درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية وعلاقتها ببعض المتغيرات♦

الملخص:

هدف هذا البحث إلى معرفة درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية. كما هدف إلى معرفة العلاقة بين درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية والجبرية وكل من المتغيرات التالية: المسار (تربوي، وغير تربوي)، النوع، والمستوى الدراسي.

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي التحليلي، من خلال تطبيق أداة البحث (اختبار المفاهيم الهندسية والجبرية) على أفراد عينة البحث، ومن ثم تصحيح الاختبار واستخدام برنامج (SPSS) لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة واستخدام اختبار "ت" للوقوف على دلالة أثر المتغيرات المستقلة.

وأظهرت النتائج أن درجة امتلاك الطلبة للمفاهيم الهندسية والجبرية بشكلٍ عام جاءت متدنية. كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير المسار (تربوي، وغير تربوي) في مجال الهندسة والمجال الكلي من حيث درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية والجبرية. بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير المسار في مجال الجبر لصالح المسار غير التربوي. وأظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير النوع لصالح الاناث من حيث درجة امتلاكهم لبعض المفاهيم الهندسية والجبرية في مجال الجبر والمجال الكلي. وأخيرا أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير المستوى الدراسي لصالح طلبة السنتين الثالثة والرابعة من حيث درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية والجبرية في مجالي الهندسة والجبر والمجال الكلي.

الكلمات المفتاحية: امتلاك المفاهيم، المفاهيم الهندسية، المفاهيم الجبرية، طلبة الرياضيات.

♦ "يتقدم الباحث بجزيل الشكر لجامعة القصيم ممثلة بعمادة البحث العلمي على دعمها لهذا البحث تحت رقم (S-14-1-2018-alrasscac-3489) خلال السنة الجامعية ١٤٣٩هـ/٢٠١٨م"

Abstract:

The Degree of Mathematics Students Possession at the College of Arts and Sciences in Rass for Geometric and Algebraic Concepts and its Relationship with Some Variables.

The aim of this research is to find out the degree of possession of geometric and algebraic concepts by the students of mathematics at the Faculty of Science and Arts in Ar Rass Province. It aimed also to find out the relationship between their degree of possession for geometric and algebraic concepts, and each of the following variables: path (educational, non-educational), gender, and academic level.

The researcher used the semi-experimental approach and the analytical descriptive approach by applying the research tool (geometric and algebraic concepts test) to the study sample. Then he corrected the test and he used the SPSS program to calculate the averages and standard deviations of the responses of the sample. He used the T test to determine the significance of independent variables.

The results showed that students' degree of possession of geometric and algebraic concepts in general was low. In addition, there were no statistically significant differences at the level of (α≤٠.05) for the path variable (educational and non-educational) in the field of geometric and the total field in terms of degree of possession of geometric and algebraic concepts. The results showed that: there were statistically significant differences at the level of (α≤٠.05) for the path variable, in the field of algebra in favor of non-educational path. In addition, there were statistically significant differences at the level of (α≤٠.05) for the gender variable, in favor of females in terms of degree of possession of some geometric and algebraic concepts in the area of algebra and the total field. Finally, there were statistically significant differences at the level of (α≤٠.05) for the variable of the academic level in favor of the third and fourth year students in terms of their degree of possession of geometric and algebraic concepts in the fields of geometry, algebra and the total field.

Keywords: concepts possession, geometric concepts, algebraic concepts, mathematics students.

المقدمة:

توجه الاهتمام في السنوات الأخيرة إلى التعليم من أجل الفهم، وتنمية قدرات الطلبة على التفكير والاستقصاء وحل المشكلات. وقد دعت العديد من المؤتمرات التي أقيمت من أجل التطوير التربوي في العديد من البلدان إلى الاهتمام بتنمية قدرات الطلبة على التفكير الناقد وحل المشكلات، ليتمكنوا من صياغة الفرضيات واختبارها، والمفاضلة بين البدائل المقترحة، والقيام بالاستدلال والاستقراء للوصول إلى الاستنتاجات المرجوة. وللتمكن من ذلك من الأهمية أن يمتلك الطلبة المفاهيم الأساسية بشكل جيد ليتمكنوا من ممارسة عمليات الاستقصاء وحل المشكلات والوصول إلى فهم أعمق للعمليات الرياضية، واتقان المهارات، وبالتالي زيادة قدرتهم على بناء توقعات من خلال ربط المفاهيم بصورة منطقية لاستنتاج التعميمات والمبادئ (الشرع وظاظا، ٢٠١٠).

ويشير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teacher Of Mathematics (NCTM)، إلى أنَه وعلى الرغم من أنَ الرياضيات تعدّ من المواد الأساسية التي من الأهمية اكتساب مفاهيمها ومها راتها بشكل جيد؛ لما لها من أهمية بالغة في تنمية القدرة على التفكير، إلا أنها لا تزال تشكل صعوبة لدى كثير من المتعلمين. فطريقة التدريس تؤثر تأثيرا قويا في مدى فهم المتعلمين لما يتعلمونه، وإذا كان التدريس قائما على الفهم فإنه يصبح أكثر وضوحا ويسرا، وأصبح اكتساب المهارة أمرا محتملا. فالرياضيات أكثر من حفظ الحقائق أو الإجراءات، وهي أكثر من الفهم والقدرة على استخدام إجراء واحد لحالة معينة. بل لا بدّ من تمكين الطلبة من الطلاقة الإجرائية المبنية على أساس من الفهم النظري والتفكير الاستراتيجي، وحل المشكلات، لذلك تم التأكيد على ضرورة وجود حالة من التوازن بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

ويشير المجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة (National Research Council) في تقرير بعنوان "Helping Children Learn mathematics" إلى أنَ اكتساب المفاهيم هو أحد خمسة معايير متكاملة ومترابطة تؤدي إلى الكفاءة الرياضية في تعلَم الرياضيات، ومن المجالات التي شملتها: استيعاب الأفكار الرياضية الأساسية من مفاهيم وتعميمات وعلاقات واجراءات، ومعرفة الطلبة للمفاهيم والخطوات الإجرائية بشكل متماسك ومترابط، وتمثيل العمليات الرياضية بتمثيلات رياضية مختلفة، ومعرفة الطلبة للمضمون الذي تستخدم فيه المعرفة الرياضية، وتعلَم الطلبة مفاهيم محورية وأساسية في الرياضيات، وحل مسائل ومشكلات جديدة انطلاقا من الأفكار السابقة وانتاج معرفة جديدة (NRC, 2002).

ونظرا لأهمية المفاهيم الرياضية لطلبة الصفوف الأولى، والتي عادة ما يدرسها الطلبة المعلمين من خريجي كليات العلوم التربوية تخصص معلم صف، ولما كان المعلم العنصر الأساسي في تنفيذ المنهاج، والأداة الأكثر أهمية في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة، فإنه على المعلم نفسه أن يكون على وعي عالٍ بالكفايات التعليمية التي تمكنه من ذلك (Williams,2007).

إن كفاية الطالب المعلم وامتلاكه للمفاهيم، تمكنه من تدريسها وتعليمها لطلبته بشكل يمكنهم من امتلاكها، ويُحسّن من اتجاهاتهم نحو تعلمها. كما أن امتلاك الطالب المعلم للمفاهيم وتمثلها تمكنه من الربط بين الموضوعات المختلفة معاً في أثناء التدريس، مما يعزز قدرة طلبته على فهم هذه المفاهيم في مرحلة مبكرة من المدرسة. إن امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم بشكل جيد ينبغي أن يكون قبل الخدمة، انطلاقاً من أن الطالب المعلم يمثل حلقة الوصل بين الجامعة التي تمده بالمفاهيم وتطبيقاتها، وبين طلبته الذين سيكتسبون منه تلك المفاهيم (الشرع وظاظا،٢٠١٠).

