

فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

إبراهيم بن محمد علي الغامدي⁽¹⁾

جامعة الباحة

(قدم للنشر في 03/08/1435هـ؛ وقبل للنشر في 28/10/1435هـ)

المستخلص: هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي والبعدي وطبقت الدراسة على عينة بلغت (55) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة الباحة، حيث بلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية (27) طالباً، والضابطة (28) طالباً، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1434 / 1435 هـ. وأعد الباحث مواد الدراسة المكونة من برمجية تعليمية تفاعلية لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني تم تقديمها عبر الإنترنت على موقع المدرسة ودليل المعلم، كما أعد الباحث الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الهندسي، وتحليل نتائج الدراسة أسفرت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل عند مستوى التذكر والفهم والمهارة وحل المشكلات والتحصيل الكلي وبحجم تأثير متوسط عند مستوى التذكر وكبير عند بقية المستويات، كما توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي ككل وفي كل مستوى من مستوياته عند مستوى دلالة (0.01) وبحجم تأثير كبير، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين التحصيل والتفكير الهندسي.

الكلمات المفتاحية: التعلم الإلكتروني، تدريس الرياضيات، التفكير.

The Effectiveness of Using Blended Learning in Teaching Geometry on Achievement and Developing Geometrical Thinking with Second Intermediate Graders

Ibrahim Mohamed Ali Al-Ghamdi⁽¹⁾

Al Baha University

(Received 01/06/2014; accepted 24/08/2014)

Abstract: This study aimed to identify the effectiveness of using blended learning in teaching geometry on developing geometrical achievement and thinking with second intermediate graders. It was applied on a sample consists of (55) students from second intermediate graders at Al-Baha Directorate of Education. The first class consists of (27) students represent the experimental group, and the second is (28) students represent the control group. The study was applied in the first semester of the academic year 1434/1435 H. The researcher prepared achievement test and test of geometrical thinking. The study reached to that there are statistically significant differences at (0.01) in favor of the experimental group in achievement at all level. Also, the study reached to experimental group superiority in the test of geometrical thinking as a whole, and in each level of its levels at (0.01) with high effect size. Moreover, there is statistically significant positive correlation at (0.01) among geometrical achievement and thinking.

Key Words: e- Learning - mathematics teaching-thinking.

(1) Assistant Professor, Dept. of Curriculum & Instruction, Faculty of Education, Al Baha University.
Al-Baha, Saudi Arabia, P.O. Box (463), Postal Code: (65411)

(1) أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الباحة.

الباحة، المملكة العربية السعودية، ص ب (463)، الرمز البريدي (65411)

البريد الإلكتروني: e-mail: abuanms2007@hotmail.com

مقدمة:

Blended Learning وهو التعلم الذي لا يلغي التعلم الإلكتروني ولا التعلم التقليدي لكنه مزيج من الاثنين معاً (جودة، 2012).

ويعرف ثورن (Thorne, 2003) التعلم المدمج بأنه «دمج تكنولوجيا الوسائط المتعددة، وملفات الفيديو المحمولة على أقراص CDs، والفصول الإلكترونية، والبريد الصوتي، والبريد الإلكتروني، والمؤتمرات الصوتية Conference Calls والنصوص المتحركة والفيديو، عبر الإنترنت، وكل هذه الوسائط تكون متحدة مع الأشكال التقليدية للفصول حيث يلتقي المعلم مع الطالب وجهاً لوجه معظم الأحيان» (ص16).

ويعتمد تصميم بيئة التعلم المدمج على مجموعة من الخطوات التي تتلخص في إعداد المقرر أو المحتوى التعليمي بشكل يسمح باستخدام وسائل التقنية الحديثة، وتوفير المستلزمات الضرورية للمعلمين والتلاميذ التي تمكنهم من استخدامه، وتدريب التلاميذ والمعلمين على استخدام التقنية الحديثة، وتحديد السبل الأفضل لتشجيع المعلمين على تطوير مهاراتهم، وزيادة وعي المعلمين بأهمية استخدام مصادر المعرفة الإلكترونية (الجحدي، 2011).

والمتبع لاستراتيجيات التعلم المدمج في التدريس يجد أن هناك أربع استراتيجيات للتعلم المدمج يذكرها

يعد العصر الحالي عصر التقنية المتجددة والمتسارعة؛ حيث يتوالى تراكم الاكتشافات والنظريات وتطبيقاتها التكنولوجية في شتى مجالات الحياة، الأمر الذي يحتم على المهتمين بالتربية والتعليم بصفة عامة وبالمناهج وطرق التدريس بصفة خاصة ضرورة توظيف التكنولوجيا في المعرفة لمواكبة تطورات العصر وتحولاته. ولأهمية استخدام التقنية في تعليم الرياضيات فقد ضمن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) مبدأ التقنية كأحد المبادئ الخمسة للرياضيات المدرسية، والذي ينص على أنه يجب أن تستخدم برامج الرياضيات التعليمية التقنية لمساعدة الطلاب على فهم الرياضيات وإعدادهم لاستخدامها في عالم تزداد فيه التقنية.

ومع نهاية التسعينيات من القرن الماضي بدأت الموجه الأولى فيما يعرف بالتعلم الإلكتروني E-Learning، وكانت تركز على إدخال التكنولوجيا المتطورة في العمل التدريسي وتحويل الفصول التقليدية إلى فصول افتراضية، ومع مرور الوقت وزوال الهالة بدأت بعض التجارب تكشف جوانب القصور في التعلم الإلكتروني وأنه مكلف مادياً، كما أنه يفتقد إلى التفاعل الإنساني بين المعلم والمتعلم وجهاً لوجه، وأنه لا يساعد على الحوار والمناقشة مما استدعى ظهور التعلم المدمج

لتقديمها بواسطة الوسائل الإلكترونية وذلك لما تتصف به من مفاهيم الرياضيات من تجريد، كما أن تعلمها لا يعتمد على أداء المهارات آلياً بل يعتمد على التفكير (الحربي، 2011).

وتعد الهندسة من أهم فروع الرياضيات ومكوناتها الأساسية، لأنها تتضمن جوانب التعلم اللازمة لفهم وتفسير الجوانب المعرفية الأخرى في الرياضيات، كما أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالحياة البشرية والواقعية، وتعتبر تمثيلاً حقيقياً للرياضيات الحياتية وتطبيقاتها في الواقع، وبالرغم من أهمية الهندسة إلا أنها من أكثر فروع الرياضيات التي يواجه تعلمها صعوبة بالنسبة للمتعلمين؛ وترجع هذه الصعوبة إلى الطرق والأساليب التي يتم من خلالها تقديم موضوعات الهندسة (السيد، 2005).

كما يُعد التفكير الهندسي من أهم الموضوعات التي أوصى بها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)، وأحد أهم أنماط التفكير العليا التي ينبغي الاهتمام بها وتنميتها لدى جميع التلاميذ.

وقد قام كل من بيير فان هايل وزوجته ديانا Hiele, Van; Dina بدراسات متعمقة لتعلم التلاميذ للهندسة، وقد لاحظ فان هايل صعوبات تواجه التلاميذ في تعلم الهندسة وفي أواخر الخمسينات قدما نموذجاً مطوراً يصف مستويات التفكير الهندسي لتوجيه

زيتون (2005) وذلك حسب مقدار توظيف كل من التعلم الإلكتروني والتعليم التقليدي على النحو التالي: الاستراتيجية الأولى: يتم فيها تعليم وتعلم درس ما أو أكثر من خلال أساليب التعليم الصفي، وتعليم أو تعلم درس آخر أو أكثر بأدوات التعليم الإلكتروني، ويتم تقويم تعلم الطلاب للدرس بأي من وسائل التقويم التقليدية أو من خلال أساليب التعلم الإلكتروني.

الاستراتيجية الثانية: يتشارك فيها كل من التعليم الصفي مع التعليم الإلكتروني تبادلياً في تعليم وتعلم الدرس الواحد، غير أن البداية تكون للتعليم الصفي أولاً يليه التعلم الإلكتروني، ويتم تقويم تعلم الطلاب ختامياً بأساليب التقويم التقليدية أو أساليب التقويم الإلكترونية.

الاستراتيجية الثالثة: تشبه الاستراتيجية السابقة غير أن البداية تكون للتعلم الإلكتروني أولاً يليه التعليم الصفي، ثم تقويم تعلم الطلاب ختامياً بأساليب التقويم التقليدية أو الإلكترونية.

الاستراتيجية الرابعة: تشبه كلاً من الاستراتيجيتين السابقتين، غير أن التناوب بين التعليم الصفي والتعليم الإلكتروني يحدث أكثر من مرة داخل الدرس الواحد.

