IUGJEPS
Vol 28, No 1, 2020, pp 01 -24

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2018-11-01)، تاريخ قبول النشر (2019-01-14)

مستوى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الاسلامية بغزة

اسم الباحث الأول: أ .د. إبراهيم حامد الأسطل

اسم الباحث الثاني : أ .عبد الرحمن محمد أبو عودة

[1] اسم الجامعة والبلد: أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - الجامعة الإسلامية بغزة

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address : ihastal@iugaza.edu.ps

الملخص:

هدفت الدراسة الى التعرفُ إلى مستوى المعرفةِ المفاهيميةِ اللازمةِ لتدريس الرياضياتِ في المرحلةِ الأساسيةِ لدى الطلبةِ المعلمينَ في الجامعةِ الإسلاميةِ بغزةَ، والتعرفُ على الفروق في المعرفة المفاهيمية وفقَ متغير الجنس، وقد تم استخدام المنهجَ الوصفيَّ الكميَّ والنوعيَّ، وتم تطبيق اختبار المعرفةِ المفاهيميةِ في موضوعاتِ الأعدادِ والعملياتِ، والذي تم الاعتماد في إعداده بناءً على أحد مقاييس المعرفة الرياضية MKT الذي تم تطويره في جامعة ميتشغن، بالاضافة إلى أداة المقابلات الفردية الشفوية، حيثُ طُبِّقَتْ الدراسةُ على عينةٍ عشوائيةٍ مكونةٍ من (181) من الطلبةِ المعلمينَ بقسم التعليم الأساسيِّ بكليةِ التربيةِ في الجامعةِ الإسلاميةِ بغزةَ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى المعرفةِ المفاهيميةِ اللازمةِ لتدريس الرياضياتِ في المرحلةِ الاساسيةِ لدى الطلبةِ المعلمينَ في الجامعةِ الاسلاميةِ بغزةَ (34.66%) وهي نسبةٌ منخفضةٌ جداً مقارنة بالمعيار المستخدم في الدراسة ، كما تبين أنه لا توجدُ فروقٌ ذاتُ دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطاتِ درجاتِ اختبار المعرفةِ المفاهيميةِ اللازمةِ لتدريسِ الرياضياتِ في المرحلةِ الأساسيةِ لدى الطلبةِ المعلمينَ في الجامعةِ الإسلاميةِ بغزةَ تُعْزَى إلى الجنس.

كلمات مفتاحية: المعرفة المفاهيمية ، تدريس الرياضيات ، الطلبة المعلمون

Level of Conceptual Knowledge Necessary for Teaching Mathematics in Basic Stage among Pre-Service Teachers at Islamic University of Gaza

Abstract:

The aim of the study was to identify the Level of conceptual knowledge necessary for teaching mathematics in basic stage among pre-service teachers at Islamic University of Gaza, and to identify the differences in these knowledge according to sex variable. The quantitative and qualitative descriptive method was used, and a test was developed in accordance with one of the mathematical knowledge for Teaching measuers (MKT) which was developed at the university of michigan, as well as the individual oral interview tool. The sample of the study consisted of (181) pre-service teachers were randomly choasen from the students of Basic Education Department at the Islamic University of Gaza.

The results indicated that level of conceptual knowledge of student teachers was (34.66%) which was very low when compared with the critera that used in the study, and there were no statistically significant differences between the score averages of the student teachers according to sex variable.

Keywords: Conceptual Knowledge , Teaching Mathematics , Pre-Service Teachers.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

المقدمة:

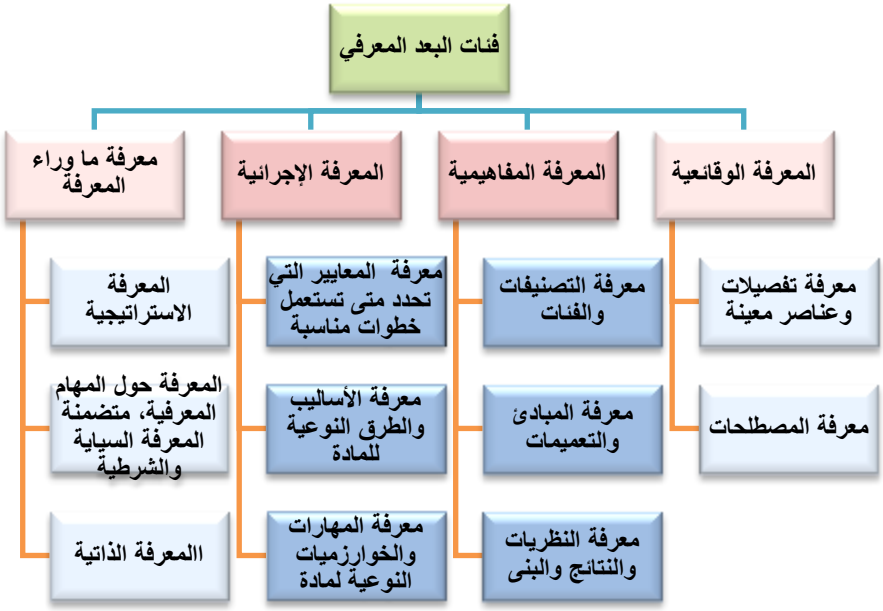
فرضت التطوراتُ المعاصرةُ تغيراً في المنظورَ العامَ لتعليمِ الرياضياتِ، فلم يعد الهدفُ منْ تعليمها مجردَ تنمية مهارات إجراء العملياتِ الحسابيةِ، أو حلّ مسائل مجردة لا تمت للواقع بصلة دون روابط بينها وبين هذا الواقع وفقًا للنظرة التقليدية، بل أصبح الهدف من تعليم الرياضيات إكساب المتعلمين التفكير والفهم الصحيح، بما يُنَمِّي قدراتهم على حل ما يواجههم من مشكلات في بيئتهم، وتتفق الأدبيات التربوية على أهمية دور المعلم في التدريس، وأنَّه العامل الحاكم في نجاح عمليتي التدريس والتعلم أو فشلهما، حيث تتوقف كفاءة المعلم إلى حد كبير على معارفه ومهاراته في التدريس، وأصبح السؤال: "ما الذي يجعل شخصًا ما معلمًا جيدًا؟" مطروحًا للنقاش لدى المهتمين بإعداد المعلم وتنميته المهنية.

وافترض شولمان (Shulman, 1983) في هذا الإطار أنَّ المعلم الجيد يمثل عنصرًا أساسيًا في نجاح الإنسان في أي مهنة كانت، وأنَّ الحواسيب الآلية لم تحل محل المعلم، ولم تستطيع الأنظمة التلفزيونية أنْ تستنسخ المعلمين وتُوزعهم على الفصول، ولنْ تُسيطر عليهم الدروس المكتوبة أو تتحكم فيهم، ولم يستطيع أحد تجاوزهم. ورغم أنَّ الباحثين يقومون بدور إيجابي في المجتمع، إلا أنَّ المعلمين وحدهم هم من يتحملون مسؤولية جَعْلِ المعارف والمهارات مفهومة للآخرين، ولتحقيق أقصى استفادة من النظام التعليمي؛ يتطلب الأمر إلى القيام بعملٍ أفضل في إعداد وتقييم أداء المعلمين في جميع المستويات وإعطائهم التقدير الذي يستحقونه.(p 504)

وتُركز الرياضيات المدرسية على البنية الرياضية، وتنظر إلى المحتوى الرياضي كبناء مُحْكَمِ الترابط والاتصال، ووحدة البناء الأساسية هي المفاهيم، وتُعد المفاهيم أهم أشكال المعرفة الرياضية والأساس الذي تعتمد عليه باقي أشكالها من مبادئ، وقوانين، ونظريات، وهي التي تُكسبها مرونتها وتُساعد في تنظيمها واستيعابها، وتُعدُّ المفاهيم أكثر ارتباطًا بحياة التلميذ، فإذا أدرك التلميذ المفاهيم الرياضية ومعانيها تُصبح الرياضيات ذات معنى وأكثر وضوحًا وفهمًا، وتساعد المفاهيم التلاميذ على التعلم الذاتي، وتُقلل الحاجة لإعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة، وتُساعد في تنمية استراتيجيات التفكير، وتُسهل عملية الاتصال والتواصل الرياضي، وتزيد من دوافع التلاميذ لتعلُّم مادة الرياضيات، وتُحفزهم للتعمق فيها، كما تساعد المفاهيم على تذكر المعرفة والاحتفاظ بها واسترجاعها (Darey, Terzinha, Peter & Christina, 2012).

ولعل ذلك جَعَل تعلم المفاهيم في سلّم أولويات تعلم الرياضيات وتعليمها، ومن أهم أهداف تدريس الرياضيات في جميع مراحل التعليم المختلفة، ومحط أنظار الباحثين والقائمين على تطوير الرياضيات، وهذا ما أكّدته وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا(National Council Teacher of Mathematics (NCTM, 2000 .

