مهارات البرهان الهندسي وعلاقتها بالترابطات الرياضية في ضوء إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب المرحلة الثانوية

شروق جودة إبراهيم

إشراف

أ.د/ خليفة عبد السميع خليفة (رحمه الله)
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة الفيوم

أ.م.د/فايز محمد منصور
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد- كلية التربية-جامعة الفيوم

أ.م.د/أحمد علي إبراهيم خطاب
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة الفيوم

مقـــدمـــــة:

يشهد مجال التربية تحديات كبيرة ؛ نتيجة للتغييرات المتلاحقة في فروع العلم المختلفة الأمر الذي يدعو بالضرورة إلى التطوير المستمر لمنظومة التعليم بشكل شامل، واستحداث وتطوير للمناهج الدراسية وطرق تدريسها، بما يتناسب مع تزايد وتطور المعارف.

والرياضيات، بصفة عامة، علم تجريدي مركب، يؤدي التكامل والترابط بين فروعه المختلفة إلى مساعدة الطلاب على فهم بنية وطبيعة الرياضيات ، ومن ثم يسهل عليهم استيعاب تطبيقات الرياضيات في المجالات المختلفة والحياة العملية. والهندسة، بصفة خاصة، هي ذلك الفرع من الرياضيات الذي يساعد الطالب على ترتيب الأفكار، بدلاً من استرسالها وتطبيقها وحفظها في ذهنه. (ماهر محمد صالح : ٢٠٠٨ ، ١٤٣)

كما إن وجود تطبيقات للهندسة في الحياة العملية، مثل: حساب مساحات المسطحات المختلفة والأطوال والحجوم وقراءة الخرائط الجغرافية، فضلاً عن تطبيقاتها في فروع الرياضيات الأخرى، مثل: تدريس الكسور، والدوال بأنواعها ؛ يجعل منها مجالاً خصباً لتنمية قدرة الطلاب على إدراك الترابطات الرياضية بأنواعها .

ولكي يتحقق الهدف من تدريس الهندسة، بما يسهم في تنمية قدرة الطلاب على حل المشكلات الهندسية، يجب أن تظهر الجوانب التطبيقية في تدريس موضوعات الهندسة، ومن هنا

ظهرت الحاجة لربط الرياضيات المدرسية التي تقدم للطلاب بتطبيقاتها في الحياة، حتى يصبح لما يدرسونه معنى وقيمة.

ويستند الترابط الرياضي على فكرة أن المتعلمين في جميع المراحل التعليمية، ينبغي أن يدركوا دور الرياضيات بكل فروعها في خدمة العلوم الأخرى، وفي خدمة الأنشطة الحياتية المتنوعة، إضافة إلى خدمة بعضها.(أحمد على إبراهيم خطاب: ٢٠١٣، ٢).

واشتملت وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council Of Teachers mathematics "NCTM"(2000,4) على ثلاثة أنواع رئيسة من الترابطات الرياضية، وهى: الترابط داخل الرياضيات، والترابطبين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى والترابط الرياضي والحياة اليومية .

وتتمثل أهمية الترابطات الرياضية في أنها تجعل الطالب يشعر بأهمية ما يدرسه من قوانين ونظريات ومهارات رياضية ؛ إذ إنه يمكن أن يستخدمها في فروع العلم المختلفة التي قد يعتقد أنها متعارضة، واستخدام التطبيقات الرياضية في سياقات غير رياضية له أثر في توضيح قيمة الرياضيات في ميادين الحياة المختلفة، بالإضافة إلى أن الرياضيات تعمل في ضوء منهجية واضحة من حيث ترابط الأفكار، وربط الخبرات السابقة والجديدة ؛ مما يساعد على الفهم الدقيق.(فايز محمد منصور: ٢٠١٥ ، ١٩٣- ١٩٤).

وترى ميرفت محمود علي(٢٠١٦، ١٠) أن هناك علاقة وثيقة بين الرياضيات والتعلم المنظم ذاتيًا؛ حيث إن التعلم المنظم ذاتيًا يعتمد على استخدام المتعلم للعديد من الإستراتيجيات المعرفية، وما وراء المعرفية التي تعتمد على التأمل، والتفكير، ومراقبة الذات وهو ما يتفق مع متطلبات دراسة الرياضيات التي تنبثق من تنمية قدرة المتعلم على التفكير بأنواعه المختلفة والبرهان الهندسي، وحل المشكلات؛ بهدف تعلم المفاهيم، والتعميمات والمهارات الرياضياتية. فالتعلم يكون أكثر فاعلية عندما يبدأ ويوجه ذاتيا.

١ - ١ مشكلة الدراسة :

إن المشكلات التي تواجه الطلاب في البرهان الهندسي بشكل عام قد تضعف من قدرتهم على الربط بين الهندسة وفروع الرياضيات المختلفة، فضلاً عن الربط بين الهندسة والمواد الدراسية الأخرى أو الهندسة والحياة العملية، كما جاء في دراسة(Businskas (2008, 8 وبالتالي إن كان ثمة قصور لدى طلاب المرحلة الثانوية في حل التمارين الهندسية المعتمدة على مهارات البرهان الهندسي، هل هذا القصور أو الضعف الذي أكدته دراسة سامية حسين جودة (٢٠١٠ : ١٥) وكذلك دراسة كل من:

(وفاء سليمان إبراهيم: ٢٠١١، ماهر محمد صالح:٢٠٠٨) يؤثر بشكل أو بآخر على إدراك الطلاب للترابطات الرياضية المختلفة، هذا ما حاولت الدراسة الإجابة عنه.

ومن خلال هذه الدراسة يمكن الإجابة عن السؤال الرئيس التالي :

"ما العلاقة بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية في ضوء إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات المرحلة الثانوية ؟"

والذي يتفرع من الؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

١-ما مستوى طالبات الصف الثاني الثانوي في مهارات البرهان الهندسي؟

٢-ما مستوى طالبات الصف الثاني الثانوي العام في مهارات الترابط الرياضي؟

٣-ما العلاقة بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية في ضوء إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا ؟

١-٢ فروض الدراسة :

تم اختبار الفرض الآتي: توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية في ضوء إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العام.

١-٣ أهداف الدراسة :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن: العلاقة بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية في ضوء إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العام.

١-٤ أهمية الدراسة :

ترجع أهمية هذه الدراسة في أنها:

١. قد تفيد المعلمين في التعرف على مستوى مهارات البرهان الهندسي لطلابهم، مما يتيتح لهم فرصة تنميتها.
٢. قد تفيد المسئولين والقائمين على إعداد وتطوير مناهج الرياضيات في تنظيم وعرض المحتوى الدراسي بما يتناسب مع مختلف أنواع الترابطات الرياضية، وبما يضمن تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى الطلاب.
٣. تزويد الباحثين ببعض الأدوات التي تم إعدادها مثل: اختبار مهارات البرهان الهندسي، واختبار الترابطات الرياضية، التي تم يمكن لهم الأستفادة منها.

١ - ٥ حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة على :

١. مجموعة من طالبات الصف الثاني الثانوي العام، من مدرسة الفيوم الثانوية بنات التابعة لإدارة غرب الفيوم التعليمية، ومدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات التابعة لإدارة شرق الفيوم التعليمية.
٢. وحدة الهندسة والقياس المقررة على طالبات الصف الثاني الثانوي العام (القسم العلمي) ضمن كتاب تطبيقات الرياضيات.
٣. بعض مهارات البرهان الهندسي، وهي: رسم المسألة- تحديد المعطيات والمطلوب-تحديد الخطة المناسبة للحل- فرض الفروض- إجراء عمل إضافي- استنتاج العلاقات الهندسية- صياغة البرهان- التأكد من صحة الحل.
٤. مهارات الترابطات الرياضية، وهي : ربط الرياضيات بالعلوم- ربط الرياضيات بمواقف حياتية- ربط موضوعات الرياضيات ببعضها البعض.

١ - ٦ أدوات الدراسة :

تمثلت أدوات الدراسة في:

v مواد تعليمية، وهي:

١)كراسة الطالبة. (إعداد الباحثة)

٢) دليل المعلم. (إعداد الباحثة)

v أدوات قياس، وهي:

١) اختبار مهارات البرهان الهندسي. (إعداد الباحثة)

٢)اختبار مهارات الترابطات الرياضية. (إعداد الباحثة)

١ - ٧ منهج الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفي والتجريبي، وذلك على النحو التالي :

المنهج الوصفي :وتم الاسترشاد به في مسح الدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة، وفروضها، وإعداد أدواتها، ومن ثم إعداد الإطار النظري، و**المنهج التجريبي** : حيث تتضمنت عينة الدراسة مجموعة من طالبات الصف الثاني الثانوي العام، تم تطبيق الاختبارات عليهن.