وتعتبر مناهج الرياضيات من أكثر المناهج حاجة

العمودي للآخر ولكن يصعب عليه في الوقت نفسه إدراك أن كل مربع هو معين.

3- المستوى الثالث: المستوى الاستدلالي شبه الشكلي Informal Deduction Level ويتحدد المستوى شبه الاستدلالي بوعي المتعلم للعلاقات بين الأشكال الهندسية وخواصها، ويتميز بالقدرة على إعطاء تعريف للشكل الهندسي، وإيجاد علاقات بين خواص الشكل الواحد والأشكال المختلفة، ولكن يصعب عليه تنظيم جملاً متسلسلة لتبرير ملاحظاته، فمثلاً: يمكن أن يدرك أن كل مربع هو معين، ولكن يصعب عليه تبرير ذلك بصورة منتظمة.

4- المستوى الرابع: المستوى الاستدلالي الشكلي Formal Deduction Level ويتحدد بالقدرة على الاستنتاج من خلال بناء البراهين الرياضية والقدرة على التعليل ضمن خطوات البرهان، وفهم دور كل من التعريف والمسلمة والنظرية، والطالب في المستوى الاستدلالي الشكلي يستطيع أن يميز بين الشروط الضرورية والكافية للتمييز بين الأشكال الهندسية، كما بإمكانه أن يستخدم طرقاً هندسية مختلفة في حل المسألة الهندسية، وأن يكتشف براهين جديدة عن طريق المسلمات ولكنه لا يستطيع المقارنة بين الأنظمة الهندسية المختلفة أو دراسة الاتساق بين المسلمات.

5- المستوى الخامس: المستوى الاستدلالي المجرد

المدرسين لمساعدة تلاميذهم للتقدم خلال هذه المستويات المتنوعة للتفكير الهندسي، ويتكون نموذج فان هايل Van Hiele للتفكير الهندسي من خمسة مستويات مرتبة ترتيباً هرمياً يمر خلالها المتعلم في تعلم الهندسة، وأنها لا تقابل عمر التلاميذ بل إنها متسلسلة ومتتابعة؛ حيث يعتمد كل مستوى على المستوى أو المستويات السابقة له، وهي كما يلي: (السنكري، 2003؛ وسلامة، 2005؛ وأبو زينة وعبابنة، 2007؛ وبدوي، 2008؛ وعبد الحميد والسعيد، 2009؛ وعبد الحميد وعبدالعال وألور، 2010):

1- المستوى الأول: المستوى التصوري البصري Visually Level ويتحدد بملاحظة المتعلم للشكل الهندسي دون أن يدرك خواصه، ويتميز بالقدرة على تسمية الأشكال الهندسية، وتمييز الشكل من بين مجموعة من التي تبدو مماثلة له، فمثلاً: يدرك أن شكلاً ما هو مستطيل فقط لأن شكله يشبه الباب.

2- المستوى الثاني: المستوى التحليلي Analytical Level ويتحدد بملاحظة خواص الأشكال ووصفها دون ربطها بعضها ببعض، سواء على مستوى خواص الشكل الواحد، أو خواص الأشكال المختلفة، ويتميز بتحليل واع لخواص الشكل الهندسي، ورسم الشكل من خلال خواصه، فمثلاً: يمكن أن يعرف أن جميع أضلاع المربع متساوية، وأن كلاً من قطري المعين هو المنصف

وتكونت عينة الدراسة من (56) معلماً، ممن درّسوا طلابهم بأسلوب التعلم المدمج، وأظهرت نتائج الدراسة أن تدريس الرياضيات بأسلوب التعلم المدمج له الفائدة في إيصال المعنى، وفي تفاعل الطلبة مع معلمهم.

وأجرى تشن وجونز (Chen & Jones, 2007) دراسة استهدفت مقارنة تقديرات الطلاب الذين يستخدمون التعلم المدمج، بمجموعة أخرى من الطلاب استخدمت التعليم التقليدي، في مقرر الرياضيات بإحدى جامعات شمال الولايات المتحدة، وكذلك رضاهم عن المقرر، وأظهرت النتائج أن التعلم إيجابي لكلتا المجموعتين فلم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في النتائج.

وأجرى الحربي (2011) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التعليم الإلكتروني المدمج في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول المتوسط وطبقت الدراسة بمدينة الرياض على عينة بلغت (60) تلميذاً تم تقسيمهم على مجموعتين تجريبية (30) طالبا وضابطة (30) طالبا وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الجحدلي (2011) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التعلم المدمج على تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في الرياضيات واتجاهاتهم

Riger Deduction Level وهو أرقى مستويات فان هایل للتفكير الهندسي ويتميز بقدرة المتعلم على استنتاج نظريات من مختلف أنظمة المسلمات الهندسية المعروفة، ومقارنة مختلف الأنظمة الهندسية بدرجة عالية من الدقة دون الحاجة إلى نماذج يدوية، ويمتاز هذا المستوى بإثبات بعض النظريات الهندسية المعتمدة على أنواع مختلفة من المسلمات الهندسية المنهية إلى الهندسة الإقليدية أو غير الإقليدية، واكتشاف مسلمات هندسية من خلال إجراء عمليات مقارنة بين الأنظمة المختلفة، واستخدام طرق وأساليب هندسية لبرهنة نظريات معينة.

وقد أجريت العديد من الدراسات حول استخدام التعلم المدمج في تدريس الرياضيات، منها: دراسة العوض (2005)، التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام طريقة التعلم المدمج في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في وحدتي: الاقتران وحل المعادلات، وفي اتجاهاتهم نحو الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (148) طالباً، تم توزيعهم على مجموعتين ضابطة (73)، وتجريبية (75)، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذي دلالة إحصائية لطريقة التعلم المدمج في التحصيل والاتجاه.

وهدف دراسة ماجور (Maguire, 2005) إلى معرفة فاعلية التعلم المدمج في تدريس مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة في منطقة تورنتو (Toronto) في كندا،

وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا في التحصيل والتفكير الهندسي لصالح المجموعتين التجريبتين.

وهدفت دراسة محمود (2005) إلى تجريب طريقة دورة التعلم في تنمية كل من مستويات التفكير الهندسي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وشملت عينة الدراسة على (100) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، كل مجموعة (50)، وكانت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في التفكير الهندسي والتواصل الرياضي.

وهدفت دراسة الهشمري (2005) إلى تحديد فاعلية استراتيجية حل المشكلات في تدريس الهندسة على التحصيل الفوري والمؤجل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبا، تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية وضابطة بالتساوي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا في التحصيل وفي مستويات التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة السيد (2005) إلى التعرف على فاعلية استخدام خرائط المفاهيم على تنمية التفكير الهندسي لتلاميذ المرحلة الإعدادية وفقا لمستويات السعة العقلية لديهم، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي وطبقت الدراسة على عينة بلغت (120) تلميذا تم

نحوها، وطبقت الدراسة على مجموعتين: إحداهما تجريبية (30) طالبا، والأخرى ضابطة (30) طالبا بمحافظة جدة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا للمجموعة التجريبية في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات.

وأجرى علي (2013) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على التعلم المدمج لتنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على مجموعتين: تجريبية وضابطة عدد كل منهما (30) تلميذا، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل وبحجم تأثير مرتفع.

وأما بالنسبة للدارسات المتعلقة بالتحصيل والتفكير الهندسي فقد أجرى التودري (2004) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر مدخل حل المشكلات وأسلوب التقويم التشخيصي على التحصيل والتفكير والقلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واقتصرت عينة الدراسة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، حيث تم اختيار ثلاث مجموعات إحداهما ضابطة، والمجموعتان الأخريان تجريبتان، الأولى درست باستخدام مدخل حل المشكلات، والثانية درست باستخدام أسلوب التقويم التشخيصي،

الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والتفكير الهندسي، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين التحصيل والتفكير الهندسي.

وأجرى عبد الحميد وعبدالعال وألور (2010) دراسة هدفت إلى التعرف على مستويات التفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو الرياضيات وتحصيلهم في مادة الهندسة والعلاقة فيما بينها، وتكونت عينة الدراسة من (196) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية طردية ودالة إحصائية بين التحصيل والتفكير الهندسي وأنه يمكن التنبؤ بالتحصيل في مادة الهندسة من خلال التفكير والاتجاه نحو الرياضيات.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يتبين

ما يلي:

1- تناولت بعض الدراسات السابقة المرتبطة بالتعلم المدمج تأثيره على التحصيل في الرياضيات وتوصلت إلى الأثر الإيجابي له في ذلك، مثل: دراسات العوض (2005)، وماجور (Maguire, 2005)، والحري (2011)، والجحدلي (2011)، وعلي (2013).