ويعد مصطلح المعرفة المفاهيمية (Conceptual Knowledge) من المصطلحات الحديثة التي ظهرت في التربية في العقد الأخير في القرن العشرين، وبدايات القرن الحادي والعشرين، والذي جاء موائماً لطبيعة هذا العصر – عصر مجتمع المعرفة – وبصورة أكثر تحديداً ظهر المصطلح مع تراجع النظرية السلوكية من المجال التربوي، ليحل محلها نظريات أحدث، وما تبع ذلك الخروج من إطار تصنيف بلوم (Bloom's Taxonomy) الأمر الذي ترتب عليه ظهور تصنيفات حديثة للأهداف التعليمية مثل تصنيف أندرسون وكاراثول (Anderson & Krathwohl, 2001) الذي صنف المعرفة في أربع فئات يمكن تلخيصها في الشكل التالي:



شكل رقم (1) فئات البعد المعرفي حسب تصنيف (Anderson & Krathwohl,2001)

ويشير أندرسون وكاراثول (Anderson & Krathwohl, 2001) إلى أن المعرفة المفاهيمية هي المعرفة بالفئات والتصنيفات والعلاقات بينها وفيما بينهما ، تتضمن المعرفة المفاهيمية المخططات، والنماذج العقلية، والنظريات الضمنية أو الصريحة في مختلف نماذج علم النفس المعرفي؛ هذه المخططات والنماذج والنظريات تمثل المعرفة لدى الفرد حول كيفية تنظيم وبنية مادة دراسية معينة، وبيان كيفية ترابط وتداخل الأجزاء المختلفة أو شفرات المعلومات بطريقة أكثر نسقية، وكيف تعمل هذه الأجزاء معاً.

وقد أشار خشان، وقنديل، وخشان، والنذير، والسلولي (2014) إلى أن المعرفة الرياضية تصنف إلى نوعين من المعارف: معرفة مفاهيمية (Conceptual Knowledge) ، ومعرفة إجرائية (Procedural Knowledge)، وتتكون المعرفة المفاهيمية من مجموعة علاقات تنشأ داخليًا، وترتبط هذه العلاقات مع الأفكار الموجودة مسبقًا، وتتضمن المعرفة المفاهيمية فهم الأفكار الرياضية والإجراءات، ومعرفة الحقائق الأساسية في الحساب، ويمتلك التلاميذ المعرفة المفاهيمية عندما يكونون قادرين على تحديد وتطبيق المبادئ، ويعرفون ويُطبقون الحقائق والمصطلحات، وقادرين على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم المختلفة.

ويرى زلنيدي وزكريا (Zulnaidi & Zakaria, 2010) أن المعرفة المفاهيمية تتضمن العلاقات التي تجعل أجزاء المعرفة الرياضية جميعها بما تتضمنه من حقائق وتعميمات ومبادئ وقوانين وقواعد رياضية ترتبط فيما بينها بشبكة من الروابط الوثيقة كما تتضمن المعرفة المفاهيمية إنتاج الأمثلة واللأمثلة للمفاهيم الرياضية، واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عنها كما تتضمن إدراك التكامل والترابط بين المفاهيم الرئيسية والفرعية، وتحديد المبادئ والقوانين والقواعد المرتبطة بالمفاهيم الرياضية وتفسير العلاقة الكائنة بينهما.

أما المعرفة الإجرائية فتعبر عن المهارة في تنفيذ الإجراءات بشكل مرن ودقيق وفعال، وعلى نحو ملائم (New York state Education Department, 2005). وتُستخدم الخوارزميات للتعبير عن الأفكار والمفاهيم الرياضية، وإدراك العلاقات بين الأداء الكتابي والذهني لها، وكذلك ربط العمليات والإجراءات الرياضية بالمواقف الحياتية، وتوظيفها في مجالات الرياضيات المختلفة، ويجب استخدام الخوارزميات وتنفيذ الإجراءات الرياضية بشكل مترابط ومتسلسل ومنطقي مع تقدير مدى معقولية الإجراءات المستخدمة لحل المسائل الرياضية (Zulnaidi & Zakaria, 2010).

وتُعّد معرفة المعلم بالمحتوى الرياضي بجزأيه: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية من الأمور الأساسية لتعليم هذا المحتوى؛ لأنَّ معرفة المعلم هذه ستنعكس آثارها بالتأكيد على معرفة طلبته (Davis & Thipkong, 1991; Becker & Lin, 2005; Cheng-Yaa, Jerry, Der-Ching, & Tsai-Wei, 2013)

وقد أشار المجيدل واليافعي (2009م) إلى ميل كثير من معلمي الرياضيات لاستخدام الطرق التدريسية التقليدية الَّتي تُركِّز فقط على الإجراءات، وإهمال تعليم المفاهيم؛ مما يولد صعوبة لدى التلاميذ عند مواجهتهم بالمشكلات الَّتي تتطلب مهارات تفكير، ويُضعف اتِّجاههم الإيجابي نحو تَعلُّم الرياضيات، ويُضعف مشاركة هؤلاء التلاميذ لأنشطة التعليم والتعلم. وقد يعود السبب في التَّركيز على الجانب الإجرائي دون التَّركيز على البنية المفاهيمية إلى المعلم الذي يُوجِّه تركيز تلاميذه في الغالب إلى إجراء العمليات الحسابية دون التَّركيز على الفهم، وهذا بدوره يؤدي إلى خلل في التوازن بين الإجراءات والمفاهيم والذي يُفترض أنْ يُبنى عليها تعليم الرياضيات، وقد يُعزى هذا إلى عدم امتلاك معلمي الرياضيات وطلبتهم الفهم الكافي لطبيعة المعرفة الرياضية وبُنيتها، وهذا ما أكدته نتائج البحوث والدراسات التي أُجريت بهذا الشأن، فقد توصلت بعض الدارسات إلى أنَّ طلبة المدارس يتعاملون مع المحتوى الرياضي في الغالب كمعرفة إجرائية دون التركيز على المعرفة المفاهيمية، وهذا يعني أنَّ طلبة المدارس يصلون إلى المرحلة الجامعية بخبرات رياضية تتركز حول المعرفة الإجرائية وبقليل من الخبرة المفاهيمية (خصاونة وبركات، 2007 ;Darey et al., 2012; Cheng-Yaa et al., 2013).

وتُعدُّ الأعداد والعمليات عليها من الموضوعات الرئيسة المهمة التي تشتمل عليها مادة الرياضيات، وتكتسب معرفة التلميذ بهذا الموضوع أهمية خاصة على اعتبارها جزءًا أساسيًا من البنية المعرفية الرياضية له، ولكنَّ تعلُّم هذا الموضوع يُشكِّل تحديًا صعبًا بالنسبة للتلاميذ، وعلى وجه التحديد موضوع الكسور (Hallett, Nunes, & Bryant, 2010). وقد أشار هشت وفاجي (Hecht & Vagi,2010) إلى أنَّ العديد من الدراسات أظهرت أنَّ تعلُّم التلاميذ للعديد من الإجراءات الرياضية يقف عند مستوى الحفظ والتذكر، دون فهم لتلك المفاهيم الَّتي تنطوي عليها تلك الإجراءات، هذا في الوقت الذي يُعدُّ فيه تكوين المفاهيم الرياضية وتنميتها لدى المتعلم بطريقة قائمة على الفهم (تعلم ذو معني)، وهذا متطلبٌ أساسيٌ لبناء المعارف الرياضية الأخرى.

وكذلك أظهرت نتائج العديد من الدراسات الَّتي أُجريت على الطلبة المعلمين في موضوعات الرياضيات بما فيها الأعداد أنَّ معرفة الطلبة المعلمين بالمفاهيم الرياضية: هي معرفة ضعيفة للغاية (Davis & Thipkong, 1991; Simon, 1993; Cramer, Postt, & Delmas, 2002). وتشير الدلائل أيضًا إلى أنَّ الطلبة المعلمين يجدون صعوبات جمة في فهم واستيعاب المفاهيم في موضوعات الأعداد والعمليات كمفهوم الكسور مثلًا، وكذلك مفهوم العمليات عليها؛ كمفهوم عملية قسمة الكسور ومفهوم عملية ضربها (Becker & Lin, 2005). كما أظهرت بعض الدراسات تدنِّي مستوى الطلبة المعلمين في المعرفة المفاهيمية (مقدادي، وملكاوي، والزعبي، 2013 ;Surif, Ibrahim, & Mokhtar, 2012).

ويرى المتخصصون في الرياضيات – فيما يتعلق بمعرفة المعلم للرياضيات – أنَّ خبرة المعلم الخاصة عندما كان متعلمًا للرياضيات ليست كافية أساسًا لتدريس تلك الرياضيات (Johannsdottir, 2013). وقد أثبتت دراسة كارالامبوس (Charalambous, 2008) وجود علاقة قوية بين معرفة الطلبة المعلمين بالمعرفة اللازمة لتدريس الرياضيات وأدائهم في الممارسات التدريسية محل الدراسة.

كما وكشفت نتائج العديد من الدارسات تدني تحصيل التلاميذ في الرياضيات، وشيوع الكثير من الأخطاء المفاهيمية لديهم، والصعوبات الجمَّة التي يواجهونها أثناء تعلمهم هذه المادة (صوفان، 1995م؛ الشمري، 2005م؛ هزايمة، 2007م؛ الدويك، 2010م).

وأجرى زويا (Zuya, 2017) دراسة هدف من خلالها إلى قياس المعرفة المفاهيمية والإجرائية للطلبة المعلمين في الرياضيات في الجبر توصل من خلالها الى إنخفاض أداء العينة في اختبار المعرفة المفاهيمية.

كما قام المالكي والمالكي (2017م) بدراسة هدفت إلى التعرف على درجة امتلاك المعرفة الرياضية المفاهيمية والمعرفة الاجرائية لدى طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة امتلاك طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي للمعرفة المفاهيمية الرياضية جاءت بمستوً متوسط.

وتوصلت دراسة الحليسي والسلولي (2016م) إلى أن مستوى الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة متوسطة .

