كلية الدراسات العليا

معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم الكسور العادية للصف الخامس الأساسي: دراسة حالة

Mathmatics Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Fractions for Fifth Grade Students: Case Study

رسالة ماجستير مقدمة من الطالبة:

ميمونة عبد الجواد مصلح

إشراف الدكتورة:

رفاء الرمحي

2017م

جامعة بيرزيت
BIRZEIT UNIVERSITY

كلية التربية

برنامج الدراسات العليا

معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم الكسور العادية للصف الخامس الأساسي: دراسة حالة

Mathmatics Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Fractions for Fifth Grade Students: Case Study

إعداد:

ميمونة عبد الجواد مصلح

إشراف :

د.رفاء الرمحي ..... رئيساً

د. حسن عبد الكريم .....عضواً

د. علا الخليلي ..... عضواً

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية من كلية الدراسات العليا في جامعة بيرزيت، فلسطين

آب 2017

الإهداء

إلى من علمني أنّ العلم سلاحُ الفتاة الذي لا يُهزم.....أبي الغالي

إلى من علمتني أنّ الحياة صبرٌ وحب ..... أمي العزيزة

إلى رفيق الدرب ..... زوجي الحبيب

إلى الشموع التي تنير دربي..... اخوتي الأحبة

إلى من شاركتني الحياة ... اختي المُحبة

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من قدم لي المساعدة والتوجيه أثناء عملي لإنجاز هذه الدراسة

وأخص بالشكر الدكتورة رفاء الرمحي صاحبة القلب الكبير والعطاء المتميز على إشرافها على هذه الرسالة وتقديم النصح والإرشاد لي.

كما أتقدم بالشكر إلى عضوي لجنة النقاش الدكتور حسن عبد الكريم والدكتورة علا الخليلي على مشاركتهما بنقاش هذه الرسالة.

والشكر موصول أيضاً إلى جميع أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية برنامج الماجستير على جهودهم التي بذلوها أثناء فترة الدراسة.

كما وأشكر مكتب مديرية تربية رام الله والبيرة وأخص بالذكر قسم الإشراف على تقديم المساعدة لي أثناء فترة البحث.

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
الشكر والتقدير	ب
فهرس المحتويات	ت
فهرس الجداول	ج
فهرس الأشكال	ح
فهرس الملاحق	خ
الملخص باللغة العربية	د
الملخص بالانجليزية	ر
الفصل الأول: مشكلة الدراسة خلفيتها وأهميتها	
المقدمة	1
مشكلة الدراسة	3
اهداف الدراسة	4
اسئلة الدراسة	5
أهمية الدراسة	6
مبررات الدراسة	6
حدود الدراسة	7
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
الإطار النظري	9
الدراسات السابقة	15
المحور الأول: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تدريس المحتوى (PCK).	15
المحور الثاني: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تدريس محتوى موضوع الكسور العادية	23

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها	
سياق الدراسة والمشاركين	29
أدوات الدراسة	30
إجراءات الدراسة	34
جمع البيانات وتحليلها	35
المعايير الأخلاقية	38
الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها	
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	39
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	48
النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث	53
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	59
النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	65
النتائج المتعلقة بالسؤال السادس	67
النتائج المتعلقة بالسؤال السابع	70
التوصيات	74
المراجع باللغة العربية	75
المراجع باللغة الانجليزية	77
الملاحق	82

فهرس الجداول

جدول (1) نتائج إجابات المعلمتين على الاسئلة المتعلقة بوحدة الكسور العادية في مستوياتها المختلفة (معرفة، تطبيق، مهارات تفكير عليا)	40
جدول (2) ترتيب المعلمتين لأهداف تعليم الرياضيات حسب أهميتها بالنسبة لهن	48
جدول (3) المفاهيم البديلة التي ترى المعلمات أن الطلبة يحملونها حول الكسور العادية	57
جدول (4) ترتيب المعلمتين لطرق التدريس التي يستخدمنها أثناء تدريس وحدة الكسور العادية للصف الخامس الاساسي	60
جدول (5) طرق التقييم التي تتبعها المعلمتان	63
جدول (6) مقارنة بين نتائج المعلمتين في عناصر المعرفة المعلمة بكيفية تعليم المحتوى	72

فهرس الأشكال

شكل (1) العلاقة بين معرفة المحتوى ومعرفة المحتوى البيداغوجي والمعرفة بالتكنولوجيا	13
شكل (2) نموذج المعرفة الرياضية اللازمة للتدريس (MKT)	13
شكل (3) النسب المئوية للإجابات الصحيحة على الأسئلة حسب مستويات التفكير التي تقيسها	41
شكل (4) إجابات المعلمتان على الاسئلة ضمن مستوى التطبيق	42
شكل (5) الإجابات الصحيحة على مستوى مهارات التفكير العليا	44

فهرس الملاحق

ورقة تسهيل مهمة	82
استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات في محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي	83
أداة مشاهدة الحصص للمعلمين	100
اسئلة المقابلة	103
تحليل وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي	105
جدول المواصفات لاختبار محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي	110
التحليل الكيفي لإجابات المعلمتين على اسئلة الجزء الثالث من استبانة المعرفة البيداغوجية بمحتوى وحدة الكسور العادية	112

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم الكسور العادية للصف الخامس الأساسي. ولتحقيق هذا الهدف سعت الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟ اعتمدت الدراسة على نموذج معرفة المحتوى البيداغوجي (PCK) للحشوة (Hashweh,2005) كإطار نظري لها.

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات للصف الخامس الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة رام الله والبيرة، وتم اختيار عينة منهم من أجل الإجابة على استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى، وبعد تصحيح الاستبانة ورصد النتائج، تم اختيار معلمتين للدراسة هما المعلمة (ريم) وهي معلمة رياضيات أمضت في تعليم الرياضيات 27 سنة، وتحمل شهادة البكالوريوس في تخصص اساليب تعليم الرياضيات. وتعمل في مدرسة أساسية عليا، حيث تدرس الصفوف من الخامس إلى الثامن. والمعلمة "نور" التي تحمل شهادة البكالوريوس في إدارة الأعمال، وتدرس مادة الرياضيات والتكنولوجيا والعلوم للصف الخامس الأساسي، لا تملك خبرة سابقة في تعليم الرياضيات للصف الخامس.

ولتحقيق هدف الدراسة والإجابة عن اسئلتها تم اعتماد ثلاث أدوات للدراسة، الأداة الأولى: استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي والتي أجاب عنها عينة من أفراد مجتمع الدراسة، والأداة الثانية: مشاهدة عدد من الحصص للمعلمتين اثناء شرحهما لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، أما الأداة الثالثة فقد تمثلت بمقابلة تم إجراؤها مع المعلمتين بعد مشاهدة الحصص الصفية لهن. تم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها بشكل كيفي من أجل التعرف على معرفة المعلمتين بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، وكانت النتائج كالآتي:

كانت معرفة المعلمة ريم أفضل بقليل من معرفة المعلمة نور في محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس حسب الاستبانة، وكانت معرفتها جيدة بأهداف تدريس الوحدة ولكنها لم تنوع باستراتيجيات التدريس والتقويم، وامتلكت معرفة جيدة بخصائص الطلبة من حيث مراعاة الفروق الفردية والكشف عن المفاهيم البديلة، وامتلكت المعلمة أيضاً معرفة جيدة بالمنهاج، وكانت معرفتها بمصادر التعلم والسياق جيدة حيث نوعت في مصادر التعلم للطالبات وكانت على اطلاع بكل ما يرد من مكتب مديرية التربية والتعليم لمحافظة رام الله والبيرة. أما المعلمة نور فكانت معرفتها جيدة بأهداف التدريس، وامتلكت معرفة جيدة بخصائص الطلبة من حيث اهتمامها بمعرفة الطالبات السابقة ومراعاة الفروقات الفردية بينهن، ولكنها لم تمتلك معرفة كافية بالمنهاج بسبب قلة خبرتها في تدريس الرياضيات للصف الخامس الأساسي، وامتلكت معرفة جيدة باستراتيجيات التدريس والتقويم، ومصادر التعلم والسياق.

خلصت الدراسة إلى أن معرفة المعلمتين كانت جيدة بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، وأوصت الدراسة بضرورة أن يمتلك المعلم معرفة جيدة في محتوى الموضوع الذي يقدمه، لأن تلك المعرفة تؤثر على نوعية المعلومات التي يقدمها للطلبة.

Abstract

This study investigated the mathematics teachers knowledge , in teaching fractions unit for fifth grade . The main question that guided this study was: What is the pedagogical content knowledge of mathematics teachers in teaching fractions unit in fifth grade? The theoretical framework was based on the PCK by Hashweh (2005). The population of the study consisted of all fifth grade mathematics teachers in public schools in Ramallah and Al Birha governorates. The participants in the study were chosen to conduct the questionnaire related to the pedagogical content knowledge. After administrating the questionnaire, two teachers (Reem and Nour) were selected as a case in this study. The data was collected using three instruments: the first instrument was a questionnaire to identify the pedagogical content of the regular fraction unit in fifth grade. The second was classroom observations for two teachers during their teaching of regular fractions unit. The third one consisted of an interview with the teachers after conducting their lessons. Quantitative and qualitative data were analyzed in order to answer the research question. The results showed the superiority in the pedagogical content knowledge of the first participant teacher (Reem) according to the questionnaire results. The objectives of teaching the unit were also achieved successfully by the same participated teacher (Reem). The teacher also showed a good knowledge of the characteristics of students in term of individual differences and discovering the alternative concepts. She proved a good knowledge of the curriculum and learning resources and context as well. On the other hand, the second participant teacher (Nour). Showed good knowledge of teaching the objectives she achieved them very often. It was also revealed that she had a good knowledge of the characteristics of students, in term of taking into consideration the individual differences between them, but she did not have sufficient knowledge of the

curriculum due to a lack of experience in teaching mathematics. It was concluded that the first participant teacher (Reem) showed superiority over the second one (Nour) in her pedagogical content knowledge in teaching the regular fractions for fifth graders. The study also recommended that teachers should have a good knowledge in the content of the topic that they teach, because this knowledge has an impact on the quality of the given content as well as on students and their understanding.

الفصل الأول
مشكلة الدراسة وأهميتها

مقدمة:

تطور علم الرياضيات عبر مراحل مميزة إلى أن غزا جميع فروع العلوم المختلفة، ودخل حياة الناس اليومية وأخذت مناهجه المدرسية تتطور وتتغير حتى تستمر في تربية الأجيال وإعدادهم لمواجهة الحياة. ويعد علم الرياضيات من علوم المستقبل التي يقع على عاتقها الدور الأكبر في تراكمات المعرفة والعلم، لذا فمن الضروري الإهتمام بمناهج الرياضيات لما لها من دور كبير في تربية الابناء لمواجهة الحياة (اللقاني والفارعة،2001).

وتعد الكسور من الموضوعات المهمة في مناهج الرياضيات، ومن المفاهيم الرياضية الأساسية ويرتبط فهمها بفهم الأعداد الأخرى والعمليات عليها، كما تلعب دوراً مهماً في فهم العمليات الجبرية، لذلك يجب على المعلم أن يقدم محتوى الكسور من خلال التمهيد الجيد والتمثيلات المختلفة وربطها بالحياة ليسهل للطلبة فهمها، ولكي يستطيع ذلك يجب أن يمتلك المعلم معرفة جيدة بموضوع تعليمه لما لتلك المعرفة من تأثير على الجو العام للحصة، لذا يجب الإهتمام بتحسين المحتوى المعرفي للمعلمين بشكل عام ومعلمي الرياضيات بشكل خاص لما لهذه المادة من خصوصية في تعليمها وتقبل الطلبة لها (الدويك، 2010؛ الشرع،2015).

وقد لفت موضوع معرفة كيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات اهتمام العديد من الباحثين، وتعددت الدراسات حوله، اعتبرت تلك المعرفة ضرورية لأنها تعبر عن قدرة المعلم على تمثيل المفهوم وتوضيحه،

ومن أجل تحقيق تعليم فعال في مادة الرياضيات أو غيرها يجب أن يكون المعلم مجهز بالمعرفة والمهارات التي تمكنه من توفير بيئة تعليمية مناسبة ويمتلك القدرة على إعادة تشكيل الموضوع، وتكييفه ليناسب قدرات الطلبة (Shulman,1986)، ولا يجب أن تقف حدود معرفة المعلم بالمحتوى فقط، بل يجب أن يعرف كذلك بخصائص الطلبة واستراتيجيات التعليم والتقويم (Gess-Newsom,1999) .

ويعد شولمان أول من تناول موضوع معرفة المعلمين، وحدد المعرفة التي يحتاجها المعلم لتعليم محتوى معين واسماها المعرفة بكيفية تعليم المحتوى Pedagogical Content Knowledge (PCK). وعرفها بأنها كل ما يستخدمه المعلم من شروحات وتمثيلات وإعادة تشكيل لموضوع الدرس ليتناسب مع قدرات الطلبة ويكون قابلاً للتعلم، إضافة إلى الصعوبات التي يواجهها الطلبة أثناء التعلم، وما يحمله الطلبة من مفاهيم سابقة وخبرات حول موضوع الدرس (Shulman,1986).

وقد تعددت النماذج التي تناولت مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) ومن هذه النماذج نموذج كل من شولمان (Shulman,1986) ، وحشوة (Hashweh,2005)، وميشرا وكوهلير (Mishra, Koehler,2006)، وبول وهيل (Hill& Ball,2009). وأحد هذه النماذج الهامة نموذج حشوة (Hashweh,2005) الذي عرّف المعرفة بكيفية تعليم المحتوى بالحصيلة التي يكوّنها المعلم حول موضوع محدد، ويطوّرها عبر سنوات خبرته وتكرار تخطيطه وتعليمه لها وتأملاته في تعليمه، وتشمل هذا المعرفة سبعة عناصر هي: معرفة المحتوى، المعرفة بأهداف التعليم، ومعرفة خصائص الطلبة، ومعرفة طرق واستراتيجيات التعليم والتقويم، ومعرفة المصادر، ومعرفة المنهاج، وأخيراً معرفة السياق. أما الباحثان بول وهيل (Hill& Ball,2009) فقد تناولا موضوع معرفة كيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات تحديداً وقد توصلا إلى فرضية عن معرفة معلمي الرياضيات حول التعليم أطلقا عليها اختصاراً (MKT)

Mathematical Knowledge for Teaching. أي المعرفة الرياضية اللازمة للتعليم وهي ضمن شقين معرفة المحتوى ومعرفة أساليب التعليم، ولا تكون المعرفة واحدة لجميع التخصصات وجميع المعلمين بل هي معرفة مخصصة لكل موضوع فمثلاً معرفة معلم الرياضيات في تخصصه تختلف عن المعرفة التي يمتلكها معلم الفيزياء، كما أن معرفة المعلم في تخصصه غير كافية بل يجب أن يمتلك معرفة باستراتيجيات التعليم.