2- توصلت دراسة جودة (2012) إلى فاعلية

توزيعهم بالتساوي إلى مجموعتين. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي.

وأجرى عبد القوي (2007) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي بمحافظة كفر الشيخ، وتكونت عينة الدراسة من (130) تلميذاً وتلميذة بواقع (65) لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وقام الباحث ببناء اختبار تحصيلي واختبار التفكير الهندسي، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً في التفكير الهندسي والتحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

وهدف دراسة عبد السميع (2007) إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية (43) تلميذاً، وضابطة (39) تلميذاً، وتوصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل والتفكير الهندسي، كما توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائية بين التفكير الهندسي والتحصيل.

وهدف دراسة علي (2007) إلى التعرف على أثر

استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس

- التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير العليا ومهارات رسم الدوال.
- 3- توصلت دراسة تشن وجونز (Chen & Jones, 2007) إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً في التحصيل بين طريقة التعلم المدمج والطريقة التقليدية.
- 4- أشارت الدراسات المرتبطة بالتحصيل والتفكير الهندسي إلى أن تغيير طريقة التدريس التقليدية بطرق حديثة يساعد في زيادة التحصيل وتنمية مستويات التفكير الهندسي مثل دراسات التودري (2004)، ومحمود (2005)، والهشمري (2005)، وعبد القوي (2007)، وعبد السميع (2007)، وأوصت بضرورة تغيير الطرق التقليدية لتدريس الهندسة.
- 5- أشارت دراسة علي (2007)، وعبد السميع (2007)، وعبد الحميد وآخرون (2010) إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين التحصيل والتفكير الهندسي.
- 6- استفاد الباحث من دراسات التودري (2004)، والسيد (2005)، وعلي (2007)، وعبد السميع (2007)، وعبد القوي (2007)، والقرشي (2010) في التعرف على خطوات بناء اختبار التفكير الهندسي لهذه الدراسة.
- 7- فيما يتعلق بالمنهج المستخدم في الدراسة فهو يتفق مع معظم الدراسات السابقة في استخدام المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي والبعدي.
- 8- تتميز الدراسة الحالية بأنها تناولت فاعلية التعلم المدمج في التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وهي من الاستراتيجيات الحديثة التي تحتاج إلى دراسات للتعرف على مدى فاعليتها في تدريس الهندسة وتنمية مهارات التفكير الهندسي.
- مشكلة الدراسة:
- توجد مؤشرات عديدة تشير إلى تدني مستوى تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في موضوعات الهندسة، وقد يعزى ذلك إلى أسباب عدة من أهمها طرائق التدريس المستخدمة (الهزايمة، 2004؛ محمود، 2005؛ الهشمري، 2005؛ السيد، 2005؛ عبدالسميع، 2007؛ القرشي، 2010؛ جواد، 2011؛ حسن، 2013).
- ومع ظهور التعليم الإلكتروني بدأت موجات التوجه نحو استخدامه لما له من مزايا ساهمت في حل كثير من الإشكاليات التعليمية إلا أنه كان له عدد من السلبيات تمثلت أهمها في فقدان التفاعل الإنساني بين المعلم والمتعلم وجهها لوجه، وإهمال جانب الحوار والمناقشة والتواصل بين المعلم والطلاب، فبدأ التوجه نحو التعلم المدمج في محاولة للاستفادة من مزايا التعلم الإلكتروني والتعلم العادي القائم على التفاعل الإنساني ومحاولة الأخذ بإيجابيات كل منهما.

الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
فروض الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسات السابقة صيغت فروض
الدراسة في صورة موجهة لصالح المجموعة التجريبية
على النحو التالي:

الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية
عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات
تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة، في الاختبار
التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية (عند
مستوى التذكر، والفهم، والمهارة، وحل المشكلات،
والاختبار التحصيلي ككل).

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية
عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات
تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار
التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية (عند
المستوى الصوري البصري، والمستوى التحليلي،
والمستوى الاستدلالي شبه الشكلي، والمستوى الاستدلالي
الشكلي، والتفكير الهندسي الكلي).

الفرض الثالث: توجد علاقة دالة إحصائية عند
مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين التحصيل والتفكير
الهندسي (ككل، ومستوياته الأربعة) لدى طلاب الصف
الثاني المتوسط.

ومن خلال تتبع الباحث لمعلمي ومتدربي
الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاحظ توجه معظمهم
نحو دمج التقنية في تدريس الرياضيات دون استقصاء
مدى فاعلية هذه الطريقة في التحصيل أو تفعيل الطريقة
الصحيحة في التدريس بالتعلم المدمج، كما أن بعض
مواقع النت والبرمجيات الإلكترونية المستخدمة تفتقد إلى
الأسس العلمية في بنائها وتصميمها وطريقة التدريس
بها وخاصة للموضوعات الهندسية، إضافة إلى عدم
استقصاء تأثيرها أيضا في تنمية التفكير الهندسي الذي
يعتبر من الموضوعات التي أوصى بها المجلس القومي
لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

ولهذا أجريت هذه الدراسة بغرض استقصاء
فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الهندسة على
التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب الصف
الثاني المتوسط.
أهداف الدراسة:

1- الكشف عن فعالية استراتيجية التعلم المدمج
في تدريس الهندسة على تنمية التحصيل لدى طلاب
الصف الثاني المتوسط.

2- الكشف عن فعالية استراتيجية التعلم المدمج
في تدريس الهندسة على تنمية التفكير الهندسي لدى
طلاب الصف الثاني المتوسط.

3- التعرف على العلاقة بين التحصيل والتفكير

أهمية الدراسة:

على وحدة الهندسة والاستدلال المكاني من مقرر

الرياضيات المطور للصف الثاني المتوسط طبعة 2013،
كما تناولت متغيري التفكير الهندسي والتحصيل.

2- الحدود المكانية: منطقة الباحة بالمملكة العربية
السعودية.

3- الحدود البشرية: طلاب الصف الثاني
المتوسط.

4- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول
للعام الدراسي 1434 / 1435 (2013 / 2014).
مصطلحات الدراسة:

استراتيجية التعلم المدمج: يعرف زيتون (2005)
التعلم المدمج بأنه «أحد أنماط التعلم التي يندمج فيها
التعلم الإلكتروني مع التعليم الصفّي التقليدي في إطار
واحد، حيث توظف أدوات التعلم الإلكتروني سواء
المعتمدة على البرمجيات التعليمية، أو على شبكة الإنترنت
في الدروس داخل معامل الحاسب الآلي أو الفصول
الذكية، يلتقي المعلم مع الطالب وجهاً لوجه معظم
الأحيان» (ص 68).

وتُعرف إجرائياً بأنها دمج التعلم الإلكتروني مع
التعلم الصفّي العادي، بحيث يتم توظيف أدوات التعلم
الإلكتروني داخل الصف الدراسي وخارجه من خلال
البرمجيات التعليمية والبرمجيات التفاعلية وشبكة
الإنترنت والتقاء المعلم مع الطلاب وجهاً لوجه داخل

1- مسايرة الاتجاهات العالمية الحديثة في مجال
تفعيل التقنية والتعلم الإلكتروني ودمجها في تعليم
الرياضيات من خلال تطبيق استراتيجية التعلم المدمج
علمياً وعملياً، في ضوء الأسس التربوية والعلمية
الصحيحة لاستخدام هذه الاستراتيجية في تدريس
الهندسة بالمرحلة المتوسطة.

2- من المتوقع أن تقدم نتائج هذه الدراسة دلائل
تجريبية ميدانية عن فاعلية التعلم المدمج في تدريس
الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لتقديم تغذية
راجعة للطلاب والمعلمين والباحثين في مجال تدريس
الرياضيات عن مستوى تلك الفاعلية.

3- تنبع أهمية الدراسة من اتصالها بالتعلم المدمج
كاستراتيجية تدريس حديثة وبمتغير التفكير الهندسي
الذي يعد من المواضيع الرياضية الهامة التي أوصى بها
المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)،
وتقديم خطوات علمية وعملية لمعلمي الرياضيات
والباحثين في بناء اختبار التفكير الهندسي.

4- يمكن أن تمهد نتائج هذه الدراسة إلى إجراء
بحوث أخرى تتعلق بالتعلم المدمج في تدريس الرياضيات،
والبحث عن تأثيره على متغيرات رياضية أخرى.

حدود الدراسة:

1- الحدود الموضوعية: اقتصرَت هذه الدراسة

لحل سؤال هندسي أو مشكلة هندسية لا يستطيع حلها مباشرة بل يحتاج لحلها إلى مجموعة من مهارات التحليل والتنظيم والترتيب للخبرات السابقة ومن ثم التوصل إلى الحل السليم في ضوء المستويات التي حددها فان هيل (Van Hiele).

