطبيق	٧	جثمان	0.81
المهارات العليا	10	سبيرمان	0.88
المجموع	**٣١**	جثمان	**0.86**

ويلاحظ من الجدول (٦) أن قيم معاملات ارتباط بيرسون وقيم معاملات سبيرمان/ براون وجثمان لاختبار المفاهيم الهندسية تشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات جيدة وقد بلغ معامل الثبات الكلي للاختبار (0.86) وهو ثبات مرتفع يطمئن باستخدام الاختبار للهدف المعد له.

د- **الصورة النهائية للاختبار:** في ضوء ما سبق أعد اختبار التفكير الهندسي في صورته النهائية من (31) فقرة من نوع فقرات الاختيار من متعدد. ملحق (٢)

تكافؤ مجموعتي الدراسة: طبقت أدوات الدراسة قبليا على مجموعتي الدراسة للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة إذ قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لمجموعتي البحث، ويشير الجدول (٧) إلى المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لعلامات مجموعتي البحث على الاختبار القبلي.

جدول رقم (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي البحث، على الاختبار القبلي، تبعاً لطريقة التدريس

الاداة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة ت	الدلالة
بطاقة ملاحظة	التجريبية	35	8.9	2.51	0.62	غير دالة
	الضابطة	40	8.5	2.97		
اختبار المفاهيم	التجريبية	35	9.5	3.01	0.158	غير دالة
	الضابطة	40	9.3	3.37		

(ت) عند درجة حرية (73) ومستوى دلالة (0.05) =1.980

يتضح من الجدول(٧) أن قيمة (ت) المحسوبة لبطاقة الملاحظة تساوي (0.62) و وقيمة (ت) المحسوبة للاختبار تساوي (0.158) وكلاهما أقل من قيمة (ت) الجدولية على مستوى دلالة (0.05) وتشير هذه النتائج إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل التطبيق.

الية توظيف الصفوف المقلوبة:اختارت الباحثة نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) في تصميم وبناء محتوى تعليمي الكتروني لاستخدام استراتيجية التعلم المقلوب وتمثل في مقررات الكترونية على شكل MOOC ويتم الوصول اليه من خلال الرابط 4math4.blogspot.com.

وتتخلص خطوات التصميم، وفقًا للمعيار (ADDIE) في المراحل الخمس التالية :

١- **مرحلة التحليل:** تم تحديدها في الجوانب التالية:

أ- تحليل المحتوى: قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدة (القياس والهندسة) من كتاب الرياضيات المقرر على طالبات الصف الرابع الأساسي الفصل الثاني، ومن ثم تم تحديد الأهداف التربوية المراد تحقيقها.

ب- تحديد خصائص المتعلمين: حددت (٣٥) طالبة من طالبات الصف الرابع الاساسي من مدرسة غزة الإبتدائية المشتركة "أ" ممن يمتلكون أجهزة شخصية ولديهم القدرة على استخدام شبكة الويب ورغبة واهتمام باكتساب المهارات والمفاهيم الهندسية من خلال شبكة الويب.

ت- المصادر التعليمية: المصادر اللازمة لتطبيق التجربة، أجهزة شخصية وشبكة ويب تتوفر في المنزل، ومحتوي الكتروني MOOC خاص بوحدة الهندسة لدى طالبات الصف الرابع صمم على شكل ملفات وسائط متعددة (نصوص- فيديو- ملف صوت- صور-خرائط عقلية- رسومات..) يتم الوصول اليه من خلال الرابط المذكور سابقاً، والجهد المسبق المطلوب لتحضير التعلم المقلوب يكون لمرة واحدة فقط وبعد ذلك يتم استخدام المصادر والأنشطة نفسها التي حضرت سابقاً.

٢-**مرحلة التصميم (Design) :**وفي هذه المرحلة حددت الاجراءات والمواصفات اللازمة لتطبيق التجربة التي تتكون من:

أ- تحديد أهداف المحتوى الذي يهدف إلى تنمية المهارات والمفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الرابع.

ب- تحديد استراتيجية التعلم المقلوب بناء على الاهداف ويتم فيها تحديد كيفية اكتساب الطالبات للمهارات و المفاهيم الهندسية ذاتيا من خلال تصمييم محتوى الالكتروني MOOC على شبكة الويب وتوجيه الطلبة للوصول اليه في المنزل وفي أي وقت وقد اعتمد المحتوى الالكتروني على عدة وسائل منها: عروض تقديمية، خرائط تفكير، فديوهات، صور ورسوم، تسجيلات صوتية، كتب ومراجع إلكترونية ومواقع إلكترونية خاصة بوحدة الهندسة للصف الرابع ، وجميعها وظفت بما يحقق أهداف المحتوي.