وأظهرت دراسة سعيد (2016م) تدني في مستوى المعرفة المفاهيمية في موضوعات الهندسية بالرياضيات المدرسية لدى طلاب السنة الأولى بقسم الرياضيات في كلية التربية

وأجرى خشان (Khashan, 2014) دراسة هدفت إلى التحقق من المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الأعداد النسبية لمعلمي الرياضيات في مدارس المرحلة الابتدائية في الرياض وأشارت نتائج الدراسة إلى أن معلمي الرياضيات في المدارس الابتدائية بالرياض لديهم معرفة مفاهيمية متوسطة فيما يتعلق بالأعداد النسبية.

كما أجرى خشان وآخرون (2014م) دراسة توصلت الى ميل معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية إلى استخدام المعرفة المفاهيمية بشكل أقل من المعرفة الاجرائية.

وأجرى إبراهيم (2013م) دراسة هدفت التعرف إلى أنماط التوازن التدريسي بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى معلمي الرياضيات وأثرها على تصور الفاعلية التدريسية توصل من خلالها الى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لفاعليتهم لتدريسية لصالح نمط المعلم المتوازن في التدريس بين المعرفة المفاهيمية مع المعرفة الاجرائية.

وقام مقدادي وآخرون (2013م) بدراسة أظهروا من خلالها تدني في المعرفة المفاهيمية للكسور لدى الطلبة معلمي الصف في كلية التربية في جامعة اليرموك.

وقد شعر الباحثان بهذه المشكلة من خلال زيارة بعض مدارس مرحلة التعليم الأساسية ومتابعة أداء المعلمين في حصص مادة الرياضيات واستطلاع آراء بعض المعلمين والطلبة المعلمين في المرحلة الأساسية، وسؤال بعض المشرفين التربويين، ومن خلال نتائج الدراسات الّتى أظهرت الضعف في المعرفة المفاهيمية لدى المعلمين والطلبة المعلمين في المرحلة الأساسية، ولندرة الدراسات الّتي تناولت هذا الموضوع في فلسطين ورغبة في تحديد مستوى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية للمعرفة المفاهيمية لاتخاذ الإجراءات المناسبة بشأن إعداد المعلمين وتطوير برامج هذا الإعداد وذلك لإعداد معلم يحمل بنية صحيحة لمعرفة رياضية متزنة وتوجيه المعرفة الرياضية للمعلم لاتجاهها الصائب ورفع كفاءة المعلم في ميادين العمل.

مشكلة الدراسة:

من خلال العرض السابق يتضح أهمية التعرف إلى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات التي يقوم الطلبة معلمي المرحلة الأساسية بتدريسها، لما لها من أثر واضح على كفاءتهم في التدريس، وأساليب التقييم التي يستخدمونها، وفي معظم الأحيان على تحصيل طلابهم، كما أن التحديات الجديدة التي تواجه المعلم تحتم عليه معرفة عميقة للمحتوى الرياضي يتجاوز الإجراءات والخوارزميات الى التعمق في المفاهيم، وفي تنسيق جهودنا لتعميق معرفة المعلمين والطلبة المعلمين بالمحتوى الرياضي، من المهم أن يتم تحديد المعرفة التي يمتلكها الطلبة المعلمون و فهمهم للمحتوى وكيفية تدريسه،

وبما أن الكثير من الدراسات أشارت الى أن المعلمين والطلبة المعلمين وخصوصاً في المرحلة الأساسية يفتقدون الى الاستيعاب المفاهيمي للعديد من موضوعات الرياضيات، ويبدوا اهتماماً أقل في تطوير المعرفة المفاهيمية لدى طلبتهم، وأنهم يقضون الوقت الأطول في تدريس المهارات والاجراءات والخوارزميات فإن ذلك يطرح سؤالاً حول مدى تمكن الطلبة معلمي المرحلة الأساسية من المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات.

ومن هذا المنطلق تحاول هذه الدراسة فهم واستقصاء المعرفة المفاهيمية المتعلقة بالأعداد والعمليات عليها لدى الطلبة المعلمين – تخصص تعليم أساسي(المرحلة الأساسية) بالجامعة الاسلامية بغزة.

وتنحصر مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما مستوى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الاسلامية بغزة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مستوى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة؟
2. هل تُوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة تُعزى إلى الجنس؟

فروض الدراسة:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضية التالية :

لا تُوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة تُعزى إلى الجنس.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التَّعرف إلى مستوى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة.
2. دراسة الفروق في مستويات المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة وفق متغير الجنس.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة في أنَّها قد:

1. تُفيد في تحسين تعلم التلاميذ في المرحلة الأساسية في مبحث الرياضيات.
2. تُضيف معرفة جديدة إلى مجال أسباب ضعف التلاميذ في المرحلة الأساسية في مبحث الرياضيات.
3. يستفيد من نتائج هذه الدراسة القائمين على برنامج إعداد معلم الصف في كليات التربية؛ لإعادة النظر في الخطة الدراسية المتعلقة بتخصص "معلم الصف"، للعمل على تحسينها وتطويرها من ناحية مساقات الرياضيات المقررة لهم وعددها.
4. يستفيد من نتائج هذه الدراسة مخططي المناهج، والقائمين على إعداد المعلم وتدريبه، وصانعي السياسات التعليمية في اتخاذ قرارات سليمة تُحقِّق تعلم الطلاب.

5. يستفيد الطلبة المعلمين في قسم التعليم الأساسي في الجامعات الأخرى من الدراسة، إذ يمكنهم من خلال هذه الدراسة معرفة مستوى الطلبة المعلمين في المرحلة الأساسية في الجامعة الاسلامية بغزة في المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات، وبالتالي تطوير ذاتهم.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على مجموعة من الطلبة المعلمين في قسم التعليم الأساسي (المرحلة الأساسية) في كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة، والمسجلين لمساق تدريب ميداني (1) أو (2) أو كليهما في الفصل الدراسي الثاني من العام (2017–2018) م، كما اقتصرت على تطبيق اختبار المعرفة المفاهيمية لقياس مدى تمكن الطلبة المعلمين من المعرفة المفاهيمية في الأعداد والعمليات عليها اللازمة لتدريسها للمرحلة الأساسية.

مصطلحات الدراسة الإجرائية:

المعرفة المفاهيمية: هي المعرفة التي تتضمن فهم الأفكار الرياضيَّة وإدراك العلاقات، كالترابطات في المفاهيم والأفكار المختلفة، والتي تؤدي إلى الفهم العميق للدروس، وتُقاس من خلال درجة الطلبة المعلمين في اختبار المعرفة المفاهيمية الخاصة بالأعداد والعمليات عليها اللازمة لتدريسها لتلاميذ المرحلة الأساسية.

الطلبة المعلمون: هم الطلبة الملتحقون بقسم التعليم الأساسي في كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة، والمسجلون لمساق تدريب ميداني (1) أو (2) أو كليهما في العام الدراسي (2017–2018) م، والمتوقع لهم بعد تخرُّجهم من الجامعة أنْ يقوموا بتدريس جميع المباحث لتلاميذ صفوف المرحلة الأساسية ، ومن ضمنها مبحث الرياضيات باستثناء مبحث اللغة الانجليزية.

المرحلة الأساسية: هي إحدى مراحل سلم التعليم الأساسي في فلسطين، والتي تبدأ من الصف الأول وحتى الصف الرابع (1 – 4).

منهج الدراسة واجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي الكمي والنوعي، حيث تم استخدام المنهج الكمي من خلال احتساب العلامات التي تم تجميعها لكل طالب معلم من العينة بناءً على اجابته على اختبار المعرفة المفاهيمية، أما المنهج النوعي(الكيفي) فقد تم من خلال تحليل اجابات الطلبة على كل سؤال من خلال الاستعانة بالمقابلات الفردية الشفوية وذلك للوقوف على أكبر كم من التفاصيل الممكنة والوقوف على المشكلات التي يقع فيها الطلبة المعلمون أثناء التدريس.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع الطلبة المعلمين المنخرطين في برنامج التدريب الميداني في قسم التعليم الأساسي بكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة لعام 2017– 2018 م، ويبلغ عددهم وفقاً للإحصائيات والسجلات الرسمية لعام 2017– 2018م (340) طالب معلم وطالبة معلمة، حيث بلغ عدد الطلاب المعلمين (16) طالب معلم، وبلغ عدد الطالبات

المعلمات (324) طالبة معلمة، حيث تم اختيار عينة عشوائية من الطلبة المعلمين بقسم التعليم الأساسي بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة والمسجلين لمساق تدريب ميداني (1) أو (2) أو كليهما في الفصل الدراسي الثاني من العام (2017-2018) م، ومن ثم تم حساب حجم العينة بحيث تكون ممثلة لمجتمع الدراسة الفعلي حتى يتم تعميم النتائج عليها بناءً على قانون حساب حجم العينة (Moore, McCabe, Duckworth, & Sclove, 2003) وهذا القانون يعطي أقل عدد لحجم العينة يمكن من خلاله تعميم النتائج على مجتمع الدراسة، وبذلك كان عدد عينة الدراسة (181) من الطلبة المعلمين، بواقع (14) طالب معلم و (167) طالبة معلمة، والجدول التالي رقم (1) يوضح توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغير الجنس:

الجدول (1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقا لمتغير الجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	14	% 7.73
انثى	167	% 92.27
المجموع	181	% 100

أدوات الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة والتي تمثلت في الكشف عن مستوى المعرفة الإجرائية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الاسلامية، تم استخدام الأدوات التالية:

1- اختبار المعرفة المفاهيمية في موضوع الأعداد والعمليات

2- المقابلات الفردية الشفوية

وفيما يلي وصف أدوات الدراسة:

أولاً: اختبار المعرفة المفاهيمية في موضوع الأعداد والعمليات:

تم الاعتماد في بناء اختبار المعرفة المفاهيمية في موضوع الأعداد والعمليات عليها بناءً على موضوعات مناهج المرحلة الأساسية وبناءً على أحد مقاييس المعرفة الرياضية Mathematical Knowledge for Teaching (MKT)، وهو مقياس المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الرياضيات Knowledge of Content and Teaching، الذي تم تطويره في مركز تعليم وتعلم الرياضيات في جامعة متشغن Learning Mathematics for Teaching (LMT)، وتم بناء مفردات مقاييس المعرفة الرياضية خلال فترة امتدت لمدة أكثر من عشر سنوات وقامت على نتائج البحوث ودراسة المناهج والخبرات والمختصين بالإضافة إلى خبرات الباحثين (Ball, Thames, & Phelps, 2008). وطبيعة فقرات المقياس الذي تم الاعتماد عليه لا ترتبط بمنهج دراسي معين بل تقيس المعرفة الرياضية لتدريس الرياضيات وتمثيل مفاهيمها، وتفسر اجابات الطلبة غير الاعتيادية، وتَوَقُع الصعوبات التي قد تواجههم في تعلم الرياضيات، واستخدم المقياس في دراسات متعددة في أنظمة تعليمية مختلفة حول العالم (Delaney, Ball, Hill, Schilling, & Zopf, 2008). وقد تم بناء عدد من المقاييس وفقاً لموضوعات الرياضيات فهناك مقاييس الأعداد، ومقاييس الهندسة والجبر، والاحصاء، والاحتمالات. كما تختلف هذه المقاييس باختلاف المرحلة الدراسية فهناك مقاييس لمعلمي المرحلة الابتدائية، وكذلك هناك مقاييس خاصة بمعلمي المرحلة المتوسطة. واستخدام هذه المقاييس يخضع لشروط المركز (LMT) من حيث حصول من يريد استخدام هذه المقاييس على دورة تدريبية في المركز، كذلك يشترط عدم الإفصاح عن مفردات المقياس ولكن يُمكن استخدام أمثلة مشابهة من عينة من الأسئلة التي سمح

بنشرها من قبل المركز، وأن تصحح الاستجابات استناداً لمفتاح التصحيح المرفق مع كل مقياس. وقد تم تحقيق شروط المركز، وتم الحصول على دورة تدريبية عبر الانترنت بعد التواصل مع إدارة المركز، ومن ثم الحصول على جميع المقاييس، وتم استخدام مقياس المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الأعداد والعمليات الخاص بمرحلة التعليم الأساسي من (1 – 4)، حيث تم ترجمة جميع النماذج المتعلقة بموضوع الاعداد والعمليات وهي نموذج (2001A)، و نموذج (2001B)، و نموذج (2001C)، و نموذج (2004A)، و نموذج (2004B)، و نموذج (2008A)، و نموذج (2008B)، وترجمة بعض الأسئلة من الدراسات ذات الصلة، ثم تم اختيار بعض الأسئلة التي تمثل مجال المعرفة المفاهيمية، مع الأخذ بعين الاعتبار مستوى الدقة في الترجمة ومناسبتها للسياق الثقافي الفلسطيني، بعد ذلك تم وضع الاختبار في صورته حيث الأولية اشتمل الاختبار على (30) سؤال، بعضها يتضمن أكثر من فقرة إذ يصبح مجموع فقرات اختبار المعرفة المفاهيمية (57) فقرة ، علما بأن كل فقرة تعتبر بمثابة سؤال لها خياراتها المستقلة يتم تصحيحها بإعطاء (1) للإجابة الصحيحة و (0) للإجابة الخاطئة، وتم عرض الاختبار على أساتذة في تعليم الرياضيات في جامعات قطاع غزة ، وأيضاً تم عرضه على مختص في اللغة الانجليزية، للتأكد من سلامة الترجمة ومراجعتها، وقد جاءت فقرات الاختبار على هيئة مواقف ومشكلات رياضية قد تواجه المعلم أثناء تدريسه للرياضيات، ثم يُقدَم للمعلم سؤال رياضي يقيس معرفته الخاصة بمحتوى الأعداد والعمليات الذي يتضمنه هذا الموقف أو المشكلة، وعليه أن يختار إجابة واحدة أو أكثر (في بعض الأسئلة) من ضمن عدة خيارات.

ولقياس مدى صدق الاختبار وصلاحيته للتطبيق وقياس ما وضع من أجله تم عرضه على لجنة من المحكمين وعددهم (19) من ذوي الاختصاص في تعليم الرياضيات والأخذ بآرائهم وإجراء التعديلات المناسبة، وقد أشار بعض المحكمين الى اعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها لتصبح أكثر وضوحا، والتخفيف من عدد الأسئلة في كل اختبار، وبذلك أصبح عدد الأسئلة (15) سؤال، بعضها يتضمن أكثر من فقرة إذ يصبح مجموع فقرات الاختبار (29) فقرة، علما بأن كل فقرة تعتبر بمثابة سؤال لها خياراتها المستقلة يتم تصحيحها بإعطاء (1) للإجابة الصحيحة و (0) للإجابة الخاطئة، أيضا تم حساب صدق الاتساق الداخلي

لفقرات الاختبار بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية قوامها (30) طالبة معلمة في قسم التعليم الأساسي بكلية التربية في الجامعة

الاسلامية بغزة وجميعهم من خارج إطار عينة الدراسة ولهم نفس خصائص العينة وكانت جميع فقرات الاختبار حققت ارتباطات دالة مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة 0.05 ما عدا الفقرة 7د والتي قام الباحثان بإعادة صياغتها؛ وتم حساب الثبات للاختبار بطريقتين حيث بلغ معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية (0.816) وهي قيمة مرتفعة، وبلغ معامل الثبات بطريقة كرونباخ ألفا (Gronbach Alpha) (0.754) وهي قيمة مرتفعة، والتي تطمئن الباحثين للوثوق بالاختبار لتطبيقه على العينة الكلية، وحُدد الزمن المعطى للاجابة على الاختبار ليكون (60) دقيقة بمعدل دقيقتين لكل فقرة تقريبا. والشكل التالي يوضح مثالاً لمفردة اختبارية:

كانت المعلمة صفاء تدرس طالباتها موضوع قواعد القسمة. وأوضحت لطالباتها أن العدد يقبل القسمة على 4 إذا وفقط إذا كان آخر رقمين من العدد يقبل القسمة على 4. على سبيل المثال 548 يقبل القسمة على 4 لأن العدد المكون من منزلة الآحاد والعشرات وهو 48 يقبل القسمة على 4. وسألت الطالبات في الفصل عما إذا كان بإمكانهم التوصل إلى سبب، واقترحت عدة أسباب محتملة. أي من العبارات التالية يأتي أقرب إلى شرح سبب قاعدة القسمة على 4؟ (اختر اجابة واحدة.)

أ- أربعة هو عدد زوجي، والأعداد الفردية ليست قابلة للقسمة من قبل الاعداد الزوجية.

ب- بمجرد طرح العدد المكون من منزلة الآحاد والعشـــرات، العدد الذي يبقي (مثلا، 500 في المثال أعلاه) هو من مضاعفات الـ 100، وكل مضاعفات الـ 100 تقبل القسمة على 4

ج- كل عدد زوجي آخر هو قابل للقسمة على 4، على سبيل المثال، 24 و28 ولكن ليس 26.

د- تعمل القاعدة فقط عندما يكون مجموع الرقمين الأخيرين في منزلة الآحاد والعشـــرات قابلا للقسمة على 4 (4 + 8 = 12، في هذا المثال)، تماما مثل قاعدة القسمة على 3.

شكل رقم (2) مثال لمفردة اختبارية

والجدول رقم (2) التالي يوضح وصف الاختبار بشكل عام

الجدول (2): وصف اختبار المعرفة المفاهيمية بشكل عام

<table>
<tr><th colspan="4">اختبار المعرفة المفاهيمية</th></tr>
<tr><td rowspan="4">سؤال 1</td><td>1أ</td><td colspan="2">سؤال 10</td></tr>
<tr><td>1ب</td><td colspan="2">سؤال 11</td></tr>
<tr><td>1ج</td><td colspan="2">سؤال 12</td></tr>
<tr><td>1د</td><td rowspan="3">سؤال 13</td><td>13أ</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 2</td><td>13ب</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 3</td><td>13ج</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 4</td><td rowspan="5">سؤال 14</td><td>14أ</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 5</td><td>14ب</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 6</td><td>14ج</td></tr>
<tr><td rowspan="4">سؤال 7</td><td>7أ</td><td>14د</td></tr>
<tr><td>7ب</td><td>14ه</td></tr>
<tr><td>7ج</td><td rowspan="3">سؤال 15</td><td>15أ</td></tr>
<tr><td>7د</td><td>15ب</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 8</td><td>15ج</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال 9</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

ثانياً: المقابلات الفردية الشفوية:

استخدمت المقابلة من أجل تعزيز النتائج وتحليلها وليست كأداة مستقلة، حيث تم إجراء مقابلات شفوية مع (10) من الطلبة المعلمين من عينة الدراسة وهم (8) طالبات معلمات وطالبين معلمين، وقد تم اختيارهم بصورة عشوائية، مع مراعاة اختيار فئة من الذين حصلوا على درجات مرتفعة مقارنة بدرجات العينة، وفئة من الذين حصلوا على درجات متدنية مقارنة بدرجات العينة، وقد تم إعداد بطاقة المقابلة، وتم سؤال الطلبة المعلمين الأسئلة التالية:

1. ما رأيك في الاختبار بوجهٍ عام؟
2. بعض الأسئلة التي تم الإجابة عنها إجابة خاطئة، لماذا قمت باختيار هذه الاجابة؟
3. بعض الأسئلة التي تم الإجابة عنها إجابة صحيحة، لماذا قمت باختيار هذه الاجابة؟

وذلك للوقوف على طبيعة الأخطاء التي يقع فيها الطلبة المعلمون أثناء تدريس الرياضيات، والتأكد من أن الاجابات الصحيحة كانت نابعة من معرفة مفاهيمية صحيحة لدى الطلبة المعلمين، وقد تم عرض أسئلة المقابلة على مجموعة من المحكمين وعددهم (6) للاطمئنان على سلامة الأسئلة ومناسبتها للدراسة وأهدافها وقد ابدى المحكمون موافقة على استخدام هذه الأسئلة .