مشكلة البحث:

ومن خلال اطلاع الباحث على عدد كبير من الدراسات التي أشارت إلى ضعف اكتساب الطلبة المعلمين للمفاهيم الرياضية بشكل عام، وللمفاهيم الهندسية والجبرية بشكل خاص، مثل دراسة (Steven & Wenner,1996) التي أكدت على وجود ضعف لدى الطلبة المعلمين في المفاهيم الرياضية، وهم بحاجة إلى امتلاك المفاهيم بشكل أفضل. ودراسة (Marnich,2001) التي توصلت إلى أن الطلاب المعلمين غير معدين لتدريس عملية جمع الكسور ذات المقامات المختلفة بما يتفق مع معايير (NCTM)، وأن الخلفية المعرفية في الرياضيات لم تمكنهم من إتقان الموضوع بمستوى مقبول. ودراسة الشمري (٢٠٠٤ م) التي أظهرت أن هناك قصوراً واضحاً في إعداد معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مستوى إتقان مفاهيم ومهارات محتوى منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي. ودراسة (Pickreign, ٢٠٠٧) التي أشارت نتائجها إلى قلة الإجابات الملائمة والواضحة عن المستطيل ولم يكن هناك سوى إجابة واحدة واضحة وملائمة عن المعين. ودراسة (Sand T,2007) التي أظهرت نتائجها أن الطلبة المعلمين لم يصلوا الى مستوى التفكير الهندسي المقبول، كما أنهم لم يصلوا إلى درجة متوسطة في اكتساب المفاهيم الهندسية، ودراسة الشرع وظاظا (٢٠١٠ م) التي توصلت النتائج فيها أن اكتساب الطلبة المعلمين للمفاهيم الرياضية بشكل عام معتدل في حين أظهرت انخفاض المستوى في الهندسة.

ومن خلال تدريس بعض المقررات ذات الصلة بالرياضيات في كلية العلوم والآداب بالرس، فقد لاحظ الباحث تدني مستويات الطلاب في امتلاك هذه المفاهيم –

والتي تشكل العمود الفقري لتعلم الطلاب في المدارس، كما أنها اللبنات الأساسية لممارسة عمليات الاستقصاء وحل المشكلات- وهذا الأمر يؤثر سلبا على اكتساب طلبة المدارس إذا ما استمر هذا الضعف. وقد تحددت مشكلة البحث بالكشف عن درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية وعلاقتها بالمتغيرات التالية: المسار (تربوي، وغير تربوي) النوع والمستوى الدراسي. وللوقوف على جانب من هذه المشكلة سيقوم الباحث من خلال هذا البحث بتوفير بيانات إحصائية علمية دقيقة.

أهمية البحث:

يمكن تلخيص أهمية البحث بالآتي:

-الكشف عن درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية الواردة في مناهج الرياضيات.

-تحديد نقاط القوة والضعف في برنامج اعداد هؤلاء الطلبة من أجل تعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف في هذه البرامج.

- توفير البحث اختبارا للمفاهيم الهندسية والجبرية الواردة في مناهج الرياضيات للمرحلتين المتوسطة والثانوية قد يستفيد منه طلبة الدراسات العليا والباحثون في مجال تدريس الرياضيات.

-الاستفادة من نتائج البحث في إقامة دورات تدريبية تقيمها مديريات التربية والتعليم لمدرسي ومدرسات الرياضيات لمعالجة جوانب الضعف في امتلاك المفاهيم الهندسية والجبرية حال ظهورها.

هدف البحث وأسئلته:

وبالتحديد هدف هذا البحث إلى تحديد درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية. كما هدف الى معرفة علاقتها بمتغيرات اختلاف المسار، النوع والمستوى الدراسي. ويحاول هذا البحث الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية؟

٢. هل تختلف درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف المسار الدراسي (تربوي، غير تربوي)؟

٣.هل تختلف درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف النوع؟

٤.هل تختلف درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف المستوى الدراسي؟

مفاهيم البحث (التعريفات الإجرائية):

- درجة امتلاك المفاهيم الهندسية والجبرية: ويقصد بها ما يمتلكه الطلبة في قسم الرياضيات من مفاهيم رياضية في مجالي: الهندسة، والجبر والتي توجد في بناهم المعرفية أو تم اكتسابها من مساقات الرياضيات أثناء الدراسة الجامعية. وتقاس في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لأغراض هذا البحث، ويحكم على درجة الامتلاك وفق معيار تم تحديده في هذا البحث.

-المستوى الدراسي: ويقصد به السنة الدراسية التي يدرس فيها الطالب زمن تطبيق البحث، وفي هذا البحث مستويان: المستوى الأول طلبة السنتين الأولى والثانية والمستوى الثاني هم طلبة السنتين الثالثة والرابعة.

-المسار: ويقصد به تخصص الطالب في الكلية، وفي هذا البحث مساران: المسار الأول "تربوي" وهم طلبة قسم الرياضيات الأساسي والمسار الثاني "غير تربوي" وهم طلبة قسم الرياضيات.

حدود البحث:

يقتصر تعميم النتائج في ضوء الحدود الآتية :

أولاً: على طلبة قسم الرياضيات (الطلاب والطالبات) المنتظمين في المسارين التربوي وغير التربوي.

ثانياً: تم تطبيق هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٨-١٤٣٩ هـ.

ثالثاً: أداة البحث من إعداد وتطوير الباحث. لذا فان نتائج البحث الحالية مرتبطة بمدى صلاحية الأداة، وصدقها، وثباتها.

رابعاً: تتحدد نتائج هذا البحث بالمفاهيم الهندسية والجبرية التي تم اختيارها من مناهج الرياضيات المطورة في المرحلتين المتوسطة والثانوية لتشكل المجال لصياغة فقرات الاختبار.

الأدب النظري:

المفاهيم الرياضية:

شهد العالم في الآونة الأخيرة تطوراً واسعاً في شتى نواحي الحياة، وقد كان للرياضيات دورها البارز في هذا التطور، حيث غزت جميع فروع المعرفة، وأصبحت ضرورة لا يستغني عنها دارس العلوم الطبيعية، كما أصبحت من المقومات الأساسية للكثير من الدراسات الإنسانية والاجتماعية (أبو زينة، ١٩٩٥). ولم تعد الرياضيات الحديثة مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل أصبحت أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصال وثيقا مُشَكلَة في النهاية بنياناً متكاملاً. واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ إن المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واستيعابها أو اكتسابها.

تعد المفاهيم من أهم ميزات التفكير، ولها أثر كبير في تنظيم الخبرة، وفي تذكر المعرفة ومتابعة الظواهر وربطها بمصدرها وتسهيل الحصول عليها. ولما كانت المفاهيم هي الأساس لمنهج الرياضيات، الأمر الذي يحتم اختيار العملية المتوافقة مع المستوى الإدراكي للمتعلم بصورة خبرات متنوعة خاصة في التفاعل مع الخبرات الطبيعية والحسية، كما يحتاج إلى معلم متمرس ومتفاعل وقادر على التطوير والتوجيه. وحتى يتحقق اكتساب المفاهيم فلا بد من أن يقوم المعلم بدوره من حيث الإعداد والتنفيذ والتقييم ومتابعة المتعلم، فالمعلم هو مفتاح العملية التربوية وتقع على عاتقه مسؤولية النهوض بمستويات التفكير لدى طلابه، وعليه أن يوجه أفكار طلابه في الاتجاه الصحيح (الحيلة،٢٠٠١، ص ٧٨).

ولما كانت المفاهيم مكوناً مهماً من مكونات محتوى رياضيات المرحلة الابتدائية وأن تعلمها وتنميتها يعدان من أهم أهداف تدريسها، واستجابة لما ينادي به المربون في الوقت الحاضر من ضرورة إعادة النظر في المناهج الدراسية وإعادة بنائها وتقديمها بطرق وأساليب جديده تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم. وتبعاً لتلك الأهمية التي تمثلها المفاهيم تبدو أهمية اكتسابها بطريقة صحيحة أيضاً، فاكتساب المتعلمين للمفاهيم الأولية في المراحل التعليمية المبكرة نسبياً بالمستوى المطلوب يساعد على اكتساب المفاهيم الأوسع عمقاً، والأكثر تعقيداً، والمرتبطة بها في مراحل ومستويات تعليمية لاحقة (الغامدي،٢٠٠٠).

المفاهيم الهندسية:

تعد الهندسة أحد المجالات المهمة في الرياضيات بوصفها علم المكان وما ينضوي تحته ممثلاً بالهندسة المستوية التي تهتم بالمفاهيم والتعميمات الهندسية وتطبيقاتها الرياضية والحياتية، كما تنشط القدرة على الاستدلال من خلال ممارسة البرهان الرياضي، ودراسة الهندسة تساعد الطلبة في كافة المراحل الدراسية على فهم العالم المحيط بهم، وفي تنمية القدرة على التحليل، وفي كشف العلاقات بين الأشكال والنماذج والأشياء وغيرها (خصاونة،١٩٩٤، ص ١٥).

كما تعمل الهندسة كوسيلة مساعدة للحفز والتمرن على مهارات التفكير العامة وقدرات حل المشكلات، وتقدم الهندسة للطلبة الفرص للنظر، والمقارنة، والقياس، والتخمين، والتعميم، والتجريد. وهذا يساعد الطلبة على تعلم استكشاف العلاقات لأنفسهم وأن يصبحوا أحسن قدرة على حل المشكلات (Sherared,1981).