ج-تحديد المهام والأنشطة التعليمية: تم إعداد مجموعة من الأنشطة والمهام التشاركية الخاصة بكل مفهوم ومنها:

- استخدام المواقع التعليمية ومحركات البحث لانجاز مهام التعلم.
- المشاركة في حلقات النقاش مع معلمة المادة ومع الزملاء من خلال المناقشات الصفية عبر الويب.
- إرسال رسائل واستقبالها، وتحميل بعض الملفات.
- مشاهدة العروض التقديمية وحل تدريبات خاصة بالهندسة.
- ارسال التدريبات المحلولة للمعلمة لتقييمها وابداء الرأي.

د- تصميم الوسائل التعليمية ومصادر التعلم:

-في التعلم المقلوب: يعتمد على الشرح من خلال العروض التقديمية والفديوهات والرسومات والصور والصوت الموجود في المحتوى الالكتروني.

-في التعلم داخل غرفة الصف: تستخدم المعلمة السبورة للشرح وبعض ادوات الهندسة ومجموعة من المطبوعات من رسومات وصور ومخططات وبعض اللوحات مثل الوبرية والجيوب والمغناطيسية وذلك لعرض المادة التعليمية وحل الامثلة والتدريبات.

ح- تصميم طرق التفاعل ونمط التعلم:

- في التعلم المقلوب: يتم التفاعل من خلال المشاركات التي يتيحها المحتوى الالكتروني MOOC ويكون التفاعل متزامناً أو غير متزامناً.
- في التعلم التقليدي: يتم التفاعل من خلال المناقشة الخاصة بالانشطة والتكليفات داخل غرفة الصف.
- نمط التعلم: تم استخدام نمط التعليم الجماعي من خلال الحصة الدراسية يوميا داخل المدرسة أما خارج المدرسة اعتمد نمط التعلم الفردي القائم على المحتوى الالكتروني الذي يسمح للطالبات بالتفاعل والتشارك فيما بينهمن.

خ-تحديد أسلوب التقويم وأدواته :

- التقويم القبلي ويتحقق بتطبيق بطاقة الملاحظة والاختبار قبلياً.
- التقويم التكويني ويتحقق بتقديم التغذية الراجعة أثناء دراسة المحتوى.
- التقويم النهائي ويتحقق بتطبيق أداة البحث بعديًا وكذلك الاختبارات البعدية لكل مفهوم والاختبارات الالكترونية للمحتوى.

٣-**مرحلة التطوير(Development)** يتم فيها ترجمة عملية التصميم من مخطط وسيناريوهات إلى مواد تعليمية حقيقية عن طريق تطوير التقنيات التعليمية المستخدمة في التجربة والداعمة لها ويشمل:

- تحديد طريقة عرض المحتوى العلمي للطالبات، وهو عبارة عن محتوى تعليمي الكتروني يشمل دروس بوربوينت وخرائط ذهنية وفديوهات خاصة بالمقرر الخاص بوحدة القياس والهندسة.
- تحديد طريقة تقويم الطالبات من خلال اوراق العمل و اجراء اختبار قبلي وبعدي محكم.

٤-مرحلة التنفيذ(Implementation)

- وفي هذه المرحلة يتم تنفيذ استراتيجية الصف المقلوب، ويتم في هذه المرحلة اجراء الاختبار القبلي والبعدي والتعلم التعاوني والتشاركي والانشطة الصفية.

- اختيار شعبتين بالطريقة القصدية من بين الشعب الدراسية الموجودة في مدرسة غزة الابتدائية المشتركة "أ" بحيث تم اختيار شعبة كمجموعة تجريبية عددها (٣٥) طالبة وشعبة أخرى كمجموعة ضابطة عددها (٤٠) طالبة.

- تطبيق الاختبار قبل إجراء التجربة على أفراد عينة الدراسة، وذلك من أجل التأكد من تكافؤ مجموعتي عينة الدراسة، ولدراسة مدى فاعلية التعلم المقلوب.

- تم تدريس المجموعة الضابطة من قبل معلمة الصف بطريقة الحصة التقليدية واستخدام الوسائل المتوافرة في غرفة الصف من سبورة ولوحات وادوات الهندسة والشرح والتوضيح في أثناء وقت الحصة الرسمي وتقوم الطالبات بتدوين الملاحظات والمفاهيم وفهمها في أثناء متابعة شرح المعلمة ويتم حل الاسئلة وتطبيق النشاطات في البيت.