إجراءات تطبيق أدوات الدراسة:

اختبار المعرفة المفاهيمية:

بعد الانتهاء من كافة التعديلات تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة في ظروف ملائمة، حيث تم التواصل مع طلبة التدريب الميداني في قسم التعليم الأساسي في الجامعة الاسلامية بعد أخذ الموافقة من الجامعة وتسهيل مهمة الباحثين، وتم جمع الطلبة المعلمين على عدة مراحل لتقديم الاختبار مع الالتزام بالزمن المحدد للاختبار بوجود أحد الباحثين، وأيضاً تم الاستعانة بالمشرفين التربويين لإكمال تطبيق الاختبار على أفراد آخرين من العينة، بحيث يعطى الاختبار للطالب المعلم أثناء الزيارة الميدانية وتتم الاجابة عنه، ولا يسمح بأخذ الاختبار خارج المدرسة حفاظاً على سريته، وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار جُمعت جميع الإجابات لتصحيحها وتحليلها.

تصحيح أسئلة الاختبار:

بعد جمع الاستجابات، تم تصحيحها بحيث يعطي (1) للإجابة الصحيحة، و(0) للإجابة الخطأ أو الفقر التي لم يجب عليها .

وقد تم تصنيف مستوى المعرفة المفاهيمية إلى أربع مستويات بعد الرجوع الى العديد من الدراسات مثل دراسة خشان (Khashan,2014) التي هدفت الى استقصاء المعرفة المفاهيمية والاجرائية في الاعداد النسبية لمعلمي المرحلة الابتدائية، ودراسة زكريا وزايني (Zakaria & Zaini, 2009)، ودراسة السلولي (2013م)، ودراسة حسين (2013م)، وبمناقشة بعض المختصين، والجدول (3) يوضح تصنيف مستويات المعرفة المفاهيمية للطلبة المعلمين الذي اعتمدت عليه الدراسة:

جدول (3) تصنيف مستويات المعرفة المفاهيمية للطلبة المعلمين

مستوى المعرفة	النسبة المئوية (%)
عالي	80% فما فوق
متوسط	65% – أقل من 80%
منخفض	50% –أقل من 65%
منخفض جداً	أقل من 50%

المقابلات الفردية الشفوية:

تم اجراء المقابلات على مرحلتين، في المرة الأولى تم مقابلة 5 طالبات وطالب، وفي المرة الثانية تم مقابلة 3 طالبات وطالب، وتم كتابة ما قاله الطلبة المعلمون، وقد تم إجراء تسجيل صوتي للمقابلة، بحيث يمكن الرجوع إليها فيما بعد، من خلال إعادة الاستماع أكثر من مرة للتأكد من الإجابات وقد استغرقت المقابلة (20–25) دقيقة لكل طالب معلم أو طالبة معلمة.

المعالجات الإحصائية:

تمت معالجة البيانات باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS" والمعروفة بـــ Statistics Package For Social Science باستخدام الحاسوب، بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة وفحص فرضيات الدراسة وذلك بالطرق الإحصائية التالية:

- التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية.
- اختبار ت (T-Test Independent Sample) للفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين .

نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد التأكد من ملاءمة الاختبار للهدف الموضوع من أجله لقياس مستوى التمكن من المعرفة المفاهيمية المرتبطة بموضوعات الأعداد والعمليات عليها في المرحلة الأساسية ، وتطبيقه على عينة الدراسة، يقدم الباحثين عرضًا تفصيليًا للنتائج التي تمّ التوصل إليها و تفسير ومناقشة ما تم التوصل إليه من نتائج خلال الإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من فرضيتها.

النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة وفرضيتها وتفسيرها:

أولًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الاول ومناقشتها:

وينصُّ السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: **ما مستوى المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة؟**

وللإجابة عن السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والجدول التالي يُوضّح نتيجة تطبيق اختبار المعرفة المفاهيمية على عينة الدراسة، وكانت النتائج كما يوضحها جدول (4).

جدول (4) تحليل نتائج الطلبة المعلمين في اختبار المعرفة المفاهيمية

عدد الطلبة	الدرجة الكلية للاختبار	أقل درجة للطلبة	أعلى درجة للطلبة	متوسط الدرجات	النسبة المئوية	الانحراف المعياري
181	29	1	21	10.052	%34.66	3.83655

ويُلاحظ من هذا الجدول انخفاض قيمة متوسط الدرجات مما يدل على انخفاض مستوى الطلبة المعلمين في اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات، حيث بلغت النسبة المئوية لمستوى المعرفة المفاهيمية 34.66 % وهي نسبة منخفضة جدًا حسب المقياس الذي تم الاعتماد عليه في هذه الدراسة .

كما تم حساب تكرارات درجات الطلبة المعلمين في اختبار المعرفة المفاهيمية وتقسيمهم الى مستويات بالاعتماد على المقياس الذي تم الاعتماد عليه في الدراسة، وكانت النتائج كما يُوضحها الجدول (5).

جدول (5) الجدول التكراري لدرجات الطلبة المعلمين في اختبار المعرفة المفاهيمية

المستوى	النسبة المئوية للدرجات	الفئة (الدرجات)	التكرار	النسبة المئوية للتكرار
عالٍ	80% فما فوق	29–24	0	%0
متوسط	65% – أقل من 80%	23–19	1	%0.55
منخفض	50% –أقل من 65%	18–15	25	%13.81
منخفض جدًا	أقل من 50%	14–1	155	%85.64
المجموع			181	%100

يتضح من الجدول رقم (5) أنَّ أغلب درجات الطلبة المعلمين والذين بلغ عددهم 155 من طلبة العينة بما نسبته (85.64 %) كانت درجاتهم أقل من 50 % في التَّمكن من المعرفة المفاهيمية أي بمستوى منخفض جدًا، وأنَّ 25 من طلبة العينة بما نسبته (13.81%) كانت درجاتهم تقع في مستوى المنخفض، وطالب معلم واحد فقط كانت درجته في مستوى متوسط، حيث كانت النسبة المئوية للدرجة الَّتي حصل عليها 72.4% وهذه النسبة هي أعلى نسبة تمَّ الحصول عليها في اختبار المعرفة المفاهيمية، أما عن المستوى العالي فقد أظهرت النتائج عدم وجود أي طالب معلم؛ بما يُوضح مدى تدنِّي درجات الطلبة المعلمين في اختبار المعرفة المفاهيمية.

كما وتم حساب التكرارات والنسب المئوية للطلبة المعلمين الذين أجابوا إجابة صحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار، وكانت كالتالي:

جدول (6) التكرارات والنسب المئوية للطلبة المعلمين الذين أجابوا إجابة صحيحة عن كل فقرة من فقرات اختبار المعرفة المفاهيمية

#	رقم الفقرة	عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة	النسبة المئوية للذين أجابوا إجابة صحيحة (%)	#	رقم الفقرة	عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة	النسبة المئوية للذين أجابوا إجابة صحيحة (%)
1	1أ	60	%33.1	16	10	66	%36.5
2	1ب	18	%9.9	17	11	79	%43.6
3	1ج	59	%32.6	18	12	20	%11.0
4	1د	49	%27.1	19	13أ	58	%32.0
5	2	60	%33.1	20	13ب	88	%48.6
6	3	50	%27.6	21	13ج	95	%52.5
7	4	22	%12.2	22	14أ	92	%50.8
8	5	39	%21.5	23	14ب	104	%57.5
9	6	60	%33.1	24	14ج	83	%45.9
10	7أ	121	%66.9	25	14د	75	%41.4
11	7ب	29	%16.0	26	14ه	84	%46.4
12	7ج	114	%63.0	27	15أ	72	%39.8
13	7د	32	%17.7	28	15ب	47	%26.0
14	8	27	%14.9	29	15ج	32	%17.7
15	9	85	%47.0				

يتضح من الجدول السابق رقم (6) أنّ نسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن كل فقرة من فقرات اختبار المعرفة المفاهيمية كان دون الـــ (50 %) من عدد العينة، ما عدا الفقرات (7أ، 7ج، 13ج، 14أ، 14ب) فتراوحت نسبة الطلبة المعلمين الذين أجابوا إجابة صحيحة عنها من (50.2 % – 66.9 %).