ولقد وضع المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية، حيث تحدد هذه الوثيقة المعرفة والفهم والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطالب من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى الصف الثاني عشر، وأحد هذه المعايير كان معيار الهندسة، والذي يهدف إلى تمكين الطالب من:

- تحليل خصائص وصفات أشكال هندسة ثنائية وثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.
- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى.
- استخدام التحويلات والتماثل لتحليل المواقف الرياضية.
- استخدام التصور والتفكير المكاني (الفضائي) والنمذجة الهندسية لحل المشكلات.

إن تدريس الهندسة في مختلف مراحل التعليم لم يلق ما يستحق من الاهتمام ضمن أغلب البرامج الرياضية التي تم تطبيقها أو تجربتها في الأقطار العربية، وذلك على الرغم من الدور الأساسي الذي تؤديه هذه المادة في التكوين العام للطالب. كما أن تدريس الهندسة في مدارسنا غالبا ما يفتقر إلى استخدام الوسائل التعليمية وحتى إذا ما توفرت بعض الوسائل التقليدية فإنها لا تستخدم غالبا من جانب المعلم، وإذا ما استخدمت كان ذلك على المستوى المظهري أو الشكلي (الغامدي،٢٠٠٠).

وتعاني معظم دول العالم من ضعف أداء طلابها في الهندسة، في جميع المراحل الدراسية، فقد أكد (Beaton, etal.,١٩٩٦) أن ضعف الطلاب الأمريكيين في

الصفوف الرابع والثامن ضمن نتائج الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم (TIMSS) يعكس افتقار المنهج المطبق إلى المحتوى المطلوب.

ولم ينجح تدريس الهندسة في تحقيق أهدافه المنشودة حتى الآن، وما زال العديد من الطلبة يواجهون صعوبات في الهندسة المدرسية، مما يؤدي إلى ضعف مستواهم فيها وعدم إقبالهم على دراستها، هذا بالإضافة إلى أن إجاباتهم التي يبدونها تسفر عن الإهمال التام لعملية التفكير واستظهار النظريات بدون إدراك لمعناها (فهد،٢٠٠١).

المفاهيم الجبرية:

ويعد الجبر جزءاً أساسياً في الرياضيات، فهو امتداد للحساب فالعمليات التي كان يجريها الطالب في المرحلة الأساسية الدنيا على الأعداد الصحيحة والكسور يجريها على الرموز والكميات الجبرية، ويرى الرياضيون المعاصرون الجبر نظاماً استدلالياً مجرداً يمكن تفسيره بطرق معينة تتسق مع مسلمات النظام (عفانة،٢٠٠٢).

هذا وينظر إلى الأفكار الجبرية من خلال ثلاث رؤى مختلفة هي: الجبر كحساب معمم أو مجرد، واستكشاف خصائص الأعداد أثناء تطوير الحس العددي والحس الإجرائي في سنوات المدرسة الابتدائية يمكن أن يضع أساساً قوياً لنموه الشكلي، فمثلاً الأطفال يستكشفون السياقات التي تكون فيها الأشياء مرتبطة ببعضها البعض بشكل متضاعف هم الأكثر احتمالاً لتطوير مهارات التفكير التناسبي التي يغلب استخدامها في السياقات الجبرية، والمعلمون الذين يساعدون الطلبة على فهم الإجراءات المحددة للحساب بطرق متسقة مفاهيمياً مع إجراءات الجبر المعممة يعطون الطلبة شبكات من الترابطات التي يمكنهم الاعتماد عليها عندما يبدؤون في الدراسة الشكلية للجبر، والجبر هو لغة الرياضيات وفهم اللغة ينطوي على فهم مفهوم المتغير وعبارات المتغير ومعاني الحلول، وأخيراً غالباً ما ينظر إلى الجبر كأداة لدراسة الاقترانات والنمذجة الرياضية والتي بدورها تشكل سياقات لتطبيق الأفكار الجبرية (بدوي،٢٠٠٨).

وقد ورد في (Ventura Educational Systems, 1999) تلخيص الأهداف التعليمية الرئيسية للمفاهيم الجبرية كما يلي:

١- تحديد الممارسة ومطابقة المصطلحات المتعلقة بالجبر، من خلال توضيح المفاهيم الأساسية وتحفيز الطلاب على تعلم مفهوم المصطلح المرتبط بالتعبير الجبري.
٢- تقديم بناء يساعد في فهم المفاهيم الأساسية عن طريق تقديم وسيلة سهلة الاستخدام لاكتشاف العمليات الجبرية.

٣- دعم وتنمية إحساس الطالب وثقته في القدرة الرياضية من خلال قياس التقدم المحرز في فهم المواضيع المطروحة، وإبلاغه بالنسبة المئوية لهذا التقدم.

وقد أوجز نصار (٢٠١١) أهمية اكتساب المفاهيم الجبرية بالنسبة للمتعلم في النقاط التالية:

- إن المفاهيم تساعد على تجميع الحقائق وتصنيفها والتقليل من تعقدها.
- إن المتعلم الذي يمارس عملية التعلم ويكتسب من خلالها بعض المفاهيم يؤدي ذلك إلى تنمية مهاراته العقلية مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة والتجريد.
- إن تعلم المفاهيم يساعد على التفسير والتطبيق وهذا بدوره يساعد على تفسير المواقف والأحداث التي يتعرض لها الفرد سواء كانت جديدة أو غير مألوفة بالنسبة له، ومعنى ذلك أن تعلم المفاهيم يساعد على انتقال أثر التعلم.
- إن المفاهيم تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط، فعندما يكون لدى المتعلم إدراك بالشروط الخاصة لعمل مسألة حسابية مثلا فذلك يجعله قادرا على التنبؤ لما سوف تنتهي إليه هذه المسألة.
- اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر، إذ أنه حين يتعلم الفرد المفهوم فإنه يطبقه في كل مره دون الحاجة إلى تعلم جديد.
- تسهيل الاتصال، وذلك عن طريق تبسيط الواقع في صورة مفاهيم عامة يتفق عليها الجميع.
- إثراء البناء المعرفي للفرد، فالمفاهيم تسهل عملية دمج التكوينات الشاملة العامة وما بينها من ارتباطات فرضية في البناء المعرفي للفرد، تلك التكوينات تساعد بدورها على اكتساب معاني اشتقاقية جديدة والاحتفاظ بها كجزء من البناء المعرفي للفرد.
- حل المشكلات باستخدام المفاهيم والربط بينها وإعادة تنظيمها أثناء وضع الفروض واختبارها، وبذلك يمكن الوصول إلى حلول ذات معنى ومغزى للمشكلات التي يواجهها الفرد.

الدراسات السابقة:

هدفت دراسة (Menon,1998) إلى معرفة استيعاب الطلبة المعلمين لمفهومي المحيط والمساحة، تكونت عينة الدراسة من (٥٤) طالبا معلما وطالبة معلمة (٩ ذكور، و٤٥ إناث)، وقد طلب منهم كتابة سؤال يظهر مدى استيعابهم لمفهوم المحيط، ثم خضعوا لثلاث مسائل ليقرروا فيما إذا كانت المعلومات المتوفرة في كل منها تؤدي إلى حلها، وبالأسلوب نفسه فيما يتعلق بالمساحة، وقد أظهرت النتائج قدرة الطلبة

على إيجاد كل من المحيط والمساحة كطريقة آلية أكثر من كونها طريقة تؤدي إلى استيعاب علائقي.

كما أجرى (Marnich,2001) دراسة هدفت إلى تقويم المحتوى المعرفي والمهاري للطلاب المعلمين، وما إذا كانوا مهيأين لتدريس عملية جمع الكسور مختلفة المقامات، وشملت عملية التقويم الجوانب المعرفية (الإجرائية، والمفاهيمية، والبيداغوجية). وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب المعلمين غير معدين لتدريس عملية جمع الكسور ذات المقامات المختلفة بما يتفق مع معايير (NCTM)، وأن الخلفية المعرفية في الرياضيات لم تمكنهم من إتقان الموضوع بمستوى مقبول.