وعلى الرغم من تعدد تلك النماذج أخذ اهتمام الباحثين يركز على دراسة مواضيع محددة في كل موضوع دراسي ففي الرياضيات مثلاً أجريت العديد من الدراسات التي تبحث في معرفة معلمي الرياضيات بالهندسة أو الجبر، أو الكسور والعمليات عليها (الشرع، 2015).

مشكلة الدراسة:

يلعب المعلم دوراً مهماً في عملية تعليم الطلبة، ويعتبر مسهلاً وميسراً لتلك العملية، وتعد معرفة المعلم بموضوع ما ضرورية لأنها تعبر عما يملكه المعلم من معلومات ومهارات تؤثر على الجو العام للحصة، لذلك يجب الإهتمام بتحسين المحتوى المعرفي للمعلمين بشكل عام ومعلمي الرياضيات بشكل خاص لما لهذه المادة من خصوصية في تعليمها وتقبل الطلبة لها (الشرع، 2015). وبعد مراجعة عدد من الدراسات ذات الصلة بمعرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم الكسور العادية (Huang, Liu & Lin,2007؛ Turnuklu& Yesildere,2007؛ الشرع،2015). اجمعت نتائج تلك الدراسات على وجود ضعف عام لدى معلمي الرياضيات في موضوع الكسور العادية. ولعل هذا الضعف لدى المعلمين يفسر وقوع الطلبة في الكثير من الأخطاء الشائعة في الكسور، مثل أخطاء ناتجة عن الخلط بين مفاهيم الكسور والعمليات عليها، كأن يقوم الطالب بقلب الكسر للحصول على كسر مكافئ، أو أخطاء ناتجة عن تعميمات خاطئة لبعض القوانين، مثل

مقارنة الكسور بناءً على أن الكسر الذي مقامه أصغر هو الأكبر. وجمع البسطين معاً والمقامين معاً عند جمع الكسور. وترتكز هذه الأخطاء على المفاهيم الأساسية للكسور التي تعلمها الطلبة في المراحل الأساسية وقد تعود هذه الأخطاء إلى ضعف معرفة المعلمين في تعليم موضوع الكسور العادية (الدويك، 2010).

ومن هنا جاءت فكرة هذه الدراسة والتي هدفت إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي. وتهدف أيضاً إلى:

1. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بمحتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي
2. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بأهداف تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي
3. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بخصائص الطلبة عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي
4. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات باستراتيجيات التعليم والتقويم عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي
5. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بالمنهاج فيما يتعلق بوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي

6. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بمصادر التعلم التي يمكن استخدامها عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي

7. التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بالسياق التعليمي لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي

أسئلة الدراسة:

ولتحقيق هدف الدراسة ستتم الإجابة على الأسئلة الآتية:

السؤال الرئيس: ما معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

ويتفرع منه الأسئلة الأتية:

1. ما معرفة معلمي الرياضيات بمحتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟
2. ما معرفة معلمي الرياضيات بأهداف تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟
3. ما معرفة معلمي الرياضيات بخصائص الطلبة عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟
4. ما معرفة معلمي الرياضيات باستراتيجيات التعليم والتقويم عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟
5. ما معرفة معلمي الرياضيات بالمنهاج فيما يتعلق بوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟
6. ما معرفة معلمي الرياضيات بمصادر التعلم التي يمكن استخدامها عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

7. ما معرفة معلمي الرياضيات بالسياق التعليمي لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

أهمية الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، حيث أظهرت نتائج العديد من الدراسات ضعفاً في معرفة المعلمين بموضوع الكسور العادية (Huang, Liu & Lin,2007؛ Turnuklu& Yesildere,2007؛ الشرع،2015). ومن المتوقع أن تفيد نتائج هذه الدراسة الجامعات في إعادة النظر في برامج إعداد المعلمين وتطوير معرفتهم في موضوع الكسور العادية.

وتظهر أهمية أخرى لهذه الدراسة في كونها تعتبر –حسب علم الباحثة– الأولى في فلسطين التي تبحث في معرفة المعلمين بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية، مع العلم أنه يوجد عدد من الدراسات التي تناولت معرفة المحتوى البيداغوجي لمعلمي الرياضيات لموضوعات في الرياضيات مثل الهندسة والجبر (العدوي،2008؛ مربيع،2007؛ عواد،2014؛ صيام،2014).

مبررات الدراسة:

غالباً ما يعاني الطلبة من صعوبات في تعلم العمليات على الكسور، ولا يواجهون مثل تلك الصعوبات في تعلم العمليات على الأعداد الصحيحة، وقد يرجع البعض أن تلك الصعوبات تعتمد بالأساس على بعض المفاهيم الأساسية كالقسمة، ومعرفة مفهوم الكسر وأجزائه، وأشكال كتابة الكسر فهي تختلف عن الأعداد المكونة من رمز واحد (Lamon,2008). كما يوجد عدد من الأخطاء الشائعة التي يواجهها الطلبة عند تعلم

الكسور العادية، مثل الأخطاء في العمليات على الكسور كأن يجمع الطالب البسطين معاً والكسرين معاً في جمع الكسور إضافة إلى أخطاء في قراءة الكسور وتمثيلها هندسياً (الدويك،2010). ويرجع البعض أن تلك الصعوبات والأخطاء التي يواجهها الطلبة تعود بالأساس إلى ضعف معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى الكسور العادية (Huang, Liu & Lin,2007؛ Turnuklu& Yesildere,2007؛ الدويك، 2010؛ الشرع،2015).

لذلك قررت الباحثة إجراء هذه الدراسة للتعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي.

حدود الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، ومن هنا تمثلت حدود الدراسة في أنها:

- اقتصرت على معلمي الرياضيات للصف الخامس الأساسي في محافظة رام الله والبيرة للعام الدراسي 2016-2017.
- اقتصرت على وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي (الجزء الثاني) للعام الدراسي 2016-2017.
- تبنت الدراسة نموذج حشوة (Hashweh.2005) لمعرفة الكيفية بتعليم المحتوى (PCK) وتم بناء أدوات الدراسة حسب هذا النموذج.

مصطلحات الدراسة:

فيما يلي عرض لمصطلحات الدراسة وهي:

- معرفة المحتوى بكيفية تعليم المحتوى (PCK): الحصيلة التي يكوّنها المعلم حول موضوع محدد، ويطوِّرها عبر سنوات خبرته وتكرار تخطيطه وتعليمه لها وتأملاته في تعليمه. ويشمل هذا التعريف سبعة عناصر هي: معرفة المحتوى، المعرفة بأهداف وفلسفة التربية، معرفة خصائص الطلبة، معرفة استراتيجيات وطرق التعليم والتقييم، معرفة المصادر، معرفة المنهاج، وأخيراً معرفة السياق (Hashweh, 2005)

- وحدة الكسور العادية: الوحدة الخامسة من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الأساسي الجزء الثاني وشملت عدة موضوعات في الكسور العادية وهي:

  - مقارنة الكسور.
  - جمع الكسور.
  - طرح الكسور.
  - ضرب الكسور.
  - قسمة الكسور.

(وزارة التربية والتعليم، كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي، الجزء الثاني- وحدة الكسور العادية)

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي.وفي هذا الفصل سيتم مناقشة الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة التي تم تقسيمها إلى المحاور الآتية:

1. المحور الأول: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى (PCK).
2. المحور الثاني: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم موضوع الكسور العادية.

أولاً: الإطار النظري:

كانت اختبارات اختيار المعلمين قديماً تركز على معرفة المعلم التربوية دون التركيز على معرفة المحتوى، أما في سبعينيات القرن الماضي فقد انصب الاهتمام في هذه الاختبارات بنسبة كبيرة على معرفة المحتوى وعدم الإهتمام بمعرفة اساليب وطرق التعليم، وهي ما أسماها شولمان بالمعرفة البيداغوجية العامة والتي تشمل طرق إدارة وتنظيم الصف بشكلٍ عام. أما في ثمانينات القرن الماضي قام شولمان ومجموعة من زملائه بعدة أبحاث بهدف تطوير معرفة المعلم البيداغوجية بالمحتوى، حيث أضاف معارف جديدة في نموذج أسماه النموذج المفقود (The Missing Paradigm) تضمن هذا النموذج معرفة المحتوى، والمعرفة حول المنهاج، والمعرفة بكيفية تعليم المحتوى، وهذا يعد أول ظهور لمفهوم المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (Pedagogical Content Knowledge) وأصبحت تعرف اختصاراً (PCK) (Shulman,1986).

كما ميز شولمان بين ثلاث فئات من معرفة المحتوى هي أولاً: معرفة محتوى الموضوع وقصد بها كمية تنظيم المعرفة. ثانياً: معرفة كيفية تعليم المحتوى وهي القدرة على التعليم وجعل موضوع التعليم سهلاً أو صعباً. ثالثاً: معرفة المنهاج وتعني المعرفة في موضوع خاص أو مواضيع ضمن مستوى معين. وقد عرف شولمان معرفة المحتوى البيداغوجي (PCK) بأنها كل ما يستخدمه المعلم من شروحات وتمثيلات وإعادة تشكيل لموضوع الدرس ليتناسب مع قدرات الطلبة ويكون قابلاً للتعلم، إضافة إلى الصعوبات التي يواجهها الطلبة أثناء التعلم، وما يحمله الطلبة من مفاهيم سابقة وخبرات حول موضوع الدرس(Shulman,1986).

وبمراجعة الأدب التربوي نجد أنه تم تطوير النموذج الذي وضعه شولمان من خلال عدة نماذج أمثال (Gess-Newsom,1999, Hashweh,2005, Mishra& Koehler, 2006 Ball& Hill,2009)

فمثلاً رأى نيوسوم (Gess-Newsom,1999) في نموذجه أن المعرفة اللازمة للمعلم هي معرفة المحتوى، ومعرفة أساليب التعليم، ومعرفة خصائص الطلبة، وأن التعليم الجيد يعتمد على تقديم محتوى تعليمي في سياق معين باستخدام طرق تعليم مناسبة، وتقع على المعلم مسؤولية استخدام هذه المكونات المعرفية من معرفة محتوى وطرق تعليم وخصائص للطلبة ودمج هذه المعارف لانتاج تعليم فعال.

أما بالنسبة لنموذج حشوة (Hashweh,2005) والذي سأعتمد عليه كإطار نظري لدراستي، فقد عرّف المعرفة بكيفية تعليم المحتوى بالحصيلة التي يكوّنها المعلم حول موضوع محدد، ويطوِّرها عبر سنوات خبرته وتكرار تخطيطه وتعليمه لها وتأملاته في تعليمه, وأن المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) تكونت من مجموعة من الوحدات البنائية الأساسية أسماها Teacher Pedagogical Construction.

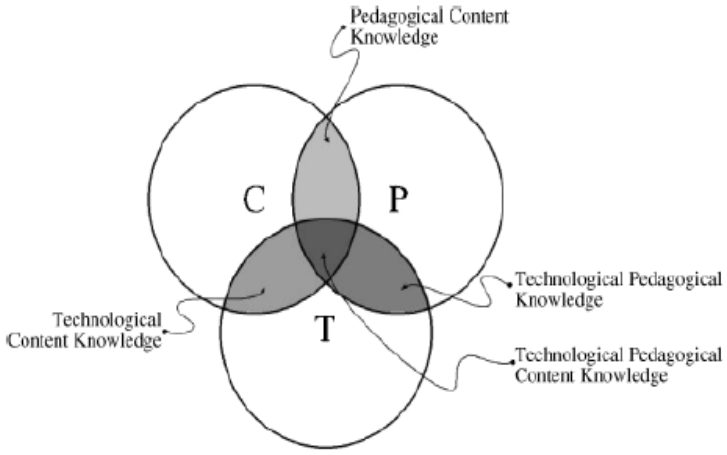
وحسب نموذج حشوة (Hashweh,2005) يوجد مجموعة من الخصائص التي تميز هذه المعرفة وهي:

1. المعرفة بكيفية تعليم المحتوى هي معرفة خاصة لكل معلم، وتتشكل هذه المعرفة من خلال تعليم المعلم، ويتم الكشف عن هذه المعرفة من خلال ملاحظة المعلمين ومشاركة أفكارهم مثل الحديث بصوت مسموع أثناء التخطيط للدرس.
2. تتشكل المعرفة بكيفية تعليم المحتوى حول موضوع ما من خلال تكرار التخطيط والتعليم لهذا الموضوع، إضافة إلى تأمل المعلم المستمر في عمله.
3. تتخزن المعرفة بكيفية تعليم المحتوى في الذاكرة على صورتين الأولى الذاكرة العامة (Generalized event–based)، والثانية الذاكرة القصصية (story–based)، بالتالي عند البحث حول معرفة المعلم البيداغوجية في موضوع ما بالإمكان اختيار فحص هذه المعرفة بناءً على الهدف من البحث، فمثلاً يمكن استدعاء الأفكار من الذاكرة العامة للمعلم حول المفاهيم المسبقة، أو ذكر قصة حدثت مع أحد الطلبة عند تعليمه لنفس الموضوع سابقاً.
4. تعتبر المعرفة بكيفية تعليم المحتوى موضوعاً متخصصاً (topic–specific) فمثلاً في مادة الرياضيات قد يمتلك المعلم معرفة بيداغوجية جيدة بمحتوى موضوع الهندسة، ولا يملك معرفة بيداغوجية جيدة بمحتوى التفاضل، وهذا ما يفسر اتجاه الأبحاث نحو التخصص في دراسة معرفة المحتوى البيداغوجية.
5. تتأثر المعرفة بكيفية تعليم المحتوى بسبعة عناصر متداخلة يؤثر كل عنصر بالآخر.

وفيما يلي وصف لهذه العناصر كما وردت في دراسة حشوة (Hashweh,2005) وهي سبعة عناصر:

1. معرفة المحتوى: وتتضمن المعرفة العميقة وتعني معرفة المبادئ والمفاهيم والعلاقات بين المواضيع وطرق الربط بينها. والمعرفة بالعمليات وطرق التحكم بالمتغيرات مثل تحديد مشكلة واختبار الفرضيات.
2. معرفة الأهداف: وتشمل معرفة الأهداف العامة للتربية، ومعرفة أهداف تعليم موضوع ما.
3. المعرفة والمعتقدات حول الطلبة وتشمل معرفة خصائص الطلبة مثل خبراتهم السابقة والمفاهيم البديلة.
4. المعرفة باستراتيجيات التعليم والتقويم المختلفة، وتشمل معرفة طرق التعليم (محاضرة، نقاش، مجموعات، ...) وطرق التقويم والمعرفة بالتخطيط وإدارة الصف.
5. معرفة المنهاج وتضم معرفة عمودية ويقصد بها معرفة الموضوعات المرتبطة بموضوع ما مثل ما مر بصفوف سابقة، ومعرفة أفقية وتعني ارتباط المواضيع بعضها ببعض.
6. المعرفة حول المصادر وكيفية استخدامها وتشمل الكتب والأدوات والوسائل.
7. معرفة السياق وتضم المعرفة بنظام التربية في المجتمع المحلي، ومعرفة المجتمع، والمعرفة بالمدرسة والطلبة.