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

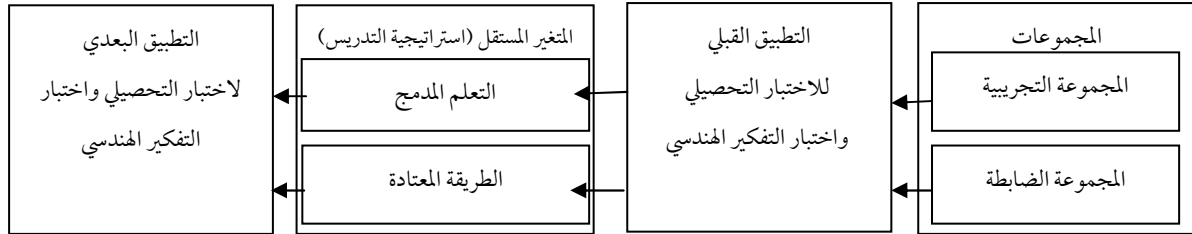
استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وفق التصميم القائم على مجموعتين (تجريبية وضابطة) ذات القياس القبلي والبعدي Per-Test, Post-Test, control Group Designs (العساف، 2003)، والشكل التالي

يوضح خطوات تصميم الدراسة:

الصف، والشرح لهم من خلالها، وإمكانية التواصل بين الطلاب وبين المعلم خارج الصف عن طريق موقع الإنترنت التعليمي والبريد الإلكتروني.

التفكير الهندسي: يعرفه حسن (2013) بأنه «نشاط عقلي وسلوكي يقوم به التلميذ عندما يواجه مشكلة هندسية لا يستطيع حلها بسهولة مما يضطره إلى تحليل المشكلة وتحديد معالمها الرئيسة ثم إدراك العلاقات بين مكوناتها وتنظيم الخبرات السابقة التي مر بها بهدف التغلب على العقبة التي أمامه والتوصل إلى حلول سليمة للمشكلات والمسائل الهندسية» (ص 288).

ويُعرف إجرائياً بأنه نشاط عقلي يمارسه المتعلم



شكل (1): التصميم التجريبي للدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

الإلكتروني للإدارة العامة للتربية والتعليم بالباحة، 2014)، ووقع الاختيار العشوائي على مدرستين في كل منهما فصل واحد فقط للصف الثاني المتوسط مثل أحدهما عشوائياً المجموعة التجريبية، والآخر الضابطة وفق الجدول التالي:

مجتمع وعينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من مدارس المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة (70 مدرسة - 96 فصلاً للصف الثاني المتوسط - 1867 طالباً) (الموقع

جدول (1): عينة الدراسة.

المجموعة	المدرسة	الصف	عدد الطلاب
التجريبية	متوسطة محضرة	الثاني المتوسط أ	27
الضابطة	متوسطة النجاح	الثاني متوسط ج	28

5- ربط محتويات البرمجيات التفاعلية التي صممها الباحث ببرنامج الكورس Course Lab المتميز بإمكانية استثمار مكوناته التعليمية في إنتاج دروس تعليمية.

6- تحديد أساليب التنقل بين الشرائح والدروس وتحقيق مبدأ سهولة التنقل بينها أيضاً وإمكانية ربط مواقع الإنترنت المقترحة وإمكانية اختيار مزيد من التدريبات.

7- إعداد كل درس من دروس الوحدة في صورة درس مستقل بدءاً من العنوان والأهداف والوقت المخصص وانتقالاً بين الأنشطة المقترحة من خلال دمجها بصور من الكتاب المدرسي وتفعيل البرمجيات التفاعلية في المكان المخصص، وتحقيق مبدأ التقويم التكويني وانتهاءً بالتقويم الختامي، ومن ثم العودة إلى الصفحة الرئيسية والتنقل بين دروس الوحدة.

8- دمج صور لأنشطة التدريبات والتأكد من ربط الكتاب المدرسي للطلاب بالبرمجية مع تحقيق تقويم حلونها إلكترونياً.

9- وضع تقويم ختامي لكل درس من دروس الوحدة وربطه بالأهداف المحددة للتأكد من مدى تحققها وفق مبدأ التعلم المدمج، كما روعي التقويم التمهيدي والتكويني والبنائي أثناء دورس الوحدة.

10- استخدم الباحث برنامج Auto play لربط

مواد الدراسة وأدواتها:

أ/ برمجية تعليمية لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني تم بناؤها وإعدادها من قبل الباحث وتحميلها على موقع الإنترنت المحدد وفق الخطوات التالية:

1- تحليل محتوى وحدة الهندسة والاستدلال المكاني إلى المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية والتعرف على جوانب التعلم المستهدفة فيها.

2- تحديد الأهداف التعليمية الإجرائية لكل درس في ضوء جوانب التعلم.

3- تحديد الزمن المخصص لكل درس لمراعاة ذلك أثناء إعداد التعلم المدمج.

4- إعداد برمجيات تفاعلية تتناسب مع دروس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني، حيث استخدم الباحث برنامج الجيوجبرا الإلكتروني GeoGebra في تصميمها وإنتاجها، وهو برنامج إلكتروني مجاني متاح تحميله من شبكة النت من الموقع الرسمي للجيوجبرا (<http://www.geogebra.org/cms/download>) ويتميز بسهولة التعامل معه وإمكانية تصميم برمجيات تفاعلية وتصديرها بصيغة html.

التعلم المدمج في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني - الأهداف التعليمية العامة لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني - الأهداف الإجرائية لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني - تحليل المحتوى لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني - الخطة الزمنية لتدريس دروس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني - الدروس، حيث يشمل كل درس على ما يلي: (العنوان، تحليل المحتوى للدرس، الأهداف الإجرائية للدرس، المواد التعليمية، التهيئة، العرض متضمناً خطوات استخدام استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الدرس بالتبادل بين التعلم الإلكتروني والتعلم المعتاد، التدريب، التقويم، الواجب المنزلي) (ملحق3).

ج/ الاختبار التحصيلي: تم إعداد الاختبار التحصيلي وفق الخطوات التالية:

- تحديد الهدف العام له وهو قياس تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني.

- تحليل محتوى الوحدة وفق تصنيف «أبو زينة» وعبانة (2007، 118) لجوانب التعلم إلى (أ- مفاهيم، ب- مهارات، ج- تعميمات) وعرض التحليل على مجموعة المحكمين للتأكد من صدق التحليل وتم إجراء التعديلات اللازمة.

- تحديد الأهداف الإجرائية لدروس وحدة

دروس البرمجية بسهولة وإمكانية تشغيلها تلقائياً بمجرد إدراجها في جهاز الكمبيوتر.

11- تصدير البرمجية بصورة تسمح بإدراجها في مواقع الإنترنت التعليمية وإمكانية تصديرها على أسطوانات CD لإعطائها لكل طالب وإمكانية تنزيلها في أجهزة الكمبيوترات الخاصة بالمدرسة مع التحقق من وجود برامج تشغيلها.

12- تجهيز البرمجية لتنزيلها على الموقع الإلكتروني لمدرسة المجموعة التجريبية ليكون سهل التناول للطلاب داخل وخارج المدرسة.

13- عرض البرمجية وموقع النت على مجموعة المحكمين لأدوات الدراسة (ملحق1) وقد تم التعديل في الخلفيات وبعض الأنشطة في ضوء آرائهم وأصبحت البرمجية والموقع الإلكتروني في صورتها النهائية (ملحق2).

ب/ دليل المعلم لاستخدام استراتيجية التعلم المدمج في تدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني للصف الثاني المتوسط.

تم إعداد دليل المعلم ليرشد المعلم ويساعده عند استخدام استراتيجية التعلم المدمج في تدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني، وقد شمل دليل المعلم على المحاور التالية: مقدمة - خطوات استخدام استراتيجية

إبراهيم محمد علي الغامدي: فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الهندسة...