وبالنسبة إلى دراسة (Govender& De Viliiers,٢٠٠٢) فقد هدفت تنمية فهم الطلبة المعلمين لطبيعة التعريفات، وتنمية قدراتهم في تقييم وصياغة التعريفات من خلال دليل أعد لهذا الغرض. تكونت عينة الدراسة من (١٨) طالبا بالرياضيات التربوية، ثلاثة منهم في كلية تمنح دبلوم مدة الدراسة فيها (٣) سنوات. وكانت طريقة التدريس المستخدمة تشمل تصميم التقييم، وإعادة تصميم المنهاج لتعلم وتعليم الرياضيات. وجمعت البيانات بطريقة مزدوجة، من خلال الاستجابات التحريرية لبعض الأسئلة واستجابات لفظية للبعض الآخر، وكانت هناك مقابلات متابعة ومكملة لبعض الاستجابات الخطية. وقد أظهرت نتائج الدراسة: أن غالبية الطلاب المعلمين يمتلكون فهما حدسيا لطبيعة التعريفات، وأن العديد منهم يفهمون تعريف شكل معين على أنه قائمة خواص لذلك الشكل المعطى، ويعرف بعضهم كثيرا من الأشكال الهندسية بالخواص الضرورية على أنها الخواص الكافية. وأن الطلاب المعلمين قد طوروا فهما أعمق لطبيعة التعريفات، وأظهروا القدرة على اختيار التعريفات البديلة للشكل الهندسي المعطى، وفهما أفضل للشروط الكافية للشكل، والقدرة على تقييم وتطوير التعريفات في بعض المقاييس المنسوبة للأنشطة الأولية (البناء، والقياس)، وكان هذا بعد مشاركتهم في الدليل المعد لهذه الدراسة.

كما قام أحمد (٢٠٠٣) بدراسة هدفت معرفة مستوى اكتساب طلبة الصف السادس للمهارات الحسابية الأساسية، ومعرفة مستوى اكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية، والتعرف على العلاقة بين مستوى اكتسابهم للمهارات الحسابية الأساسية واكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية، ومعرفة الفروق في كلاً من اختبار المهارات الحسابية الأساسية، واختبار المفاهيم والمهارات الجبرية عند الطلبة الذكور والإناث، تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف السادس الأساسي في المدارس الحكومية من مديريتي التربية والتعليم لجنين وقباطية، للعام الدراسي (٢٠٠٠/٢٠٠١) وبلغ العدد الإجمالي لمجتمع الدراسة (٦٠٤٠) طالباً وطالبة. وتكونت عينة الدراسة المعتمدة من (٦٣٥) طالباً وطالبة، منهم (٣٢٢) طالباً و(٣١٣) طالبة، وتم اختيار عينة الدراسة

بطريقة عشوائية بسيطة. وأظهرت نتائج الدراسة تدنياً ملموساً في اكتساب الطلبة للمهارات الحسابية الأساسية، بينما اكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية كان مقبولاً، وأنه توجد علاقة إيجابية بين مستوى اكتساب الطلبة للمهارات الحسابية الأساسية واكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية. وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصى الباحث إجراء دراسات للبحث عن الأسباب الكامنة وراء الضعف في المهارات الأساسية في الرياضيات، وعمل برنامج علاجي من خلال الاستفادة من حصص التقوية لتلافي نواحي الضعف والقصور المختلفة في اكتساب المهارات الأساسية في الرياضيات.

وهدفت دراسة الشمري (٢٠٠٤) إلى التعرف على مستوى إتقان طالبات كليات التربية الأساسية تخصص رياضيات لمفاهيم ومهارات ومحتوى منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي. وتكونت عينة الدراسة من (٢٥) طالبة من طالبات كليات التربية تخصص رياضيات، في السنة الثالثة والسنة الرابعة من الدراسة. وأعد الباحث اختبارا تحصيليا في المهارات الرياضية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك قصورا واضحا في إعداد معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مستوى إتقان مفاهيم ومهارات محتوى منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

وسعت دراسة راشد والشباك (٢٠٠٦) إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجه طلبة " معلم الصف " في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية، وأسبابها من وجهة نظرهم. ومعرفة فيما إذا كانت الصعوبات التي تواجه الطلبة تختلف باختلاف النوع، وتخصص الطالب في الثانوية العامة، ومعدله التراكمي في الجامعة. تكونت عينة الدراسة من (١٢٠) طالبا وطالبة، من تخصص معلم الصف. وقد صمم الباحث مقياسا يتكون من (72) فقرة، صنفت في خمسة مجالات هي: المفاهيم الهندسية، وخواص الأشكال الهندسية، والبرهان الرياضي، والقياسات الهندسية، والإنشاءات الهندسية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة يواجهون صعوبات في بناء البرهان الرياضي، كما يواجهون صعوبة في استخدام قواعد تطابق المثلثات في برهنة النظريات وحل التمارين الهندسية، كما يواجه الطلبة صعوبات في التحويل بين وحدات الطول والمساحة المترية وتطبيقاتها. ولم تظهر النتائج وجود فروق في درجة الصعوبة تعزى للجنس، لكنها أشارت إلى وجود فروق في درجة الصعوبة تعزى إلى تخصص الطالب في الثانوية العامة ولصالح التخصص الأدبي، كما بينت النتائج وجود فروق داله إحصائيا في درجة الصعوبة التي تواجه طلبة "معلم الصف " في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية تعزى للتقدير الدراسي في الجامعة ولصالح التقدير مقبول".

وقام (Pickreign, 2007) بدراسة هدفت إلى تقصي مدى فهم الطلبة المعلمين للخصائص والعلاقات بين متوازيات الأضلاع. وشملت العينة (٤٠) طالبا معلما خلال مساق مدخل الى الرياضيات للمرحلة الأساسية. أشارت النتائج إلى قلة الإجابات الملائمة والواضحة عن المستطيل ولم يكن هناك سوى وإجابة واحدة واضحة وملائمة عن المعين. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير مفاهيم وأفكار الطلاب المعلمين في مجال الهندسة.

وفي دراسة أجراها (Sand T,2007) هدفت تقصي الخلفية المعرفية للمعلمين والطلبة المعلمين والطلاب، تكونت عينة الدراسة من (٢٢٤) معلما و(١٨) من الطلبة المعلمين و (١٢٣) طالبا من الصف التاسع، استخدم فيها مقياس "فان هل" للهندسة ومقياس الاكتساب" لجوتيرز وفورتوني". وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة المعلمين لم يصلوا الى مستوى التفكير الهندسي المقبول، كما أنهم لم يصلوا إلى درجة متوسطة في اكتساب المفاهيم الهندسية، وأظهرت الدراسة وجود ارتباط بين تعلم الطلاب وما يمتلكه الطلبة المعلمين.

وسعت دراسة عبد الله (٢٠٠٩) تعرف صعوبات تعلم الهندسة التحليلية الفراغية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي وأسبابها، ووضع تصور مقترح لعالجها. تكونت عينة الدراسة من (١٥٠) طالبا وطالبة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي في غزة. واستخدم الباحث الاختبار التشخيصي والمقابلة الشخصية لتحقيق أهداف الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن الأسباب التي تؤدي إلى صعوبات الهندسة ناجمة عن طبيعة المادة الدراسية مثل: عدم ارتباط المادة الدراسية بالحياة العملية. تشابه موضوعات الهندسة مع بعضها. كما ترجع الصعوبات إلى الكتاب المدرسي مثل: عدم احتواء الكتاب المقرر على معلومات إثرائية توضح مفاهيم وعلاقات ومهارات الهندسة، وقلة الأمثلة الواردة في الكتاب المقرر، كما توصلت الدراسة إلى أن المعلم يمثل أحد الصعوبات أمام تعلم الهندسة كونه يستخدم طرق التدريس التقليدية، ولا يراعي الفروق الفردية بين الطلبة.

كما هدفت دراسة (Zakaria & Zaini,2009) استقصاء المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتعلقة بالأعداد النسبية لمعلمي ماليزيا قبل الخدمة. وتكونت عينة الدراسة من (١٠٥) معلمين يدرسون في ثلاث كليات مختلفة لتدريب المعلمين. وكانت أداة الدراسة المستخدمة اختبارا يتكون من (١٧) فقرة، تقيس المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتعلقة بموضوعات الأعداد النسبية. وفد أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى المعلمين في المعرفة المفاهيمية والإجرائية كان مرتفعا، حيث أظهر المعلمون تميزا في تمثيل الكسر من خلال مجموعة أو منطقة أو نسبة، كما أظهروا قدرة مفاهيمية على حل المسائل المتعلقة بالكسور، كما أظهر المعلمون اعتمادية كبيرة

على استخدام الخوارزميات والقواعد والقوانين/ وكانوا غير قادرين على تقديم توضيحات ومبررات للحلول التي يقومون بها.