١-٨ مصطلحات الدراسة :

مهارات البرهان الهندسي :

يُعرف عزو إسماعيل عفانة(٢٠٠٢، ٦) البرهان الهندسي بأنه: بناء منظم يقوم على أسس منطقية للوصول إلى استنتاج محدد أو عدة استنتاجات ؛ بحيث يبدأ هذا البناء المنظم من مقدمات منطقية ترتبط فيما بينها بعلاقات محددة ؛ للوصول إلى نتيجة معينة، وهذه الأبنية تتكون من جمل هندسية لها مبررات منطقية، ويُعرفها أبو هاشم عبد العزيز سليم (٢٠١٢ ، ٢٢٩-٢٣٠) بأنها: مجموعة من الإجراءات والعمليات العقلية التي تتضمن عمليات التخطيط للبرهان ؛ من خلال تحديد المعطيات والمطلوب على الرسم والبدء في تحليل المطلوب ؛ بهدف الوصول للفكرة وصياغتها في صورة خطوات متسلسلة.

وتُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: سلسلة من الخطوات الإجرائية التي تتبعها طالبة الصف الثاني الثانوي العام ؛ وهي (رسم المسألة- تحديد المعطيات والمطلوب- فرض الفروض- استنتاج علاقات هندسية- اختيار الطريقة المناسبة للحل- صياغة البرهان- التأكد من صحة الحل)، مبنية على بعض الحقائق والنظريات الهندسية تستطيع من خلالها إثبات صحة تمرين هندسي، أو الوصول إلى المطلوب، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار الذي تم إعداده لهذا الغرض.

مهارات الترابطات الرياضية :

يُعرف رمضان مسعد بدوي(٢٠٠٣، ٣١٧) الترابط الرياضي بأنه: الربط بين الرياضيات وواقع الطالب، وبيئته والمواد الدراسية الأخرى التي يدرسها الطالب، وكذلك الربط بين فروع الرياضيات المختلفة ، ويُعرف منصور سمير الصعيدي (٢٠١٢، ١٣) مهارات الترابطات الرياضية بأنها: مهارات عقلية تتميز بالقدرة على ربط الأفكار الرياضية، وفهم أدوار الرياضيات، والنمذجة الرياضية في مختلف المواد الدراسية، وربط الرياضيات بنواحي الحياة العملية.

وتُعرف مهارات الترابطات الرياضية إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: قدرة طالبة الصف الثاني الثانوي العام على الدمج بين بعض الأفكار الرياضية وتنظيمها، واستنتاج العلاقات بينها، والربط أيضًا بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى والرياضيات والحياة العملية، وتقاس بالدرجة الذي تحصل عليها الطالبة في الاختبار الذي تم إعداده لهذا الغرض.

إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً:

هي مجموعة السلوكيات الواعية أو الإجراءات التي يستخدمها الطالب للتعلم وتحقيق أهدافه والتي يخطط لها ذاتيًا (Schunk : 2007,13)

ويُعرفها(2013,44)Quince بأنها: مجموعة من العمليات والإجراءات التي يقوم بها الطالب ؛ بغرض تحقيق أهداف محددة وهذه الإجراءات تشجع مشاركة الطالبات النشطة في عملية التعلم الخاصة بهم.

وتُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: "مجموعة من الخطوات والإجراءات التي تخطط لها وتقوم بها طالبة الصف الثانوي العام بنفسها في أثناء حلها للتمارين الهندسية والمشكلات التي تتطلب إدراك للترابطات الرياضية المختلفة، ومن ثم تقوم بتقويم ما تم التوصل إليه ".

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا:

١ - مفهوم التعلم المُنظم ذاتياً:

يُعد التعلم المُنظم ذاتياً مصطلحاً متماشياً مع روح العصر، وحاجة كل متعلم إلى التخطيط وتحمل مسئولية تعلمه ؛حيث يصبح المتعلم المحور الأساسي للعملية التعليمية، بدلاً من دوره السلبي في العملية التعليمية.(نجوى حسن علي :٢٠١٢، ١٥٦)

ويتفق ربيع عبده رشوان (٢٠٠٦ ، ٦) ،Schunk(2005,85) Barrus(2013,6) في تعريف التعلم المُنظم ذاتياً بأنه عملية بناءة نشطة يقوم فيها المتعلم بوضع الأهداف، ثم تخطيط وتوجيه وتنظيم وضبط معارفه ودافعيته وسلوكياته والسياق الذي يتم فيه التعلم ؛ من أجل تحقيق تلك الأهداف، ويُعرفه محمود عوض سالم (٢٠٠٩، ١٠٩) بأنه: آلية تنطلق من التركيز على بؤرة الذات في الشخصية تتأثر بعوامل تحتك به مباشرة، ويؤثر فيها كالمدركات عن الكفاءة الذاتية والدافعية، ويحدث بالشكل الذي تتصل فيه الذات بالبناء المعرفي للمتعلم من خلال العمليات ما وراء المعرفية، ويظهر أثره في سلوك المتعلم الذي يصبح موجهاً ذاتياً مدفوعاً بالأهداف منظماً في طريقة تحقيقها، مقيداً بالمحيط البيئي.

أما زيمرمان Zimmerman فقد ذكر أن التعلم المُنظم ذاتياً عمليات توجيه الذات والمعتقدات الذاتية، التي تُمكن الطلاب من تحويل قدراتهم العقلية إلى مهارة في الأداء الأكاديمي، ويعد التعلم المُنظم ذاتياً مجموعة من العمليات الفعّالة التي يستخدمها الطلاب لاكتساب بعض المهارات الأكاديمية مثل: تحديد الهدف، واختيار الإستراتيجيات، والمراقبة الذاتية ورد الفعل الذاتي والإيعاز .(Zimmerman:2008 , 166)

٢ - أهمية التعلم المُنظم ذاتيًا:

إن كان هناك ثمة ضرورة للمناداة بتعلم يكون فيه الطالب محور العملية التعليمية، فإن تلك الضرورة تعد سبباً كافياً لتدريب الطلاب لكي يكونوا متعلمين منظمين ذاتياً ؛ من خلال استخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتيا، التي تساعدهم على تنظيم عملية تعلمهم وإدارتها بالشكل الذي يضمن تقدمهم نحو الهدف.

وفي ظل وجود قنوات التعلم المفتوحة للجميع، ظهرت مجموعة من العوامل المرتبطة والتي تمكن الطلاب من امتلاك مهارات تعلم مستمر مدى الحياة، وتمكنهم من الارتقاء بمعارفهم ومهاراتهم من خلال دافعيتهم الذاتية في التعلم. فقد وُجد أن العامل المهم الذي ساعد في بلوغ هذا الهدف، هو مساعدة الطلاب على أخذ مسئولية إدارة تعلمهم، وذلك عن طريق جعلهم متعلمين منظمين ذاتياً. (مكة عبد المنعم البنا : ٢٠١٣: ١٢٣)

وتتمثل أهمية التعلم المنظم ذاتياً في :

أولاً: أنه يزيد من دافعية الطلاب نحو التعلم، ويعد ذلك أهم فائدة قد تعود على الطالب من اتباعه لهذا النمط من التعلم، وهذا ما ثبُت في دراسة (Pintrich:2003) .

ثانياً: أثبتت مجموعة من الدراسات أن ثمة علاقة ارتباطية إيجابية بين التعلم المُنظم ذاتياً وارتفاع مستوى الإنجاز الأكاديمي والتوجه نحو الهدف ؛(Zimmerman:1990) حيث إن المتعلم المُنظم ذاتياً يحفز دوافعه التي تضمن له استمرارية العمل متوجهاً نحو الهدف، وكونه منظماً ذاتياً يعني أن لديه مهام مجدولة تحتاج للإنجاز، ووقت مدار بشكل جيد لذلك هو دائماً مدفوع نحو الهدف فيرتفع بالتالي مستوى إنجازه الأكاديمي.

ثالثًا: التعلم المُنظم ذاتياً يؤثر تأثيراً كبيراً على الفاعلية الذاتية للطالب، وهي معتقدات الطالب حول امتلاكه للمهارات الضرورية لإنجاز المهام بنجاح، وترتبط الكفاءة الذاتية إيجابياً باختيار الطلاب للأنشطة، وتحديد الأهداف ومستويات المثابرة والإصرار، وكذلك تُزيد من دافعيته. (محمود عوض سالم : ٢٠٠٩ ، ٤٠٣).