- الهندسة والاستدلال المكاني في ضوء تصنيف مستويات
بتلر Butler (1965) للأهداف التعليمية في المجال
المعرفي في الرياضيات على النحو التالي:
- «1- التذكر Remembering: هو قدرة المتعلم
على معرفة، أو استدعاء الحقائق والتعريفات والنظريات
وغيرها مما يحتويه المقرر.
- 2- الفهم Understanding: هو قدرة المتعلم على
تطبيق الحقائق والتعريفات والنظريات التي تعلمها في
مواقف ومشكلات مباشرة لهذه النظريات والحقائق.
- 3- المهارة Skill: يقصد بها السهولة والسرعة
والدقة والكفاءة في أداء عمل معين، عن فهم، سواء كان
هذا الأداء عقليا أو بدنيا.
- 4- حل المشكلات Problems Solving: يقصد
به أن المسألة أو المشكلة هي سؤال أو موقف محير يحوز
اهتمام المتعلم ويتقبله بحيث يكون هناك عائق لدرجة أن
الحل لا يكون مباشرا، ويكون حل المشكلة هو التغلب
على هذا العائق» (ص 29).
- تحديد الوزن النسبي لكل مستوى من
مستويات الأهداف وموضوعات الوحدة، وأعد جدول
مواصفات الاختبار التحصيلي كما يلي:

جدول (2): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

م	الموضوعات	عدد أسئلة الاختبار				المجموع	نسبة الأهمية للموضوعات
		حل المشكلات	المهارة	الفهم	التذكر		
1	علاقات الزوايا والمستقيمت.	0	2	1	2	5	18.5%
2	استراتيجية حل المسألة.	1	0	0	1	2	10%
3	المضلع والزوايا.	0	0	1	2	3	11.9%
4	تطابق المضلعات.	1	2	1	1	5	18.5%
5	التماثل.	0	1	1	1	3	13.7%
6	الانعكاس.	1	1	1	1	4	13.7%
7	الانسحاب.	1	1	0	1	3	13.7%
	مجموع عدد الأسئلة	4	7	5	9	25	-
	نسبة الأهمية للأهداف	14%	29%	18%	39%	-	100%

- وصيغت أسئلة الاختبار التحصيلي في صورة
موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، بلغ عددها 25
سؤالاً، حيث تعتبر الأسئلة الموضوعية من أكثر الأسئلة
استخداماً في جوانب المعرفة لما تتميز به من سرعة
الإجابة من قبل المتعلم والتصحيح من قبل المعلم
وتعطي دقة في النتائج (الدوسري، 2001).

- عُرِضت الصورة الأولية من الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات (ملحق 1)، وبناء على آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة.
- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط مكونة من 23 طالبا وتوصل التطبيق على العينة الاستطلاعية إلى أن تعليقات الاختبار ومفرداته واضحة وليس فيها أي غموض وكانت مفهومة من قبل الطلاب وأن زمن الاختبار المناسب = 40 دقيقة تقريباً وأن معاملات الصعوبة تراوحت بين (0.26-0.69) وهي قيم مقبولة إحصائياً (العاني والكحلوت، 2006)، كما تراوحت قيم معامل التمييز لأسئلة الاختبار بين (0.34 - 0.68) وهي قيم قادرة على التمييز (الدوسري، 2001)، وتم التحقق من ثبات الاختبار، وتم استخدام طريقة التجزئة النصفية، وباستخدام معادلة سيرمان براون (Spearman-Brown) حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.86). وبذلك تكونت مفردات الاختبار التحصيلي من 25 سؤالاً موزعة كما يلي: مستوى التذكر الأسئلة رقم (1، 2، 6، 8، 9، 11، 16، 19، 23)، ومستوى الفهم الأسئلة رقم (3، 10، 12، 17، 20) ومستوى المهارة الأسئلة رقم (4، 5، 13، 14، 18، 22، 24)، ومستوى حل المشكلات الأسئلة رقم (7، 15، 21، 25).
- (ملحق 4).
- د/ اختبار التفكير الهندسي: تم الاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات المختلفة التي تناولت التفكير الهندسي (السنكري، 2003؛ والتودري، 2004؛ والسيد، 2005؛ وعلي، 2007؛ وعبدالسميع، 2007؛ وعبد القوي، 2007؛ والقرشي، 2010؛ وجواد، 2011) واتبع الباحث الخطوات التالية في إعداد اختبار التفكير الهندسي:
- 1- تحديد الهدف العام للاختبار: قياس مهارات التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني.
- 2- تحديد مستويات التفكير الهندسي: في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل، وفي ضوء محتوى وحدة الهندسة والاستدلال المكاني للصف الثاني المتوسط تمّ الاقتصار على المستويات الأربعة الأولى وهي المستويات المناسبة لتلاميذ المرحلة المتوسطة كما تؤكد الدراسات السابقة، وهي: (البصري الصوري - التحليلي - الاستدلالي شبه الشكلي - الاستدلالي الشكلي).
- 3- تحديد أبعاد بناء الاختبار: بُني اختبار التفكير الهندسي معتمداً على المستويات الأربعة الرئيسية ومؤشرات تحقيق كل مستوى منها كما حددها فان هايل (Van Hiele) وأوردها (عبد الحميد، 2010؛ وعبد الحميد والسعيد، 2009؛ والطنّة، 2008؛

تكونت مفردات اختبار التفكير الهندسي من 22 سؤالاً شمل المستوى البصري الصوري (الأسئلة رقم 1، 5، 9، 13، 17، 21)، والمستوى التحليلي (الأسئلة رقم 2، 6، 10، 14، 18، 22) والمستوى الاستدلالي غير الشكلي (الأسئلة رقم: 3، 7، 11، 15، 19)، والمستوى الاستدلالي الشكلي (الأسئلة رقم: 4، 8، 12، 16، 20) (ملحق 5).

6- التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير الهندسي: طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية من الطلاب التي تكونت من 23 طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط، واتضح أثناء إجراء الاختبار أن تعليماته ومفرداته واضحة، وأن زمنه المناسب = 45 دقيقة تقريباً وفق طريقة المعدل، وبعد التحقق من ثبات الاختبار تم استخدام طريقة التجزئة النصفية، وباستخدام معادلة سيرمان براون (Spearman-Brown) بلغت قيمة معامل الثبات (0.81) وهي قيمة تعد مناسبة.

تطبيق الدراسة الميدانية:

- بعد حصول الباحث على موافقات إجراء الدراسة تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار التفكير الهندسي على المجموعتين في يوم الأحد 21/1/1435هـ قبل بدء التجربة للتأكد من تكافؤ المجموعتين بالضبط القبلي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الهندسي، وجاءت النتائج على النحو التالي:

وبدوي، 2008؛ وأبو زينة وعبابنة، 2007؛ وسلامة، 2005؛ والسنكري، 2003).

4- صياغة مفردات الاختبار في صورتها الأولية:

تمت صياغة مفردات الاختبار بناء على تحديد المستويات الرئيسة للتفكير الهندسي والتي تمثل محاور بناء الاختبار، وتحديد مؤشرات تحقيق هذه المستويات في صورتها العامة، وترجمة كل مؤشر من مؤشرات تحقيق المستويات إلى سؤال بلغة الرياضيات يتضمن التفكير الهندسي المناسب له.

5- صدق المحكمين لاختبار التفكير الهندسي: تم

التأكد من صدق الاختبار بعرض الصورة الأولية له والمكونة من (22) سؤالاً على مجموعة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات (ملحق 1)، مع قائمة تضم مستويات التفكير الهندسي ومؤشرات تحقيقها؛ وذلك لإبداء الآراء حول مدى صلاحية السؤال لقياس مؤشر تحقيق مستوى التفكير الهندسي المحدد أمامها، وصحة صياغة السؤال، ومناسبة الأسئلة لمستوى طلاب المرحلة المتوسطة، ووضوح تعليمات الاختبار، وسلامته من الأخطاء اللغوية والعلمية، وبناء على آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة ومنها: إعادة صياغة بعض الأسئلة لتتلاءم مع مستويات التفكير الهندسي. وتم وضع تعليمات أولية على كيفية الإجابة عن الأسئلة، وبذلك

جدول (3): الضبط القبلي للتحصيل والتفكير الهندسي.

مستوى الدلالة	قيمة ت	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المستوى
		ن=27	ن=28	ع	م	
0.694 (غير دالة)	0.396	1.57	2.48	1.41	2.32	التذكر
0.525 (غير دالة)	0.640	1.24	1.81	1.16	1.60	الفهم
0.412 (غير دالة)	0.827	1.81	1.81	1.64	1.42	المهارة
0.446 (غير دالة)	0.768	0.78	0.81	0.86	0.64	حل المشكلات
0.335 (غير دالة)	0.974	4.01	6.92	3.29	5.96	التحصيل ككل
0.362 (غير دالة)	0.919	1.20	1.33	0.99	1.60	الصورى البصرى
0.641 (غير دالة)	0.469	0.79	0.62	0.69	0.53	التحليلى
0.573 (غير دالة)	0.567	0.99	0.92	0.83	0.78	الاستدلال غير الشكىلى
0.334 (غير دالة)	0.976	0.81	0.74	0.74	0.53	الاستدلال الشكىلى
0.785 (غير دالة)	0.274	2.55	3.62	1.87	3.46	التفكير الهندسى الكلى

في اختبار التفكير الهندسي عند المستوى الصورى البصرى، والتحليلى، والاستدلالي شبه الشكىلى، والاستدلالي الشكىلى، والتفكير الهندسى الكلى حيث بلغت قيمة ت، على التوالي: (0.919، 0.469، 0.567، 0.976، 0.274) وهي أقل من قيمة ت الجدولية كما أن مستوى الدلالة يوضح أنها غير دالة عند مستوى (0.05) وهذا يدل على الضبط القبلي للمجموعتين في مهارات التفكير الهندسي قبل إجراء التجربة.