وهدفت دراسة ترهي (٢٠١٠) كشف الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية الأساسية وأنماط تكرارها في كل من الصفين الثامن والعاشر الأساسيين، اتبع في هذه الدراسة المنهج الكمي والكيفي، أما عينة الدراسة فتكونت من (٥٢٩) طالباً وطالبة من (٢٠) شعبة من الصفين الثامن والعاشر الأساسيين. وللإجابة على أسئلة الدراسة تم بناء اختبار مقالي من قبل الباحثة في المفاهيم الجبرية الأساسية، أحدهما للصف الثامن والآخر للصف العاشر. أظهرت نتائج الدراسة وجود عدد كبير من الأخطاء الشائعة لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر في المفاهيم الجبرية الأساسية وقدمت ذخيرة معرفية واسعة عن الأخطاء الجبرية الشائعة وأنماط تكرارها لدى الطلبة الفلسطينيين. إن أكثر الأخطاء شيوعاً استخدام خصائص غير صحيحة للنظام الجبري، والتطبيق الخاطئ لتعميمات أو إجراءات صحيحة، والخلط بين المفاهيم، واستخدام تعميمات جبرية خاطئة، بالإضافة إلى عدم إكمال الحل "الحل المنقوص" لقد جاءت الأخطاء في صورة أربعة أنواع هي: أخطاء مفاهيمية، وأخطاء التعميمات، وأخطاء إجرائية، وأخطاء متنوعة أخرى والتي سميت "أخطاء أخرى". حيث كانت أعلى نسبة مئوية للأخطاء الشائعة لدى طلبة الصف الثامن في الأخطاء المفاهيمية، بينما لدى طلبة الصف العاشر في أخطاء التعميمات بفارق طفيف عن الأخطاء المفاهيمية، وتعد الأخطاء الأخرى أقلها ظهوراً لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر.

كما هدفت دراسة الشرع وظاظا (٢٠١٠) تعرف مدى اكتساب الطلبة المعلمين المفاهيم الرياضية في الهندسة، الجبر، والحساب. ولتحقيق هدف الدراسة تم تطوير اختبار من (٣٦) فقرة تم تطبيقه على (٢١٢) طالبا وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية من الطلبة المعلمين في كلية التربية في الجامعة الأردنية. وكشفت النتائج أن اكتساب الطلبة المعلمين للمفاهيم الرياضية بشكل عام معتدل في حين أظهرت انخفاض المستوى في الهندسة. وأشارت النتائج أيضا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$) في مدى اكتساب الطلبة المعلمين المفاهيم الرياضية تعزى لمتغيرات النوع والمستوى الجامعي. وأوصت الدراسة بزيادة مقررات الرياضيات بشكل عام والهندسة بصفة خاصة وإعادة النظر في برنامج إعداد المعلمين.

وقام منصور (٢٠١٣)، بدراسة هدفت كشف الصعوبات التي تواجه طلبة كلية التربية في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وهندسة التحويلات من وجهة نظرهم، والتعرف فيما إذا كانت درجة الصعوبة تختلف باختلاف تخصص الطالب في الثانوية العامة من جهة، وباختلاف معدله التراكمي من جهة أخرى. ولتحقيق أهداف

الدراسة أعد الباحث استبانة مكونة من (٩١) فقرة تمثل الصعوبات المتوقع أن تواجه الطلبة، وقد وزعت الاستبانة إلى أربعة مجالات: المفاهيم الهندسية، البرهان الرياضي، خواص الأشكال الهندسية، القياسات والحسابات الهندسية، حيث تم التحقق من صدق وثبات الاستبانة. تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (٨٣) طالبا معلما، حيث تم تصنيفهم حسب تخصصهم في الثانوية العامة إلى فئتني العلمي (٤٧) طالبا، والأدبي (٣٦) طالبا. وحسب معدلاتهم التراكمية في الجامعة إلى ثلاث فئات مقبول (٢٣) طالبا، وجيد (٣٥) طالبا، وجيد جدا (٢٥) طالبا وذلك في نهاية الفصل الأول للعام الدر اسي (٢٠١٠/ ٢٠١١). وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي: نال مجال البرهان الرياضي أعلى درجة في الصعوبات التي تواجه الطلبة، في حين نال مجال المفاهيم الهندسية أدنى درجة من حيث الصعوبة. يواجه الطلبة صعوبات في معرفة القوانين والعلاقات الخاصة بالمجسمات، واستخدامها في إيجاد المساحات والحجوم .يواجه الطلبة صعوبات في التمييز بين التحويلات الهندسية (الانعكاس، التماثل، الدوران، الانسحاب وتطبيقاتها). عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية من حيث درجة الصعوبة في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وهندسة التحويلات تعزى لتخصص الطالب في الثانوية العامة. وجود فروق ذات دلالة إحصائية من حيث درجة الصعوبة في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وهندسة التحويلات تعزى للمعدل التراكمي في الجامعة ولصالح التقدير "مقبول " عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية من حيث درجة الصعوبة في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وهندسة التحويلات تعزى للتفاعل بين تخصص الطالب في الثانوية العامة، ومعدله التراكمي في الجامعة.

وأجرى الحربي (٢٠١٤) دراسة هدفت معرفة مستوى اكتساب طلاب نظام المقررات الدراسية وطلاب الثانوية العامة للمفاهيم الجبرية والهندسية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وطبق الأداة على عينة من مجتمع الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي وعددهم ١١٥ طالباً من مدارس الثانوية العامة في مدينة بريدة بمنطقة القصيم، وأظهرت النتائج أن مستوى اكتساب طلاب نظام المقررات للمفاهيم الجبرية كان جيدا بينما كان مقبولا للمفاهيم الهندسية، بينما كان مستوى اكتساب طلاب الثانوية العامة ضعيفا لكل من المفاهيم الجبرية والهندسية.

وهدفت دراسة سكيرجة (٢٠١٤) كشف أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في استيعاب المفاهيم الجبرية وتطبيقاتها في تدريس مادة الرياضيات، وحاولت الدراسة الإجابة عن أحد أسئلتها "ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في استيعاب المفاهيم الجبرية في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟" وللإجابة عنه اختيرت عينة قصدية مكونة من (٧٩) طالبةً من طالبات الصف الثامن الأساسي موزعين في شعبتين، وتم استخدام التعيين العشوائي لتوزيعهما إلى

مجموعتين: تجريبية وعدد أفرادها (٤٠)، طالبة درسوا باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، وضابطة وعدد أفرادها (٣٩) طالبة درسوا بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعادة تنظيم المادة التعليمية لوحدة "الأنماط والاقترانات" للصف الثامن الأساسي وفق استراتيجية التدريس التبادلي، وتم التحقق من صدقها وثباتها بالتحكيم، وتم إعداد اختبار في استيعاب المفاهيم الجبرية مكون من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتم إيجاد دلالات الصدق والثبات للاختبار. وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات الصف الثامن في استيعاب المفاهيم الجبرية لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة المحارمة والمقدادي (٢٠١٨) تقصي أثر استراتيجية الاستبصار المفاهيمي في اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسألة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي. ولتحقيق غرض الدراسة استخدم الباحثان المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي، وطورا اختباري اكتساب المفاهيم، والقدرة على حل المسألة، طُبّقا على عينة مكوّنة من (٦٠) طالبة من الصف الرابع الأساسي، وزعت بالتساوي على مجموعتين: ضابطة وتجريبية، وقد خلُصت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسألة بين المجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث فسرت ($\eta 2$)حجم تأثير استراتيجية الاستبصار المفاهيمي فبلغت قيمته (22.3 %) في اكتساب المفاهيم الرياضية، و(27.7 %) في القدرة على حل المسألة الرياضية. وخرجت الدراسة بتوصيات من أهمها: تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية الاستبصار المفاهيمي في تدريس المعرفة الرياضية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال مراجعة الدراسات السابقة، فإن معظم الدراسات تدور حول عدد من المحاور الرئيسة، وفيما يلي مقارنة بين تلك الدراسات من حيث:

١) المنهج والأداة:

استخدمت الدراسات السابقة جميعها المنهج الوصفي التحليلي، وقد اتفقت مع البحث الحالي في المنهج المستخدم وهو الوصفي التحليلي واعتمدت الاختبار التحصيلي كأداة لجمع البيانات. ماعدا دراسة (Govender& De Villiers, ٢٠٠٢)، ودراسة عبد الله (٢٠٠٩) فقد اعتمد في جمع البيانات فيها باستخدام المقابلات بالإضافة للاختبار التحصيلي. وأما دراسة منصور (٢٠١٣) فقد جمعت البيانات عن طريق الاستبانة. واستخدمت دراسة المحارمة والمقدادي

(٢٠١٨) المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي وتم تطبيق اختباري اكتساب المفاهيم، والقدرة على حل المسألة.