- في العينة التجريبية أعطيت الطالبات رابط الموقع التعليمي الالكتروني من خلاله يتم تعلم واكتساب المهارات والمفاهيم الهندسية في أي وقت ومكان باستخدام اجهزتهم الخاصة والمتوافرة في منازلهم، فمن خلال الموقع التعليمي يمكن للطالبة تحضير الدرس مسبقا وفهمه واتقانه قبل الذهاب الى غرفة الدرس الرسمي وذلك من خلال شروحات للدروس ومقاطع فيديو وخرائط عقلية، حيث يمكن للطالبات الاطلاع على المادة العلمية المتوافرة أكثر من مرة وتكرار عرض الفيديو أكثر من مرة ليتمكنوا من فهم المفاهيم الجديدة الخاصة بوحدة الهندسة، و يمكن تجاوز الشروحات الواضحة لديهن او تسريع المقطع لتجاوز الجزئيات المفهومة لديهن، مع إمكانية تدوين الملاحظات، ويتم اختبار وتقييم الطالبات الكترونيا.

- في اليوم التالي تطبق الطالبات ما تم تعلمه مسبقا في المنزل داخل غرفة الدرس، حيث تبدأ المعلمة بتقييم مستوى الطلبة في بداية الحصة ومراجعة ما تم تعلمه في المنزل، وتقدم المعلمة الانشطة والتدريبات لتأديتها في الفصل بدلًا من إضاعة الوقت في الاستماع إلى شرح المعلمة.

- بعد الانتهاء من تدريس وحدة القياس والهندسة بالطريقة التقليدية والطريقة التجريبية، تم تطبيق بطاقة الملاحظة واختبار المفاهيم الهندسية على مجموعتي البحث، ثم تم تصحيح إجابات الطالبات وفقاً لسلّم التصحيح النموذجي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض، بحيث تم تصحيح الاختبار باعطاء الإجابة الصحيحة درجة واحدة والإجابة الخاطئة صفر وبذلك تنحصر درجات الاختبار ما بين (31-0) درجة، اما بطاقة الملاحظة فتم تحديد أسلوب تقدير أداء كل فقرة بناءً على مستويات ثلاثة (١،٢،٣) وتشير الى الدرجات ،(عالية، متوسطة، منخفضة).

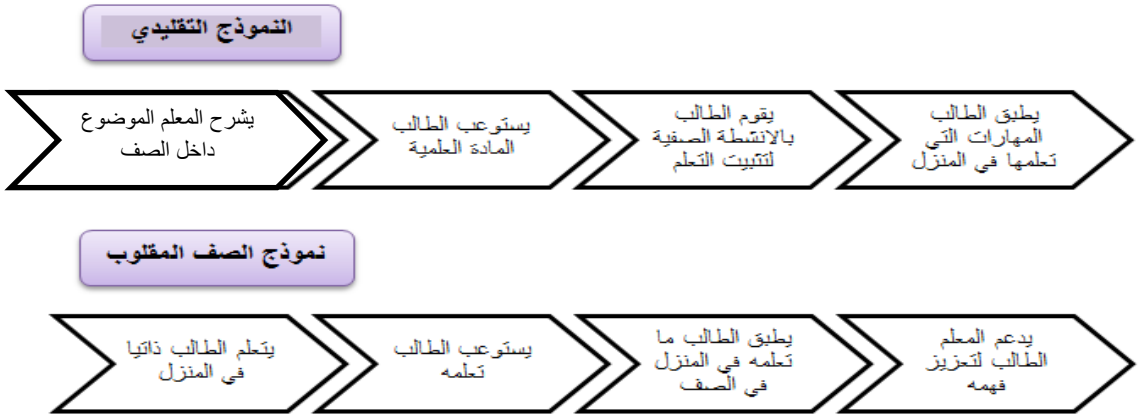
٥- **مرحلة التقويم (Evaluation):** في هذه المرحلة يقاس مدى فاعلية استراتيجية الصف المقلوب ويتم ذلك كالتالي:

- عرض المحتوى التعليمي على مجموعة من المحكمين المختصين بالموضوع.
- تم تطبيق الاستراتيجية التعلم المقلوب على عينة عشوائية مكونة من (10) طالبات من طالبات الصف الرابع الأساسي خارج عينة الدراسة، للتأكد من مدى ملاءمة الاستراتيجية والمحتوي التعليمي لطالبات الصف الرابع

وإمكانية تنفيذه، وبناءً على ذلك بتحديد المشكلات التي يواجهونها من خلال الملاحظة المباشرة لهن، ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة لتقويم المحتوى التعليمي.