- يتميز الطلاب عينه الدراسة بمستويات اقتصادية واجتماعية متقاربة وذلك لوجودهم جميعاً في منطقة واحدة وهي منطقة وسط الباحة، وهذا في حد ذاته يعتبر ضبطاً لعامل الظروف الاقتصادية والاجتماعية.

يتضح من الجدول (3) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي عند مستوى التذكر، والفهم، والمهارة، وحل المشكلات، والتحصيل ككل، حيث بلغت قيمة ت على التوالي (0.396، 0.640، 0.827، 0.768، 0.974) وهي أقل من قيمة ت الجدولية كما أن مستوى الدلالة يوضح أنها غير دالة عند مستوى (0.05) وهذا يدل على الضبط القبلي للمجموعتين في التحصيل قبل إجراء التجربة.

كما يتضح من الجدول السابق أيضاً أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة

22/1/1435هـ، واستمر تنفيذها حتى الأحد
26/2/1435هـ وفق الخطة الزمنية المعدة لتدريس
موضوعات الوحدة.

- تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي واختبار
التفكير الهندسي معاً في يوم الاثنين الموافق
27/2/1435هـ للمجموعتين: التجريبية والضابطة،
حيث استغرق تطبيق الأدوات قرابة حصة ونصف.

عرض ومناقشة النتائج:

اختبار صحة الفرض الأول وتفسيره: لاختبار
صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه «توجد فروق
دالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين
متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية
والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح
المجموعة التجريبية (عند مستوى التذكر، والفهم،
والمهارة، وحل المشكلات، والاختبار التحصيلي ككل)»
تم استخدام اختبار (ت) T-test لمعرفة الدلالة الإحصائية
للفروق بين المتوسطات والجدول التالي يوضح النتائج:

- تم التأكد من ضبط معلمي الرياضيات المنفذين
للدراسة في المؤهل (البكالوريوس مع إعداد تربوي)
والخبرة (18 سنة) لكل منهما، ثم قام الباحث بالتنسيق مع
معلمي الرياضيات المشاركين في الدراسة وتدريبها على
تطبيق أدوات الدراسة وتم تدريب معلم المجموعة
التجريبية على استخدام استراتيجية التعلم المدمج،
وتزويده بدليل المعلم وتزويد كل طالب في المجموعة
التجريبية بإسطوانة مدججة CD محمل عليها البرمجيات
المخصصة للدراسة مع سهولة استخدامها وتشغيلها
تلقائياً من قبل الطلاب.

- تم التنسيق مع إدارة مدرسة لتنزيل البرنامج
الإلكتروني المعد على موقع المدرسة على الإنترنت عبر
الرابط (<http://mhdrh.com/math>) مع توجيه الطلاب
على الدخول على الرابط في المنزل في الوقت المناسب
لكل منهم والتواصل مع المعلم عبر البريد الإلكتروني
ل طرح الأسئلة وتبادل الإجابات.

- تم البدء في تنفيذ التجربة في يوم الاثنين الموافق

جدول رقم (4): قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية في التحصيل البعدي.

المجموعة المتغير	التجريبية (ن=27)		الضابطة (ن=28)		د.ح	قيمة «ت»	مستوى الدلالة	قيمة η^2	قيمة «d»	حجم التأثير
	ع	م	ع	م						
التذكر	1.71	5.33	2.01	3.96	53	2.74	0.01	0.345	0.734	متوسط
الفهم	0.93	4.11	1.15	2.67	53	5.04	0.00	0.563	1.363	كبير
المهارة	1.64	5.33	1.74	3.67	53	3.62	0.00	0.439	0.979	كبير
حل المشكلات	0.95	2.92	1.20	2.03	53	3.03	0.01	0.378	0.818	كبير
التحصيل ككل	4.02	17.7	4.70	12.42	53	4.45	0.00	0.516	1.204	كبير

الدمج)، وأن 38٪ من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل عند مستوى حل المشكلات) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج)، وأن 52٪ من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل الكلي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج).

ويفسر الباحث هذه النتيجة كما يلي:

1- ساهمت استراتيجية التعلم المدمج في تحقيق الأهداف التعليمية لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني بشكل أفضل؛ لأنها ركزت على تقديم خبرات مباشرة إلكترونية تتاح للطالب داخل الصف وخارجه وروعي فيها أساليب الجذب والتشويق والتسلسل والتدرج والتتابع، كما أنها صممت لإمكانية التعلم من خلالها بواسطة المتعلم بصورة فردية من خلال موقع النت عبر الموقع المقترح أو عن طريق CD، كما أنها تضمن التفاعل مع المعلم داخل الصف وجهها لوجه.

2 - ساعدت استراتيجية التعلم المدمج التوفيق بين دور كل من المعلم والمتعلم فلا غنى عن المعلم في ضوء وجود التقنية الحديثة ولا غنى عن التقنية الحديثة في وجود المعلم، كما أكدت هذه الاستراتيجية على دور المعلم داخل الصف وخارجه والتواصل مع الطلاب وجهها لوجه داخل الصف وتقديم الشرح والتوضيح ومساعدة المتعلم أو عن طريق الموقع الإلكتروني والبريد المخصص لذلك.

يتضح من الجدول رقم (4) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى التذكر والفهم والمهارة وحل المشكلات والتحصيل الكلي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث بلغت قيمته على التوالي (2.74، 5.04، 3.62، 3.03، 4.45) وجميعها دالة عند مستوى (0.01).

كما تشير النتائج إلى أن حجم التأثير يتراوح بين متوسط إلى كبير، حيث بلغت قيمة d عند مستوى التذكر (0.734) وهي قيمة متوسطة، بينما عند مستويات الفهم والمهارة وحل المشكلات والتحصيل الكلي، على التوالي: (1.363، 0.979، 0.818، 1.204) وهي قيم تدل على حجم التأثير الكبير لأن قيمة (d) أكبر من (0.80).

كما بلغت قيمة η^2 ، على التوالي: (0.345، 0.563، 0.439، 0.378، 0.516) وهذا يعني أن 35٪ من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل عند مستوى التذكر) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج) وأن 56٪ من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل عند مستوى الفهم) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج)، وأن 44٪ من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل عند مستوى المهارة) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم

وجونز (Chen & Jones, 2007) التي أفادت بعدم وجود فروق دالة إحصائية بين استراتيجية التعلم الإلكتروني المدمج والطريقة المعتادة على التحصيل في الرياضيات. اختبار صحة الفرض الثاني وتفسيره: لا اختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه «توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية (عند المستوى الصوري البصري، والتحليلي، والاستدلالي شبه الشكلي، والاستدلالي الشكلي، والتفكير الهندسي الكلي)»، تم استخدام اختبار (ت) T-test لمعرفة الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطات، والجدول التالي يوضح نتائج هذا الفرض:

3- أكدت استراتيجية التعلم المدمج على دور الطالب في إتقان المهارات الهندسية من خلال فرصة إعادة وتكرار الأنشطة الإلكترونية وتجسيد كثير من المهارات الهندسية المجردة إلى مهارات تفاعلية شبه حسية مما ساهم في التمكن من المهارات الهندسية بصورة أفضل من الطريقة المعتادة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة العوض (2005)، ودراسة ماجور (2005)، ودراسة الحريري (2011)، ودراسة الجحدلي (2011)، ودراسة جودة (2012)، ودراسة علي وآخرين (2013)، التي أكدت على النتائج الإيجابية لاستخدام التعلم الإلكتروني المدمج على التحصيل في الرياضيات مقارنة بالطريقة المعتادة. وتختلف نتائج هذه الدراسة مع دراسة تشن

جدول رقم (5): قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الهندسي.