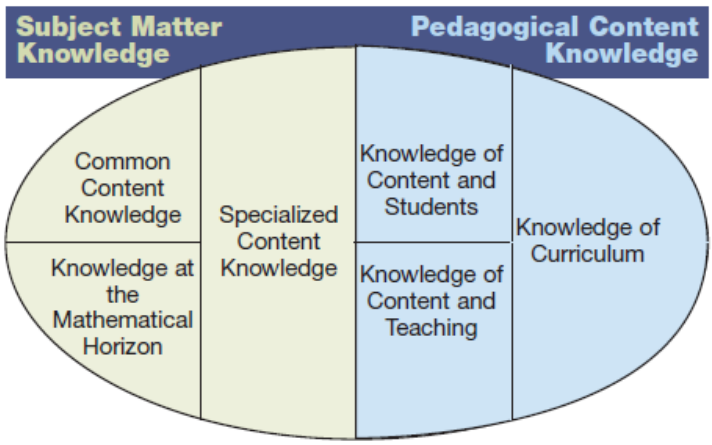
وبعد نموذج حشوة (Hashweh,2005) طوّر ميشرا وكوهلر (Mishra& Koehler,2006) نموذجاً حول معرفة المحتوى البيداغوجي والتكنولوجي، نظراً للتطور التكنولوجي ودخول التكنولوجيا في الميادين كافة فقد أضاف الباحثان التكنولوجيا على النموذج الأصلي لشولمان ليشمل المعرفة التكنولوجية البيداغوجية بالمحتوى وأطلقا عليها اختصاراً (TPCK)



شكل (1) العلاقة بين معرفة المحتوى ومعرفة المحتوى البيداغوجي والمعرفة بالتكنولوجيا

(Mishra& Koehler,2006 ,P1025)

ومن النماذج التي تناولت معرفة معلمي الرياضيات تحديداً نموذج كل من بول وهيل(Ball& Hill,2009) أسمياه نموذج (MKT) Mathematical Knowledge for Teaching والشكل الآتي يوضح أجزاء هذا النموذج.



شكل (2) نموذج المعرفة الرياضية اللازمة للتعليم (MKT) (Ball& Hill,2009,P70)

يفترض الباحثان في هذا النموذج أن المعرفة التي يحتاجها معلم الرياضيات للتعليم، يمكن الحديث عنها ضمن جانبين، الأول هو معرفة المحتوى، وهذه المعرفة تتضمن في البداية، المعرفة العامة اللازمة لجميع المعلمين على اختلاف تخصصاتهم، ثم تأتي المعرفة المتخصصة حول الرياضيات، كالمعرفة عن التمثيلات والنماذج اللازمة لتعليم موضوع رياضي محدد، ثم ذهبوا إلى ما هو أوسع من ذلك، حيث المعرفة المحيطة، وهي المعرفة حول الأمور التي نحتاجها لتعليم الرياضيات. أما الجزء الآخر فهو المعرفة بكيفية تعليم المحتوى ، حيث أن تعليم الرياضيات يرتبط بأمور متعددة، كالمعرفة حول تفاعل المحتوى مع الطالب من جهة، ومع التعليم من جهة أخرى، وأخيراً المعرفة عن المنهاج.

من خلال عرض تلك النماذج والدراسات التي اهتمت بموضوع المعرفة بكيفية تعليم المحتوى، نجد اهتمام الباحثين في هذا المجال بتطوير الأدوات البحثية لوصف تلك المعرفة والتركيز على الجوانب المهمة التي يجب أن يمتلكها المعلم من معرفة بالمحتوى واستراتيجيات التدريس ومعرفة بخصائص الطلبة، ومدى تكاملية العلاقة بين تلك المعارف والسعي باستمرار لتطوير المعرفة بكيفية تعليم المحتوى مثلاُ من خلال تطوير المعرفة بالتكنولوجيا كما في نموذج (Mishra& Koehler,2006).

ثانياً: الدراسات السابقة

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي. وتسعى للإجابة عن السؤال الرئيس ما معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟ وبعد مراجعة الأدب التربوي فيما يتعلق بمشكلة الدراسة، لوحظ وجود العديد من الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة، حيث تنوعت موضوعات تلك الدراسات بشكل عام من حيث اهتمام بعض الدراسات بقياس معرفة المعلمين اللازمة للتعليم وبعضها اهتم بمعرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى ، والبعض الآخر منها اهتم بمعرفة معلمي الرياضيات بموضوع رياضي معين مثل الاقترانات والجبر والهندسة. بناءً على مراجعة الأدبيات ذات العلاقة بموضوع الدراسة تم تصنيف تلك الدراسات إلى محورين هما:

1. المحور الأول: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى (PCK).
2. المحور الثاني: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم موضوع الكسور العادية.

المحور الأول: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى

تعد معرفة المعلمين في كيفية تعليم محتوى ما من الأمور المهمة في التعليم لذلك أجريت عدة دراسات حول كيفية وصفها وقياسها، ورغم ذلك فإن البيانات المتوفرة حول معرفة المعلمين بالمحتوى وطرق قياسها ما زالت غامضة، لأن معرفة المحتوى البيداغوجي تشير إلى أبعاد ومفاهيم مختلفة حول المعرفة ويعتبر أمر قياسها من الأمور الصعبة (Goldrine,Olfos &Estrella,2014). وعند تخصيص الحديث عن المعرفة

اللازمة لتعليم الرياضيات تحديداً فإن تلك المعرفة صعبة القياس لأنها متعددة الأبعاد وتشمل معرفة العديد من الموضوعات الرياضية وعدة جوانب تعليمية (Rowan,Schilling,Ball,Miller,Athins– Burnett&Cambun,2001, Ball,Hill, Schilling,2004)

ومن الدراسات التي تناولت معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى (PCK) دراسة أجرتها كراتز وسكال (Kratz &Schaal ,2015) هدفت لقياس المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) لمعلمي الصف الرابع وعلاقة معرفة المحتوى البيداغوجي في تحصيل الطلبة أثناء برنامج تدريبي. توصلت الدراسة إلى أن معلمي المدارس الابتدائية يفتقرون إلى معرفة المحتوى (CK) والبيداغوجيا (PK) تحديداً في مجال العلوم الطبيعية والرياضيات، ومن أجل التوصل لهذه النتيجة اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأدة أساسية لقياس معرفة المحتوى البيداغوجي للمعلمين المشاركين في البرنامج التدريبي.

وفي نفس السياق أجرى الباحثان بول وهيل (Ball& Hill, 2009) دراسة للتعرف إلى المعرفة اللازمة لمعلم الرياضيات للتعليم، حيث افترض الباحثان في هذه الدراسة أن المعرفة التي يحتاجها معلم الرياضيات للتعليم، هي ضمن جانبين، الأول معرفة المحتوى وهذه المعرفة تتضمن في البداية، المعرفة العامة اللازمة لجميع المعلمين على اختلاف تخصصاتهم (Common Knowledge Content) مثل معرفة أهداف التعليم ومعرفة المفاهيم، ثم تأتي المعرفة المتخصصة حول الرياضيات (Specialized Mathematical Knowledge) مثل معرفة النماذج والتمثيلات، ثم المعرفة المحيطة (Knowledge of the Mathematical Horizon) وهي المعرفة اللازمة لتعليم الرياضيات، أما الجزء الآخر فهو معرفة المحتوى البيداغوجي (Pedagogical Content Knowledge) حيث أن تعليم الرياضيات يرتبط بأمور متعددة كالمعرفة حول تفاعل الطلبة مع المحتوى ومع التعليم، ومعرفة المنهاج. وبناءً على الدراسات التي أجراها

الباحثان حول المعرفة اللازمة للتعليم وضعا نموذجاً يقيس المعرفة التي يحتاجها معلم الرياضيات للتعليم، أطلقا عليه اسم Mathematical Knowledge For Teaching (MKT).

ومن الدراسات التي اهتمت بمعرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) دراسة كل من روان وسكيلنج وبول وميلر وبرنت وكمبرن (Rowan, Schilling, Ball, Miller, Atkins-Burnett & Camburn, 2001). التي هدفت إلى وصف وقياس معرفة المحتوى البيداغوجي للمعلمين من خلال اختبار لبعض الأدوات المسحية مثل الاستبانة، حيث تم توزيعها على عدد من معلمي المدارس الإبتدائية ضمن موضوعين هما اللغة وتحديداً موضوع القراءة والكتابة والتعبير، والرياضيات وبالتحديد مفهوم العدد والعمليات الحسابية. ركزت الدراسة على ثلاثة جوانب من معرفة المحتوى البيداغوجي (PCK) هي: معرفة المحتوى، والمعرفة حول تفكير الطلبة وخصائصهم، والمعرفة البيداغوجية للمحتوى وأثر معرفة المعلم العلمية مثل تخصصه على تحصيل الطلبة، وأظهرت النتائج أن الأدوات التي صممها الباحثون كانت ناجحة في وصف معرفة المعلمين وأن معرفة المعلمين في اللغة والرياضيات كانت جيدة.

وقد اختلفت الدراسات التي تناولت وصف معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى من حيث منهجية الدراسة فقد اتبع مارتن وجرينبك وبروكتور (Martin,Grimbeek &Proctor,2013) المنهج التجريبي في دراستهما التي هدفت لقياس المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) لمعلمي ما قبل الخدمة، وتطوير معرفتهم بالمحتوى البيداغوجي بالاعتماد على طريقة حل المشكلات (PBL) Problem Based Learning. حيث شارك في الدراسة 30 معلماً ما قبل الخدمة مستوى سنة ثالثة في الجامعة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية في كل مجموعة (15) معلماً، تم تعليم المجموعة التجريبية موضوعات الرياضيات مثل الهندسة والقياس والجبر والاحصاء باستخدام اسلوب (PBL) والمجموعة الضابطة باسلوب

المحاضرة، استمر البرنامج لمدة (15) اسبوعاً وبعد ذلك تم قياس معرفة المحتوى البيداغوجي (PCK) للمشاركين باستخدام استبانة وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة بدرجة كبيرة.

وتعد معرفة المعلمين في المحتوى معرفة ضرورية لأنها تعبر عن قدرة المعلم على تمثيل المفهوم وتوضيحه ومعرفته كيف يعلم الطلبة موضوع معين (Shulman,1986)، ولا يجب أن تقف حدود معرفة المعلم بالمحتوى فقط، بل يجب أن يعرف كذلك بخصائص الطلبة واستراتيجيات التعليم (Gess-Newsom,1999). ونظراً لأهمية مادة الرياضيات ولأنها تحوي العديد من المفاهيم التي يتوجب على معلم الرياضيات أن يوضحها لطلبته تعتبر معرفته بالمحتوى أمراً ضرورياً، لذلك لاقى موضوع معرفة كيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات اهتمام العديد من الباحثين وأجريت العديد من الدراسات حوله. وتعتبر العلاقة بين معرفة المحتوى ومعرفة طرق واستراتيجيات التعليم معرفة تكاملية ففي دراسة أجراها زكريا ويوسف في ماليزيا (Zakaria&Yusof,2015) على عدد من معلمي الرياضيات تهدف إلى معرفة تكاملية العلاقة بين معرفة المحتوى واستراتيجيات التعليم، أظهرت نتائج الدراسة أن معرفة المعلمين الجيدة بالمحتوى وحدها لا تكفي بل يجب أن يمتلك معلم الرياضيات معرفة بالمحتوى البيداغوجي، لأن المعلمين الذين كانت معرفتهم جيدة بالمحتوى وأساليب التعليم، كانوا أقدر على التنويع في أساليب التعليم وتغييرها من أجل وصول الطلبة إلى فهم أفضل. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير المعلم مهنياً من خلال عقد الدورات وورش العمل على مدى حياته المهنية وذلك من أجل تحقيق تعلم أفضل. وهنا نجد اتفاقاً بين نتائج هذه الدراسة وتوصيات (NCTM,2000) التي توصي بأن المعلمين بحاجة إلى تطوير مهني مستمر خلال عمله لأن ذلك يؤدي إلى نتائج تعلم أفضل لدى الطلبة. وفي نفس السياق توصل الباحثان بول وهيل (Ball& Hill,2009) إلى نفس النتيجة من خلال دراسة تهدف إلى التعرف إلى المعرفة اللازمة لمعلم الرياضيات للتعليم، حيث عرضت

الدراسة حالة إحدى المعلمات تدعى جونزاليس (Gonzalez) التي كانت تملك محتوى معرفي جيد، ولكنها لم تملك معرفة باستراتيجات وطرق التعليم، الأمر الذي لم يمكنها من توصيل المعرفة لطلابها بشكل جيد.

ومن الدراسات التي أجريت في هذا المجال وتناولت معرفة معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة (Pre-Service Teacher) بالمحتوى وأساليب التعليم دراسة ترنكلو ويسلدير (Turnuklu& Yesildere,2007) التي أجراها الباحثان للتحقق من معرفة معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة بالمحتوى البيداغوجي والمنهاج، وهم في سنتهم الجامعية الأخيرة، حيث أظهرت نتائج الدراسة التي أجرياها على (45) معلم طالب أن تعليم الطلبة المعلمين في الجامعات محتوى معرفي لوحده غير كافٍ وإنما يجب تعليمهم محتوى معرفي وتربوي ومعرفة بالمنهاج.

ومن الدراسات التي اهتمت أيضاً بمعرفة معلمي ما قبل الخدمة في سنتهم الجامعية الأخيرة في إحدى الجامعات التركية دراسة تانسلي وكوس (Tanisli& Kose,2013) والتي هدفت إلى تقييم معرفة معلمي ما قبل الخدمة حول المفاهيم الجبرية من متغيرات ومعادلات ومساواة، وقد شارك في دراستهما (130) معلم ما قبل الخدمة، وجمعت البيانات من خلال استبانة احتوت على أسئلة مفتوحة ومقابلات، أظهرت النتائج عدم كفاية معرفة معلمي ما قبل الخدمة بالمفاهيم الجبرية وكان لديهم مفاهيم خاطئة حول المفاهيم الجبرية.

وفي تركيا أيضاً أجريت دراسة هدفت إلى التعرف إلى معرفة معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة في المدارس الثانوية بطلابهم، شارك في الدراسة (6) معلمين، وتم جمع البيانات باستخدام استبانة وتسجيل الملاحظات والمقابلات والوثائق المكتوبة، أظهرت النتائج وجود صعوبة لدى المعلمين في تحديد المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة وطرق التغلب عليها (Kilic,2011).