- التقويم النهائي: بعد الانتهاء من مرحلة تصميم وبناء المحتوى الالكتروني الخاص بوحدة القياس والهندسة وضبطها، قامت الباحثة بتطبيقها على عينة الدراسة (المجموعة التجريبية). ويُستفاد من مرحلة التقويم في اتخاذ القرار بتوظيف استراتيجية التعلم المقلوب في التعليم ام التوقف عنها.

ويوضح شكل (٢) مقارنة بين مراحل تنفيذ التعلم التقليدي والتعلم بالصف المقلوب



شكل رقم (٢) يوضح مراحل تنفيذ التعلم التقليدي والمعكوس

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها: تم الحصول على النتائج التالية بحسب أسئلة الدراسة وفرضياتها وكانت كما يلي:

عرض نتائج السؤال الأول: نص السؤال الأول على ما يلي: ما نموذج التصميم التعليمي المستخدم في تطبيق استراتيجية الصف المقلوب؟

وقد أجيب عن هذا السؤال في اجراءات الدراسة.

عرض نتائج السؤال الثاني ومناقشتها: نص السؤال الثاني للدراسة على ما يلي: ما فاعلية توظيف الصف المقلوب في تنمية المهارات الهندسية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي؟

وللإجابة على هذا السؤال تم التحقق من الفرضية الاولى والتي تنص على:"لا فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على بطاقة الملاحظة البعدية لتنمية المهارات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية" وكانت النتائج كما يوضحها جدول رقم (٨).

جدول رقم (٨): دلالة الفروق بين متوسطات الدرجات في التطبيق البعدى على أبعاد بطاقة الملاحظة لأداء المهارات الهندسية لطالبات الصف الرابع

المجموعة	العدد	الدرجة النهائية للبطاقة	متوسط	انحراف معياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع ايتا η^2	قيمة d	حجم التأثير
التجريبية	٣٥	٢٠	2ه.95	2.٣٢	١٨.٩٤	دالة عند ٠.٠١	0.83	4.43	كبيرجداً
الظابطة	٤٠	٢٠	16.26	2.11					

* قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية(٧٣) وعند مستوى (0.05) يساوي (1.98)

** قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية(٧٣) وعند مستوى (0.01) يساوي (2.61)

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

بلغت قيمة ت (١٨.٩٤) في النتيجة الكلية لبطاقة الملاحظة، وهي دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في بطاقة ملاحظة الأداء للمهارات الهندسية لصالح التطبيق البعدي. وفيما يتعلق بحجم الأثر الناتج عن استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المهارات لوحدة الهندسة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، قامت الباحثة بحساب مربع إيتا وحجم الأثر، ويتضح من الجدول(٨) أن قيمة مربع ايتا تساوي (0.830)، منها تم حساب قيمة d التي تعبر عن حجم تأثير حيث بلغت قيمها (4.43) وهى تدل على أن حجم تأثير استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المهارات الهندسية لدى طالبات الصف الرابع كان كبيرا في الدرجة الكلية، حيث أشار(عبد المنعم،٢٠١٦:177) أن حجم التأثير يعد كبيراً جداً إذا كانت قيمة مربع إيتا أكبر من أو تساوي (٠.٢٠)، وبهذا يتم رفض الفرض الاول من فروض الدراسة وقبول الفرض البديل والذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على بطاقة الملاحظة البعدية لتنمية المهارات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية". وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة De los Arcos (2014) و دراسة Randall, et.al.(2013) ودراسة Zhang,et. al. (2016) ودراسة الزين (2015) ويمكن تفسير هذه النتيجة فيما يلي:

– ارتفاع مستوى أداء الطالبات للمهارات الهندسية بعديًا وذلك لتوفير استراتيجية الصف المقلوب لطالبات الصف الرابع المهارات المطلوب تعلمها مسبقا على شكل وسائط متعددة ممتعة وسهلة من خلال المحتوى الالكتروني على شكل عروض تقديمية وفديوهات ورسومات وخرائط وانشطة وتدريبات وأوراق عمل، مما ساعدت الطالبات على التعلم الذاتي بالسرعة التي تناسبهن وفي المكان والزمان الذي يناسبهن.

– من أكبر التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات هو ضيق وقت الحصة، لعدم توافر الوقت الكافي للمعلمة لحل اكبر قدر من المسائل والامثلة التي تساعد على اكساب المهارة لكل طالبة بما يتوافق مع الفروق الفردية، لذا فان استراتيجية الصف المقلوب توفر وقتاً أكبر لكل طالبة للتعرف على طرق حل المسائل الهندسية والتدريب عليها وتصحيحا فوريا، وبهذا تتقن الطالبة المهارات الهندسية في المنزل قبل الذهاب للحصة الدراسية، وبهذا يتم

استغلال وقت الحصة في حل التدريبات والانشطة والمهمات التشاركية بدلا من الشرح والتوضيح للمهارات، مما ادى الى فعالية هذه الاستراتيجية بشكل كبير.