وكانت مستويات الطلبة المعلمين أكثر انخفاضًا في الفقرات التالية وهي التي أجاب عنها أقل من 20% كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول (7) الفقرات الاختبارية الأكثر انخفاضاً في اختبار المعرفة المفاهيمية

رقم الفقرة	الوصف	النسبة المئوية للذين أجابوا إجابة صحيحة (%)
1ب	**تحليل العدد 391 إلى آحاد، وعشرات، ومئات، وأعشار.**	%9.9
12	**أفضل تفسير لخوارزمية القسمة المطولة.**	%11.0
4	**اختيار مثال لتوضيح أن خاصية التوزيع تجعل المقادير الجبرية أسهل في الحساب.**	%12.2
8	**أفضل تفسير لـــ (لماذا لا تصبح قيمة الكسر أصغر عندما نقسم البســط والمقام على نفس الرقم.)**	14.9%
7ب	**لضرب أي رقم بـــ 10، هل نقوم بإضافة صفر إلى يمين الرقم في جميع الأرقام؟**	%16.0
7د	**هل تقسيم العدد يجعله أصغر لجميع الأرقام؟**	%17.7
15ج	**تفسير إجراء طالبة للحصول على ناتج طرح عدد مكون من رقمين مـــن عدد مكون من ثلاثة أرقام.**	%17.7

ولمزيد من الفهم للمعرفة المفاهيمية في الأعداد والعمليات عليها للطلبة المعلمين، تم تحليل إجابات الطلبة المعلمين عن كل سؤال وما يعكسه من معرفة مفاهيمية لديهم في مجال الأعداد والعمليات عليها وفي ما يلي نماذج من إجابات بعض الأسئلة والتعليق على نتائجها

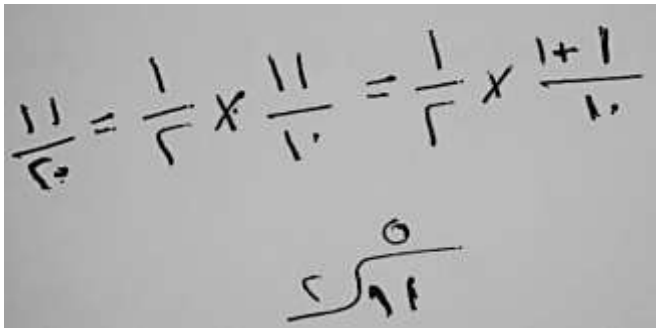
النموذج الأول : إجابات الطلبة المعلمين عن السؤال رقم 3

جدول (8) إجابات الطلبة المعلمين عن السؤال رقم 3

الوصف	الخيارات	التكرار	النسبة المئوية
اكتب العدد الذي يقع في المنتصف بين 1.1 و1.11	أ. 1.05	103	56.9
	ب. 1.055	16	8.8
	ج. 1.105 (إجابة صحيحة)	50	27.6
	د. 1.115	11	6.1
	لم يجب عن السؤال	1	0.6
	المجموع	181	%100

يتبين من الجدول (8) أنَّ ما نسبته (27.6%) من الطلبة المعلمين فقط أجابوا عن هذا السؤال إجابة صحيحة، وقد تكون هذه الإجابة ناتجة عن فهم لديهم بأنَّ العدد 1.1 يمكن كتابته على شكل (1.100) والعدد 1.11 يمكن كتابته بهذه الصورة (1.110) وبالتالي فإذا نظرنا إلى العدد الذي يقع على يمين الخانة العشرية في العددين؛ فإنَّ العدد الذي يقع في منتصف الـــ 100 والـــ 110 هو 105 وبالتالي فإنَّ الإجابة الصحيحة هي 1.105، وقد تكون هذه الإجابة الصحيحة ناتجة عن استخدام الآلة الحاسبة من قِبَلْ الطلبة المعلمين بالرغم من أنَّهم قاموا بإجراء جمع العددين ثم القسمة على 2، كما أظهرت النتائج أنَّ النسبة الأكبر بما يمثل (71.8%) من عينة الدراسة أجابوا عن هذا السؤال إجابة خاطئة، وقد تُعزى هذه النسبة الكبيرة من الطلبة المعلمين الذين لم يتمكنوا من الإجابة عن هذا السؤال بشكل صحيح إلى عدم وجود فهم كافي لكيفية إيجاد العدد الذي يقع بين عددين عشريين، وقد تعزى إلي استجابة سريعة من الطلبة المعلمين، أما ما نسبته (0.6%) من الطلبة المعلمين فلا يملكون المعرفة اللازمة للإجابة عن هذا السؤال؛ لذلك تركوا السؤال دون إجابة.

وعند مقابلة الطالبة المعلمة (ص2) والتي أجابت عن هذا السؤال إجابة خاطئة فقد اختارت الاجابة رقم أ، وقالت مفسرة سبب هذا الاختيار؛ أنَّ 1.05 هي الأقرب من حيث الخانات العشرية التي من الممكن أنْ يكون الطلبة في مرحلة التعليم الأساسي قد درسوها، فهي ذهبت في اختيار الاجابة التي تمثل أقل عدد خانات عشرية في الخيارات المطروحة دون النظر إلى هل هذه إجابة صحيحة أم خاطئة؟! معتبرةً أن طلبة المرحلة الأساسية لا يدرسون ثلاث خانات عشرية في الأعداد العشرية، بالرغم من أنَّ السؤال موجه لها كمعلمة لا كطالبة في مرحلة التعليم الأساسي، وأنَّ مثل هذا السؤال يتم شرح موضوعاته في مساقات الرياضيات التي يدرسها طلبة التعليم الأساسي في الجامعة؛ وفي مقابلة الطالبة المعلمة (ص1) والتي اختارت البديل الخاطئ رقم أ، طُلب منها كتابة كيفية إيجاد الناتج لهذا السؤال فقامت بكتابة التالي الظاهر في الصورة المرفقة:



فبالنظر إلى حل الطالبة المعلمة ظهر أنّ هناك مشكلات لديها في التعامل مع الكسور حيث قامت بجمع واحد إلى البسط دون المقام فضلًا عن إجابتها وطريقة حلها الخاطئة التي أظهرت عدم امتلاكها الفهم الكافي والمعرفة المفاهيمية التي تُؤهلها للإجابة عن هذا السؤال؛ وعندما سُئل الطالب المعلم (س1) في المقابلة عن سبب إجابته الصحيحة التي قام باختيارها قال: "إنَّه قام بحساب ذلك باستخدام الآلة الحاسبة بجمع العددين وقسمتهما على اثنان ولا يستطيع إيجاد الحل دون استخدامها هنا."

النموذج الثاني : إجابات الطلبة المعلمين عن السؤال الخامس

جدول (9) إجابات الطلبة المعلمين عن السؤال رقم 5

الوصف	الخيارات	التكرار	النسبة المئوية
شرح سبب قاعدة القسمة على أربعة (أن العدد يقبل القسمة على 4 إذا كان العدد المكون من منزلة الآحاد والعشرات يقبل القسمة على 4)	أ- أربعة هو عدد زوجي، والأعداد الفردية ليست قابلة للقسمة من قبل الاعداد الزوجية.	44	24.3
	ب- بمجرد طرح العدد المكون من منزلة الآحاد والعشرات، العدد الذي يبقي (مثلا، 500 في المثال أعلاه) هو من مضاعفات الـــ 100، وكل مضاعفات الـــ 100 تقبل القسمة على 4 (إجابة صحيحة)	39	21.5
	ج- كل عدد زوجي آخر هو قابل للقسمة على 4، على سبيل المثال، 24 و28 ولكن ليس 26.	30	16.6
	د- تعمل القاعدة فقط عندما يكون مجموع الرقمين الأخيرين في منزلة الآحاد والعشرات قابلا للقسمة على 4 (4 + 8 = 12، في هذا المثال)، تماما مثل قاعدة القسمة على 3.	67	37.0
	لم يجب عن السؤال	1	0.6
	المجموع	181	%100

يتبين من الجدول رقم (9) أنّ ما نسبته (21.5%) من الطلبة المعلمين اختاروا الإجابة الصحيحة، ولتوضيح سبب قاعدة القسمة على 4 مثلًا لو كان لدينا العدد 728، فإنّ العدد المكون من منزلة الآحاد والعشرات هنا (28) يقبل القسمة على 4، وذلك لأنّه بمجرد طرح هذا العدد من العدد الأصلي يتبقى لدينا (700) و هذا العدد من مضاعفات الـــ 100 وكل مضاعفات الـــ 100 تقبل القسمة على 4، فنحن بذلك أثبتنا أن العدد بشكل كامل يقبل القسمة على 4 من خلال تجزئته إلى 28 و 700 وإثبات أنّ كل جزء يقبل القسمة على 4، ولو أخذنا عدداً أكبر مثلًا 5728 هو يقبل القسمة على 4، لأنّ العدد 28 وهو المكون من منزلة الآحاد والعشرات يقبل القسمة على 4 والعدد المتبقي بعد طرح 28 من العدد الأصلي (5700) هو من مضاعفات الـــ 100 وكل مضاعفات الـــ 100 تقبل القسمة على4؛ وهذا يعني أنّ ما نسبته (77.9%) أجابوا عن هذا السؤال إجابة خاطئة وليس لديهم المعرفة المفاهيمية الكافية لشرح سبب قاعدة القسمة على 4، وبتفحُّص الخيارات الخاطئة التي اختارها الطلبة المعلمون نجد أنّ الخيار رقم (د) قد اختاره العدد الأكبر من الطلبة المعلمين من بين الخيارات الأخرى جميعها، حيث بلغت نسبة الذين اختاروا هذا البديل (37%) من عينة الدراسة ورأوا أنّ شرح القاعدة هو (عندما يكون مجموع الرقمين الأخيرين في منزلة الآحاد والعشرات قابلًا للقسمة على 4، مثلًا لو كان لدينا العدد 526 فإن 2 + 6 = 8 في هذا المثال والـــ 8 تقبل القسمة على 4، تمامًا مثل قاعدة القسمة على 3)، وهذا تفسير خاطئ لهذه القاعدة ويمكن نفيها بالمثال التالي: لو كان لدينا العدد 568 فمجموع 8 + 6 = 14 و الـــ 14 لا تقبل القسمة على 4 مع أن العدد 568 يقبل القسمة على 4 ، و يعزز ذلك ما جاء

في نتائج المقابلات إذ كان الخيار رقم (د) قد اختارته الطالبة المعلمة (ص7) وعندما سُئلت عن سبب اختيارها له قالت: إنّ هذا هو التفسير الصحيح، ثم تمَّ توضيح الشرح الصحيح لها وقالت: إنَّها لم تعلم هذا السبب من قبل، وعندما سُئل الطالب المعلم (س1) والذي أجاب عن هذا السؤال إجابة صحيحة قال: إنّه قام باستبعاد البدائل الأخرى واختار الإجابة التي مثلت الخيار الصحيح. بينما (0.6%) لم يجيبوا عن هذا السؤال.