وبإضافة التكنولوجيا إلى المعرفة بكيفية تدريس المحتوى أجرى نيس (Niess,2005) دراسة هدفت لتطوير معرفة معلمي الرياضيات والعلوم البيداغوجية باستخدام التكنولوجيا وأطلق عليها اختصاراً (TPCK)، حيث قام بتصميم برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات والعلوم مدته عام وشارك فيه (22) معلم منهم (2) تخصصهم فيزياء، و(5) تخصص رياضيات، و(4) كيمياء، و(5) أحياء، و(6) تخصص علوم عامة. حيث تم تدريب المعلمين المشاركين لمدة عام في إحدى جامعات أمريكا على استخدام التكنولوجيا بتقنياتها المختلفة في التعليم، وركز البرنامج على أربعة جوانب هي: دمج التكنولوجيا في التعلم، ومعرفة استراتيجيات تعليم موضوع معين باستخدام التكنولوجيا، وفهم الطلبة لموضوع تعليمي معين باستخدام التكنولوجيا، ومعرفة المنهاج ودمج التكنولوجيا بمواد المنهاج. أظهرت النتائج أن المعلمين المشاركين اكتسبوا مهارات عالية في استخدام التكنولوجيا وتطورت معرفتهم البيداغوجية باستخدام التكنولوجيا، وأوصى الباحث بضرورة استخدام التكنولوجيا في التعليم كمتطلب للقرن الحادي والعشرين.

وهناك عدد من الدراسات تناولت معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى من خلال البرامج التدريبية أو تصميم أدوات للمساعدة في تطوير تلك المعرفة، ومن تلك الدراسات دراسة عواد(2014) التي هدفت إلى استكشاف أثر برنامج تدريبي في تطوير معرفة معلمي ومعلمات الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى (PCK) لوحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي. شارك في الدراسة 6 معلمين 3 معلمين ذكور و3 معلمات اناث تم اختيارهم بشكل قصدي، وبعد انتهاء البرنامج التدريبي قامت الباحثة بحضور حصتين لمعلمين اثنين بشكل قصدي لتسجيل ملاحظاتها، أظهرت النتائج أن البرنامج التدريبي قد أثر بشكل إيجابي على معرفة المعلمين بكيفية تعليم محتوى الوحدة، وكان الأثر الأكبر لمعرفة المعلمين بالمحتوى أكثر من باقي عناصر المعرفة البيداغوجية. بالإضافة إلى قياس أثر البرامج التدريبية على معرفة المحتوى البيداغوجي، أجرت داود

(2015) دراسة هدفت إلى تصميم دليل تعليمي لوحدة المركبات الكيميائية للصف السابع الأساسي، واستكشاف التغير في المعرفة البيداغوجية للمحتوى عند المعلمين بعد استخدامها، حيث قامت الباحثة بتصميم الأداة وقام المعلمون المشاركون في الدراسة وعددهم (6) باستخدام الأداة في التحضير للوحدة، ثم قامت الباحثة باجراء مقابلات معهم والبحث في دفاتر التحضير وأجاب المعلمون عن استبانة تقيس التغير في المعرفة البيداغوجية لديهم، وأخيراً قامت الباحثة بعمل جلسة نقاش جماعية للمعلمين حول الأداة. أظهرت نتائج الدراسة وجود تغير إيجابي في معرفة المعلمين بالمحتوى البيداغوجي.

وبالحديث عن معرفة المعلمين وتطويرها باستخدام برامج التدريب وغيرها، هناك من يمتلك من المعلمين معرفة جيدة بالمحتوى وأساليب التعليم ولكنهم لا يُنوّعون في طرق تعليمهم وهذا ما أكدته نتائج دراسة أبو موسى (2004) التي هدفت إلى التعرف إلى واقع المعرفة البيداغوجية للمحتوى عند معلمي الرياضيات للصف العاشر، أظهرت نتائج الدراسة أن المعلمين والمعلمات غالباً ما يتبعون نموذجاً رئيساً واحداً في التعليم وهو نموذج العرض المباشر وان أغلب أفراد الدراسة يتبعون خطوات متشابهة في عروضهم وهي مقدمة وعرض وخاتمة.

وفي دراسة أخرى تعنى بمعرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى هدفت دراسة صيام (2014) إلى التعرف إلى واقع المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي عند معلمي الرياضيات لوحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي بغزة، بينت نتائج الدراسة أن هناك توافقاً كبيراً بين معتقدات المعلمين واقوالهم وأفعالهم الصفية، وأن معرفة المعلم بمحتوى الموضوع تؤثّر في دقة المعلومات التي يقدمها، كما تؤثّر في نوعية الأسئلة التي يطرحها، وفي مجال استراتيجيات التعليم بينت الدراسة أن كل من المعلمين كانت لديه القدرة على التنويع في استخدام أساليب التعليم وتوظيفها بشكل مناسب. وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة

أخرى أجرتها مربيع (2007) لنفس الوحدة هدفت إلى البحث في معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي، أظهرت النتائج أن هناك توافقاً كبيراً بين معتقدات المعلم وأقواله وممارساته الصفية، وأن معرفة المحتوى تؤثر في دقة المعلومات التي يقدمها وفي قدرته على تحديد الأهداف. بالنظر إلى هذه النتائج نجد أن هناك اتفاق كبير بين نتائج الدراستين.

وفي دراسة مشابهة لدراسة مربيع (2007) أجرت العدوي (2008) دراسة في موضوع الجبر هدفت إلى وصف معرفة معلمي الرياضيات كيفية تعليم محتوى وحدة الجبر للصف الثامن، حيث اختارت الباحثة لدراستها عينة تكونت من (معلم ومعلمة) تم اختيارهما اعتمادا على اجاباتهما على استبانة المعتقدات المعرفية، أظهرت نتائج الدراسة أن معرفة المعلم كانت نوعاً ما أفضل من معرفة المعلمة بكيفية تعليم محتوى وحدة الجبر لأسباب تعود للخبرة. واعتماد المعلمين التعليم التقليدي رغم اعتقادهما غير ذلك.

من خلال عرض هذه الدراسات التي تناولت وصف معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى وجدت الباحثة اجماعاً لدى تلك الدراسات على أهمية معرفة كيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات، وهناك دراسات عنيت بمعرفة معلمي ما قبل الخدمة (Turnuklu& Yesildere,2007؛Tanisli& Kose,2013) وخلصت إلى عدم الاكتفاء بتعليم معلمي ما قبل الخدمة للمحتوى فقط بل يجب تعليمهم طرق وأساليب التعليم وتطوير معرفتهم بالمنهاج وبخصائص الطلبة، وذلك لما لتلك المعرفة من أهمية على تحصيل الطلبة وفهمهم. وهناك بعض الدراسات التي قامت بقياس أثر البرامج التدريبية على تطوير معرفة المعلمين بالمحتوى البيداغوجي ووجدت أثر لتلك البرامج في تطوير معرفة المحتوى البيداغوجي للمعلمين (Niess,2005؛ عواد،2014؛ داوود ،2015).

وبعد عرض الدراسات التي تناولت معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى وتحديداً معلمي الرياضيات، سأنتقل للمحور الثاني والذي أعرض فيه الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة والتي تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى موضوع الكسور العادية

المحور الثاني: دراسات تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى موضوع الكسور العادية

في هذا المحور سيتم عرض الدراسات التي تناولت معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى موضوع الكسور العادية، حيث تناولت العديد من الدراسات معرفة معلمي الرياضيات في موضوع الكسور العادية تحديداً، مثل دراسة يسلدر وترنكلو (Turnuklu& Yesildere,2007) التي هدفت إلى التعرف إلى المحتوى المعرفي لدى عينة من معلمي الرياضيات في احدى جامعات تركيا، حيث شملت عينة الدراسة على 45 معلم في السنة الجامعية الأخيرة يدرسون في إحدى جامعات تركيا، عرض الباحثان أربعة اسئلة في مواضيع الكسور العادية وإجابات الطلبة عليها، ومن تلك الأسئلة هل الكسر $(-\frac{1}{2})$ كسر حقيقي أم غير حقيقي، اختلفت إجابات الطلبة على هذا السؤال وتفسيراتهم فمنهم من أجاب بأنه كسر حقيقي لأن البسط (-1) أصغر من المقام (2) ومنهم من قال بأنه كسر غير حقيقي لأن الكسرين $\frac{-1}{2}$ و $\frac{1}{-2}$ متساويان والبسط أكبر من المقام فهما كسران غير حقيقيين. وعند سؤال المعلمين حول رأيهم في اجابات الطلبة التي كشفت عن منهج المعلمين في تعليم الرياضيات والتركيز على المفاهيم الخاطئة عند الطلبة وتقييم إجاباتهم، لم يستطع المعلمون تفسير إجابات الطلبة، حيث أظهرت نتائج الدراسة بعد تحليلها بشكل كمي أنه لا يوجد

معلمين في المستوى الثالث وهو المستوى الممتاز، وأن نسبة 82٪ من المعلمين في المستوى الثاني وهو المستوى المقبول، و 18٪ في المستوى الأول وهو المستوى الضعيف. وفي التحليل الكيفي تبين أن المعلمين لديهم سوء فهم حول مفاهيم الكسور مما سبب لهم صعوبة في تحديد المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة وطرق التغلب على تلك المفاهيم. أظهرت النتائج أن نسبة 44% من المعلمين فقط استطاعوا أن يفسروا سوء فهم الطلبة للكسور، إضافة إلى وجود صعوبة لدى المعلمين في تحديد المفاهيم الخاطئة عند طلبتهم وميل المعلمين لشرح إجراءات أو قواعد للطلبة بدلاً من تشجيعهم لاكتشاف العلاقات الرياضية من قبل أنفسهم. ويرى المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM.2000) إلى عدم اقتصار دور المعلم على مجرد اطلاع الطلبة على كيفية اجراء الحسابات أو تنفيذ العمليات الرياضية بل المطلوب اكساب الطلبة المقدرة على التمثيل والنمذجة والتعبير عن الأفكار بطرق متعددة وبناء الحجج وتقديم التفسير والتبرير.

وفي نفس السياق وبهدف الكشف عن معرفة المعلمين في الكسور العادية أجرى هينج وليو ولن (Huang, Liu & Lin,2006) دراسة هدفت إلى تقييم معرفة معلمي الرياضيات في تايوان بموضوع الكسور العادية وقدرتهم الحسابية، حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الآتي: هل يقدم المعلمون المعرفة الإجرائية والمفاهيمية للكسور بالطريقة نفسها؟ شارك في الدراسة 47 معلم من برنامج التعليم في الجامعة الوطنية بوسط تايوان في سنتهم الجامعية الاخيرة، أغلبهم تحت سن 25 عام و87% منهم إناث. اختار الباحثون أداتين للدراسة هما اختبار (FKT) وهو اختبار مقتبس من قبل كريمر (Cramer,2002) احتوى على (32) فقرة وصمم لقياس المعرفة حول الكسور، واختبار مقياس القدرة على حل المشكلات (MPSAS) وضعته ليو (Liu,1989) تكون من 16 فقرة شملت 64 سؤال. أظهرت النتائج بعد تحليلها أن معرفة المعلمين في الاجراءات أفضل من معرفتهم بالمفاهيم، وذلك بسبب تلقي معلمي الرياضيات معرفتهم من

خلال العمليات الحسابية والإجرائية. أوصت الدراسة إلى حاجة المعلمين إلى مزيد من التحفيز لبناء معارفهم النظرية تحديداً عند تعليمهم للمراحل الابتدائية، ويجب تطوير معرفتهم في المفاهيم الرياضية.

أما من حيث منهجية الدراسة فقد استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبي مثل دراسة لن (Lin,2009) التي هدفت إلى التحقق من كفاءة تعليم الكسور باستخدام الانترنت (WBI) وتعليمه باستخدام الطرق التقليدية على عينة من المعلمين الطلبة بلغ عددهم (42) معلم حيث قام الباحث بإجراء اختبار (FKT) للتأكد من معرفة المشاركين بمواضيع الكسور، ومن ثم قام بتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، قام بتعليم أفراد المجموعة التجريبية الكسور باستخدام الانترنت، أما أفراد المجموعة الضابطة فقد تم تعليمهم موضوع الكسور باستخدام الطرق التقليدية، وبعد تحليل النتائج أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

تعددت الدراسات التي بحثت في موضوع معرفة معلمي الرياضيات بالكسور العادية تحديداً في معرفة المحتوى ولكن هناك دراسات عنيت بمعرفة معلمي الرياضيات بالمحتوى والبيداغوجية مثل دراسة لي وسميث (Li& Smith,2007) التي هدفت إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات بالمحتوى والبيداغوجيا من خلال درس قسمة الكسور، حيث شارك في الدراسة (4) معلمين في سنتهم الجامعية الأخيرة وقد أنهوا جميع متطلباتهم الجامعية، وبعد اجتيازهم الاختبار الذي اعده الباحثان في موضوع الكسور العادية وتحليل نتائج الإختبار كمياً وكيفياً، أظهرت النتائج أن معرفة المعلمين بالمحتوى وأساليب التعليم جيدة بشكل عام ولكن من الناحية الأخرى أظهرت النتائج وجود ضعف لدى المعلمين في موضوع الكسور تحديداً على الرغم من أن معرفتهم الإجرائية أفضل من معرفتهم المفاهيمية.

وفي دراسة أخرى أجراها نفس الباحث مع باحث آخر في الصين هدفت إلى التعرف على معرفة معلمي الرياضيات الصينين في المدارس الابتدائية في المحتوى واستراتيجيات التعليم فيما يخص موضوع الكسور وقياس أثر الخبرة في التعليم، اجريت الدراسة على عينة من (18) معلم في مدرستين ابتدائيتين. وأظهرت النتائج وجود فجوة بين معرفة المعلمين عن المنهاج ومعرفتهم في المحتوى الرياضي خاصة في قسمة الكسور، وأظهر المعلمون الخبراء معرفة أفضل في قسمة الكسور من المعلمين المبتدئين، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير المعلمين مهنياً فيما يخص المنهاج (Li& Huang,2008).

أما الدراسات التي تناولت معرفة المحتوى البيداغوجي لمعلمي الرياضيات في موضوع الكسور عربياً كانت قليلة ونادرة في هذا المجال، ففي دراسة الشرع (2015) التي هدفت إلى تقصي محتوى المعرفة لدى الطلبة المعلمين في الكسور، شملت عينة الدراسة على (127) طالباً من طلبة تخصص معلم صف في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية، كانت الأداة عبارة عن اختبار أعده الباحث مكون من ثلاثة أسئلة طلب فيها الباحث تعيين النقطة التي تمثل كسر على خط الأعداد، شملت الأداة الكسور الآتية $\frac{3}{5}$ ، $\frac{11}{7}$ ، $2\frac{4}{6}$ ، للكشف عما هو متوقع من أصناف للأخطاء التي يقع بها المعلمون، أظهرت نتائج الدراسة عدم امتلاك الطلبة المعلمين محتوى ملائم في الكسور العادية ووجود أخطاء في تعيين الكسور على خط الأعداد، وتعاملهم مع أجزاء الكسر على أنهما عددان منفصلان.

من خلال استعراض الدراسات السابقة التي تناولت معرفة معلمي الرياضيات بموضوع الكسور العادية، نجد اتفاقاً بين أغلب الدراسات التي تناولت موضوع الكسور العادية التي أظهرت وجود ضعف لدى أغلب المعلمين في موضوع الكسور، وأن معرفتهم الاجرائية أفضل من معارفهم المفاهيمية (Huang, Liu & Lin,2007؛ Turnuklu& Yesildere,2007؛ الشرع،2015).