٢) من حيث المرحلة التي طبق عليها البحث:

تنوعت المراحل الدراسية التي تناولتها الدراسات السابقة. فقد اتفق هذا البحث مع دراسات كل من دراسة (Menon,1998)، (Govender& ٢٠٠٢) , De Viliiers، (Marnich,2001)، الشمري (٢٠٠٤)، راشد والشباك (٢٠٠٦)، (Pickreign٢٠٠٧)، الشرع وظاظا (٢٠١٠)، منصور (٢٠١٣)، فكانت المرحلة الجامعية هي محور البحث، بينما كانت دراسات كل من: أحمد (٢٠٠٣)، عبدالله (٢٠٠٩)، ترهي (٢٠١٠)، الحربي (٢٠١٤)، سكيرجة (٢٠١٤)، المحارمة والمقدادي (٢٠١٨) حول مراحل التعليم ما قبل الجامعي. أما دراسة (Zakaria & Zaini,2009) فكان محور اهتمامها للمعلمين قبل الخدمة. أما دراسة (Sand T,2007) فقد شملت المعلمين والمرحلة الجامعية والمرحلة ما قبل الجامعية.

٣) من حيث المجال:

فقد كانت دراسات كل من أحمد (٢٠٠٣)، ترهي (٢٠١٠) وسكيرجة (٢٠١٤) حول الجبر. أما دراسات كل من (Menon,1998)، (Govender& ٢٠٠٢) ,De Viliiers، راشد والشباك (٢٠٠٦)، (Pickreign,٢٠٠٧) ، (Sand) T,2007 وعبدالله (٢٠٠٩)، فكانت في مجال الهندسة. بينما اتفق هذا البحث مع دراسات كل من: الشرع وظاظا(٢٠١٠) والحربي (2014) حيث كانت حول الجبر والهندسة معا.

وأخيرا يختلف هذا البحث عن جميع الدراسات السابقة من حيث مقارنته بين طلبة قسم الرياضيات بمساريه التربوي والغير التربوي وتطبيقه على البيئة السعودية.

فروض البحث:

١. يتوقع أن يمتلك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس المفاهيم الهندسية والجبرية بدرجة مناسبة؟

٢. لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية تعزى إلى متغير المسار (تربوي، غير تربوي)؟

٣. لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية تعزى إلى متغير النوع؟

٤. لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية تعزى إلى متغير المستوى الدراسي؟

منهجية البحث:

- مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من جميع طلبة قسم الرياضيات في كلية العلوم والآداب بالرس في جامعة القصيم للفصل الثاني من العام الجامعي (١٤٣٩-١٤٣٨هـ) / (2018/2017م) البالغ عددهم (١٠٠٨) بواقع (508) طالباً و(500) طالبة والموضح في الجدول (١).

الجدول (١) توزيع أفراد مجتمع البحث حسب المسار والنوع.

	تربوي	غير تربوي	المجموع
ذكور	٢٤٩	٢٥٩	٥٠٨
إناث	٢٥٢	٢٤٨	٥٠٠
المجموع	٥٠١	٥٠٧	١٠٠٨

-عينة البحث: ولتحقيق أغراض البحث تم اختيار عينة مكونة من (214) طالباً عشوائياً بالطريقة الطبقية.

-أدوات البحث: "اختبار المفاهيم الهندسية والجبري".

- إجراءات البحث:

اتبع الباحث الإجراءات الآتية لتطبيق هذا البحث:

- تحديد مشكلة البحث وأسئلته ومتغيراته.
- حصر طلاب وطالبات الرياضيات في المسارين التربوي وغير التربوي في كلية العلوم والآداب بمحافظة الرس في جامعة القصيم للفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (١٤٣٨-١٤٣٩ هـ).

• اختيار عينة البحث بالطريقة الطبقية العشوائية حسب متغيرات: المسار والنوع والمستوى. إذ تم أولاً حصر أعداد الطلبة، وتم اختيار الأفراد من كل طبقة حسب النسب الواردة في مجتمع البحث. ويبين الجدول (٢) توزيع أفراد عينة البحث بالنسبة لمتغيرات البحث: جنس الطالب، ومستوى الدراسة، والمسار (تربوي، غير تربوي).

الجدول (٢) توزيع أفراد عينة البحث حسب متغيرات: المسار والنوع ومستوى الدراسة.

المتغير	المستوى	التكرار	النسبة%
المسار	تربوي	105	49.07%
	غير تربوي	109	50.93%
النوع	ذكور	103	48.13%
	إناث	111	51.87%
مستوى الدراسة	أولى وثانية	118	55.14%
	ثالثة ورابعة	96	44.86%

• الاطلاع على مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية وتحديد قائمة بالمفاهيم الهندسية والجبرية في مجالي الهندسة والجبر.

• بناء أداة البحث في الصورة الأولية، حيث تم تطوير اختبار يقيس امتلاك الطلبة المفاهيم الهندسية والجبرية في مجالي الهندسة والجبر من نوع الاختيار من متعدد لكل منها أربعة بدائل واحد فقط منها صحيح.

• التأكد من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مدى ملاءمة فقرات الاختبار من حيث: وضوح صياغتها اللغوية، ومقروئيتها، ومدى شمولها للمفاهيم، ومدى وضوح التعليمات الخاصة بالاستجابة عن فقرات الاختبار، بعد استرجاع الأوراق ودراسة الملاحظات، والأخذ بآراء المحكمين وتعديلاتهم التي تمثلت في تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات، وإعادة وتغيير بعض بدائلها.

• وللتأكد من الخصائص السيكومترية للفقرات تم تطبيق الصورة الأولية للاختبار على عينة تجريبية مؤلفة من (30) طالباً وطالبةً تم اختيارهم عشوائياً من خارج عينة البحث، وذلك للتوصل إلى إحصائيات عن ملاءمة الفقرات ومدى الاتساق فيما بينها من خلال حساب ارتباط الدرجة على الفقرة بالدرجة على المجال الذي تنتمي إلية الفقرة،

وعلى المجال الكلي. كما تم حساب معاملات الصعوبة للفقرات، وبناء على هذه الإجراءات تم حذف (6) فقرات كانت معاملات التمييز والصعوبة لها لا تقع ضمن المدى الذي يوصى به في الأدب المتعلق بالخصائص السيكومترية للفقرات، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٤) فقرة موزعة على المجالين الفرعيين على النحو الآتي:

- الهندسة، وتمثله الفقرات: ٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١-١٢-١٤-١٦-١٨-١٩-٢٠.
- الجبر، وتمثله الفقرات: ١-٩-١٣-١٥-١٧-٢١-٢٢-٢٣-٢٤.

وبناء على البيانات المتحققة من العينة التجريبية استخرجت معاملات ثبات الاتساق الداخلي محسوبا بمعادلة كودر- ريتشاردسون (KR20) للمجالات الفرعية وللمجال الكلي، كما هو موضح في الجدول (٣).

الجدول (٣) عدد فقرات كل مجال من مجالات الاختبار ومعاملات الثبات (الاتساق الداخلي) لها.

الرقم	المجال	عدد	قيم معاملات الثبات
١	الهندسة	١٥	٠,٧٥٣
٢	الجبر	٩	٠,٧٠١
الكلي		٢٤	٠,٧٧٥

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات الاتساق الداخلي في ضوء دلالات الصدق والثبات اعتبر الاختبار مناسباً لاستكمال إجراءات البحث .

- اخراج الاختبار في صورته النهائية.
- تطبيق الاختبار على عينة البحث.
- تصحيح الاختبار وتم رصد الدرجات النهائية لاستجابات أفراد العينة عن فقرات الاختبار بعد تصحيحها يدوياً، بحيث أعطيت الإجابة الصحيحة درجة واحدة (١) والإجابة الخاطئة صفراً. ولما كان عدد الفقرات في المجالين الفرعيين مختلفاً، ومن اجل توحيد معيار الحكم على درجة امتلاك المفاهيم في المجالين والمجال الكلي فقد تم تحويل متوسط درجات الأداء عن كل مجال إلى مقياس مئوي (قسمة المتوسط الحسابي للمجال على عدد فقراته ثم ضرب الناتج بمائة). ولتسهيل إصدار الأحكام اعتمدت المعايير التالية للحكم على درجة امتلاك الطلبة للمفاهيم في مجالي الهندسة والجبر والمجال الكلي كما هو موضح في الجدول (٤) .

الجـــدول (٤) معايير وصف درجة امتلاك الطلبة للمفاهيم في مجالي الهندسة والجبر والمجال الكلي.