ومن نتائج هذا السؤال نستدل على أنَّ الطلبة المعلمين في معظمهم لا يعلمون سبب قاعدة القسمة على 4، ولا يعلمون ما وراء القانون، وهذا يُعطي مؤشرًا على أنَّ تعليم طلبتنا في المدارس سيكون تعليمًا قائمًا على إجراءات الحل وعلى الحفظ دون الفهم.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

وينص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على أنَّه: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة تُعزى إلى الجنس؟**

وللإجابة عن السؤال تم صياغة الفرض الصفري التالي:

لا تُوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة تُعزى إلى الجنس.

أولا: نقوم بإجراء اختبار التوزيع الطبيعي Tests of Normality (اختبار Shapiro-Wilk) لفحص اعتدالية البيانات في فئة الطلاب المعلمين بالنسبة للمعرفة المفاهيمية وذلك لأن معظم الاختبارات المعلمية تشترط أن يكون توزيع البيانات طبيعياً ويمكن تجاوز شرط اعتدالية البيانات في فئة الطالبات المعلمات لأن حجم العينة كبير نسبياً ، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (9)

جدول (9) نتائج اختبار (*Shapiro-Wilk*) لفحص اعتدالية البيانات في فئة الذكور بالنسبة للمعرفة المفاهيمية

	المجموعة	درجة الحرية (df)	القيمة الاحتمالية (Sig.)	الدلالة الإحصائية
المعرفة المفاهيمية	الطلاب المعلمين	14	.305	غير دالة إحصائية

تبين من الجدول (9) الآتي:

قيمة .sig تساوي (0.305) وهي أكبر من 0.05 (مستوى الدلالة) وبالتالي لا نرفض الفرض الصفري، وهذا يعني أنَّ توزيع البيانات للطلاب المعلمين بالنسبة للمعرفة المفاهيمية يتبع التوزيع الاعتدالي.

ثانياً: لاختبار الفرضية المتعلقة بالسؤال الثاني تم استخدام اختبار(T) لعينتين مستقلتين " Independent Samples t test " للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين ومتوسطات درجات الطالبات المعلمات في اختبار المعرفة المفاهيمية، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (10):

جدول (10) نتائج اختبار (T) للفروق بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين ومتوسطات درجات الطالبات المعلمات في اختبار المعرفة المفاهيمية

	المجموعة	العدد	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
المعرفة المفاهيمية	الطلاب المعلمين	14	29	11.1429	5.08175	.849	0.410	غير دالة إحصائية
	الطالبات المعلمات	167	29	9.9641	3.71887			

- قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية 179 وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي $\pm$ 1.96

تبين من الجدول (10) ما يلي:

أنَّ قيمة (T) المحسوبة للدرجة الكلية للاختبار تساوي **(0.849)** وهي أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي (1.96) عند درجة حرية **(179)** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين ومتوسطات درجات الطالبات المعلمات في اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية.

وقد يُعزى عدم وجود فروق ذات إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين ومتوسطات درجات الطالبات المعلمات في اختبار المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية إلى نوع التدريس المُوحد الذي يتلقاه الجنسين في مدارسنا وجامعاتنا فما يُدرَّس للطلاب يُدرَّس للطالبات، وقد يُعزى ذلك إلى تساوي قدرات الطرفين ممن يلتحقون بقسم التعليم الأساسي، فغالبية الذين يلتحقون بهذا القسم هم من خريجي الفرع الأدبي ومعظم طلبة هذا الفرع يهربون من الرياضيات بغض النظر عن وجود نوابغ في هذا الفرع.

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة المتعلقة بمستوى المعرفة المفاهيمية لدى الطلبة المعلمين في مرحلة التعليم الأساسي، كيف يمكن لمعلم المستقبل أنْ يُقدِّم مادة الرياضيات للطلاب بفهم عميق إذا كان المعلم نفسه ينقصه هذا الفهم. هناك مشكلة تحتاج إلى إعادة نظر، ففاقد الشيء لا يعطيه.

ويمكن أن تُعزى هذه النتائج التي تظهر الضعف الشديد في المعرفة المفاهيمية إلى طرق التدريس السائدة في جامعاتنا ومدارسنا والتي تركز بشكل كبير وغير متوازن على المعرفة الإجرائية على حساب المعرفة المفاهيمية، فالطلبة المعلمون على الأرجح لم يعتادوا على التعامل مع هذه النوعية من الأسئلة سواء في أثناء تدريسهم للطلبة في فترة التدريب الميداني أو خلال دراستهم الجامعية. فاكتساب المعرفة المفاهيمية العميقة يحتاج إلى استراتيجيات تدريس تركز على مساعدة المتعلمين على التعرف إلى العلاقات بين الأفكار الرياضية وفهم كيف ترتبط هذه العلاقات، وتبنى على بعضها البعض لكي ينتج كلاً مترابطًا ومتكاملًا، وتركز على تطبيقات الرياضيات ضمن سياقات داخل الرياضيات وخارجها. والمتأمل في مناهجنا الرياضية، وما يجري في الواقع الصفِّي وطرق التدريس المتبعة، يرى أنَّها تسعى للتأكيد على حفظ المفاهيم والحقائق واستظهارها دون إدراكٍ

لمعناها السليم من خلال نقل الحقائق والمفاهيم كما هي، وتأكيدها على المهارات الروتينية التي لا يَمتُّ معظمها بصلة إلى واقع الحياة، فالرياضيات أكثر بكثير من مجرد حفظ مفاهيم أو تذكر نماذج أو تعلم للحقائق، فهي تمثل شيئًا نقوم به، لأنها عبارة عن نشاط الفرد عند التفكير في حل المشكلة، ووسيلته لحل بعض المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

كما أنَّ استراتيجيات التقييم المستخدمة في التعليم الجامعي لعبت دورًا بارزًا وواضحًا في الضعف المفاهيمي لدى الطلبة المعلمين؛ فالاستراتيجيات المستخدمة في التقييم تضع المتعلمين في دائرة ضيقة من المواقف المعدة بشكل جاهز للعمليات الإجرائية التي تعلموها وحفظوها، فالطلاب لا يستطيعون التعامل مع المسألة الرياضية عند تغيير صيغة السؤال أو الفكرة أو إعادة ترتيب العبارات، لأنَّ الفهم هنا يخذلهم؛ فتعزيز المعرفة المفاهيمية يتطلب تقديم مواقف رياضية للمتعلمين ضمن سياقات جديدة ومتنوعة، واستخدام الصور المختلفة للمفاهيم الرياضية في تعميق فهمهم لهذه المفاهيم، وتقديم مسائل غير تقليدية لهم، ومساعدتهم على حل هذه المسائل بطرق إبداعية وابتكارية. كما أنَّ تعزيز المعرفة المفاهيمية يحتم على أساليب التقييم المستخدمة أنْ تعكس هذا الاهتمام بحيث يشعر الطالب أنه بدون معرفة مفاهيمية عميقة لن يحصل على درجة عالية في الاختبارات التي تعكس تحصيله الدراسي. وقد يُعزى هذا الضعف في المعرفة المفاهيمية لدى الطلبة المعلمين إلى قلة المساقات الدراسية في الرياضيات التي يدرسها الطلبة المعلمون في مرحلة إعداد معلم المرحلة الأساسية وعدم وجود متسع لتعليمه الرياضيات بصورة جيدة. فالطلبة المعلمون في قسم التعليم الأساسي بحاجة إلى تعميق معرفتهم في موضوعات الأعداد والعمليات والتي تمثل النسبة الأكبر من الموضوعات التي تُدرَّس لطلبة المرحلة الأساسية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة صوريف وآخرون (Surif et al., 2012) التي أظهرت ضعف الطلبة المعلمين في المعرفة المفاهيمية والإجرائية، واتفقت أيضًا مع دراسة زويا (Zuya, 2017) التي توصلت نتائجها إلى انخفاض أداء الطلبة المعلمين في المعرفة المفاهيمية. كما واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة سعيد (2016م) التي أظهرت تدني مستوى المعرفة المفاهيمية للطلبة المعلمين في العينة الاستطلاعية، بينما اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة زويا وآخرون (Zuya, Matawal, & Kwalat , 2017) التي أظهرت النقيض من ذلك في أن مستوى المعرفة المفاهيمية للطلبة المعلمين في المرحلة الثانوية كان أعلى من مستواهم في المعرفة الإجرائية، واختلفت نتائج الدراسة الحالية أيضاً مع دراسة كلا من خشان (Khashan, 2014) التي أشارت إلى أن معلمي الرياضيات في المدارس الابتدائية بالرياض لديهم معرفة مفاهيمية متوسطة فيما يتعلق بالأعداد النسبية، ودراسة زكريا وزيني (Zakaria & Zaini, 2009) التي أظهرت أن مستوى المعرفة المفاهيمية للمعلمين قبل الخدمة في الأعداد النسبية هو مستوى متوسط.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يوصي الباحث بما يلي:

1. تطوير معارف ومهارات الطلبة المعلمين في قسم التعليم الأساسي حول كيفية تدريس جوانب المعرفة المفاهيمية في الرياضيات.
2. تقديم برامج تدريبية متخصصة وورش عمل تقوم بها الجهات المعنية بتطوير المعارف والمهارات التدريسية في موضوعات الأعداد والعمليات لدى الطلبة المعلمين في قسم التعليم الأساسي.
3. تركيز برامج إعداد معلم المرحلة الأساسية بكليات التربية على المهارات التدريسية الخاصة بتدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية بصورة متوازنة.
4. زيادة مساقات الرياضيات لطلبة قسم التعليم الأساسي في كليات التربية، وأن تتوزع على سنوات إعداد معلم المرحلة الأساسية.