عرض نتائج السؤال الثالث:نص السؤال الثالث للدراسة على ما يلي: ما فاعلية توظيف التعلم المقلوب في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي؟

وللإجابة على هذا السؤال تم التحقق من الفرضية الثانية والتي تنص على: لا فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الهندسية البعدي لتنمية المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية، فكانت النتائج كما يوضحها جدول رقم (٩).

جدول (٩): دلالة الفروق بين متوسطات الدرجات في التطبيق البعدى على أبعاد اختبار المفاهيم الهندسية

المجموعة	العدد	الدرجة النهائية للاختبار	متوسط	انحراف معياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع ايتا η^2	قيمة d	حجم التأثير	نسبة الكسب المعدل لبلاك
التجريبية	٣٥	٣١	27.25	2.01	14.67	دالة عند ٠.٠١	0.746	3.43	كبير جداً	1.398
الظابطة	٤٠	٣١	20.04	2.19						0.841

* قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية(٧٣) وعند مستوى (0.05) يساوي (1.98)

** قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية(٧٣) وعند مستوى (0.01) يساوي (2.61)

يتضح من الجدول(٩) ما يلي:

- بلغت قيمة ت (١٤.٦٧) في النتيجة الكلية للاختبار، وهي دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار المفاهيم الهندسية لصالح التطبيق البعدي.

-تم حساب حجم تأثير العامل المستقل (استراتيجية الصف المقلوب) علي العامل التابع (اختبار المفاهيم الهندسية) ويتضح من الجدول(٩) أن قيمة مربع ايتا تساوي (0.746)، ومنها تم حساب قيمة d التي تعبر عن حجم تأثير حيث بلغت قيمها (3.435) وهى تدل على حجم تأثير كبير، حيث أشار(عبدالمنعم، ٢٠١٦) أن حجم التأثير يعتبر كبيرًا إذا كانت قيمة مربع إيتا أكبر من أو تساوي (٠.١٤)، إذ يعتبر حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ولا يحل محلها، و لحساب فعالية التعلم المقلوب في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الرابع استخدمت الباحثة معادلة الكسب المعدل لبلاك لحساب فعالية كل طريقة ويتضح من جدول (٩) أن طريقة الصف المقلوب تتصف بالفعالية في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات المجموعة التجريبية بالمقارنة مع المجموعة الضابطة والتي أظهرت عدم الفعالية، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية (1.398) وهذه القيمة اكبر من (1.2) وهو المدى الذي حدده بلاك للفاعلية، بينما بلغت نسبة الكسب المعدل للمجموعة الضابطة (الطريقة التقليدية)

(٠.٨٤١). وبهذا يتم رفض الفرض الثاني، و يعزى تفوق استخدام الصف المقلوب في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي على الطريقة التقليدية، إلى الأسباب التالية:

-ان استراتيجية الصف المقلوب استراتيجية حديثة تقدم المحتوى التعليمي في قالب جديد بعيد عن النمطية مما تخلق جواً تعليمياً فعالاً وممتعاً يساعد على ادراك المفاهيم ومتابعة التعلم باستمرار في اي وقت واي مكان.

- يقدم الصف المقلوب المفاهيم بصورة سهولة وممتعة بعيدة عن التجريد من خلال الوسائط المتعددة فيجعل المتعلم يستبصر العلاقة بين المفاهيم والربط بينهما، حيث توفر هذه الاستراتيجية وسائل واساليب متعددة تسهل عملية التعلم.

-الاستغلال الأمثل لوقت الفصل وذلك عن طريق الأنشطة التفاعلية وأوراق العمل ومجموعات التعلم التي يقوم فيها الطلبة داخل غرفة الصف بعد اكتساب المفاهيم اللازمة مسبقا في المنزل.

- أدى الصف المقلوب الى سد الفجوة المعرفية التي يسببها تغيب بعض الطالبات عن المدرسة لظروف طارئة فتستدرك الطالبة ما فاتها من التعلم دون الذهاب الى المدسة.

توصيات الدراسة:من خلال النتائج التي تم التوصل اليها يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١-ضرورة تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية الصف المقلوب.

٢-عقد دورات وورش عمل للمعلمين والطلبة لتدريبهم على مفهوم التعلم المقلوب قبل تطبيقه.