٣ - التعلم المُنظم ذاتياً وتدريس الرياضيات:

اهتمت دراسات عديدة باستخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً وتدريب الطلاب عليها مباشرةً أو من خلال برنامج تدريبي أو استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المُنظم ذاتيًا والاستفادة منها في تعلم اللغات وتحسين مهارات القراءة والكتابة والتعبير، ومن هذه الدراسات (Hoover:2010، محمد لطفي جاد:٢٠١٢) ، ولم يقتصر الأمر على تعليم اللغات فحسب ولكن امتد

إلى المواد الدراسية المختلفة كالعلوم والدراسات الاجتماعية والفلسفة كما في دراسة (أحمد زارع أحمد Wagner:2010,٢٠١٢:)، ومع ذلك فالدراسات التي استخدامت إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً في تدريس الرياضيات قليلة نسبياً بالرغم من أن هذه الإستراتيجيات قد تكون مفيدة كما ثبت ذلك من دراسة Jackson (2012,5) ؛ حيث توصلت إلى أن استخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً في تدريس الرياضيات ساعد في رفع مستوى الكفاءة الذاتية في مادة الرياضيات والتحصيل الأكاديمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكذلك استخدمت صوفيا ياسين (٢٠٠٦، ٢٤) إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياّ في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ممن لديهم صعوبات تعلم، وتوصلت إلى أن اكتساب الطلاب معتقدات دافعية إيجابية نحو الحساب ؛ من خلال استخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً في التدريس يشجعهم على حل المشكلات الحسابية بفاعلية وحماس، أما دراسة (Barrus:2013) التي قدمت فيها برنامجاً تدريبياً لطلاب الصف الأول الثانوي بهدف تنمية مهارات التعلم المُنظم ذاتياُ لديهم، فتوصلت إلى زيادة مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات ، وكذلك دافعيتهم نحو إنجاز المهام الرياضية. ولاحظ Barrus(2013,6)أن طلاب الصف الأول الثانوي غالباً ما يكون تقدمهم بطئياً نسبياً في الرياضيات خاصة إذا ما قُورن بتقدمهم في المواد الأخرى. وفي دراسة وليد السيد خليفة (٢٠١٠، ٨٣٥) عن استخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً كمدخل علاجي في تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية الموهوبين منخفضي التحصيل أكد إمكانية تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وكذلك التحصيل في مادة الرياضيات ؛ من خلال تدريب التلاميذ على بعض إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً، وأن التدريب على هذه الإستراتيجيات يُحسن أداء التلاميذ الموهوبين منخفضي التحصيل، ويزيد من دافعيتهم لحل المشكلات.

٤ - إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً :

يقصد بإستراتيجيات التعلم بشكل عام بأنها: الأنماط السلوكية وعمليات التفكير التي يستخدمها التلاميذ وتؤثر في ما تم تعلمه، بما في ذلك الذاكرة والعمليات الميتا معرفية، وهي، أيضاً، الإستراتيجيات التي يستخدمها التلاميذ لمعالجة مشكلات معينة. (جابر عبد الحميد جابر: ١٩٩٩ : ٣٠٧)

وتصل إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً وفقاً لما تم الاطلاع عليه من دراسات سابقة إلى سبع عشرة إستراتيجية، واعتمدت الدراسة على خمس إستراتيجيات منها، وهي كالتالي:

- **التسميع: Rehearsal**: وتشير إلى جهد الطالب في حفظ وتذكر المعلومات، وذلك عن طريق التكرار أو الممارسة ويمكن القيام بعمل قوائم، تتضمن الأفكار الرئيسة في مقرر

معين وتكرارها عدة مرات أو إعادة حل مسألة رياضية مرة أخرى؛ ليسهل على الطالب استرجاع الخطوات التي اتبعها في حل مسائل مشابهة.

- **التنظيم** Organization: وتتضمن إعادة تجميع الأفكار والمصطلحات أو تصنيفها، وتقسيمها إلى مجموعات فرعية أصغر. ومن إستراتيجيات التنظيم الشائعة تلخيص موضوع Outlining، وتصميم الخرائط Mapping.
- **التخطيط** Planning: حيث يقوم الطالب بوضع الأهداف، طرح الاسئلة، تحليل المهمة، تصفح النص أو المسألة (قرائتها سريعاً) قبل البدء في الحل "Skimming a text" كل هذه الأنشطة تساعد في تنشيط معارفه السابقة، وفي تحديد المشكلة بوضوح وطرق حلها، أو تحديد الخطوات الذي سيتبعها لتنفيذ المهمة، ويمكن أيضاً أن يحدد المعطيات المتاحة أو المعلومات المتوفرة لتنفيذ المهمة أو لحل مسألة رياضية، وتحديد المعلومات اللازم توافرها.
- **الاحتفاظ بالسجلات ومراجعتها** Keeping , Reviewing records: يساعد احتفاظ الطالب بالتقارير والسجلات التي يدون فيها ملاحظاته حول أدائه في مهمة معينة، من حيث الإستراتيجية التي استخدمها، والطريقة التي تغلب بها على المشكلة التي واجهته، والمعلومات التي احتاجها لإتمام المهمة؛ مما يساعده على الاستفادة من هذه الملاحظات فيما بعد، وتجنب الأخطاء.
- **التقويم الذاتي** Self-Evaluation:

على الطالب المُنظم لعملية تعلمه، التأكد من صحة أدائه للمهمة، أو حل المشكلة، ويتم ذلك من خلال مقارنة ما تم التوصل إليه بالهدف المحدد سابقاً، أو بمعايير أداء محددة، أو حتى بمقارنة أدائه وما تم التوصل إليه بأداء اقرانه. وتكمن أهمية هذه الإستراتيجية في أنها تساعد المتعلم في تعرف نقاط الضعف، وتركز على الجانب السلبي في أدائه والإيجابي أيضاً؛ مما يسير عليه أحداث التغيرات الملائمة فيما بعد.

٥ -تدريب الطلاب على استخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتيا:

وضع Harris(2003,7-8) نموذجاً لتدريب الطلاب على استخدام إستراتيجيات التعلم المُنظم ذاتياً في ست خطوات، وهي :

- **تنشيط المعرفة السابقةDevelop and Active Background Knowledge**:

يحتاج الطالب في هذه المرحلة إلى تنشيط معرفته ومهاراته السابقة، بما يكفي للانتقال إلى المرحلة التالية، ومن خلال طرح الأسئلة بشكل ذاتي أو من قبل المعلم قد يصل الطالب لما لديه من معرفة ومهارات ضرورية للمهمة المطلوب إنجازها .

- **مناقشة الإستراتيجية مع الطلاب** Discuss it: يناقش المعلم مع طلابه كيف ومتى يحتاج الطلاب إلى تلك الإستراتيجية التي يقدمها المعلم.
- **نمذجة الإستراتيجية** Model it : يقدم المعلم للطلاب نموذجاً حول كيفية استخدام الإستراتيجية ، ويمكن أن تتم النمذجة أيضاً من خلال الأقران .
- **تذكر الإستراتيجية** Memorize it :يتذكر الطالب خطوات استخدام الإستراتيجية التي قدمها المعلم في المرحلة السابقة.
- **الدعم** Support it : في هذه المرحلة يدعم المعلم طلابه ، حيث يبدأ الطلاب في التطبيق الفعلي لاستخدام الإستراتيجية ، ويكون هذا الدعم إما من خلال المحتوى (استخدام محتوى يسهل على الطالب تحصيله – استخدام محتوى يحظى بمعرفة الطالب)، أو من خلال المهمة (يطلب المعلم من الطالب تحديد الخطوة التي ينبغي القيام بها – يطلب المعلم من الطلب شرح الخطوة التي سيتم أداؤها – يطلب المعلم وضع نموذج لخطوات تنفيذ الإستراتيجية).

ثانيًا: مهارات البرهان الهندسي:

تُعد مهارات البرهان الهندسي جوهر الهندسة وعماد أنشطتها، وأساس التعامل مع أي تمرين هندسي أو نظرية. إذ إنها خطوات وبناء وصياغة وتعديل وإعادة رسم، حتى تكون نتيجة كل ذلك الوصول إلى الحل (ماهر محمد صالح : ٢٠٠٨، ١٥٨) .

ولكي يتمكن الطالب من حل التمارين الهندسية بطريقة صحيحة عليه أن يتقن مهارات البرهان المختلة ويُعرف عزو إسماعيل عفانة (٢٠٠١،٧) مهارات حل البرهان الهندسي بأنها: مجموعة من الإجراءات المنظمة التي ينبغي على الطالب القيام بها عند برهنة النظريات الهندسية، أو تحليل بعض الخواص المعطاة لوضع تصور لخطة عامة توصل إلى النتائج المطلوبة.

٢ -متطلبات عملية البرهنة:

من أساسيات ومتطلبات تدريس البرهان الهندسي كما جاءت في دراسة (Ball 2002:908) ما يأتي:

- تصور أكثر دقة عن أهمية ووظيفة البرهان في الرياضيات .