5. استحداث مقرر خاص بالأفكار الأساسية للرياضيات المدرسية بحيث تركز على تنمية مكونات المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريسها لدى الطلبة المعلمين في قسم التعليم الأساسي حتى يزداد فهم الطالب المعلم لها.
6. إعداد مقاييس محكمة في مختلف موضوعات الرياضيات من قبل الجهات المعنية لقياس المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريسها لدى الطلبة المعلمين قبل الخدمة ومعلمي الرياضيات أثناء الخدمة.

المقترحات:

من خلال نتائج الدراسة الحالية يقترح الباحث ما يلي:

1. بناء برنامج مقترح لتنمية المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية.
2. تقويم مقررات الرياضيات التي تُدرس لقسم التعليم الأساسي بكليات التربية في ضوء تنمية المعرفة المفاهيمية اللازمة لتدريسها لدى الطلبة المعلمين.
3. اجراء المزيد من الدراسات التشخيصية على مستوى الجامعات الفلسطينية حول مدى إلمام الطلبة المعلمين في قسم التعليم الأساسي بالمعرفة المفاهيمية لتدريس موضوعات أخرى في الرياضيات.
4. إجراء دراسات مماثلة على معلمي المرحلة الأساسية، ومعلمي الرياضيات في مختلف المراحل الدراسية وفي موضوعات متعددة في الرياضيات.

المصادر والمراجع

إبراهيم، إبراهيم رفعت (2013م). أنماط التوازن التدريسي بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى معلمي الرياضيات وأثرها على تصور الفاعلية التدريسية. *مجلة تربويات الرياضيات–مصر*، 16 (4)، ص ص 132–171.

حسين، هشام (2013م). المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لدى الطلاب المعلمين بكلية المعلمين جامعة الملك سعود. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*. 3(43)، ص ص 149 – 176.

الحليسي، سعيد؛ و السلولي، مسفر (2016م). واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 5 (7) ، ص ص 354–372 .

خشان، خالد؛ وقنديل، رفعت؛ وخشان، محمد؛ والنذير، محمد؛ والسلولي، مسفر (2014). التوازن بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية والعوامل المؤثرة فيه لدي معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية–كلية التربية–جامعة الملك سعود–السعودية*، 26 (2)، ص ص 287–310.

خصاونة، أمل؛ و بركات، على (2007م). المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية في الرياضيات لدى الطلبة/ المعلمين. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 3 (3)، ص ص 287-300.

الدويك، فداء (2010م). *الاخطاء الشائعة في مفاهيم الكسور والعمليات عليها واستراتيجيات التفكير المصاحبة لهذه الأخطاء* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بيرزيت، فلسطين.

سعيد، محمد عبد الفتاح (2016م). أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية المعرفة المفاهيمية والاجرائية وحل المشكلات الهندسية لدى الطلاب المعلمين. *مجلة تربويات الرياضيات –مصر*. 19 (7)، ص ص 230 – 262.

السلولي، مسفر (2013م). استقصاء المعرفة المفاهيمية المتعلقة بموضوعات التفاضل لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية. *رسالة التربية وعلم النفس–السعودية*، العدد (40)، ص ص41–57.

الشمري، سليمان (2005م). *دراسة تحليلية لأخطاء طلاب الصف الخامس الابتدائي الذكور في محافظة حفر الباطن في السعودية في العمليات الأربع على الكسور* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

صوفان، أمل (1995م). *دراسة أخطاء طلبة الصفين الخامس والسادس الأساسيين ومقارنتها في جمع الكسور العادية وطرحها في مدارس لواء نابلس* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية.

المالكي، مفرح؛ والمالكي، يحيى (2017م). درجة امتلاك المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي. *رسالة التربية وعلم النفس –السعودية*، العدد (59)، ص ص 87 – 108.

المجيدل، عبد الله؛ واليافعي، فاطمة (2009م). صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات دراسة ميدانية. *مجلة جامعة دمشق*، 25(3 + 4) ، ص ص 135–177.

مقدادي، ربى؛ وملكاوي، آمال؛ والزعبي، على (2013م). المعرفة المفاهيميّة والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور وعلاقتهما بقلق الرياضيات لدى الطلبة/ المعلمين. *دراسات– العلوم التربوية*، 40 (2)، ص ص 1555–1570.

هزايمة، عبد الهادي (2007م). *استقصاء وتحليل الأخطاء في حل المسائل الحسابية لدى طلبة الصف السادس في مديرية تربية إربد الأولى* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، الأردن.

Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*, Abridged Edition. New York: Addison Wesley Longman.

Ball, D., Thames, M., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education, 59* (5), pp. 389-407.

Becker. P. & Lin, C. Y. (2005). Effects of conceptual skills workshop on preservice elementary teachers. Preliminary Report. Paper presented at the annual meeting of the *Mathematical Association of American Mathematical Society*, Atlanta, GA.

Charalambous, C. Y. (2008). *Preservice Teachers Mathematical Knowledge for Teaching and Their Performance in Selected Teaching Practices: Explring A Complex relationship*. (Doctoral dissertation, Harvard University).

Cheng-Yaa, L., Jerry, B., Der-Ching, Y. &Tsai-Wei (2013): Preservice Teachers Conceptual and Procedural Knowledge of Fraction Operation: A comparative Study of the United State and Taiwan. *School science and mathematics*, 113(1), pp. 41-51.

Cramer, K., Post, T.R. & Del Mas, R. C. (2002). Initial fraction learning by fourth- and fifth-grade students. *Journal For Research in Mathematics Education*, 33 (2), pp. 111-144

Darey, H., Terzinha, N., Peter, B. &Christina, T. (2012). Individual Differences in Conceptual and Procedural Fraction Understanding: The Role of Abilities and School Experience. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113 (4), pp. 469-486

Davis, E. J. &Thipkong, S (1991). Preservice elementary teachers' misconceptions in interpreting and applying decimals, *School Science and Mathematic*.91(3), pp. 93-99.

Delaney, S., Ball, L., Hill, C., Schilling, G., & Zopf, D. (2008). Mathematical knowledge for teaching: Adapting US measures for use in Ireland. *Journal of Mathematics Teacher Education, 11*(3), pp. 171-197.

Hallett, D., Nunes, T. & Bryant, P. (2010). Individual differences in conceptual and procedural knowledge when learning fractions, *Journal of Education Psycholog.* 102(2), pp. 395-406

Hecht, S. & Vagi, K. (2010). Sources of group and individual differences in emerging fraction skills. *Journal of Educational Psychology*, 102(4), pp. 843-859

Johannsdottir, B. (2013). *The Mathematical Content Knowledge of Prospective Teachers in Iceland* (Doctoral dissertation, COLUMBIA UNIVERSITY)

Khashan, KH. (2014). Conceptual and Procedural Knowledge of Rational Numbers for Riyadh Elementary School Teachers. *Journal of Education and Human Development*. 3(4), pp. 181-197.

Moore, D., McCabe, G., Duckworth, W, Sclove, S. (2003). *The Practice of Business Statistics*, Retrieved April 15, 2018, from http://www.surveysystem.com/sscalc

National Council of Teacher of Mathematics NCTM.2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author

New York State Education Department. (2005). *Learning standards for mathematics*. Retrieved April 29, 2018 from: http://www.emsc.nysed.gov/ciai/mst/mathstandards ntro.html.

Shulman, L. (1983). Autonomy and obligation. In L. Shulman & G. Sykes (Eds.), *Handbook of teaching and policy.* pp. 484- 504. White Plains, NY: Longman

Simon, M.A. (1993). Prospective elementary teacher's knowledge of division. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24 (3), pp. 233-254

Surif، J.، Ibrahim، N.، & Mokhtar، M. (2012): Conceptual and procedural knowledge in problem solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 56. pp. 416 – 425.

Zakaria, E., & Zaini, N. (2009). Conceptual and procedural knowledge of rational numbers in trainee teachers. *European Journal of Social Sciences*, 9(2), pp. 202- 217.

Zulnaidi, H. and Zakaria, E. (2010). The effecte of information mapping stratigy on mathematics conceptual knowledge of junior highschool students. *US-China Education Review*, 7 (1), pp. 26-31

Zuya, H. E. (2017): Prospective Teachers' Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: The Case of Algebra. *American Journal of Educational Research*, 5(3), pp. 310-315.

Zuya, H. E., Matawal, D. B., & Kwalat, K. S. (2017). Conceptual and Procedural Knowledge of Pre-service Teachers in Geometry. *International Journal of Innovative Education Research*, 5(1), pp. 30-38.