حجم التأثير	قيمة «d»	قيمة T_2	مستوى الدلالة	قيمة «ت»	دح	الضابطة (ن=28)		التجريبية (ن=27)		المجموعة المتغير
						ع	م	ع	م	
كبير	1.569	0.617	0.00	5.81	53	1.31	2.50	1.25	4.51	الصوري البصري
كبير	1.207	0.517	0.00	4.49	53	1.37	2.46	2.38	4.81	التحليلي
كبير	1.492	0.598	0.00	5.53	53	1.20	1.85	1.26	3.70	الاستدلالي غير الشكلي
كبير	1.224	0.522	0.00	4.55	53	1.05	1.82	1.44	3.37	الاستدلالي الشكلي
كبير	1.864	0.681	0.00	6.92	53	3.50	8.64	4.73	16.4	التفكير الهندسي الكلي

والضابطة، في اختبار التفكير الهندسي عند المستوى البصري الصوري والمستوى التحليلي ومستوى الاستدلال غير الشكلي ومستوى الاستدلال الشكلي

يتضح من الجدول (5) ما يلي: وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية

ويفسر الباحث هذه النتائج كما يلي:

1- قامت استراتيجية التعلم المدمج على دمج التعلم الإلكتروني بالتعلم التقليدي الصفي مما أتاح للمتعلم استخدام مميزات التعلم الإلكتروني والبرمجيات التفاعلية الإلكترونية بسهولة ودقة وفاعلية مع إتاحة فرصة الدخول في الوقت المناسب للمتعلم خارج الصف من خلال موقع النت أو البرمجية المرفقة مع إمكانية التكرار للأنشطة بصورة فردية واختيار الوقت المناسب للانتهاء من الدرس، كما تم تزويد المتعلم ببعض المواقع التعليمية المقترحة التي تعطي المتعلم نوعاً من الحرية والقدرة على التعلم ذاتياً، وبوجود المعلم مع المتعلمين في داخل الصف يقدم لهم الشرح والتوضيح والتفسير وتبادل النقاشات حول المفاهيم والمهارات والتعميمات الهندسية مما ساهم في تنمية التفكير الهندسي ومستوياته لدى المجموعة التجريبية بشكل أفضل من المجموعة الضابطة.

2- سهل التواصل المباشر مع المعلم وجها لوجه داخل الصف في ظل وجود البرمجيات الإلكترونية التفاعلية مجالا أكبر للمناقشة والحوار والشرح والتفسير للتعميمات الهندسية بصورة إلكترونية مما ساعد في استيعاب المفاهيم الهندسية والمناقشة فيها، وهذا بدوره ساهم في تنمية التفكير الهندسي للمجموعة التجريبية.

3- أكدت استراتيجية التعلم المدمج على الدور

والتفكير الهندسي الكلي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث بلغت قيمة t ، على التوالي، (5.81، 4.49، 5.53، 4.55، 6.92) وجميعها دالة عند مستوى (0.01).

كما أن حجم التأثير كبير، حيث بلغت قيمة d ، على التوالي، (1.569، 1.207، 1.492، 1.224، 1.864) وذلك نظراً لأن قيمة d أكبر من (0.80).

كما بلغت قيمة F^{72} ، على التوالي، (0.617، 0.517، 0.598، 0.522، 0.681) وهذا يعني أن 62% من التباين الكلي للمتغير التابع (اختبار التفكير الهندسي عند المستوى البصري الصوري) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج)، وأن 52% من التباين الكلي للمتغير التابع (اختبار التفكير الهندسي عند المستوى التحليلي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج)، وأن 60% من التباين الكلي للمتغير التابع (اختبار التفكير الهندسي عند مستوى الاستدلال غير الشكلي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج)، وأن 64% من التباين الكلي للمتغير التابع (اختبار التفكير الهندسي عند المستوى الاستدلالي الشكلي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج)، وأن 68% من التباين الكلي للمتغير التابع (اختبار التفكير الهندسي الكلي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المدمج).

عباس (2008)، ودراسة حسن (2013)، التي أكدت على أهمية التقنية الحديثة وتفعيلها في تنمية التفكير الهندسي.

اختبار صحة الفرض الثالث وتفسيره: لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على أنه «توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين التفكير الهندسي (ككل، ومستوياته الأربعة) والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؛ تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب الصف الثاني المتوسط في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الهندسي الكلي ومستوياته الأربعة، والجدول التالي يوضح ذلك:

الإيجابي والنشط للمتعلم وتفعيل دوره داخل الصف وخارجه، كما ساهمت في وضع المتعلم في مواقف تعليمية تشجع على حلها بصورة إلكترونية مدمجة مع أنشطة الكتاب المدرسي والبرمجيات التفاعلية مما ساهم في زيادة دافعية المتعلم لحل هذه الأنشطة، وبدوره ساهم في تنمية تفكيره الهندسي ومستوياته.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات كل من التودري (2004)، والهزايمة (2004)، ومحمد (2005)، والهشمري (2005)، والسيد (2005)، وعبدالقوي (2007)، وعبدالسميع (2007)، وعلي (2007) التي أكدت على تنمية التفكير الهندسي ومستوياته في حال تغيير طريقة التدريس التقليدية بطرق واستراتيجيات حديثة، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة رشا

جدول رقم (6): قيم معامل الارتباط بين التحصيل والتفكير الهندسي ومستوياته الأربعة.

الاختبار	مستويات التفكير الهندسي			
	البصري الصوري	التحليلي	الاستدلالي غير الشكلي	الاستدلالي الشكلي
التحصيل الرياضي	0.660	0.408	0.473	0.459
مستوى الدلالة	دال عند مستوى (0.01)	دال عند مستوى (0.01)	دال عند مستوى (0.01)	دال عند مستوى (0.01)

وجود ارتباط بين التفكير الهندسي ومستوياته الأربعة وبين التحصيل الرياضي لطلاب الصف الثاني المتوسط، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي البسيط باستخدام برنامج spss وذلك بغرض تحديد مدى إسهام التفكير الهندسي كمتغير مستقل (س) في

يتضح من الجدول رقم (6) وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائية بين التحصيل لطلاب الصف الثاني المتوسط وبين التفكير الهندسي ومستوياته الفرعية عند مستوى دلالة (0.01) مما يؤكد على قوة العلاقة بين التفكير الهندسي والتحصيل، ومن خلال

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات كل من عبد السميع (2007)، وعلي (2007)، وعبد الحميد وآخرين (2010)، التي أكدت على وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائية بين التحصيل والتفكير الهندسي.

التوصيات:

من خلال نتائج هذه الدراسة فإن الباحث يوصي

بما يلي:

- 1- استخدام استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الرياضيات والابتعاد عن الطرق التقليدية السائدة التي تركز على الإلقاء من جانب المعلم والدور السلبي للمتعلم.
- 2- تصميم دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في استراتيجية التعلم المدمج وكيفية تطبيقها داخل الفصول الدراسية وكيفية تصميم برمجيات التعلم المدمج.
- 3- إضافة استراتيجية التعلم المدمج إلى استراتيجيات التدريس التي تُقدم في مقررات طرق تدريس الرياضيات في كليات التربية وتدريب الطلاب عليها.
- 4- إجراء دراسات مماثلة لبيان أثر استخدام استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والتواصل الرياضي والقوة الرياضية.

النتوء بالتحصيل الرياضي كمتغير تابع (ص)، وكذلك تحديد مدى إسهام التحصيل الرياضي كمتغير مستقل (س) في التنبؤ بالتفكير الهندسي كمتغير تابع (ص)، ويوضح الجدول التالي ذلك:

جدول (7): معادلات انحدار التحصيل على التفكير الهندسي.

المتغير التابع (ص)	المتغير المستقل (س)	معادلة الانحدار
التفكير الهندسي	التحصيل الرياضي	ص = 0.6س + 2.4
التحصيل الرياضي	التفكير الهندسي	ص = 0.5س + 8.3

يتضح من الجدول رقم (7) أن التحصيل كمتغير مستقل يؤثر في التفكير الهندسي كمتغير تابع، فحينما يزداد التحصيل الرياضي فإن التفكير الهندسي يزداد تبعاً له، كما يتضح من الجدول أن التفكير الهندسي كمتغير مستقل يؤثر في التحصيل كمتغير تابع، فحينما يزداد التفكير الهندسي فإن التحصيل الرياضي يزداد أيضاً تبعاً له.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأنه يمكن التنبؤ بمستويات التفكير الهندسي من خلال تحصيل الطلاب الرياضي وأن التلميذ الذي يزداد تحصيله الرياضي تزداد لديه مستويات التفكير الهندسي، والعكس صحيح؛ فيمكن التنبؤ بالتحصيل الرياضي من خلال مستويات التفكير الهندسي لدى الطلاب، وكلما استطاع التلميذ تنمية تفكيره الهندسي زاد تحصيله الرياضي.