أما عربياً فكانت الدراسات نادرة حول معرفة معلمي الرياضيات بموضوع الكسور، وفلسطينيا لم أجد – حسب علم الباحثة– أي دراسة تبحث في معرفة معلمي الرياضيات بموضوع الكسور، وهنا تظهر أهمية هذه الدراسة فلسطينياً في أنها تبحث بموضوع محتوى معرفة معلمي الرياضيات بموضوع الكسور العادية، وإضافة إلى الأدب التربوي في هذا الموضوع.

تعقيب على الدراسات السابقة:

بدا واضحاً من خلال الدراسات التي قمت بمراجعتها اهتمام الباحثين في موضوع المعرفة بكيفية تعليم المحتوى ي للمعلمين ووصفه وقياسه (Martin,et.al,2013 ؛ Rowan,et.al,2001؛ Ball,Hill,2009) واستخدام أغلب تلك الدراسات الاستبانة كأداة للتعرف إلى تلك المعرفة.

كما بينت الدراسات الدور الهام الذي تلعبه معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى في تعليم موضوع ما، وأن هذه المعرفة تؤثر على طبيعة الأنشطة ونوعيتها التي يقدمها المعلم، وإن المعلمين الذين يملكون معرفة جيدة بالمنهاج وخصائص الطلبة أقدر على تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى طلبتهم والتعامل مع تلك المفاهيم (Turnuklu,Yesildere,2007 ؛Tanisli,Kose,2013؛Kilic,2011).

وفيما يخص البند المتعلق بمعرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم الكسور العادية فقد أظهرت الدراسات أن هناك ضعفاً عاما لدى المعلمين في مواضيع الكسور وإنهم غالبا ما يملكون مفاهيم خاطئة حول الكسور. وأن معرفة المعلمين بالمعرفة الاجرائية كانت افضل من معرفتهم المفاهيمية، وقد يعود هذا الى طبيعة المنهاج والطرق التي تعلم بها المعلمون.(Huang, Liu & Lin,2007 ؛ Turnuklu& Yesildere,2007؛ الشرع،2015).

أظهرت نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بمعرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم موضوع الكسور العادية إلى وجود ضعف عام لدى معلمي الرياضيات في موضوع الكسور العادية، وعدم امتلاكهم لمحتوى معرفي ملائم في الكسور (الشرع،2015)، إضافة إلى وقوع الطلبة في عدد من الأخطاء الشائعة في العمليات على الكسور العادية وقد تعود تلك الأخطاء إلى عدم معرفة المعلمين بكيفية التعامل معها(الدويك،2010)، مما يعطي مبرراً للقيام بهذه الدراسة التي هدفت إلى التعرف إلى المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات في وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، حيث تسعى هذه الدراسة إلى التعرف إلى واقع تلك المعرفة في موضوع الكسور العادية والعوامل المؤثرة على تلك المعرفة والإجابة عن أسئلة الدراسة من خلال تعدد أدواتها وهي الاستبانة والمقابلة والمشاهدات الصفية، لا سيما وأن العديد من الدراسات السابقة (Huang, Liu &Lin,2006؛ Lin,2009؛ Li, Smith,2007؛ الشرع،2015) اعتمدت على أداة واحدة في قياس معرفة المحتوى البيداغوجي وهي الاختبار.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

تعد هذه الدراسة دراسة وصفية تهدف إلى وصف معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي. وتسعى للإجابة عن السؤال الرئيس: ما معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

يشمل هذا الفصل على وصف لسياق الدراسة، والأفراد المشاركين، وأدوات الدراسة، وطرق تحليل البيانات.

سياق الدراسة والمشاركون:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات الذين يدرسون الرياضيات للصف الخامس الأساسي في المدارس الحكومية لمحافظة رام الله والبيرة، للعام الدراسي 2017/2016. وعددهم (129) معلم ومعلمة، تم اختيار عينة عشوائية بسيطة من مجتمع الدراسة، وتم توجيه كتاب رسمي لهم من قبل مديرية التربية والتعليم في محافظة رام الله والبيرة للحضور والإجابة على استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى، وبناءً على نتائج الاستبانة تم اختيار معلمتين لمشاهدة مجموعة من الحصص الصفية لهن أثناء شرح وحدة الكسور العادية وذلك بعد تحليل اجابات المعلمين ووضعهم ضمن مستويين مرتفع وضعيف، واختيار معلمة من كل مستوى، تم استخدام اسماء مستعارة للمعلمتين المشاركات في الدراسة وهن المعلمة "ريم" وهي معلمة رياضيات أمضت في تعليم الرياضيات 27 سنة، وتحمل شهادة البكالوريوس في تخصص اساليب تعليم الرياضيات. وتعمل في مدرسة أساسية عليا، حيث تدرس الصفوف من الخامس إلى الثامن، حضرت المعلمة

أغلب الدورات التدريبية فيما يخص منهاج الرياضيات وتحديداً للصف الخامس، تمتلك المعلمة مهارة عالية بالتعامل مع الطالبات، كما امتازت بشخصية هادئة ومحبوبة من قبل طالباتها.

أما المعلمة "نور" فهي تحمل شهادة البكالوريوس في إدارة الأعمال، وتدرس مادة الرياضيات والتكنولوجيا والعلوم للصف الخامس الأساسي، لا تملك خبرة في تعليم الرياضيات للصف الخامس، ولم تحصل على أي دورات تدريبية لمنهاج الرياضيات للصف الخامس.

أدوات الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لمعلمي الرياضيات لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي. ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام ثلاث أدوات هي:

أولاً: استبانة معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى في وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي ملحق (2).

تم تصميم هذه الاستبانة من قبل الرمحي (2011)، حيث صممتها حسب عناصر المعرفة البيداغوجية السبعة التي وضعها حشوة (Hashweh,2005)، وتم استخدام هذه الاستبانة في دراسة عواد(2014)، تم اجراء بعض التعديلات البسيطة لتناسب سياق الدراسة وتحديداً في الجزء الثاني، تم عرض الاستبانة على ثلاثة من أساتذة كلية التربية في جامعة بيرزيت وتم أخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار. تضمنت الاستبانة ثلاثة أجزاء هي:

- ✓ الجزء الأول: تتضمن هذا الجزء بيانات عن المشاركين من حيث الاسم والمدرسة، والتخصص، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة في التعليم، وسنوات الخبرة في تعليم الصف الخامس.
- ✓ الجزء الثاني: تتضمن هذا الجزء اسئلة المحتوى في الكسور العادية لقياس معرفة المحتوى لدى المعلمين، تم وضع الاسئلة حسب الخبرة الشخصية للباحثة، وبعد الإطلاع على عدد من الكتب والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الكسور العادية (الشرع،2015؛ Lamberg& Wiest,2014؛ Ward& Thomas,2006). تكون هذا الجزء من 20 سؤالاً، أعطي لكل سؤال 3 علامات عند تصحيحه ليكون المجموع النهائي لعلامات جزء المحتوى 60 علامة، وقد تم تقسيم الاسئلة حسب تصنيف بلوم للأهداف المعرفية (معرفة، تطبيق، مهارات عليا) وفيما يلي ذكر لرقم السؤال مع مستوى التفكير الذي يقيسه:
  - ➢ مستوى المعرفة (تذكر، فهم واستيعاب): السؤال الأول
  - ➢ مستوى التطبيق: السؤال الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، السادس، السابع، الثامن، التاسع، الحادي عشر، الثاني عشر، الرابع عشر، الخامس عشر، السادس عشر، السابع عشر، الثامن عشر، التاسع عشر، العشرون.
  - ➢ مستوى مهارات التفكير العليا (تحليل، تركيب، تقويم): السؤال العاشر، الثالث عشر.
- ✓ الجزء الثالث: تضمن هذا الجزء اسئلة حول معرفة المعلمين البيداغوجية، حسب العناصر الستة باستثناء عنصر المحتوى الذي وجد في الجزء السابق، بلغ عدد اسئلة هذا الجزء 25 سؤالاً وقد تم تخصيص علامتين لكل سؤال عند تصحيحه ليكون المجموع الكلي لعلامات هذا الجزء 50 علامة

وبذلك تصبح علامة الاستبانة كاملة 110 علامات. وفيما يلي توضيح لكل مجموعة من الاسئلة مع عناصر معرفة المحتوى البيداغوجية.

- معرفة أهداف تعليم الرياضيات وأهداف المعلم لتعليم الرياضيات وأهداف تعليم وحدة الكسور العادية (1 – 4).
- معرفة خصائص الطلبة ومعارفهم السابقة، والمفاهيم البديلة وصعوبات تعلم الكسور (5 – 8).
- معرفة استراتيجيات التعليم والتقويم، وطرق مواجهة المفاهيم البديلة، والأنشطة والتشبيهات التي يستخدمها المعلم (9 – 18).
- معرفة المعلم بالمنهاج وربط موضوع الكسور العادية بغيره من الموضوعات (19 – 21).
- معرفة مصادر التعلم التي يستخدمها المعلم في شرح الوحدة مثل أوراق العمل (22).
- معرفة السياق التعليمي، مثل عدد الحصص اللازمة لتعليم الحصة، مصادر الحصول على الوسائل التعليمية (23 – 25).

وبهدف التحقق من صدق فقرات الاستبانة تم عرضها على عدد من المحكمين وهم اساتذة ومحاضرون في كلية التربية في جامعة بيرزيت، وتم أخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار حيث تم حذف بعض الفقرات وإضافة فقرات أخرى، وقد تم تعديل بعض الفقرات لغوياً وذلك حسب توصيات المحكمين. وللتأكد من ثبات الاختبار تم حساب معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية لفقرات الاختبار وبلغت قيمته 0.748

ثانياً: نموذج مشاهدة الحصص ملحق رقم (3)

طور حشوة، عبد الكريم، الرمحي والشويخ (2014) نموذج مشاهدة/ ملاحظة التعليم في المدارس ضمن مشروع التطور المهني لمعلمي العلوم والرياضيات، في كلية التربية بجامعة بيرزيت، تم استخدام هذا النموذج بعد أخذ موافقة القائمين عليه.

تضمن نموذج مشاهدة الحصص الصفية ستة معايير هي: التخطيط للدرس وأهدافه والمفاهيم والمهارات الواردة في الدرس، وطرق تقديم المحتوى، ودور المعلم واهتمامه بخصائص الطلبة، دور الطلبة وتفاعلهم في الحصة، وطبيعة الوظائف التي يكلف بها المعلم طلابه ووقت اعلانه عنها، وأخيراً وسائل التقييم المختلفة التي يتبعها المعلم.

ثالثاً: المقابلات ملحق رقم (4)

هدفت الباحثة من خلال إجراء المقابلات إلى التعرف على المعرفة البيداغوجية للمعلمتين بشكل أعمق، وقد تمت الاستعانة بأسئلة المقابلة التي طورتها العدوي (2008) حيث تم اختيار عدد من الأسئلة وتقسيمها إلى فئات معرفة الأهداف، ومعرفة المنهاج، والمعرفة والمعتقدات حول التعلم والمتعلمين، ومعرفة استراتيجيات التعلم، ومعرفة المصادر، وأخيراً معرفة السياق، ولم تذكر الباحثة في اسئلة المقابلة لهذه الدراسة اسئلة حول معرفة المحتوى لأنه تم التركيز على المحتوى من خلال الاختبار في الاستبانة والمشاهدات الصفية، إضافة إلى عدم رغبة إحدى المعلمات في الإجابة على أسئلة المقابلة بسبب أن عددها كبير لذلك ركزت في المقابلة على الاسئلة التي تساعدني في جمع البيانات التي لم أحصل عليها من الاستبانة أو المشاهدات الصفية.

اجراءات الدراسة:

تم إجراء هذه الدراسة حسب خطوات البحث العلمي وقد سارت إجراءات الدراسة كالآتي:

1. مراجعة الأدب التربوي المعرفة بكيفية تعليم المحتوى في موضوع الكسور العادية (PCK)، وتم بعدها تحديد مشكلة الدراسة وأهدافها واسئلتها.
2. تصميم استبانة قياس المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لموضوع الكسور العادية، حيث تم تصميم الجزء الثاني منها (الاختبار) بعد تحليل وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي ملحق (5)، وإعداد جدول مواصفات ملحق (6) وكتابة اسئلة الاختبار بالاستعانة بالدراسات السابقة والخبرة الشخصية، ثم تعديل فقرات الجزء الثالث من الاستبانة لتتناسب وسياق الدراسة، وأخيراً عرض الاستبانة على عدد من المحكمين للتحقق من صدقها.
3. الحصول على ورقة تسهيل مهمة من كلية التربية، جامعة بيرزيت ملحق (1) وتقديمها لمكتب مديرية التربية والتعليم محافظة رام الله والبيرة قسم التعليم العام.
4. الحصول على موافقة مديرية التربية والتعليم وعدم ممانعة لإجراء الدراسة، ثم الاجتماع مع أحد مشرفي الرياضيات في مكتب المديرية وتوضيح اجراءات الدراسة له من أجل تقديم المساعدة اللازمة.
5. ارسال كتاب رسمي من قبل قسم الإشراف في مكتب مديرية التربية والتعليم رام الله والبيرة لعينة الدراسة بهدف الحضور والإجابة على استبانة معرفة المحتوى البيداغوجي بموضوع الكسور العادية.
6. حضور عدد من المعلمين ضمن عينة الدراسة وبلغ عددهم (27) معلم منهم (8) معلمين و(19) معلمة للإجابة على استبانة معرفة المحتوى البيداغوجي بتاريخ 2016/12/18 ولمدة ساعتين.

7. تصحيح أجابات المعلمين الذين أجابوا على استبانة معرفة المحتوى البيداغوجي.
8. فرز إجابات المعلمين ضمن مستويين مرتفع للعلامات من 40-50 وضعيف للعلامات من 20-30، علماً بأن أعلى علامة كانت 50 وأقل علامة كانت 23.
9. التواصل مع المعلمات ضمن المستويين المرتفع والضعيف من أجل الحصول على موافقتهن لمشاهدة الحصص.
10. إجراء مقابلة مع المعلمتين المشاركات في الدراسة.
11. تحليل بيانات الدراسة التي حصلت عليها من المشاهدات الصفية والمقابلات كيفياً وكتابة النتائج.
12. تحليل النتائج ومناقشتها وكتابة التوصيات.