٣-الاستعانة بالمحتوى الالكتروني المقلوب الذي تم تصميمه في الدراسة الحالية في تنمية المهارات والمفاهيم الهندسية لطالبات الصف الرابع.

٤-اجراء المزيد من الدراسات المتعلقة باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التعليم العام والجامعي.

المصادر العربية:

الرفاعي،أماني مشهور(2010)."أثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طلاب الصف السابع الأساسي واتجاهاتهم نحو الهندسة".بحث ماجستير غير منشور. كلية التربية،جامعة الأردنية، الأردن.

الزين، حنان.(٢٠١٥). اثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب علي التحصيل الاكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الاميرة نورة بنت عبد الرحمن. **المجلة الدولية المتخصصة** م(٤).ع(١).١٧٢-١٨٥.

الشرمان، عاطف. (٢٠١٥) **التعلم المدمج والتعلم المعكوس**. عمان: دار المسيرة.

العنزي, فضي بن محمد,(١٤٣٣ه). "فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا(GeoGebra) في إكساب المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الأول الثانوي بمدينة حائل حسب مستو يات ديفيس(Davis) بحث تجريبي". دراسة مقدمة لاستكمال الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرائق التدريس، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

عبدالمنعم، عبدالله (٢٠١٦).***مناهج البحث التربوي في العلوم التربوية مفاهيم وتطبيقات وتحليلات احصائية***.غزة:دار مقداد للطباعة

المصادر الاجنبية:

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. Paper presented at the ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA.

Brame, G. J. (2013). " *Flipping the classroom*", Vanderbilt University for Teaching. available at https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/ Retrieved:30/1/2017

De los Arcos, B. (, 2014).Flipping with OER: K12 teachers'views of the impact of open practices on

studentsc. *In Proceedings ofThe 10th annual open Courseware Consortium Global Conference"Open Education for a Multicultural World"*. Ljubljana: Slovenia. Educase (2013). Retrieved: 14/04/2016, from: http://www.educause. edu/search/apachesolr_search/flippe.

Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. (2013). A review of flipped learning. Retrieved from the Flipped Learning Network, 19/10/2016, http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/ dlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/WhitePaper_FlippedLearning.pdf

Graney, J.(2013). Flipping your EL classroom: a primer, in TESOL Connections.

Pearson Education, Inc. (2013). *"Flipped learning Model dramatically improves course pass rate for at-Risk students"*, available at: www.Pearsonpd.com, Retrieved: 27/11/2014

Randall S. D., Douglas L. D., & Nick, B., (2013)."Flipping the classroom and instructional technology integration in a college- level information systems spreadsheet course", **Educational Technology Research and Development**, V.61, Issue 4, PP 563-580

Wang., cui. S, yang. Y. Lian, J. (2009), virtual reality mathetic Learning Module for engineering students Paririe view A&M university **the technology interface journal**

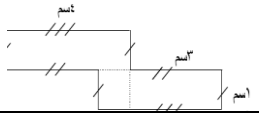
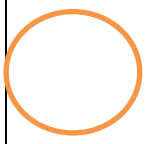
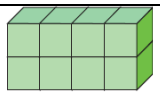
Zhang, H. W., Du, X. M., Yuan, X. F., & Zhang, L. M. (2016). The Effectiveness of the Flipped Classroom Mode on the English Pronunciation Course. **Creative Education**, 7, 1340-1346.

الملاحق

ملحق رقم (١)

بطاقة ملاحظة لاداء المهارات الهندسية لطالبات الصف الرابع اساسي

الرقم	المهارة	الأداء		
		عالية	متوسطة	منخفضة
١.	ترسم الطالبة قطعة مستقيمة طولها ٣سم			
٢.	تقيس الطالبة طول القطعة المستقيم المقابلة بالسنتيمترات			
٣.	تقدر الطالبة قياس ارتفاع غرفة الصف بوحدة القياس المناسبة			
٤.	تجد الطالبة ناتج طرح ٥٠ و١٠ ث ، ٤٥ و٢٧ د و ٥و٤ س			
٥.	تحسب الطالبة زمن ساعة وثلث بالثواني			
٦.	تحسب الطالبة زمن يومان وثلاثة ساعات بالدقائق			
٧.	تجد الطالبة قياس زاوية يصنعها عقرب الساعة عند دورانه ٣ ساعات			
٨.	تجد الطالبة مساحة مربع طول ضلعه ٥سم			
٩.	تقيس الطالبة مساحة مربع محيطه يساي ٢٠			
١٠.	تثبت الطالبة انت الشكل المقابل مربع			
١١.	تحسب الطالبة تكاليف برواز على على شكل مستطيل بعداه ٢٣سم و ٢٦سم ثمن المتر ١٥ شيكل			
١٢.	تجد الطالبة مساحة بستان طوله ٢٢متر وعرضه ١٥ متر			