- فهم أعمق لبعض العمليات والمهارات الرياضية، التي قد تبدو غير مألوفة للطلاب، ولم يعتادوا على استخدامها مثل: أساليب التفكير في البرهان المختلفة بعيداً عن البرهان المباشر، وخطوات بناء البرهان بشكل صحيح، وكذلك مراجعة الحل للتأكد من صحته وتتابع خطواته بشكل منطقي.
- تطوير وابتكار إستراتيجيات تعلم فعالة، وبيئة تعلم تتناسب مع تطور مهارات البرهان الهندسي التي يكتسبها الطالب من مرحلة التعليم الأساسي إلى المرحلة الثانوية.

وتحدد قدرة الطلاب على بناء براهين صحيحة من خلال أربعة عوامل، وهي:

- القدرة على تحليل البيانات وترجمتها بشكل صحيح، واستنتاج ما يمكن من علاقات. هندسية من خلالها بما يفيد في إتمام بناء البرهان على النحو المطلوب.
- القدرة على إقامة الأدلة، والربط بين خطوات البرهان بشكل منطقي.
- القدرة على الحكم على صحة أو خطأ عبارة رياضية ما استناداً إلى حالة خاصة معينة .
- القدرة على بناء البرهان بطرق مختلفة. (Subramanian: 2005 : 40, 57)

٣ -دور المعلم في تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى الطلاب:

إن تعلم المهارات بشكل عام يتطلب الممارسة والتدريب والتكرار مع الأخذ في الاعتبار ألا تكون تلك الممارسة في صورة تمارين مملة مستهلكة لا معني لها (سعيد جابر المنوفي :٢٠٠٥، ١٤٤-١٤٦) ولكي نُحفز الطلاب على ممارسة المهارات الرياضية بشكل عام يجب مراعاة الآتي:

- استخدام أساليب، وأدوات متنوعة.
- التأكد من أن الطالب يعرف الغرض من الممارسة.
- مساعدة الطالب على فهم الحاجة إلى التكرار، ومعرفة كيفية الممارسة المستقلة.
- محاولة صياغة النظرية أو التمرين بعد الاقتناع بها عمليًا في صورة جملة خبرية وفي صورة جملة شرطية (إذا كان ...فإن) وذلك من خلال المناقشة.
- حث الطلاب على تحويل المنطوق اللفظي للنظرية أو التمرين إلى شكل هندسي والتعبير عنها بصورة رمزية.

الطلاب أورد وليم عبيد (٢٠٠٠، ١٥٧) بعض الخطوات الإسترشادية، ومنها :

- تعويد الطلاب على لتعرف ما هو معطي، وما هو مطلوب منذ صغره وبالنسبة لأية مسألة رياضية سواء في الحساب أو الجبر أو الهندسة أو أي موقف رياضي.

- تدريب الطالب على وضع خطة لنفسه؛ من أجل الوصول إلى الحل وقد يحتاج في ذلك إلى تحليل المطلوب، والتحليل هنا هو طريقة للتفكير، وليس طريقة لبرهان بل يفتح الطريقة إلى البرهان أو الصول إلى الحل.
- تدريب الطلاب على أن يقدموا أسباباً وتعليمات لكل ما يقومون به من خطوات في أثناء الحل ومنذ البداية وفي كل فروع الرياضيات ليس في الهندسة فقط.
- توضيح دور التعريف، والحاجة إلى كلمات غير معرفة، ودور النظرية أو البرهنة، والحاجة إلى مسلمات، ودور كل ذلك في بناء أي نظام رياضي.

ثالثًا: الترابطات الرياضية:

تمثل الترابطات نقلة نوعية في النظر إلى طبيعة الرياضيات المدرسية. فهو ينقلها من قطع متناثرة ومعزولة من المعرفة إلى كل مترابط ومتناسق بشكل محكم كما أنه يربطها بشكل وثيق مع الموضوعات الأخرى والعالم الحقيقي، وعليه فإنه من الضروري أن يدرك الطالب الترابطات بين الأفكار الرياضية، ويستخدمها في تعلمه للرياضيات.(عثمان نايف السواعي: ٢٠٠٤، ٢٤).

١ - مفهوم الترابط الرياضي:

الترابط الرياضي هو تلك المهارة التي يدرك الطلاب من خلالها وحدة بنية الرياضيات وتكامل فروعها المختلفة، وارتباط الأفكار الرياضية ببعضها لتصبح كلاً متكاملاً ومترابطاً، وتطبيقها في مجالات أخرى خارج الرياضيات في خدمة مناحي الحياة المختلفة. (خالد سليمان ضهير:٢٠١٧: ٢١٦)

ويُعرف (أحمد علي إبراهيم خطاب : ٢٠١٣، ٩) الترابط الرياضي بأنه: المهارة التي من خلالها يدرك المتعلمين أهمية الرياضيات، ويدرك علاقة فروع الرياضيات ببعضها، ودورها في خدمة العلوم الأخرى، وخدمة الأنشطة الحياتية المتنوعه، إضافة إلى خدمة بعضها البعض. ويُعرف عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠١٥، ١١٢) الترابط الرياضي بأنه: إدارك العلاقات والترابط بين موضوعات الرياضيات أو المعرفة الرياضية المختلفة (المفاهيمية – الإجرائية وحل المشكلات، فضلاً عن تداخل الرياضيات في كافة العلوم الانسانية والعلمية ويُفصل هذا التعريف كالآتي:

أولاً: الترابط الرياضي في المعرفة المفاهيمية: هو إدراك التكامل والتداخل بين المفاهيم داخل مجال الرياضيات وبين الرياضيات والمجالات الأخرى، وإدارك الترابطات بين المفاهيم الرئيسة، والفرعية مع إدراك الرياضيات كنسق مفاهيم كبير.

ثانياً:الترابط الرياضي في المعرفة الإجرائية: هو ربط العمليات والإجراءات في الرياضيات بالمواقف الحياتية، وتوظيف العمليات الرياضية في مجالات الرياضية المختلفة وتوظيف العمليات الرياضية في مجالات الرياضيات المختلفة، مع إدراك الترابطات بين المعرفة الإجرائية والمفاهيمية.

ثالثاً:الترابط الرياضي وحل المشكلات: وهو إدراك العلاقة بين الرياضيات داخل المدرسة وخارجها،وإدراك الترابطات والعلاقات بين الرياضيات، وباقي فروع المعرفة، واستخدام هذه الترابطات في حل المشكلة الرياضية.

ويشير محمد أمين المفتى (١٩٩٥، ٢٩) إلى أن الرياضيات المعاصرة تتجة نحو التكامل، والترابط بين فروعها، ويحدد مظاهر هذا التكامل في النقاط التالية :

١- كانت الرياضيات تستخدم رموزا معينة لكل فرع من فروعها، ثم أصبحت تستخدم لغة ورموزًا موحدة.

٢- كانت الرياضيات فروعًا منفصلة ثم توحدت تحت التراكيب الرياضية.

٣- كانت الرياضيات تستخدم التعميم والتجريد في نطاق محدود، ثم أصبحت تستخدمه على نطاق واسع ليشمل جميع فروعها.

٤- كان المنهج الاستدلالي يُستخدم في الهندسة فقط ثم أصبح استخدامه أشمل وأعم.

٢ - مهارات الترابط الرياضي:

توجد الكثير من العلاقات المختلفة وصور التكامل المتعددة بين الرياضيات والفروع الأخرى من المعرفة مثل: الرياضيات، والكيمياء والرياضيات، والهندسة، حيث إن فروع العلم المختلفة تعتمد بطريقة أو بأخرى على الرياضيات (إسماعيل محمد الأمين : ٢٠٠١، ١٦٩- ١٧٥)، وأظهر رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣ ، ٣١٢- ٣٢٢) أنواع الترابطات المختلفة من خلال وضعه لبنك معلومات يتضمن أنشطة، ومواقف تهدف إلى إدراك الطالب للارتباط بين الرياضيات، والمواد الدراسية الأخرى وبين الرياضيات ودورها الوظيفي في حياة الطالب اليومية. ويرى عبد الواحد الحميد الكبيسي(٢٠١٥، ١١٧) أن الترابطات الرياضية تنقسم إلى قسمين:

- **ترابط داخلي (داخل الرياضيات) ويتفرع عنه:**

أ- ترابط الأفكار الرياضية للدروس مع بعضها البعض، مثل تعليم الجمع ثم الطرح ثم القسمة فلا يستوعب الطالب القسمة، إلا بدراسته لعملية الجمع وكذلك الطرح والضرب.