جمع البيانات وتحليلها:

تم جمع البيانات للدراسة من خلال ثلاث أدوات الدراسة وهي استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى، والمشاهدات الصفية والمقابلات وتعتبر هذه الطريقة طريقة التثليث (Triangulation) في جمع البيانات. وفيما يخص تحليل هذه البيانات فقد تم تحليلها كمياً وكيفياً، فالجزء الثاني من الاستبانة والذي يقيس معرفة معلمي الرياضيات بمحتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي فقد تم تصحيحه وتحليله بشكل كمي حيث تم إعطاء درجة (3) للإجابات الصحيحة والدرجة (0) للإجابات الخاطئة، أما الجزء الثالث من الاستبانة والذي يقيس المعرفة بكيفية تعليم المحتوى فقد تم تصحيحه أولا بشكل كمي بهدف الحصول على مؤشرات مبدئية حول المعرفة بكيفية تعليم المحتوى. فمثلاً فيالجزء الخاص بمعرفة الأهداف تم سؤال المعلمين السؤال الآتي : ما الأهداف التي تسعى/ين إلى تحقيقها من خلال تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟ ولتصحيح السؤال تم وضع المعايير الآتية :إذا ذكر المعلم أهداف الكتاب فقط يعطى العلامة

صفر، واذا ذكر هدفاً إضافياً واحداً يعطى درجة واحدة، واذا ذكر هدفين إضافيين يعطى درجتين (عواد،2014).

وبما أن الدراسة تتبع المنهج الكيفي فقد اعتمدت بشكل أساسي على تحليل بيانات الدراسة بشكل كيفي بطريقة المقارنات المستمرة (Constant Comparison) (Taylor & Gibbs, 2010) حيث قامت الباحثة بالبحث عن أنماط متشابهة في إجابة كل من المعلمتين المشاركات في الدراسة. وذلك بعد أن تم ترميز البيانات بالرجوع إلى الإطار النظري للدراسة وفيما يأتي توضيح يصف المعرفة التي يجب أن يمتلكها المعلم حسب هذه العناصر:

- أولاً: معرفة المعلم بمحتوى موضوع الكسور العادية.

وتشمل معرفة الأفكار الأساسية لموضوع الكسور العادية، وتسلسل المحتوى ومناسبته لخصائص الطلبة، وعلاقة موضوع الكسور العادية بالمواضيع الأخرى.

- ثانياً: معرفة الأهداف.

وتشمل معرفة الأهداف العامة للرياضيات والأهداف الخاصة لتعليم موضوع الكسور العادية، ومعرفة الأفكار والمفاهيم المراد ترسيخها، وارتباط موضوع الكسور العادية بالحياة.

- ثالثاً: : معرفة المعلم بخصائص الطلبة.

وتشمل معرفة المعلم بالمعرفة السابقة للطلبة، والفروقات الفردية بين الطلبة، والكشف عن المفاهيم الخاطئة عند الطلبة وطرق علاجها، ومعرفة الصعوبات التي يواجهها الطلبة عند تعلم موضوع الكسور العادية، وأخيراً معرفة ظروف الطلبة وطرق التعامل معهم.

- رابعاً: معرفة أساليب واستراتيجيات التعليم والتقويم.

وتشمل معرفة المعلم بطرق التعليم المختلفة وكيفية توظيفها، والوسائل المستخدمة في التعليم والأنشطة والأمثلة والتشبيهات التي يستخدمها المعلم، وطرق التقييم المختلفة، وإدرة الصف.

❖ خامساً: معرفة المعلم بالمنهاج.

وتشمل ترتيب موضوع الكسور العادية في الكتاب وكفاية محتوى المادة، ومعرفة المنهاج الأفقية والعمودية، وارتباط موضوع الكسور العادية بالوحدات الأخرى.

❖ سادساً: معرفة المعلم بالمصادر.

وتشمل معرفة الكتاب المدرسي واستخدامه، ومصادر التعلم الأخرى مثل المكتبات، ومعرفة الوسائل والأدوات التي تلزم لتعليم موضوع الكسور العادية.

❖ سابعاً: معرفة السياق.

ويشمل معرفة نظام التعليم المحلي، ومعرفة المجتمع، والتخطيط لموضوع التعليم وتحديد الوقت اللازم للتعليم.

المعايير الأخلاقية:

التزمت الباحثة بالمعايير الأخلاقية التي تم الإعلان عنها في المبادئ التوجيهية لأخلاقيات البحث العلمي لجامعة بيرزيت (جامعة بيرزيت،2012)، ومنها ضمان سرية المشاركين وعدم الإفصاح عن أسمائهم أو التلميح بهوياتهم، وعدم الحاق الأذى النفسي لهم أو التشهير بهم، تم أخذ موافقة المعلمات المشاركات بالبحث دون إجبار أي جهة مسؤولة عنهم للمشاركة، واعتبرت بيانات هذه الدراسة خاصة جداً فهي تصف معرفة معلمي الرياضيات العلمية والمهنية، تم إعلام المشاركات في الدراسة بحقوقهن وأخذ موافقتهن قبل مشاركتهن في الدراسة واحترام حقهن بالإنسحاب من المشاركة، والإلتزام بالمعايير الأخلاقية فيما يخص البيانات وعدم نشرها لأغراض غير أغراض الدراسة، والإلتزام بطريقة التوثيق والإقتباس حسب نموذج (APA) وتجنب السرقة الأدبية.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

هدفت هذه الدراسة إلى وصف معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، وقد سعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

ومن أجل الإجابة عن هذا السؤال تم استخدام أكثر من أداة لجمع البيانات (استبانة، مقابلة، مشاهدات صفية) وذلك بهدف الحصول على أكبر قدر من المعلومات لوصف معرفة المعلمين بكيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي، في هذا الفصل تم عرض النتائج المتعلقة بكل سؤال من اسئلة الدراسة ومناقشتها:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما معرفة معلمي الرياضيات بمحتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

من أجل الإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتصحيح الجزء المتعلق بمعرفة المحتوى في وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي لجميع المشاركين في الدراسة، وبعدها تمّ اختيار معلمتين احداهما حصلت على أعلى قيمة في الجزء الخاص بمعرفة المحتوى والأخرى حصلت على أقل قيمة.

والجدول رقم (1) يظهر إجابات المعلمتين على الجزء الثاني من استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى حسب مستويات المعرفة والتطبيق ومهارات التفكير العليا.

جدول (1)

نتائج إجابات المعلمتين على الاسئلة المتعلقة بوحدة الكسور العادية في مستوياتها المختلفة (معرفة، تطبيق، مهارات تفكير عليا)

المعلمة	معرفة	تطبيق	مهارات تفكير عليا
نور	%67	%47	%0
ريم	%100	%78	%50

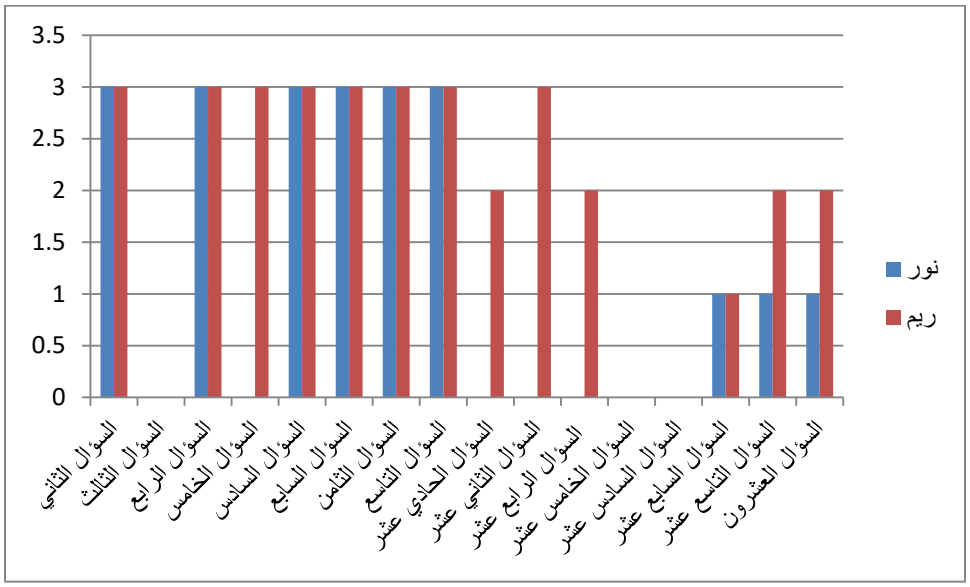
يلاحظ من الجدول أن معرفة المعلمة ريم كانت أفضل من المعلمة نور في محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي في كافة مستويات المعرفة (معرفة، تطبيق، مهارات تفكير عليا)، حيث بلغت نسبة الإجابات الصحيحة للمعلمة ريم في مستوى المعرفة (100%) أما المعلمة نور (67%)، وفي مستوى التطبيق حصلت المعلمة ريم على نسبة (78%) والمعلمة نور حصلت على نسبة (47%)، وأخيراً في مستوى مهارات التفكير العليا حصلت المعلمة ريم على نسبة (50%) أما المعلمة نور فلم تُظهر أي مهارات في هذا المستوى وحصلت على نسبة (0%).

والشكل (3) يوضح نسبة إجابة كل معلمة على كل مستوى من مستويات المحتوى في وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي

الشكل (3) النسب المئوية للإجابات الصحيحة على الأسئلة حسب مستويات التفكير التي تقيسها

يظهر الشكل (3) نتائج إجابات المعلمتين في اختبار محتوى وحدة الكسور العادية حسب مستويات التفكير، ففي الأسئلة ضمن مستوى المعرفة (تذكر، وفهم، واستيعاب) بلغت نسبة إجابة المعلمة نور (67%) ونسبة إجابة المعلمة ريم (100%) وكانت طبيعة السؤال ضمن هذا المستوى سؤال عن مفهوم الكسر العادي، ونصه ما هو الكسر؟ استطاعت المعلمة ريم أن تذكر مفهوم الكسر بشكل صحيح، حيث ذكرت أنه جزء من الواحد صحيح ويكتب على صورة بسط ومقام، أما المعلمة نور فلم تستطع تعريف مفهوم الكسر ولم تذكره بشكل دقيق، حيث ذكرت أنه جزء من الكل ويجب أن يكون مقسم إلى أقسام متساوية.

أما في مستوى التطبيق فقد أظهرت المعلمة ريم مقدرة أفضل في الإجابة على تلك الأسئلة حيث بلغت نسبة الإجابات الصحيحة لها في هذا المستوى (78%)، أما المعلمة نور فقد بلغت نسبة الإجابات الصحيحة لديها (47%) ، وقد تنوعت الاسئلة في هذا المستوى ضمن إجراء العمليات على الكسور حيث ركزت الاسئلة على إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة بشكل صحيح وضمن مسائل متنوعة وعلى التمثيل الهندسي لتلك العمليات، وهي موجودة في ملحق رقم (3) والشكل الآتي يوضح إجابت كل معلمة على كل سؤال من تلك الاسئلة.



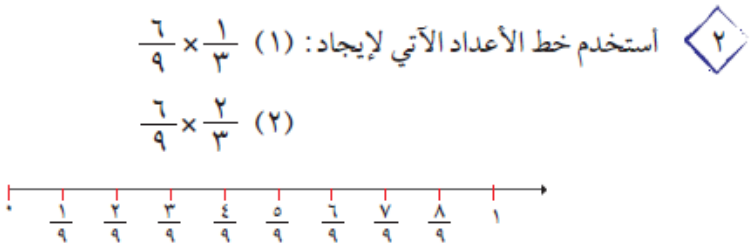
الشكل (4) إجابات المعلمتين على الاسئلة ضمن مستوى التطبيق

يظهر الشكل (4) نتيجة إجابة كل معلمة على الاسئلة ضمن مستوى التطبيق ويلاحظ من الشكل أن المعلمتين قد أجبن بشكل صحيح عن كل من الأسئلة الآتية: الثاني والرابع والسادس والسابع والثامن والتاسع، والسابع عشر والتاسع عشر والعشرون وهي أسئلة عن الأخطاء التي قد يقع بها الطلبة أثناء حل بعض المسائل وعن المفاهيم البديلة وعن كتابة مسائل حياتية على العمليات على الكسور، فمثلاً في السؤال

السادس والسابع الذي طلب فيه كتابة مسائل حياتية للعمليات على الكسور أجابت عنه المعلمتان بشكل صحيح واستطعن ذكر أمثلة على مسائل حياتية عن الكسور، وهذا يتوافق مع ما لاحظته الباحثة خلال مشاهدتها للحصص الصفية للمعلمتين حيث ظهرت قدرتهن على توضيح بعض المفاهيم للطلبة من خلال إعطاء أمثلة حياتية لتوضيح بعض المفاهيم، ففي إحدى الحصص للمعلمة نور قامت بكتابة عدد من الأمثلة الخارجية من مسائل كلامية على درس جمع الكسور، وبالمثل قامت المعلمة ريم بكتابة عدد من المسائل على درس طرح الكسور وطلبت من الطالبات حلها.

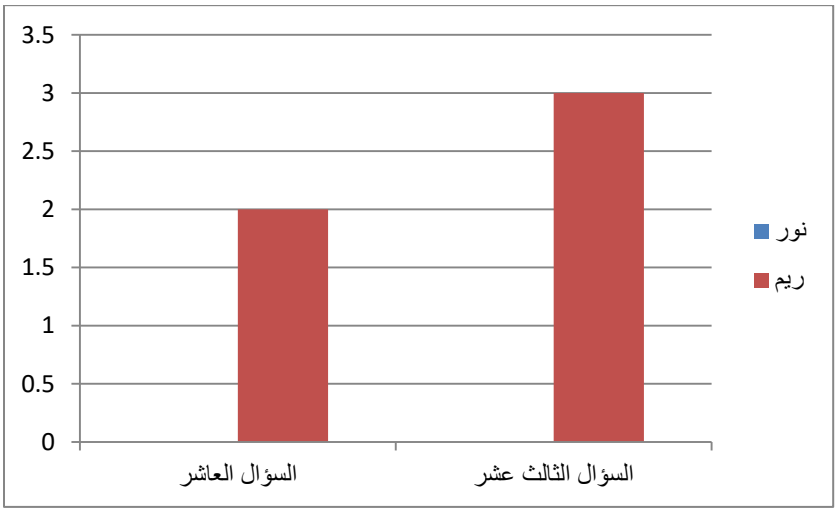
أما المعلمة ريم فقد أجابت بشكل صحيح عن السؤال الخامس وهو عرض لمجموعة من الأشكال المظللة ونصه ما النسبة المظللة في كل مجموعة من الأشكال الآتية؟، وعن السؤال الحادي عشر وهو اشرح كيف يمكنك تمثيل عملية ضرب الكسور الآتية هندسياً؟، استطاعت المعلمة ريم أن توضح الطريقة الصحيحة للتمثيل الهندسي للكسور باستخدام الرسم والأشكال المظللة، أما المعلمة نور لم تستطع الإجابة عن ذلك السؤال وتركته فارغاً، وعند مشاهدة الباحثة للحصص الصفية لكلا المعلمتين استطاعت المعلمة ريم أن توضح طريقة التمثيل الهندسي للطالبات باستخدام الألوان والسبورة بشكل بسيط واستطاعت الطالبات أن تقوم بعملية التمثيل الهندسي على دفاترهن، أما المعلمة نور فقد قامت بتوضيح عملية التمثيل الهندسي للطالبات من خلال أمثلة الكتاب وعلى نمطها فقط. وكذلك الأمر بالنسبة للسؤال الثاني عشر الذي يتطلب تمثيل عملية القسمة هندسياً مع التوضيح، وعن السؤال الثالث وهو تعيين الكسور على خط الأعداد، والسؤال الرابع عشر الذي كان عن المفاهيم البديلة التي قد يحملها الطلبة، لم تجب المعلمة نور عن تلك الاسئلة بشكل صحيح، وخلال مشاهدتي للحصص الصفية لها لم تظهر المعلمة أي مهارات في استخدامها لخط الأعداد من حيث تعيين الكسور أو إجراء بعض العمليات على الكسور من خلال خط الأعداد فمثلاُ في التمرين

التالي يطلب فيه من الطالب استخدام خد الأعداد لإيجاد الناتج قامت بإيجاد الناتج ثم تعيينه على خط الأعداد.