١٣.	تجد الطالبة قياس زوايا المستطيل			
١٤.	تحسب الطالبة مساحة الشكل المقابل 			
١٥.	ترسم الطالبة دائرة قطرها ١٠سم			
١٦.	باستخدام الفرجار تقيس الطالبة قطر الدائرة الموضحة بالشكل 			
١٧.	ترسم الطالبة دائرة فيها وتر قياسه ٢ سم			
١٨.	ترسم الطالبة مكعب وتحدد عدد المربعات اللازمة لبناء المكعب			
١٩.	تحدد الطالبة عدد رؤوس المكعب			
٢٠.	تحدد الطالبة حجم الشكل المقابل بالوحدات المكعبة 			

ملحق رقم (٢)

امتحان في وحدة القياس والهندسة للصف الرابع الفصل الدراسي الثاني

عزيزاتي الطالبات اجيبي عن جميع الاسئلة من خلال اختيار الاجابة الصحيحة مما يلي:

١-أربعة امتار حبل تساوي:

أ- ٤٠ دسم ب- ٤٠٠دسم ج- ٠.٤دسم د- ٤٠سم

٢-طول أحمد ١.٤٥ وطول عادل ١٢ دسم و ٨سم :

أ- احمد اطول من عادل

ب- عادل أطول من أحمد

ج- طول عادل يساوي طول أحمد

د- ليس مما ذكر

٣-ناتج جمع ٣٥ دسم و ١٧سم و١٣ متر تساوي

أ- ٤٩٧سم ب- ٦٥متر ج- ١٣.٥٢متر د-٤٩٧دسم

٤-اشترى خياط قطعة من القماش طولها ١٥ متر، استخدم منها ٧ م و ٦٠ سم واستخدم أيضاً ٤متر و ٤٠ سم ، الجزء الباقي من قطعة القماش هو:

ب- ٣٠٠ سم ب- ٧.٤م ج- ٧ م د- ٦.٤٠م

٥-ناتج تسعة دقائق تساوي:

أ- ٩٠ ثانية ب- ٩٠٠ ثانية ج- ٠.٩ ثانية د-ليس مما ذكر

٦-رتب ما يلي تنازليا : نصف ساعة و٤٥ دقيقة و ١٢٠٠ ثانية .

أ- نصف ساعة، ٤٥ دقيقة ، ١٢٠٠ ثانية

ب- نصف ساعة ، ١٢٠٠ ثانية، ٤٥ دقيقة

ج- ٤٥ دقيقة ، ١٢٠٠ ثانية ، نصف ساعة

٧-ساعة حائط كلما دارت ٢٠ دقيقة وقفت ١٠ دقائق، من من الوقت يستغرق العقرب ليدور دورة كاملة:

أ- ٦٠ د ب- ١٢٠ د ج- ٩٠ د د-ليس مما ذكر دسم

٨-مجموع ساعتان و ٢٧ دقيقة و ٥ ساعات و٢٣ دقيقة يساوي:

أ- ٨ ساعات ب- ٧.٤٠ ساعة ج- ٤٨٠ دقيقة د- أ + ج

٩-مجموع قياسات زوايا المستطيل تساوي:

أ- ٣٦٠ ب- ١٨٠ ج- ٣٠٠ د- ٩٠

١٠- جميع ما يلي من خصائص المربع ما عدا:

أ- جميع زواياه تساوي ٩٠°.

ب- القطر في المربع يكون من الزاوية إلى الزاوية المقابلة لها.

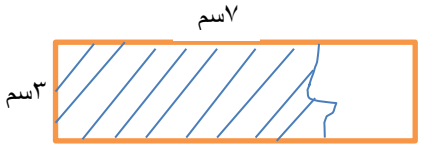
ج-الضلعين المتقابلين في المربع متوازيين ومتساويين في الطول.

ح-أقطار المربع غير متساوية.