ب -ترابط موضوعات الرياضيات بشكل عام، أي إن الطالب لا يستوعب المعادلات إلا بعد فهمه للعمليات الحسابية بدقة، ولا النظريات إلا بعد فهمه للمسلمات، وذلك لأن الرياضيات تشكل سلسلة من الموضوعات المترابطة ترابطاً وثيقاً.

- **ترابط خارجي (خارج الرياضيات) ويتفرع عنه:**

أ- ترابط بين الرياضيات والمواد الأخرى.

ب- ترابط بين الرياضيات والبيئة .

٣ -أهمية الترابطات الرياضية:

كانت الرياضيات في البداية أداة لعلماء الطبيعية، واستمر هذا الحال حتى منتصف القرن الماضي أما اليوم فالرياضيات تغزو جميع فروع العلوم: الأحياء، والكيمياء، وعلوم الأرض والاقتصاد، والعلوم الإلكترونية، وفي أي علم آخر يمكن تسميته، لا بد أن تجد الرياضيات من مقوماته الأساسي.(فريد كامل أبو زينة : ٢٠١١، ٢٠).

ومن الجدير بالذكر أن إثراء الكتب المدرسية بالترابطات الرياضية أمر له أهميته إلى الحد الذي أدى ببعض التربويين إلى تصميم مناهج رياضية، واستحداث مداخل تدريسية قائمة على الترابطات الرياضية، مثل : **مدخل "Connected-Matmematics"** وهو مدخل استحدثه Wilknesky(1993,2-3) يقوم على الربط بين الأفكار الرياضية المختلفة، وكذلك ربط الرياضيات بحياة الطلاب وفروع العلم الأخرى. وباستخدام Wilknesy لهذا المدخل وجد تأثيراً إيجابياً له على الطلاب حيث بدءوا في الإقدام على بناء ترابطات رياضية غير متضمنة بالكتب المدرسية المقررة عليهم وكذلك تحسن مستواهم في فهم بعض المفاهيم الرياضية المجردة، هذا بالإضافة إلى مدخل آخر وهو مدخل Realistic-Mathematics-Education (RME) وفلسفته أيضاً الربط بين الرياضيات والعالم الواقعي للطلاب بحيث يكون تعلم الرياضيات في سياقات ذات معنى بالنسبة لهم، وكان هذا المدخل يستهدف طلاب المرحلة الثانوية، وبداية تطبيقه كانت في بعض المدارس الهولندية إلى أن انتقل إلى الولايات المتحدة الأمريكية في التسعينيات من القرن الماضي ويتميز هذا المدخل بأنه لم يتخذ السياقات فقط لتوضيح أهمية الرياضيات وتطبيقاتها ولكن كمصدر لتعلم الرياضيات في حد ذاتها. (Dickinson:2012,20)

٤ -الترابطات الرياضيات في الكتب المدرسية للمرحلة الثانوية :

يشير فريد كامل أبو زينة (٢٠١١ ، ٩٤) إلى أن الرياضيات المدرسية في مختلف المراحل التعليمية، يجب أن تشتمل على فرص للتعلم ؛ من خلال التركيز على مشكلات تنشأ في سياقات

غير رياضية، كأن ترتبط هذه المشكلات بحياة الطلاب، وترتبط الرياضيات بالعلوم الأخرى ليس فقط في المحتوى، ولكن أيضاً من خلال العمليات والإجراءات مما يوفر مجالاً للربط بين الرياضيات، وفروع العلوم المختلفة.

وأشار محمود عبد الرحيم طريف (٢٠٠٩ ، ١٤٣) إلى أن هناك مجموعة من العناصر التي يجب توافرها في كتب الرياضيات المدرسية بحيث تكون مراعية لمعيار الترابط الرياضي وهذه العناصر، هي أن:

١- يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.

٢- يعمل الكتاب على الربط بين الموضوعات الرياضية المختلفة (جبر، هندسة إحصاء)

٣- يعمل الكتاب على ربط الخبرات السابقة عند الطلبة لتعلم المفهوم الجديد.

٤- يحقق الكتاب الترابط بين موضوعات الوحدة وتطبيقات مفيدة في الحياة العملية واليومية للطالب .

الإطار التجريبي للدراسة:

١ -إعداد المواد التعليمية:

اشتملت الدراسة على مادتين تعليميتين، هما: كراسة الطالبة ودليل المعلم، وتم إعدادهما وفقاً للخطوات التالية:

١-١ اختيار الوحدة الدراسية، وتحديد مبررات اختيارها.

١-٢ تحديد الأهداف العامة للوحدة.

١-٣ تحديد الأهداف السلوكية للوحدة.

١-٤ تحليل محتوى الوحدة.

١-٥ تحديد دروس الوحدة.

١-٦ الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.

١-٧ تحديد إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً المناسبة لدروس الوحدة.

١-٨ تحديد الوسائل التعليمية.

١-٩ تحديد أساليب التقويم.

١-١٠ وضع كراسة الطالبة، ودليل المعلم في صورتهما النهائية.

٢ - إعداد أدوات القياس :

٢ - ١اختبار مهارات البرهان الهندسي :

٢ - ١ - ١ تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار :

وضع الاختبار مقتصراً على موضوعات وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على الصف الثاني الثانوي العام.

٢ - ١ - ٢ تحليل محتوى الوحدة المختارة " الهندسة والقياس":

تم تحليل محتوى الوحدة لتحديد مهارات البرهان الهندسي المتضمنة وتم التأكد من صدق التحليل.

٢ - ١ - ٣ تحديد مهارات البرهان الهندسي :

بالرجوع إلى الدراسات السابقة والأدبيات التربوية التي تناولت هذه المهارات مثل: (ماهر محمد صالح : ٢٠٠٨، ١٥٨ ، عزو إسماعيل عفانة:٢٠٠١، ٧، أبو هاشم عبدالعزيز سليم : ٢٠١٢، ٢٣٤)، ومن خلال تحليل وحدة "الهندسة والقياس"، تم تحديد مهارات البرهان الهندسي التي من المتوقع أن يقيسها الاختبار وهي :مهارة رسم المسألة ومهارة تحديد المعطيات والمطلوب ومهارة استنتاج العلاقات الهندسية، ومهارة تحديد خطة الحل المناسبة، ومهارة فرض الفروض، ومهارة إجراء عمل إضافي ومهارة صياغة البرهان ومهارة التأكد من صحة الحل.

٢ - ١ - ٤ ضبط الاختبار :

أ - التأكد من صدق الاختبار:

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين.

ب - معامل ثبات الاختبار:

تم إجراء دراسة استطلاعية لاختبار مهارات البرهان الهندسي في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني الثانوي العام بمدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات من فصلي (٥/٢، ٦/٢) وبلغ عددهم (٤٧). ومن خلال هذه الدراسة الاستطلاعية تم حساب معامل الثبات باستخدام معامل الفا كرونباخ بواسطة برنامج SPSS إصدار (٢١) حيث تم تدريج درجات الاختبار (٢،١،٠) وكانت الدرجة النهائية للاختبار (٥٠) درجة، وبلغ معامل الثبات ٠,٨٧، وهو معامل ثبات مناسب.

جـ - حساب زمن الاختبار:

تـم حسـاب زمـن الاختبـار عـن طريـق حسـاب متوسـط الـزمن الـذي اسـتغرقته أول طالبـة أنهت الاختبار وآخر طالبة أنهته، وبذلك تم احتساب زمن الاختبار (٨٠)دقيقة تقريباً.

٢ - ١ - ٥ وضع الاختبار في صورته النهائية:

بعد أن تم إعداد الاختبار، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وتعديله في ضوء مقترحاتهم وآرائهم، ثم تحديد زمن الاختبار ومعاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، والتأكد من صدقه وصلاحيته للتطبيق، وُضع الاختبار في صورته النهائية.

٢ - ٢ اختبار مهارات الترابطات الرياضية:

تم إعداد اختبار مهارات الترابطات الرياضية؛ بهدف قياس مستوي طالبات عينة الدراسة في هذه المهارات، وذلك في وحدة " الهندسة والقياس"، وقد تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :

٢ - ٢ - ٢ تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار :

وضع الاختبار مقتصراً على موضوعات وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على الصف الثاني الثانوي العام .

٢ - ٢ - ٣ تحليل محتوى الوحدة المختارة " الهندسة والقياس":

تـم تحليـل محتـوى الوحـدة لتحديـد مهـارات الترابطـات الرياضـية المتضـمنة وتـم التأكـد من صدق التحليل.