وقد أخطأت المعلمتان في الإجابة عن السؤال الخامس عشر الذي طلب فيه تحديد الشكل الذي يمثل ربعاً، حيث كتبت المعلمة نور أنه لا يوجد أي شكل يمثل ربعاً، أما المعلمة ريم فقد قامت باختيار أحد الأشكال التي لا تمثل ربعا بعد تظليلها.

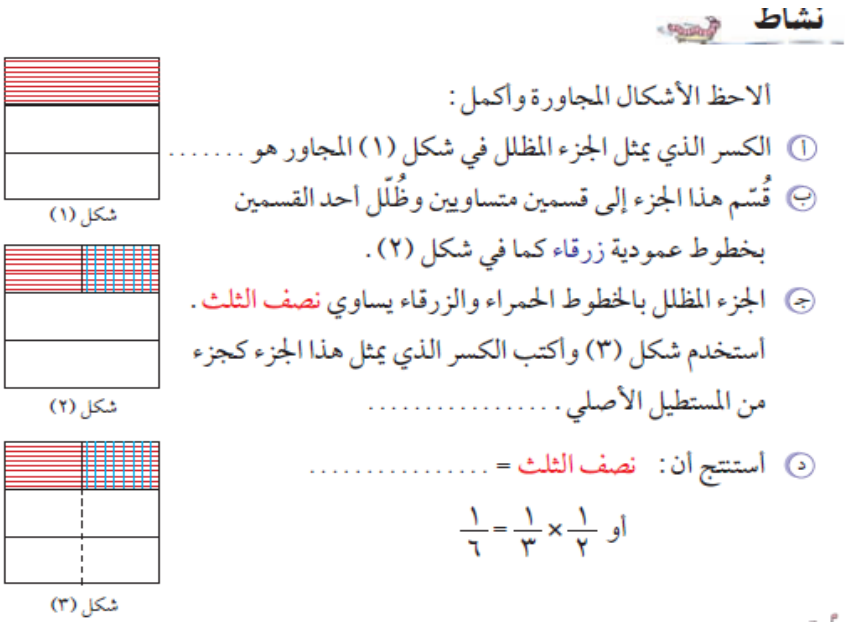
وفي مستوى مهارات التفكير العليا فقد كانت إجابات المعلمتين على الاسئلة ضمن هذا المستوى كما في الشكل الآتي:



شكل (5) الإجابات الصحيحة على مستوى مهارات التفكير العليا

يلاحظ من خلال الشكل السابق أن المعلة ريم أجابت بشكل صحيح عن السؤال الثالث عشر ويذكر أن نص السؤال الثالث عشر هو: يعمل رجلان عمل ما معاً فإذا أنجز الرجل الأول ثلث العمل في اليوم الأول وأنجز الرجل الثاني سدس العمل في اليوم الأول، كم يوماً يحتاج الرجلان لإنهاء العمل؟ فقد استطاعت المعلمة ريم أن تكون معادلة وتجيب عنه بشكل كامل، أما المعلمة نور فلم تتمكن من كتابة المعادلة أو حلها. أما السؤال العاشر ونصه: انفق رجل ثلث ما معه من نقود في الاسبوع الاول من رمضان وفي الاسبوع الثاني أنفق ربع ما بقي معه، وفي الاسبوع الثالث أنفق ثلث ما بقي معه في الاسبوع الثاني، وفي الاسبوع الرابع أنفق ربع ما بقي معه في الاسبوع الثالث فإذا بقي معه $\frac{24}{5}$ ديناراً فكم كان معه في بداية الشهر؟ يتطلب حل هذا السؤالً تكوين معادلة وإيجاد القيمة المجهولة استطاعت المعلمة ريم أن تكتب المعادلة بشكل صحيح ولم تستطع حله أما المعلمة نور فلم تجب على هذا السؤال.

وقد لاحظت الباحثة أثناء مشاهدة الحصص الصفية لكلا المعلمتين أن المعلمة ريم كانت قادرة على التنويع في الأمثلة أثناء تعليم وحدة الكسور العادية ولم تقتصر فقط على أمثلة الكتاب وأظهرت معرفة جيدة بالمحتوى، أما المعلمة نور فقد اعتمدت في عرض الدرس على أمثلة الكتاب، فمثلاً في إحدى الحصص التي شاهدتها الباحثة للمعلمتين في درس ضرب الكسور قامت المعلمة نور بتوضيح عملية التمثيل الهندسي من خلال المثال الموجود في الكتاب فقط دون إعطاء أمثلة خارجية وهذا المثال الذي اعتمدته لتوضيح التمثيل الهندسي لضرب الكسور.



نشاط

الاحظ الأشكال المجاورة واكمل :

① الكسر الذي يمثل الجزء المظلل في شكل (١) المجاور هو .....

ب قُسّم هذا الجزء إلى قسمين متساويين وظُلّل أحد القسمين بخطوط عمودية زرقاء كما في شكل (٢) .

ج الجزء المظلل بالخطوط الحمراء والزرقاء يساوي نصف الثلث . استخدم شكل (٣) واكتب الكسر الذي يمثل هذا الجزء كجزء من المستطيل الأصلي . .....

د استنتج أن : نصف الثلث = ...

او $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٣} = \frac{١}{٦}$

شكل (١)

شكل (٢)

شكل (٣)

أما المعلمة ريم فقد أعطت أكثر من مثال على التمثيل الهندسي لضرب الكسور، ووضحت طريقة حل مسألة الكتاب ونوعت في استخدامها للألوان والأشكال الهندسية مثل التمثيل الهندسي باستخدام الدائرة والمستطيل .

من خلال تحليل إجابات المعلمتين فيما يتعلق بمعرفة المحتوى نلاحظ أن معرفة المعلمة ريم في محتوى وحدة الكسور العادية كانت أفضل من معرفة المعلمة نور التي عانت قصوراً في معرفتها بمحتوى وحدة الكسور العادية، وهي بحاجة لتطوير تلك المعرفة، ولم تستطع المعلمة أن تعالج بعض المفاهيم البديلة لدى الطالبات بشكل جيد، بل استعانت بالشرح المتكرر وإعطاء أكثر من مثال وإعادة طريقة الحل دون التغلب على المفاهيم البديلة، وقد يعود السبب في ذلك إلى ضعف معرفتها بمحتوى وحدة الكسور العادية، حيث ذكر حشوة (Hashweh,2005) أن معرفة المحتوى الجيدة تقود المعلم إلى استخدام التشبيهات لمواجهة تلك المفاهيم. وتتفق هده النتيجة أيضاً مع نتيجة دراسة كل من ترنكلو ويسلدير (Turnuklu& Yesildere,2007) حيث أظهرت نتيجة تلك الدرسة أن المعلمين الذين لديهم ضعف في المحتوى غالباً ما

يميلون إلى شرح اجراءات وقواعد للطلبة بدلاً من تشجيعهم على اكتشاف العلاقات الرياضية، ويجدون صعوبة في التغلب على المفاهيم البديلة وتحديدها لدى طلبتهم.

وقد يعود السبب في الفرق بين معرفة المعلمة نور والمعلمة ريم في محتوى وحدة الكسور العادية إلى التخصص حيث أن تخصص المعلمة نور هو إدارة أعمال والمعلمة ريم أساليب تعليم الرياضيات، حيث أظهرت نتائج دراسة العدوي (2008) أن ضعف المحتوى لدى المعلمين يعود إلى تخصصاتهم وطبيعة المساقات التي يدرسونها بالجامعة، كما استطاعت المعلمة ريم التغلب على المفاهيم البديلة لدى الطالبات واستخدام لغة مفهومة وبسيطة تفهمها الطالبات واستخدام التمثيلات المختلفة، وهذا ما أكد عليه حشوة (Hashweh,2005) أن المعلم الذي يملك معرفة جيدة بالمحتوى يستخدم التشبيهات المناسبة ويواجه المفاهيم البديلة لدى طلبته. وقد تعود معرفتها الجيدة بالمحتوى أيضاً إلى خبرتها الطويلة في هذا المجال على عكس المعلمة نور التي لا تمتلك خبرة في تعليم الرياضيات للصف الخامس، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة لي وهانج (Li& Huang,2008) أن المعلمين الذين لديهم خبرة طويلة في مجال التعليم لديهم معرفة أفضل في تعليم الكسور من المعلمين المبتدئين.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما معرفة معلمي الرياضيات بأهداف تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

من أجل الإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل الجزء الثالث من استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى وهي الاسئلة من (1– 4) و تحليل اسئلة المقابلة المتعلقة بمعرفة الأهداف وأخيراً تحليل مشاهدة الحصص الصفية للمعلمتين أثناء شرح وحدة الكسور العادية.

إن معرفة المعلم بالأهداف تكون ضمن شقين، الأول: المعرفة والمعتقدات حول أهداف تعليم الرياضيات والثاني: المعرفة والمعتقدات حول أهداف تعليم الكسور العادية.

ومن أجل التعرف على معرفة المعلمتين لأهداف تعليم الرياضيات قمت بتحليل نتائج إجابات المعلمتين على السؤال الأول من الجزء الثالث لاستبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى، الذي يتطلب ترتيب المعلمات لأهداف تعليم الرياضيات من (1 – 5) بحيث تعطي للهدف الأكثر أهمية الرقم 1 يليه الرقم 2 وصولاً إلى الرقم 5 للهدف الأقل أهمية.

جدول (2) **ترتيب المعلمتين لأهداف تعليم الرياضيات حسب أهميتها بالنسبة لهن**

الهدف	ريم	نور
اكتساب المعرفة الرياضية اللازمة لفهم البيئة والتعامل مع المجتمع	3	4
استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن النفس والاتصال	4	3

بالأخرين		
تنمية القدرة على القياس وضبطه واستخدام الأدوات الهندسية	5	5
التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة بمساعدة الطلبة على التعرف على أثر الرياضيات في التطور الحضاري	2	1
تشجيع الطلبة على تكوين ميول واتجاهات سليمة نحو الرياضيات وعلى تذوقها	1	2

نلاحظ من خلال إجابات المعلمتين تقارباً في ترتيب الأهداف العامة الأكثر أهمية في الرياضيات لدى كل منهما، حيث ترى المعلمة ريم أن الهدف الأهم بالنسبة لها في تعليم الرياضيات هو تشجيع الطلبة على تكوين ميول واتجاهات سليمة نحو الرياضيات وعلى تذوقها، وقد لاحظت ذلك من خلال مشاهدتي للحصص الصفية لها فقد كانت غالباً ما تشجع طالباتها على حب المادة من خلال ربطها بالحياة واستخدام اسماء الطالبات في الأمثلة التي تطرحها لتقريب الصورة إلى أذهانهن، بينما وضعت المعلمة نور هذا الهدف في الترتيب الثاني لها. أما بالنسبة للهدف الذي اعطته المعلمة نور رقم (1) هو التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة بمساعدة الطلبة على التعرف على أثر الرياضيات في التطور الحضاري واتفقت معها المعلمة ريم تقريباً حيث أعطت لهذا الهدف الرقم (2)، وبالنسبة للهدف الأقل أهمية في تعليم الرياضيات ترى المعلمتان أنه تنمية القدرة على القياس وضبطه واستخدام الأدوات الهندسية.

بالنسبة لتحليل باقي إجابات المعلمتين على الأسئلة المتعلقة بمعرفة الأهداف الخاصة بالرياضيات لكل معلمة، فقد أكدت المعلمة ريم من خلال المقابلة والاستبانة على أن هدفها هو "*تغيير وجهة نظر طالباتها نحو الرياضيات*" حيث ترى بأن أغلب الطالبات يعتقدن أن مادة الرياضيات مادة صعبة وبالتالي تعزف الطالبات عن دراستها بالجامعة، وهي ترغب بأن تشجع طالباتها على دراسة الرياضيات. أما المعلمة نور فقد ذكرت أن من أهدافها كمعلمة رياضيات هي "*أن تتقن طالباتها المهارات الرياضية الأساسية*" وتسعى المعلمة لتحقيق هذا الهدف حيث لاحظت من خلال المشاهدات الصفية تركيزها على تدريب الطالبات على المهارات الأساسية من خلال أوراق العمل وتكرار الأمثلة. أما بالنسبة للأهداف المشتركة بين المعلمتين كأهداف خاصة بهن في الرياضيات هي ربط مادة الرياضيات بالحياة بهدف تسهيلها على الطالبات، وإتقان الطالبات للمهارات الأساسية التي قد تستفيد منها الطالبة في حياتها المستقبلية. وقد لاحظت تحقيق هذا الهدف في أثناء تعليم المعلمتين لوحدة الكسور العادية حيث كانت تركز المعلمة ريم على إعطاء أمثلة على الكسور مرتبطة بالحياة وتذكر في المثال أسماء طالبات من الصف مثلاً في درس جمع الكسور استخدمت أسماء الطالبات في الأمثلة التي كتبتها على السبورة والتي طرحتها أثناء الحصة مثل صنعت أم رغد قالب حلوى فأكلت رغد $\frac{1}{8}$ القالب وأكلت صديقتها اية $\frac{1}{7}$ القالب كم بقي من قالب الحلوى؟ وكذلك الأمر بالنسبة للمعلمة نور التي كانت تعطي أمثلة من خلال ربطها بالحياة.

أما بالنسبة للأهداف التي تطمح المعلمتان تحقيقها أثناء تعليم وحدة الكسور العادية فقد أظهرت النتائج اتفاق بين إجابات المعلمتين في الاستبانة والمقابلة على أن هدفهن هو إتقان الطالبات لمحتوى وحدة الكسور العادية حيث ذكرت المعلمة نور أن هدفها هو "*أن تتقن طالباتها العمليات الأربعة على الكسور*" أما المعلمة ريم فقد ذكرت "*هدفي هو أن تتعرف الطالبات إلى مفهوم الكسر وأجراء العمليات على الكسور*".

ولم تذكر المعلمتان أية أهداف أخرى خارج إطار المحتوى، وبالتالي لم تتجاوز أهداف كل من المعلمتين أهداف الكتاب المدرسي. وقد لاحظت ذلك من خلال مشاهدة الحصص الصفية حيث كانت المعلمة نور تكتب أهدافها قبل بداية كل حصة وهي أهداف مطابقة لأهداف الكتاب المدرسي وفي الغالب ركزت المعلمتان على تحقيق هذه الأهداف أثناء تعليم وحدة الكسور العادية. وهنا نجد اتفاق مع دراسة عواد (2014) التي أظهرت أن أهداف المعلمين المشاركين بالدراسة لم تتجاوز أهداف الكتاب المدرسي، وكانت متواضعة ولا تتعدى في الغالب مجرد تعريف الطلبة ببعض المفاهيم والمصطلحات والمسلمات حول الهندسة الفراغية، دون الحديث عن أهداف إضافية.