١١- نوع خاص من متوازي الاضلاع اقطاره غير متعامدة ولا تنصف زواياه

أ- المربع ب- المستطيل ج- معين د- جميع ما سبق

١٢- المساحة المُظللة في الشكل تساوي؟



أ- 21سم2 ب- أصغر من 21 سم2 ج- أكبر من 21 سم2 د- لا يمكن قياسها

١٣- جميع الجمل التالية صحيحة ما عدا واحدة:

أ- جميع اضلع المضلع متساوية

ب- كل ضلعين متابلين متوازيين في المستطيل

ج- للمربع محوران تماثل فقط

د- المربع هو مستطيل تساوت اضلاعه

١٤- مستطيل طوله ١٠ سم وعرضه نصف طوله، محيطه يساوي:

أ- ٣٠ سم ^{٢} ب- ١٥سم^{٢} ج- ٣٥ سم^{٢} د- ٥٠سم^{٢}

١٥- مستطيل طوله ٢سم وعرضه ١٠سم ،كم مستطيل يمكن ان يستخدم لبناء مربع

أ- ٥ ب- ٤ ج- ٢ د- ١٠

١٦- محيط المستطيل يساوي:

أ- ٢(الطول+ العرض)

ب- الطول + العرض

ج- طول الضلع × ٤

د- طول الضلع × نفسه

١٧- قطعة ارض مربعة محيطها ٨٠م، فان طولها يساوي:

أ- من مضاعفات العشرة

ب- من مضاعفات ٨

ج- أ+ ب

د- ليس مما ذكر

١٨- مساحة منطقة ما تساوي :

أ- عدد الوحدات المربعة الكافية لتغطيتها

ب- مجموع اضلاع المنطقة

ج- طول الضلع × نفسه

د- ليس مما ذكر

١٩- قطعة أرض مربعة طول ضلعها ٢٠م، فان مساحتها تساوي:

أ- ٤٠٠م ب- ٨٠٠م ج- ٢٠٠م د- ١٠٠٠م

٢٠- تقاس المساحة بوحدة قياس:

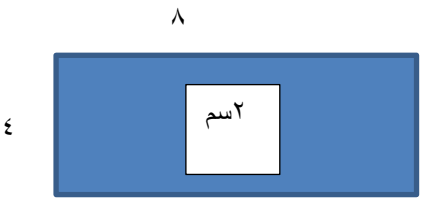
أ- المتر

ب- المتر المربع

ج- السنتيمتر

د- الكيلو

٢١- مساحة الشكل المظلل هي:



أ-٢٨سم ب- ١٦سم ج- ٣٢سم د- ٤سم

٢٢- مربع محيطه ٣٢ متر، فان مساحته:

أ-٦٤ ب- ١٦ ج- ٢٠ د- ٣٢

٢٣- نصف قطر الدائرة هو:

أ- قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة وأي نقطة تقع عليها

ب- قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة

ج- قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة وتمر بمركزها

د- أ+ب معا.

٢٤- قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين من على سطح الدائرة وتمر بمركز الدائرة.تذكر

أ- القوس ب- القطر ج- الوتر د- المماس

٢٥- لرسم دائرة قطرها ١٠سم، نفتح الفرجار بطول: فهم

أ- ١٠سم ب- ٥سم ج-١٥سم د-٠.٥ سم

٢٦- ربع قطردائرة ٥سم فان مجموع قطري الدائرة يساوي:

أ- ٥سم ب- ١٠سم ج-٢٠سم د-٤٠سم

٢٧- جميع الخواص التالية للدائرة صحيحة ما عدا واحدة:

أ- جميع انصاف اقطار الدائرة متساوية

ب- جميع اوتار الدائرة متساوية

ج- وتر الدائرة الذي يمر بمركزها هو قطر الدائرة

د- يوجد للدائرة عدد غير محدد من الاقطار

٢٨- شكل هندسي ثلاثي الابعاد له اضلاع واوجه ورؤوس:

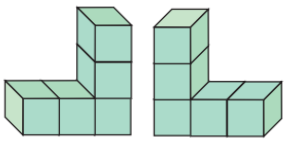
أ- متوازي المستطيلات

ب- المستطيل

ج- المكعب

د- أ+ج

٢٩- عدد الوحدات المكعبة التي يتكون منها الشكل التالي:



أ- ١١

ب- ٥

ت- ١٠

ث- ٩

٣٠- جميع الجمل التالية صحيحة <u>ما عدا:</u>

أ- المكعب هو متوازي اضلاع له اربعة اوجه

ب- اوجه المكعب متماثلة ومتساوية

ت- متوازي المستطيلات له ٨ رؤوس

ث- يوجد لمتوازي المستطيلات ١٢ حرف.

٣١- يتم مقارنة الخواص المشتركة بين المكعب المستطيل من خلال ما يلي ما عدا واحدة:

أ- كلاهما لهما اكثر من بعد

ب- كلاهما متوازي مستطيلات

ت- مجموع رؤوسهما ١٢ رأس

ث- كل منهما لهما اكثر من وجه. انتهت الاسئلة ،،،

تمنياتي بالتوفيق