٢ - ٢ - ٤ تحديد مهارات الترابطات الرياضية:

بـالرجوع إلـى الدراسـات السـابقة والأدبيـات التربويـة التـي تناولـت هـذه المهـارات، مثـل: (محمد أمـين المفتـى : ١٩٩٥، رمضـان مسـعد بـدوي : ٢٠٠٣، أحمـد علـي خطـاب : ٢٠١٣ فـايز محمد منصـور :٢٠١٥) ومـن خـلال تحليـل وحـدة "الهندسـة والقيـاس"، تـم تحديـد مهـارات الترابطات الرياضية التي من المتوقع أن يقيسها الاختبار، وهي:

١. مهارة ربط فروع المختلفة.
٢. مهارة ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى.
٣. مهارة ربط الرياضيات بالحياة اليومية للطالبات.

٢-٢-٥ ضبط الاختبار :

أ- التأكد من صدق الاختبار

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين مرفق معه جدول المواصفات.

ب- معامل ثبات الاختبار:

وفي ضوء الدراسة الاستطلاعية التي تم إجراؤها على عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني الثانوي العام بمدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات من فصلي (٥/٢، ٦/٢) وبلغ عددهم (٤٧) طالبة أمكن حساب معامل الثبات وزمن الاختبار ومعاملات السهولة والصعوبة.

تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر - ريتشاردسون٢١ (KR21) (رجاء محمود أبو علام :٤٩٢:٢٠٠٧)، ويتضح من جدول(١) معامل ثبات الاختبار وقد حُددت الدرجة النهائية للاختبار (١٥) درجة.

جدول (١)

معامل ثبات اختبار مهارات الترابطات الرياضية

عدد الأسئلة (ن)	متوسط الدرجات (م)	الانحراف المعياري (ع)	معامل الثبات
١٥	٨,١٤	٤,٦١	٠,٨١

وبتطبيق معادلة كودر - ريتشاردسون رقم٢١ على نتائج الاختبار نجد أن معامل ثبات الاختبار ٠,٨١ أي إن الاختبار على درجة ثبات مقبولة، ويمكن استخدامه وتطبيقه.

جـ- حساب زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أول طالبة أنهت الاختبار وآخر طالبة أنهته، وبذلك تم احتساب زمن الاختبار (٩٠) دقيقة تقريباً.

٢-٢-٦ وضع الاختبار في صورته النهائية:

بعد أن تم إعداد الاختبار، وعرضه على المحكمين، وتعديله في ضوء مقترحاتهم وآرائهم، وحساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار تم حساب معامل ثبات الاختبار، والتأكد من صدقه وصلاحيته للتطبيق، تم وضع الاختبار في الصورة النهائية.

٣ - تجربة الدراسة:

٣ - ١ الهدف من تجربة الدراسة :

تهدف تجربة الدراسة إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين مهارات البرهان الهندسي واالترابطات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العام (القسم العلمي).

٣ - ٢عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الثاني الثانوي العام بمحافظة الفيوم (إدارة الفيوم التعليمية) والمقيدون بالعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ ، وكان قوامها (٦٦) طالبة من فصلي، (٢/٢) بمدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات وفصل (٧/٢) بمدرسة الثانوية بنات.

٣ - ٣ إجراءات الدراسة:

بعد انتهاء الطالبات من دراسة وحدة الهنسة والقياس تم تطبيق اختباري مهارات البرهان الهندسي، والترابطات الرياضية عليهن، ومن ثم تصحيح الاختبارات، ورصد نتائجها، ومعالجتها إحصائياً، وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات.

٤ - اختبار فروض الدراسة:

تم اختبار الفرض الآتي:

"**توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العام**".

للتحقق من صحة الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات الطالبات في اختبار مهارات البرهان الهندسي واختبار مهارات الترابطات الرياضية. وتم حساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين الاختبارين تساوي (٠,٥٤) و هو ارتباط دال عند مستوى (٠,٠١) . مما يدل على أن العلاقة بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية علاقة ارتباطية طردية دالة.

٥ -تحليل نتائج الدراسة:

أولاً: تحليل نتائج اختبار مهارات البرهان الهندسي:

أ) تم حساب درجات الطالبات في الأسئلة الخاصة بكل موضوع من موضوعات الوحدة ثم حساب المتوسط الحسابي، وإيجاد النسب المئوية لمتوسطات الدرجات لكل موضوع ويتضح ذلك من جدول(٢):

جدول (٢)

النسب المئوية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات البرهان الهندسي وذلك في كل موضوع من موضوعات الوحدة

البيانات الإحصائية / الموضوع	متوسط درجات الطالبات	النهاية العظمى للأسئلة	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
الهرم والمخروط	١٣,١٦	١٤	%٩٤
المساحة الكلية الهرم والمخروم	٦,٨٢	١٠	%٦٨,٢
حجم الهرم والمخروط	٧,٤٢	٩	%٨٢,٤
معادلة الدائرة	١٠,٨	١٧	%٦٣,٥
المجموع الكلي	٣٨,٢	٥٠	%٧٦,٤

يتضح من جدول (٢) أن أعلى نسبة مئوية لمتوسط درجات الطالبات جاءت في موضوع **الهرم والمخروط** وبلغت ٩٤%، وهى نسبة منطقية إذ أن معظم التمارين الهندسية الموجودة في هذا الموضوع تعتمد في حلها على استخدام نظرية فيثاغورس، والتي سبق للطالبات دراستها، **ويلي ذلك موضوع حجم الهرم والمخروط**، وبلغت ٨٢,٤ %، ويرجع ذلك إلى إنه بالتطبيق المباشر لقانون حساب حجم الهرم أو المخروط يمكن للطالبة الوصول إلى الحل، وذلك في حالة وجود ارتفاع الهرم أو المخروط ضمن معطيات التمرين الهندسي، وذلك بخلاف موضوع المساحة الكلية للهرم والمخروط؛ حيث يتطلب إيجاد المساحة الكلية للهرم أولاً حساب المساحة الجانبية للهرم ، ثم حساب مساحة قاعدته ومن ثم التطبيق في قانون المساحة الكلية للهرم، وكذلك عند حساب المساحة الكلية للمخروط وذلك يفسر النسبة المئوية لمتوسط درجات الطالبات في موضوع **المساحة الكلية للهرم والمخروط** وبلغت ٦٨,٢ %، وجاءت أقل نسبة لموضوع **معادلة الدائرة**، وبلغت ٦٣,٥% وتعد نسبة مقبولة؛ إذ إن هذا الموضوع يوجد به بعض المفاهيم والقوانين التي يدرسها الطالبات للمرة الأولى على عكس باقي موضوعات الوحدة

ب) تم حساب درجات الطالبات في الأسئلة الخاصة بكل مهارة من مهارات البرهان الهندسي ثم حساب المتوسط الحسابي لكل مهارة على حدة، وإيجاد النسب المئوية لمتوسطات الدرجات في كل مهارة، ويتضح ذلك من جدول (٣):

جدول (٣)

متوسط الدرجات التي حصل عليها طالبات المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات البرهان الهندسي ونسبتها المئوية من المتوسط الكلي للاختبار

مهارات البرهان الهندسي	المتوسط	النهاية العظمى للأسئلة	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
رسم المسالة	٣,٦	٤	%٩٠
تحديد المعطيات والمطلوب والمطلوبوالمطلوب	٤,٥٩	٥	%٩١,٨
استنتاج علاقات هندسية	٦,٦٦	٩	%٧٤
تحديد الخطة المناسبة للحل	٣,١٣	٤	%٧٨,٢
فرض الفروض	٤,٢٢	٦	%٧٠,٣
إجراء عمل إضافي	١,٩	٢	%٩٥
صياغة البرهان	٧,٥٥	١٢	%٦٢,٩١
التأكد من صحة الحل	٦,٥٦	٨	%٨٢
المجموع الكلي	٣٨,٢	٥٠	%٧٦,٤

يتضح من جدول (٣) أن أعلي نسبة أداء جاءت في مهارة **إجراء العمل الإضافي** حيث بلغت ٩٥%، ويليها مهارة **تحديد المعطيات والمطلوب**، وبلغت ٩١%، ويُعد ذلك ترتيب مقبول إذا تضمنت الوحدة على فكرة ولحدة بسيطة لإجراء أو رسم العمل الإضافي، وهي رسم عمود من رأس الهرم أو المخروط على مستوى القاعدة، ويلي هذه المهارة **مهارة رسم المسألة بنسبة** بلغت ٩٠% إذ إنه لا يُطلب من الطالبة خلال دروس الوحدة، وموضوعاتها سوى رسم إحدى شبكات الهرم أو المخروط فقط، وبالتالي جاء ترتيب هذه المهارة منطقيًا، ثم مهارة **التأكد من صحة الحل بنسبة بلغت ٨٢%** ، ثم مهارة **استنتاج العلاقات الهندسية** بنسبة بلغت ٧٤%، ومهارة **تحديد الخطة المناسبة للحل** بنسبة بلغت ٧٨,٢%، ويلي ذلك **مهارة فرض الفروض** بنسبة بلغت٧٠,٣% وجاءت أقل نسبة لمهارة **صياغة البرهان الهندسي**، وبلغت ٦٢,٩١%، وتعد نسبة مقبولة إذا ما أخذنا في الاعتبار أنها مهارة تتطلب مجهود ذهني كبير، كما إنه إذا ما كان هناك أي ضعف أو صعوبة في المهارات السابقة، فإن ذلك سينعكس على أداء الطالبة في هذه المهارة بشكل سلبي.