قائمة المصادر والمراجع

- أولاً: المراجع العربية:
- أبو زينة، فريد كامل؛ وعبابنة، عبد الله يوسف. (2007م). *مناهج الرياضيات للصفوف الأولى*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أبو موسى، مفيد أحمد؛ والصوص، سمير. (2010م). *التعلم المدمج (المتمازج) بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني*. عمان: دار وائل للنشر.
- بدوي، رمضان مسعود. (2008م). *تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية*. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- التودري، عوض حسين محمد. (2004م). *مدخل حل المشكلات وأسلوب التقويم التشخيصي وأثرهما على التحصيل والتفكير والقلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، 20 (2)، 1 - 79.
- الجلحلي، عبدالعزيز داخل. (2011م). *أثر استخدام التعلم المدمج على تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- جواد، لينا فؤاد. (2011م). *مستويات التفكير الهندسي لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية*. مجلة البحوث التربوية والنفسية، جامعة المستنصرية، العراق، (31)، 429 - 466.
- جودة، سامية حسين. (2012م). *فاعلية التعلم المدمج في تنمية بعض مهارات التفكير العليا ومهارات رسم الدوال باستخدام الحاسوب لدى الطالبات الملمات بقسم الرياضيات*. دراسات عربية في التربية وعلم النفس،
- المملكة العربية السعودية، 3 (31)، 92 - 134.
- الحري، محمد بن صنت. (2011م). *أثر استخدام التعليم الإلكتروني المدمج في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول المتوسط*. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية جامعة المنوفية، مصر، 26 (1)، 203 - 227.
- حسن، إبراهيم محمد. (2013م). *فاعلية استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الهندسة لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، 24 (94)، 287 - 333.
- الدوسري، إبراهيم مبارك. (2001م). *إطار مرجعي للتقويم التربوي*. ط3، الكويت: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- زيتون، حسن حسين. (2005م). *رؤية جديدة في التعليم «التعلم الإلكتروني» المفهوم - القضايا - التطبيق*، الرياض: الدار الصولتية للتربية.
- سلامة، حسن علي. (2005م). *اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات*، القاهرة: دار الفجر.
- سلامه، حسن علي. (2006م). *التعليم الخليط التطور الطبيعي للتعليم الإلكتروني*. المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، مصر، 22، 53 - 64.
- السنكري، بدر محمد. (2003م). *أثر نموذج فان هيل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- السيد، صباح عبد الله. (2005م). *فاعلية استخدام خرائط المفاهيم على تنمية التفكير الهندسي لتلاميذ المرحلة الإعدادية وفقاً*

- علي، عادل؛ وعبيد، وليم؛ وشعبان، حنفي. (2013م). فاعلية برنامج قائم على التعلم المدمج لتنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية. مجلة كلية التربية بالإسكندرية، مصر، 26، 281-316.
- العوض، فوزي. (2005م). أثر استخدام طريقة التعلم المتمازج في تحصيل طلبة الصف الثامن أساسي في وحدتي الاقتران وحل المعادلات وفي اتجاهاتهم نحو الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- القرشي، أحمد جميل. (2010م). مستوى التفكير الهندسي لدى طلاب الرياضيات بجامعة أم القرى. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- محمود، مروة إبراهيم. (2005م). فاعلية استخدام دورة التعلم في تنمية التفكير الهندسي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طنطا، مصر.
- الموقع الإلكتروني للإدارة العامة للتربية والتعليم بالباحة. (2014م). برنامج إحصائيات تعليمية. <http://bahaedu.in/vipschool.php>
- الهزايمة، عبد النور. (2004م). أثر إستراتيجية الاستقصاء الموجه في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الفصلين السادس والثامن من المرحلة الأساسية العليا في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية، الأردن.
- المشمري، فهمي جبر. (2005م). فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات في تدريس الهندسة في التحصيل وتنمية التفكير لمستويات السعة العقلية لهم. مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مصر، 8، 35-65.
- العاني، نزار؛ والكحلوت، أحمد. (2005م). القياس والتقويم وبناء الاختبارات المدرسية. الكويت: الجامعة العربية المفتوحة.
- عبد الحميد، عبد الجواد؛ وعبدالعال، فؤاد؛ والسور، أحمد. (2010م). مستويات التفكير الهندسي وعلاقتها بالاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل في مادة الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر، 1(74)، 220 - 251.
- عبد الحميد، عبد الناصر؛ والسعيد، حنان. (2009م). مستويات التفكير الهندسي لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مصر، 12، 182-242.
- عبد السميع، عزة. (2007م). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر، 1(31)، 9-39.
- عبد القوي، مصطفى. (2007م). فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، 125، 163-202.
- العساف، صالح. (2003م). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. ط3، الرياض: العبيكان.
- علي، طه علي. (2007م). أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية. المجلة التربوية، مصر، 23، 338-339.

- Traditional Classroom Settings: Assessing Effectiveness and Student Perceptions in an MBA. Accounting Course, *Journal of Educators Online*, 4 (1), 1-15.
- Clark, P. (2005). *Blended Learning: An approach to delivering science courses on – Line*. School of Natural and Built Environment, University of South Australia –Mawson lakes.
- El-Sayed, S. (2005). The effectiveness of using concepts Maps on Developing the geometrical skills of intermediate schools students according to their mental scope (in Arabic). *Journal of Mathematics Educations*, 8, 35-65.
- Hassan, I. (2013). The Effectiveness of Using Interactive whiteboard in Teaching Geometry on Developing the academic achievement and geometrical thinking of Primary stage students (in Arabic). *Journal of College of Education*, Banha University, Egypt, 24(94), 287-333.
- Hassan, M. (2001). Levels of geometrical thinking for Students' teachers' at Asute education faculty (Major of Mathematics) in the Light of Van Hill model (in Arabic). *Journal of College of Education*, Asyut, 17(1), 282-403.
- Jawad, L. (2011). Levels of geometrical thinking for Students of Mathematics Department in College of Education, Al-Mustansiriah University (in Arabic). *Journal of Educational and Psychological Researches*, Iraq, 31, 429-466.
- Jodah, S. (2012). The effectiveness of blended learning on developing Some high thinking skills & skills of Functions' Drawing by Using Computer for students' teachers at Mathematics Department (in Arabic). *Arabic Studies in Education and Psychology*, K.S.A, 3(31), 92-134.
- Maguire, K. (2005). *Professional Development In Blended Learning Environment For Middle School Mathematics Teachers*. [M.A. dissertation], Canda: University of Toronto.
- National Council of teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School mathematics*, Reston, Virginia, U.S.A
- Salamah, H. (2006). The blended learning is the natural development of e- learning (In Arabic). *Journal of Education*, College of Education at Suhag, South Valley University, 22, 53-64.
- Thorne, K. (2003). *Blended Learning: How to Integrate Online & Traditional learning*. London and Sterling, VA: Kogan Page.
- الهندسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن.
رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، الأردن.
ثانياً: المراجع الأجنبية:
- Abdul Hameed, A & Al-Saeedi, H. (2009). Levels of geometrical thinking for Secondary Schools' students at K.S.A. (In Arabic). *Journal of Mathematics Educations*, 12, 182-242.
- Abdul Hameed, A ; Abdulaal, F & Al-wer, A. (2010). Levels of Geometrical Thinking and its relationship with attitudes towards mathematics and Achievement in Geometry for property Schools students (In Arabic). *Journal of College of Education*, Al-Mansoura, 1(74), 220-251.
- Abdul Qawi, M. (2007). The effectiveness of teaching with problem-solving strategy on developing geometrical thinking and achievement for first secondary school grade students (In Arabic). *Studies in Curricula and Teaching Methods*, 125, 163-202.
- Abdul Samee, A. (2007). The effectiveness of using constructive learning model for teaching geometrical concepts on developing geometrical achievement and geometrical thinking for first Intermediate grade students (In Arabic). *Journal of College of Education*, Ein Shams University, 1(31), 9-39.
- Al-Hrabi, M. (2011). The impact of using electronic blended learning in mathematics teaching on First Intermediate grades achievement (in Arabic). *Journal of Educational and Psychological Researches*, College of education, Al-Monifiyah University, Egypt, 26(1), 203-227.
- Ali, A; Obaid, W & Sha'ban, H. (2013). The Effectiveness of Using a Program Based on Blended Learning for Developing Academic Achievement in Mathematics with seventh graders of Main Education at Yemen (In Arabic). *Journal of College of Education at Ismailia*, 26, 281-316.
- Al-Todri, A. (2004). Introduction to Problems' solving and the Method of diagnostic assessment and Their Impact on achievement thinking & geometrical anxiety for Intermediate Grade students (in Arabic). *Journal of College of Education at Asyut*, Egypt, 2, 1-9
- Bonk, C. & Graham, C. (2005). *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, local designs*. John Wiley & Sons Inc.
- Butler & Wren. (1965). *The Teaching of Secondary mathematics*. 4th Edition –Library of Congress, U.S.A., P.29.
- Chen, C & Jones, K. (2007). Blended Learning vs.