وصف درجة الامتلاك	مدى النسبة المئوية الدرجات
متدنية جداً	من ٠% إلى ٢٠%
متدنية	من ٢٠% إلى ٤٠%
متوسطة	من ٤٠% إلى ٦٠%
مرتفعة	من ٦٠% إلى ٨٠%
مرتفعة جداً	من ٨٠% إلى ١٠٠%

- **المعالجة الإحصائية لنتائج الاختبار من خلال استخدام الـــرزم الإحـــصائية للعلـــوم الاجتماعية "SPSS" لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة واستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة للوقوف على دلالة أثر المتغيـــرات المستقلة.**
- **استخلاص النتائج وتحليلها وتفسيرها.**

عرض ومناقشة النتائج:

وفيما يلي عرض ومناقشة للنتائج التي توصل إليها البحث الحالي:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما درجة امتلاك طلبـــة الرياضـــيات بكليـــة العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافـــات المعياريـــة لاستجابات الطلبة عن فقرات الاختبار، ويوضح الجـــدول (٥) المتوســـطات الحـــسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية ومدى الدرجات لأداء أفراد عينة البحـــث علـــى مجالي الهندسة والجبر والمجال الكلي للاختبار.

الجـــدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية ومدى الدرجات لأداء أفراد عينة البحث على مجالي الهندسة والجبر والمجال الكلي للاختبار

المجال	عدد الفقرات	مدى الدرجات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية%	درجة الامتلاك
الهندسة	15	0-11	5.40	2.115	36.00%	متدنية
الجبر	9	0-8	3.44	1.759	38.22%	متدنية
الكلي	24	0-18	8.84	3.188	36.83%	متدنية

يتضح من الجدول (٥) أن متوسط أداء الطلبة عن الاختبار بلغ (8.84) بنسبة مئوية مقدارها (٣٦,٨٣%)؛ مما يدل –حسب المعيار الذي تم الاستناد إليه– أن درجة امتلاك الطلبة للمفاهيم الهندسية والجبرية بشكلٍ عام جاءت متدنية، وبشكل تفصيلي فقد جاءت درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية بدرجةٍ متدنيـــة بمتوســـط مقـــداره (٥,٤٠)، وبنسبة مئوية مقدارها (٣٦%)، وجاءت درجة امتلاكهم للمفاهيم الجبرية متدنية أيضا بمتوسط مقداره (٣,٤٤)، وبنسبة مئوية مقدارها (٣٨,٢٢%). وقد تُفسر درجة امتلاك الطلبة للمفاهيم الهندسية والجبرية بشكلٍ عام بدرجـــة متدنيـــة ؛ بـــأن جميـــع طلبـــة الرياضيات في كلية العلوم والآداب بالرسِ لا يدرسون أي مقرر متخصص في المفاهيم الأساسية في الرياضيات؛ الأمر الذي يفقدهم بعض المفاهيم الهندسية والجبريـــة التـــي درسوها في التعليم العام، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أنهم درسوا الرياضيات المدرســـية بطريقة تقليدية مبنية على الحفظ والاستظهار تفتقد التشويق وبناء الاتجاهات الايجابية لديهم، وكذلك تقديم معلمي الرياضيات للمفاهيم الهندسية والجبرية بصورة غير وظيفية أثناء التدريس واهمال تقديمها لهم من خلال أمثلة وتطبيقات حياتية. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الشمري (٢٠٠٤) التي أشارت أن هناك قصورا واضحا في إعداد معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مستوى إتقان مفاهيم ومهـــارات محتـــوى منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي. وتتفق مع دراســـة (Marnich,2001) والتي أشارت إلى أن الطلاب المعلمين غير معدين لتدريس عملية جمـــع الكـــسور ذات المقامات المختلفة بما يتفق مع معايير (NCTM)، وأن الخلفية المعرفية في الرياضيات لم تمكنهم من إتقان الموضوع بمستوى مقبول. كما اتفقت مع دراسات كل مـــن الشرع وظاظا (٢٠١٠)، منـــصور (٢٠١٣)، (Pickreign,٢٠٠٧) ، (Sand T,2007) ودراسة راشد والشباك (٢٠٠٦)، اللاتي أشرن إلى أن معرفـــة المعلمـــين بالمفـــاهيم

الهندسية كانت متدنية وأن هناك صعوبات في هذا المجال. وجاءت نتائج هذ البحث مختلفة مع نتائج دراسة (Menon,1998) في مجال الهندسة ودراسة (Zakaria & Zaini,2009) في مجال الجبر.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل تختلف درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف المسار الدراسي (تربوي، غير تربوي)؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة عن فقرات المجالين الفرعيين والمجال الكلي، ولمعرفة دلالة الفروق بين تلك المتوسطات فقد تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة كما هو موضح في الجدول (٦).

الجدول (٦)

نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجة امتلاك الطلبة المعلمين لبعض المفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف المسار

المجال	التخصص	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الهندسة	تربوي	5.68	2.119	212	1.905	.058
	غير تربوي	5.13	2.087			
الجبر	تربوي	2.98	1.344	212	-3.904	.000*
	غير تربوي	3.89	1.988			
الكلي	تربوي	8.66	2.724	212	-.828	.406
	غير تربوي	9.02	3.582			

يتضح من الجدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير المسار (تربوي وغير تربوي) في مجال الهندسة والمجال الكلي من حيث درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية والجبرية. بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير المسار في مجال الجبر لصالح المسار غير التربوي. وقد يعزى عدم وجود فروق ذات دلالة بالنسبة لمتغير المسار (تربوي وغير تربوي) في مجال الهندسة إلى أن المقررات التي يدرسها الطلبة والتي تركز على المفاهيم الهندسية في المسارين متشابهة إلى حد ما. بينما

يفسر وجود فروق ذات دلالة بالنسبة لمتغير المسار في مجال الجبر لصالح المسار غير التربوي إلى أن عدد المقررات التي تركز على المفاهيم الجبرية في المسار الغير تربوي تزيد عن عدد المقررات التي يدرسها طلبة المسار التربوي.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل تختلف درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف النوع؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة عن فقرات المجالين الفرعيين والمجال الكلي، ولمعرفة دلالة الفروق بين تلك المتوسطات فقد تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة كما هو موضح في الجدول (٧).

الجدول (٧)

نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجة امتلاك الطلبة المعلمين لبعض المفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف نوعهم

المجال	النوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الهندسة	ذكر	5.14	2.124	*212*	-1.749	.082
	أنثى	5.64	2.088			
الجبر	ذكر	3.07	1.567	212	-3.071	*.002
	أنثى	3.79	1.859			
الكلي	ذكر	8.20	2.991	212	-2.864	*.005
	أنثى	9.43	3.263			

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥ > α) بالنسبة لمتغير النوع لصالح الاناث من حيث درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية والجبرية في مجال الجبر والمجال الكلي، وعدم وجود فروق في مجال الهندسة. وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الشرع وظاظا (٢٠١٠)، ودراسة راشد والشباك (٢٠٠٦)، وقد يعزى ذلك إلى أن معدلات قبول الطالبات في قسم الرياضيات في الكلية في مساري التخصص (التربوي وغير التربوي) أعلى من معدلات قبول الطلاب الذكور بشكل عام.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: هل تختلف درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف المستوى الدراسي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة عن فقرات المجالين الفرعيين والمجال الكلي، ولمعرفة دلالة الفروق بين تلك المتوسطات فقد تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة كما هو موضح في الجدول (٨).

الجـــدول (٨)

نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجة امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم الهندسية والجبرية باختلاف المستوى الدراسي

المجال	المستوى الدراسي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الهندسة	أولى وثانية	4.98	1.996	212	3.245	.001*
	ثالثة ورابعة	5.91	2.157			
الجبر	أولى وثانية	3.19	1.789	212	2.320	.021*
	ثالثة ورابعة	3.75	1.680			
الكلي	أولى وثانية	8.18	3.161	212	3.460	.001*
	ثالثة ورابعة	9.66	3.043			

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بالنسبة لمتغير المستوى الدراسي لصالح طلبة السنتين الثالثة والرابعة من حيث درجة امتلاكهم للمفاهيم الهندسية والجبرية في مجالي الهندسة والجبر والمجال الكلي. وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الشرع وظاظا (٢٠١٠)، وتفسر هذه النتيجة الطبيعية بالدور الذي تقوم به الدراسة الجامعية من تزويد الطلبة بالمفاهيم الرياضية بشكل عام والمفاهيم الهندسية والجبرية بشكل خاص. حيث أن طلبة في قسم الرياضيات في الكلية في مساري التخصص (التربوي وغير التربوي) يتلقون العديد من المقررات في مجالي الهندسة والجبر فكلما ارتفع مستوى الطالب الدراسي فإنه يكون قد درس مقررات أكثر وبالتالي تزداد حصيلته المعرفية والمفاهيمية في المفاهيم الرياضية بشكل عام وبالمفاهيم الهندسية والجبرية بشكل خاص.