ثانياً: تحليل نتائج اختبار مهارات الترابطات الرياضية:

أ) تم حساب درجات الطالبات في الأسئلة الخاصة بكل موضوع من موضوعات الوحدة وإيجاد النسب المئوية ، ويتضح ذلك من جدول (٤):

جدول (٤)

النسب المئوية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الترابطات الرياضية وذلك في كل موضوع من موضوعات الوحدة

البيانات الإحصائية / الموضوع	متوسط درجات الطالبات	النهاية العظمى للأسئلة	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
الهرم والمخروط	٢,٥	٣	%٨٣,٣
المساحة الكلية الهرم والمخروم	٥,٢٨	٧	%٧٥,٤
حجم الهرم والمخروط	٣,٥٦	٤	%٨٩
معادلة الدائرة	٠,٩٧	١	%٩٧
المجموع الكلي	١٢,١٩	١٥	%٨١,٣

يتضح من جدول (٤) أن أعلى نسبة مئوية لمتوسط درجات الطالبات جاءت في موضوع **معادلة الدائرة**، وبلغت ٩٧%، وهى نسبة منطقية إذ إن معظم التمارين الهندسية الموجودة في هذا الموضوع تعتمد على حساب المسافة بين نصف قطر الدائرة، ونقطة ما على محيطها، وهي فكرة بسيطة إلى حدٍ كبير، ويرجع ذلك أيضًا إلى أن هذا الموضوع ممهد لموضوعات الوحدة التالية فاشتمل بالأساس على تعريفات للمجسمات، وخواصها. ويتضمن هذا الموضوع مهارة واحدة فقط من مهارات الترابطات الرياضية، وهي مهارة الربط بين الرياضيات، ومواقف حياتية، والموضوع الذي يلي معادلة الدائرة هو **موضوع حجم الهرم والمخروط**، وبلغت النسبة المئوية لمتوسط درجات الطالبات في هذا الموضوع ٨٩ %، إذ يشتمل هذا الموضوع على جميع مهارات الترابطات الرياضية فهو موضوع ثري بمهارات الربط المختلفة، ويليه موضوع **الهرم والمخروط**، وبلغت النسبة المئوية لمتوسط درجات الطالبات في هذا الموضوع ٨٣,٣ %، وتعد نسبة مقبولة إذا ما أخذنا في الاعتبار أن هذا الموضوع اشتمل على مهارة الربط بين موضوعات الرياضيات في مصطلح رياضي لم يتعرض له الطالبات إلا في المراحل التعليمية الأولى، وهو مصطلح التقريب، وجاءت أقل نسبة لموضوع **المساحة الكلية الهرم والمخروط**، وبلغت ٧٥,٤ % وجاء ترتيب هذا الموضوع في المرتبة الأخيرة ترتيباً منطقياً إذا ما نظرنا إلى إنه تضمن مهارة الربط بين الرياضيات والعلوم (الفيزياء، والكيمياء) حيث وُجد مصطلح السعة في هذا الموضوع، وذلك لتوظيفه في حل بعض التمارين الهندسية. تم حساب درجات الطالبات

في الأسئلة الخاصة بكل مهارة من مهارات الترابطات الرياضية ثم وإيجاد النسب المئوية لمتوسطات الدرجات ويتضح ذلك من جدول(٥) :

جدول (٥)

متوسط الدرجات التي حصل عليها طالبات المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات الترابطات الرياضية ونسبتها المئوية من المتوسط الكلي للاختبار

مهارات الترابطات الرياضية	المتوسط	النهاية العظمى للأسئلة	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
الربط بالعلوم	١,٥٦	٢	%٨٧
الربط بمواقف حياتيه	٦,٥٩	٨	%٨٢,٣
الربط بين فروع	٤,٠٣	٥	%٨٠,٦
المجموع الكلي	١٢,١٩	١٥	%٨١,٣

يتضح من جدول (٥) أن أعلى نسبة أداء جاءت في مهارة **الربط بين الرياضيات والعلوم**، وبلغت ٨٧%، وهى نتيجة منطقية حيث تضمنت الوحدة على مهارة الربط بين الرياضيات والفيزياء والكيمياء، وذلك من خلال قانوني حساب السعة والكتلة فكان مجال الربط هنا مرتبطاً بحل التمارين الهندسية الموجودة بالوحدة مما كان له أثر في إدراك الطالبات للترابط بين الرياضيات والعلوم، ومن ثم ارتفاع درجات الطالبات في المسائل التي اشتملت على هذه المهارة ،والمهارة التي تلي مهارة الربط بين الرياضيات والعلوم هي مهارة **الربط بمواقف حياتية** بنسبة بلغت ٨٢,٣% وأخيراً مهارة **ربط موضوعات الرياضيات بعضها ببعض** بنسبة بلغت ٨٠,٦%، وتعد نسبة مقبولة إذا ما نظرنا إلى أن الوحدة لم تشتمل على أفكار متنوعة عن الربط بين موضوعات الرياضيات بالرغم من أن الوحدة كانت ثرية بالأنشطة التي تربط بين الرياضيات والعلوم ما يفسر حصول مهارة الربط بين الرياضيات والعلوم على أعلى نسبة في متوسط درجات الطالبات.

وأخيراً تشير نتائج الدراسة في مجملها إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين مهارات البرهان الهندسي والترابطات الرياضية في ضوء إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا، وبذلك قد تمت الإجابة عن السؤال الرئيس للدراسة.

٥ - توصيات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية:

١ - الاهتمام بوجود أنشطة متنوعة ضمن مقررات كليات التربية تنمي لدى الطلاب المعلمين القدرة على إدراك وبناء الترابطات الرياضية المختلفة.

٢ - توجيه واضعي مناهج الرياضيات إلى إثراء الكتب المدرسية بالأنشطة التي تظهر الربط بين فروع الرياضيات المختلفة، وكذلك تظهر دور الرياضيات في خدمة المواد الدراسية الأخرى، وكذلك الاهتمام بوجود أنشطة متنوعة تنمى مهارات البرهان الهندسي لدى الطلاب.

٣ - توعية المعلم بضرورة إظهار الرياضيات في صورة مترابطة متكاملة وذلك بين فروعها المختلفة، على أن يظهر قيمة الرياضيات، وفائدتها في الحياة، ومن ثم يشعر الطلاب بأهمية ما يدرسونه.

٦ -البحوث المقترحة .

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يمكن اقتراح البحوث التالية:

١ - دراسة العلاقة بين مهارات حل المشكلات الرياضية والمعتقدات المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢ - دراسة للكشف عن تحقق معيار الترابط الرياضي في كتاب الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقاً للمعايير العالمية.

٣ - دراسة تحليلية للكشف عن صعوبات حل المشكلات الهندسية التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية.

٤ -دراسة فاعلية أساليب، وإستراتيجيات تدريسية تدعم العلاقة بين مهارات الترابط الرياضي والبرهان الهندسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، والمراحل التعليمية الأخرى.

المراجـــــع:

١. أبـو هاشـم عبـد العزيـز سـليم (٢٠١٢) ."فاعليـة برنـامج قـائم علـى الأنشـطة التعليميـة الموجهـة فـي تنميـة مهـارات البرهـان الهندسـي وخفـض القلـق منـه لـدى طـلاب الصـف الثالـث الإعـدادي "، مجلـة كليـة التربيـة ، جامعـة قنـاة السويس، المجلد (٥) العدد (١).

٢. أحمد زارع أحمد (٢٠١٢). "برنـامج تـدريبي مقتـرح فـي إكسـاب معلمـي الدراسـات الاجتماعيـة مهـارات استخدام إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا وأثره على التحصيل وتنمية مهـارات التفكيـر المتشـعب لـدى تلاميـذهم"، المجلـة العلميـة، كليـة التربيـة، جامعة أسيوط، المجلد (٢٨)، العدد (٢).

٣. أحمد علي إبراهيم خطاب (٢٠١٣) . " فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونيـة فـى تنميـة الترابطـات الرياضـية والتفكيـر البصـري لـدي الطـلاب المعلمـين شـعبة الرياضـيات"، مجلـة دراسـات فـي المنـاهج وطـرق التـدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (١٩٥).

٤. إسماعيل محمد الأمين (٢٠٠١). **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٥. بثينـة محمد بـدر (٢٠١١). "فعاليـة إسـتراتيجية تدريسـية مقترحـة فـي ضـوء نظريـة الـذكاءات المتعـددة فـي تنميـة مهـارات البرهـان الهندسـي ورفـع كفـاءة الـذات المدركـة وخفـض مسـتوى القلـق مـن الرياضـيات لـدى التلميـذات ذوات صـعوبات تعلـم الرياضـيات بالمرحلـة المتوسـطة"، مجلـة تربويـات الرياضـيات الجمعيـة المصـرية لتربويات الرياضيات، المجلد(١٤).

٦. خالـد سـلمان ضـهير(٢٠١٧). "برنـامج قـائم علـى الـذكاءات المتعـددة لتنميـة مهـارات التواصـل والتـرابط الرياضـي لـدى طـلاب التعلـيم الأساسـي بفلسـطين" ، مجلـة القـراءة والمعرفـة ،الجمعيـة المصرية للقراءة والمعرفة، العدد(١٨٥).

٧. ربيـع عبـده أحمـد رشـوان (٢٠٠٦). **الـتعلم المـنظم ذاتيـاً**. القـاهرة: عـالم الكتب.

٨. رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣).**إستراتيجيات في تعليم و تقويم تعلم الرياضيات**، عمّان: دار الفكر العربي.

٩. سامية حسين جودة (٢٠١٠). "فاعلية وحدة مقترحة في الهندسة الفراغية قائمة على معايير تعليم الرياضيات في تنمية بعض مهارات الحس المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد(١٣).

١٠. سعيد جابر المنوفي (٢٠٠٥). **المعلم ومحتوى مناهج الرياضيات المدرسية**. في محفوظ يوسف صديق وآخرين (محررون). طرق تدريس الرياضيات، مشروع تقويم وتطوير برنامج إعداد معلمي الرياضيات، كلية التربية. جامعة سوهاج.

١١. عبد الواحد حميد الكبيسي، مدركة صالح عبد الله (٢٠١٥). **القدرات العقلية والرياضيات**، عمّان: دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

١٢. عثمان نايف السواعي(٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين**، دبي: دار القلم.

١٣. صوفيا ياسين جاموس (٢٠٠٦). " أثر استخدام إستراتيجيات التنظيم الذاتي على تنمية مهارات حل المشكلة الحسابية لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب في الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

١٤. عزو إسماعيل عفانة (٢٠٠٢).'تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة في ضوء مدخل فان هايل "، مجلة المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(٧٠) .

١٥. فايز محمد منصور(٢٠١٥). "فاعلية وحدة في الإحصاء على التمثيلات والترابطات الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية"، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد(١٨)، العدد(٥).

١٦. فريد كامل أبو زينة (٢٠١١). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. القاهرة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

١٧. ماهر محمد صالح (٢٠٠٨) .أثر إستراتيجية مقترحة للبحث عن نمط للحل في تنمية مهارات البرهان الهندسي وخفض القلق منه لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي "، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية، لتربويات الرياضيات، المجلد(١١).

١٨. محمد لطفي جاد (٢٠١٢). "إستراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات القراءة الاستيعابية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام"، مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة العدد(١٣١) ، الجزء (٢).

١٩. محمود عوض سالم، أمل عبد المحسن إبراهيم(٢٠٠٩). **صعوبات التعلم والتنظيم الذاتي**، القاهرة: دار إيتراك للنشر والتوزيع.

٢٠. مكة عبد المنعم البنا (٢٠١٣) . "إستراتيجية مقترحة في ضوء التعلم المنظم ذاتياً لتنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد(١٦).

٢١. ميرفت محمود علي (٢٠١٦). "برامج لتنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات المجلد(١٩)، العدد(٦).

٢٢. نجوى حسن علي(٢٠١٢). "مدى فاعلية برنامج تدريبي قائم على إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تقدير الذات والتحصيل الأكاديمي لدى طالبات كلية التربية- جامعة القصيم"، مجلة العلوم التربوية، جامعة الملك سعود، العدد (٢) ، الجزء (١).

٢٣. وليد السيد خليفة (٢٠١٠). "إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا كمدخل علاجي مبكر لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية الموهوبين المعرضين لانخفاض التحصيل في مادة الرياضيات مستقبلي"، المؤتمر العلمي لكلية

التربيـة جامعـة بنهـا بعنـوان" اكتشـاف ورعايـة الموهـوبين بـين الواقـع والمأمول"، في الفترة من (١٤-١٥) يوليو.

٢٤. محمد أمين المفتى (١٩٩٥). **قراءات في تعليم الرياضيات**، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

٢٥. محمـود عبـد الـرحيم طريـف (٢٠٠٩). "تحقـق معيـار الـربط الرياضـي فـي كتـب الرياضـيات للمرحلـة الأساسـية العليـا فـي الأردن فـي ضـوء معـايير المجلـس الـوطني لمعلمـي الرياضـيات ومـدى مراعـاة المعلمـين لهـا"، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات التربوية والنفسية العليا، جامعة عمّان.

٢٦. منصور سمير الصعيدي(٢٠١٢) . " فاعلية برنامج قائم على بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات الحياتية لدى طلاب المرحلة الإعدادية " رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها.

٢٧. وفـاء سـليمان إبـراهيم (٢٠١١). "فاعليـة اسـتخدام إسـتراتيجية الاستقصـاء التعـاوني ونمـوذج فـان هايـل فـي تنميـة مهـارات البرهـان الهندسـي لـدى تلاميـذ المرحلة الإعدادية "، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الزقازيق.

٢٨. وليم عبيد(٢٠٠٠). **تربويات الرياضيات**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

29. Ball, D. L , Hoyles, C , Jahnket, H.N & Hadar, N.M. (2002). "The Teaching of Proof ".
Availableat: https://arxiv.org/pdf/math/0305021.pdf
Access date:11/1/2018

30. Barrus, A (2013). " Does Self-Regulated Learning-Skills Training Improve High-School Students' Self-Regulation, Math Achievement, and Motivation While Using an Intelligent Tutor?", Doctoral Dissertation. Arizona State University

31. Businskas, M. A (2008). " Conversation about Connections: How Secondary Mathematics Teachers Conceptualize and Contend with Mathematical Connections", Doctoral Dissertation. Faculty of Education, Simon Fraser University .

32. Harris, K. R. , Graham, S & Mason, L. H (2003)."Self-Regulated Strategy Development in the Classroom: Part of a Balanced Approach to Writing Instruction for Students With Disabilities", Focus on Exceptional children, Vol. 35, No (2). 7, PP (1-16).

33. Hoover, T. M. (2010). "Effects of Self-Regulated Learning Strategy Development for Writing on High School Students With Learning Disabilities", Doctoral Dissertation College of Education, The Pennsylvania State University

34. Jackson, S.F(2012). " Self-Regulated and Communal Learning Contexts as they Relate to Math Achievement and Math Self Efficacy among African American Elementary Level Students", Doctoral Dissertation. Howard University.

35. NCTM (2000). " Standers of Secondary Mathematics Teachers".
Available at:
https://www.nctm.org/.../Standards.../PSSM_ExecutiveSummary.pdf>>>>NCTM
Access date: 30/10/2017

36. Pintrich, P.R **(**2003). "A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts", Journal of Educational Psychology Vol(95), No(4).

37. Quince , R.B .(2013) ." The Effects of Self-Regulated Learning Strategy Instruction and Structured-Diary Use on Students' Self-Regulated Learning Conduct and Academic Success in Online Community-College General Education Course" , Doctoral Dissertation. The University of San Francisco.

38. Schunk, D (2005). " Self-Regulated Learning: The Educational Legacy of Paul R.Pintrich, Educational Psychologist No (40).
Available at:
https://www.google.com.eg/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiL96Cj1s7YAhXPblAKHR3uD58QFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.457.5382%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&usg=AOvVaw3hX2aGuw_NpjviL8ddxPPR
Access date:11/1/2018

39. Subramanian, L (2005). " An Investigation of High School Geometry Students' Proving and Logical Thinking Abilities and The Impact of Dynamic Geometry Software on Student Performance", Doctoral Dissertation, College of Education, The University of Central Florida.

40. Wagner, E.C. (2010), "The Effects of a Self-Regulated Learning-Strategies Instructional Program on Middle-School Students' Use of Learning Strategies and Study Tools, Self-Efficacy, and History Test Performance", Doctoral Dissertation, The faculty of the School and Education, The University of San Francisco.
41. Zimmerman, B. J. (1990)." Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview". Educational Psychologist. Vol(45). No(1). PP(3-17).
42. Zimmerman, B. J. (2008). "Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects", American Educational Research Journal, 45(1), pp. 166-183.