التوصيـــات

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج؛ أوصى الباحث بالتوصيات الآتية:

- **زيادة عدد مقررات الرياضيات فـــي مرحلـــة البكـــالوريوس والتـــي تتنـــاول موضوعات الهندسة والجبر ذات الصلة بالرياضيات المدرسية.**
- **إعادة النظر في الخطة الدراسية لتخصص التعليم الأساسي، من خـــلال عمـــل موازنة بين عدد ساعات المساقات الإجبارية والاختياريـــة المتعلقـــة بـــالمواد التربوية ومواد التخصص ومن ضمنها مواد الرياضيات.**
- **تدريب طلبة التعليم الأساسي أثناء التربية الميدانية على أكبر قدر ممكن مـــن الاستراتيجيات التي تمكنهم من نقل المفاهيم بصورة فاعلة إلى الطلبة.**
- **التأكيد على أعضاء هيئة التدريس في الجامعة بعرض المفاهيم الرياضية مـــن خلال مواقف وسياقات حياتية، وربطها بخبرات الطلبة السابقة.**
- **إجراء المزيد من الدراسات حول درجة امتلاك الطلبة لـــبعض المفـــاهيم فـــي موضوعات رياضية أخرى .**

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أبو زينة، فريد كامل (١٩٩٥). "الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها". عمان: دار الفرقان.
- أحمد، مازن عبد الرحمن صالح (٢٠٠٣). علاقة جنس طالب الصف السادس الأساسي باكتساب المفاهيم والمهارات الجبرية والمهارات الحسابية الأساسية في محافظة جنين. رسالة ماجستير كلية الدراسات العليا/ جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. الرابط : https://scholar.najah.edu
- الأشقر، أيمن (٢٠٠١). صعوبات تعلم الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأقصى- غزة، برنامج الدراسات العليا المشترك مع جامعة عين شمس.
- بدوي، رمضان (٢٠٠٨). تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية، (ط١). عمان، الأردن: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- ترهي، نيفين يوسف محمد (٢٠١٠). الاخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية الاساسية واستراتيجيات التفكير المصاحبة لهذه الاخطاء لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر في القدس. رسالة ماجستير / جامعة بيرزيت / كلية الدراسات العليا، فلسطين. دار المنظومة، الرابط: http://search.mandumah.com/Record/560121
- الحربي، بدر فهد (٢٠١٤). دراسة مقارنة لمستوى اكتساب المفاهيم الجبرية والهندسية بين طلاب نظام المقررات الدراسية وطلاب الثانوية العامة. دراسة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.
- الحيلة، محمد نجيب، (٢٠٠١). طرائق التدريس واستراتيجياته، الامارات العربية المتحدة، العين: دار الكتاب الجامعي.
- خصاونة، أمل،١٩٩٤، مستويات التفكير الهندسي لدى الطلبة المعلمين، أبحاث اليرموك، العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد (١٠)، العدد (١)، ٤٣٩ -٤٨١.
- راشد، محمد إبراهيم والشباك، موسى عيد .(2006) .الصعوبات التي تواجه طلبة "معلم الصف "في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وأسبابها، مجلة اتحاد الجامعات العربية ، عمان ، الأردن العدد (٤٦) ،131-173.
- سكيرجة، عماد الدين موسى سعيد. (٢٠١٤) أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في استيعاب المفاهيم الجبرية وتطبيقاتها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الاردنية، الأردن. دار

المنظومة، رابط:
http://search.mandumah.com/Record/721237

- الشرع، إبراهيم أحمد وظاظا، حيدر إبراهيم (٢٠١٠). درجة امتلاك الطلبة المعلمين في الجامعة الأردنية لبعض المفاهيم الهندسية والجبرية في الهندسة والجبر والحساب. دراسات، العلوم التربوية، المجلد ٣٧، العدد ٢ للعام ٢٠١٠ م. ص ٢٧٣.
- الشمري، بندر سماح، (٢٠٠٤). إتقان طالبات كليات التربية الأساسية تخصص رياضيات لمفاهيم ومهارات محتوى منهج الرياضيات الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت. دراسات في المناهج وطرق التدريس – مصر/ ع (٩٦)، ص ص١٤-٤٤.
- عبد الله، أحمد عبد الله (2009) صعوبات تعلم الهندسية التحليلية الفراغية ووضع تصور مقترح لعلاجها لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي .رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية- غزة، فلسطين.
- عفانة، عزو (٢٠٠٢). التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة: إجراءات تطبيقية على الطفل، ط (١). عمان، الأردن: دار حنين للنشر والتوزيع.
- عيطة، محسن (٢٠٠٨). "الجودة الشاملة والمنهج"، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- الغامدي، غرم الله مسفر.(2000) . فعالية استخدام اللوحة الهندسية في تدريس بعض المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- فهد، رلى يوسف (٢٠٠١). صعوبات تعلم الهندسة لدى طلبة الصف الثالث الإعدادي في البحرين وتفسيرها في ضوء مستويات "فان هيل" للتفكير الهندسي، مجلة العلوم التربوية والنفسية،2 (2)-178176.
- المحارمة، أسماء يوسف محمد والمقدادي، أحمد محمد (٢٠١٨). أثر استراتيجية الاستبصار المفاهيمي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحل المسألة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في الأردن، دراسات، العلوم التربوية، المجلّد ٤٥، عدد ٣، ٢٠١٨، وقائع مؤتمر كلية العلوم التربوية " التعليم في الوطن العربي نحو نظام تعليمي متميز".
- منصور، عثمان ناصر (٢٠١٣)، الصعوبات التي تواجه طلبة كلية التربية في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وهندسة التحويلات من وجهة نظرهم . رسالة الخليج العربي –السعودية – المجلد ٣٤س –العدد ١٢٩. ص ص ٤٥-٧٣.

- نصار، علي محمد (٢٠١١)، مدى مطابقة المفاهيم الجبرية المتضمنة في محتوى منهاج الرياضيات الفلسطيني للمرحلة الأساسية العليا لمعايير (NCTM). مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ع ١١٩، ص ص ١٩-٤٤.
- وزارة التربية والتعليم، (٢٠٠٦)، مؤتمر المعايير الوطنية لتنمية المعلمين مهنياً، عمان، الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Beaton, Albert, E.; Smith, Ian V.; Mar-ten, Michael O.; Gonzales, Eugenic. J.; Kelly, Dana L. & Smith, Teresa A (1996) Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEAS third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Chestnut Hill, MA TIMSS International study .Center, Boston College.
- Govender, R. and De Villiers. M. D (2002). Constructive Evaluation of Definitions IN a sketchpad context. Paper presented at AMESA, Univ-,natal, Durban, South Africa (1-5) WWW.SUN.Za/mathed/AMESA
- Marnich, D. B. 2001. How the knowledge base of pre-service teachers affects the diagnosis and remediation of student errors when adding fraction with unlike dominators, unpublished doctoral thesis.
- Menon, R. (1998). Preservice Teachers Understanding of Perimeter, School Science Mathematics, VOL.98, NO. (7). 361 – 368.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) ، (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: (http://www.nctm.org./standards 2000/)
- National Research Council (NRC), (2002), Helping children learn mathematics, Washing, DC: National Academies Press (NAP). Retrieved 18, March 2016, from http://www. nap.edu/ openbook.php? record_id= 9822& page=1
- Pickreign, J. 2007. Rectangles and Rhambi: How well do Preservice teachers know them? IUMPST: The Journal, (1). Available at: www.k-12prep.math.ttu.edu.
- Sand T. S, (2007). Pre-service geometry education in South Africa: a typical case? IUMPST: The Journal, (1). Available at: www.K-12prep.math.ttu.Edu
- Sherared lll, Wade, H. (1981). Why Is Geometry a Basic Skill. The Mathematics Teacher 74 (1) pp 19-24.

- **Stevens, C. and Wenner, G. 1996. Elementary preservice Teachers' Knowledge and Beliefs Regarding Science and Mathematics. School Science and Mathematics, 96 (1): 2-8.**
- **Ventura Educational Systems (1999). Algebra Concepts, Additional support materials for educators. http://www.venturaes.com.**
- **Williams, D. 2007. The What, Why, and How of Contextual Teaching in a Mathematics Classroom. Mathematics Teacher, 100 (8), 572-575. From Academic Search Premier Database.**
- **Zakaria, E.، & Zaini, N. (2009). Conceptual and procedural Knowledge of Rational Numbers in Trainee Teachers. European Journal of Special Sciences, 9 (2).**