اتفقت المعلمتان في المقابلة على أنهما تحققان أهدافهما إلى حد ما أثناء تعليم وحدة الكسور العادية، حيث ترى المعلمة ريم بأن رغبتها في التعليم واستخدامها لأسلوب الثواب وتعزيز الطالبات من أهم العوامل التي تساعدها على تحقيق أهدافها، على العكس من المعلمة ريم التي ترى أن أسباب تحقيق أهدافها أثناء تعليم وحدة الكسور هي أسباب ذاتية خاصة بها، ولأن الطالب يلعب دوراً بارزاً في المساعدة على تحقيق أهداف المعلم ترى المعلمة نور أن تعاون الطالبات معها أثناء تعليم وحدة الكسور العادية أحد أهم العوامل التي تساعدها في تحقيق أهدافها.

اتفقت المعلمتان عند الإجابة على اسئلة الاستبانة والمقابلة بأن العوامل التي تعيق تحقيق تلك الأهداف هي زخم المنهاج وضيق الوقت وأضافت المعلمة ريم بأن *"ضعف الطالبات من أهم العوامل التي تعيق تحقيقي للأهداف"* أما المعلمة نور فقد عبرت عن ذلك بأن *" الفروقات الفردية بين الطالبات من العوامل التي تعيق تحقيق أهدافي"* لأنها غالباً ما تضطر إلى التركيز على تلك الطالبات. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة مربيع (2007) التي أظهرت أن المعلم يعرف ويحقق أهدافه في كل حصة، وعدم تحقيق المعلم

لأهدافه لا يعني أنه لا يعرف الأهداف حيث كان يوضحها أثناء الحوار والنقاش، وإنما عدم تحقيقها يعود لعوائق أخرى مثل عدم التحضير أو طريقة التعليم أو طول المنهاج.

وقد لا حظت الباحثة من خلال مشاهدتها للحصص الصفية أن المعلمتين غالباً ما تسعيان إلى تحقيق أهدافهن، فالمعلمة ريم مثلاً كانت تسعى لتحقيق أهدافها الخاصة وهي محبة الطالبات للرياضيات من خلال الحصص وكانت دائماً ترسم الابتسامة على وجوه الطالبات من خلال التقرب لهن، مما دفع الطالبات لحب المادة وحب المعلمة، ففي إحدى الحصص قامت الطالبات برسم ورود ووجوه مبتسمة قبل دخول المعلمة إلى الصف تعبيراً عن محبتهن، وكانت غالباً ما تقوم بتبسيط محتوى الكتاب بهدف تسهيل فهم الطالبات مما شجع الطالبات ذوات التحصيل المتدني على الإجابة والمشاركة على السبورة وكانت تتقبل الإجابات الخاطئة من الطالبات. أما بالنسبة لأهداف الوحدة فكانت تتابع حل الطالبات على الدفاتر للتأكد من تحقق أهداف الدرس.

أما المعلمة نور فكانت تسعى إلى تحقيق أهدافها وهي اتقان الطالبات لمحتوى وحدة الكسور العادية من خلال أوراق العمل والأسئلة المتنوعة عن موضوع الدرس، وكانت تشرك الطالبات ذوات التحصيل المتدني في الإجابات على السبورة، وكانت تتابع حل الطالبات على الدفاتر وأوراق العمل. أما من حيث اطلاع الطالبات على أهداف الدرس فكانت المعلمة نور في بداية كل حصة تقوم بكتابة الأهداف على السبورة ومناقشتها مع الطالبات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: ما معرفة معلمي الرياضيات للصف الخامس الأساسي بخصائص الطلبة؟

من أجل الإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل الأسئلة ذات العلاقة بخصائص الطلبة في الجزء الثالث من الاستبانة وتحليل الحصص الصفية التي شاهدتها للمعلمتين أثناء تعليمهما لوحدة الكسور العادية بالإضافة إلى تحليل اسئلة المقابلة وقد كانت النتائج كالآتي:

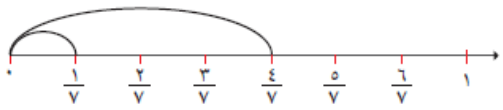
ذكرت المعلمة نور أنها وبشكل عام تهتم بمعرفة المستوى الأكاديمي لطالباتها "*أهتم بمعرفة مستوى كل طالبة في السنوات السابقة وفي باقي المواد*" وبررت ذلك بأن معرفتها لمستويات الطالبات تساعدها على فهم الطالبات والتعامل معهن بشكل أفضل. وأضافت بأنها تهتم أيضاً بالوضع الاقتصادي لطالباتها "*أرغب في معرفة الوضع الاقتصادي للطالبة من أجل مراعاة ظروفها*". أما المعلمة ريم فقد اتفقت مع المعلمة نور بأن معرفة المستوى الأكاديمي للطالبات ضرورية وكذلك معرفة الوضع الاقتصادي يساعدها على التعامل مع الطالبات ومراعاة ظروفهن المادية وعبرت عن ذلك "*برأيي معرفة الوضع الاقتصادي لطالباتي مهم في حال طلبت وسيلة أو أي نشاط يتطلب تنفيذه المال*" وأضافت المعلمة ريم بأنها تهتم أيضاً بمعرفة مدى رغبة طالباتها في تعلم الرياضيات ومدى حبهن لمادة الرياضيات. ومن خلال مشاهدة الباحثة للحصص الصفية للمعلمة ريم وجدت اهتمامها بخصائص طالباتها حيث كانت تستمع لهن وتسألهن في أغلب الأحيان أي الألوان يفضلن أن تستخدم على السبورة، واهتمامها بصحة طالباتها ففي إحدى الحصص قامت بقياس درجة حرارة إحدى الطالبات وطلبت منها الذهاب إلى المرشدة للاتصال بذويها، وعملت على تعزيز التعاون بين الطالبات من خلال دعم الطالبات ذوات التحصيل العالي للطالبات ذوات التحصيل المتدني ومساعدتهن على حل المسائل، وكانت تهتم بالجانب الأكاديمي وتحصيل الطالبات من خلال طلبها التحضير المسبق ومتابعة حل الواجبات على الدفاتر. وكذلك الأمر بالنسبة للمعلمة نور التي كانت تهتم بخصائص الطلبة وكانت على

معرفة جيدة بطالباتها لأنها كانت تقوم بتدريسهن أكثر من مادة مثل العلوم والتكنولوجيا وبالتالي تقضي معهن وقت أطول.

أما بالنسبة للصعوبات التي تواجهها الطالبات أثناء تعلم وحدة الكسور العادية فقد اتفقت المعلمتان على أن أهم الصعوبات التي تواجهها طالباتهن هي تعيين الكسور على خط الأعداد والتمثيل الهندسي للعمليات على الكسور فقد ذكرت المعلمة نور " *تجد طالباتي صعوبة في التمثيل الهندسي للعمليات الحسابية على الكسور وكذلك بالنسبة لتعيين الكسور على خط الأعداد*" أما المعلمة ريم فقد أجابت "*لا تعاني طالباتي من الكثير من الصعوبات ولكن تجد بعض الطالبات صعوبة في تعيين الكسور على خط الأعداد وفي التمثيل الهندسي للكسور*" وقد لاحظت من خلال مشاهدة الحصص الصفية لكلا المعلمتين وجود صعوبات لدى الطالبات في التمثيل الهندسي وتعيين الكسور على خط الأعداد، ففي أحدى الحصص للمعلمة نور لم تستطع أغلب الطالبات من استخدام خط الأعداد في إيجاد ناتج الضرب لكسرين، حيث عرضت المعلمة طريقة إيجاد الناتج من خلال مثال الكتاب فقط ولم تستخدم أي طريقة لمساعدة الطالبات على فهم المطلوب. ويذكر أن الكتاب عرض مثالاً واحداً فقط على استخدام خط الاعداد في إيجاد ناتج ضرب كسرين باستخدام خط الأعداد وهو

مثال ٥ أجد ناتج الضرب $\frac{١}{٤} \times \frac{٤}{٧}$ باستخدام خط الأعداد:

الحل: $\frac{١}{٤} \times \frac{٤}{٧}$ تعني ربع الأربعة أسباع، أي قسم واحد من الأقسام الأربعة المتساوية التي تنقسم إليها الأربعة أسباع، والجواب $\frac{١}{٧}$. (لاحظ الشكل)



أما المعلمة ريم فقد وضحت نفس المثال للطالبات وأجابت عن أسئلة الدرس باستخدام السبورة وأقلام اللوح الملونة واستطاعت أغلب الطالبات إيجاد الناتج من خلال خط الأعداد. وفي درس التمثيل الهندسي لعملية الضرب والقسمة قامت المعلمة نور بتوضيح طريقة التمثيل الهندسي للطالبات باستخدام الاقلام الملونة والسبورة وتابعت حل الطالبات على الدفاتر وحاولت مساعدة الطالبات للتغلب على الصعوبات التي يوجهنها في عملية التمثيل الهندسي.

وقد لاحظت الباحثة من خلال مشاهدتها للحصص الصفية صعوبات أخرى تواجهها الطالبات أثناء تعلم وحدة الكسور العادية مثل إيجاد ناتج الجمل المفتوحة الموجودة بالكتاب بصيغة ضع العدد المناسب في المربع. في إحدى الحصص للمعلمة نور لم تستطع الطالبات تحديد العملية المطلوبة لإيجاد العدد المجهول فقد طلبت المعلمة من الطالبات استبدال الكسور العادية بأعداد صحيحة من أجل مساعدتهن على التوصل للحل الصحيح كما في المثال الآتي:

٤ اكتب العدد المناسب في ☐ :

① ☐ + $\frac{٣}{٤}$ = ١ $\frac{١}{٨}$

ب ٥ $\frac{١}{٣}$ - ☐ = ١ $\frac{١}{٩}$

ج ☐ - ١ $\frac{١}{٤}$ = ٢ $\frac{١}{٢}$

طلبت المعلمة نور من الطالبات استبدال الكسور بالاعداد الصحيحة لتصبح المسألة

$$\square + 3 = 8$$

ووضحت للطالبات أنه للتوصل إلى الإجابة الصحيحة نقوم بطرح العدد 3 من العدد 8 لتكون الإجابة الصحيحة 5. فقالت إحدى الطالبات نستبدل الجمع بطرح وإذا كانت طرح نجمع أجابت المعلمة نعم صحيح. وفي نفس السؤال لاحظت الطالبة أن القاعدة التي توصلت لها خاطئة لأنه في نفس السؤال الفرع (أ) حولت الجمع إلى طرح والفرع (ج) حولت الطرح إلى جمع ولكن في الفرع (ب) الطرح بقي طرح، وحاولت الطالبة الاستفسار عن السبب ولم تستطع المعلمة أن تبرر لها فقط قالت دائما استبدلي الكسور بأعداد صحيحة.

أما بالنسبة للخبرات السابقة التي ترى المعلمتان ضرورة امتلاك الطالبات لها فقد ذكرت المعلمتان أن حفظ جدول الضرب يعتبر معرفة ضرورية قبل تعلم الكسور العادية وذلك لتستطيع الطالبات إجراء العمليات الحسابية على الكسور من توحيد مقامات واختصارات ذكرت المعلمة نور *"ضروري أن تحفظ الطالبة جدول الضرب من أجل تجانس الكسور وتكافئها"* أما المعلمة ريم فقد ذكرت أن *"قدرة الطاالبة على تجانس الكسور يلزمها حفظ لجدول الضرب من أجل تسهيل مفهوم التجانس والتكافؤ والاختصار"* وأضافت أن هناك بعض المفاهيم الأساسية في الكسور يجب أن تعرفها الطالبات كمتطلب لتعلم وحدة الكسور العادية.

ومن الأمور التي يجب أن يكون المعلم على دراية بها للتعرف على خصائص الطلبة هي المفاهيم البديلة وذلك من أجل مساعدة الطلبة على تغييرها، وفي هذا الجانب اتفقت المعلمتان على وجود عدد من المفاهيم البديلة لدى الطالبات فيما يخص وحدة الكسور العادية، ومن تلك المفاهيم تحديداً في درس جمع الكسور العادية تعمد الطالبات إلى إجراء عملية الجمع دون أن تجانس الكسرين فتقوم بجمع البسطين معاً والمقامين معاً كما ذكرت المعلمة ريم غالباً ما تقوم الطالبات بالجمع بهذه الطريقة : $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{4}{6}$. وأضافت المعلمة نور من المفاهيم البديلة لدى طالباتها أنه عند قسمة كسر عادي على كسر عادي أخر تحول الطالبات القسمة إلى ضرب دون أن تقلب الكسر الثاني وأعطت المثال $\frac{5}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{3}{4}$. إضافة إلى عدم

تمييز طالباتها بين الكسر العادي والكسر غير الحقيقي. والجدول الآتي يوضح المفاهيم البديلة التي ترى المعلمتان أن طالباتهما يحملانها حول الكسور العادية.

جدول (3) **المفاهيم البديلة التي ترى المعلمتان أن الطالبات يحملنها حول الكسور العادية**

	المفاهيم البديلة
1	الكسر الذي بسطه أكبر دائماً هو أكبر
2	عند جمع كسرين عاديين تجمع البسطين معا والمقامين معا
3	عدم التمييز بين الكسر العادي والكسر غير الحقيقي
4	عند قسمة كسر عادي على كسر عادي أخر تحول القسمة إلى ضرب دون أن تقلب الكسر الثاني
5	عند حل الجمل المفتوحة دائماً تعكس العملية من جمع إلى طرح أو العكس.

وقد لاحظت الباحثة من خلال مشاهدتها للحصص الصفية بعض هذه المفاهيم لدى الطالبات ففي درس مقارنة الكسور قامت المعلمة نور بعملية المقارنة بين الكسور بعدة طرق مثل الرموز والأشكال المظللة وخط الأعداد، وعندما قامت الطالبات بحل مسائل على المقارنة بين الكسور أخطأت إحدى الطالبات في المقارنة واختارت دائما الكسر الذي بسطه أكبر دون أن تعمل على تجانس الكسور.

يظهر من خلال تحليل إجابات المعلمتين على الاستبانة وفي المقابلة وأثناء مشاهدة الباحثة للحصص الصفية أن كلا المعلمتين على اطلاع بخصائص الطالبات ومستوياتهن الأكاديمية وظروفهن الاقتصادية ومراعاة الفروقات الفردية بين الطالبات كما تهتم كل من المعلمة نور والمعلمة ريم بالكشف عن الخبرات السابقة لدى الطالبات من خلال طرح الأسئلة في بداية كل حصة والاستنتاج من إجابتهن على معارفهن السابقة، وأظهرت المعلمة ريم قدرة على مواجهة المفاهيم البديلة لدى الطالبات والتغلب على صعوبات التعلم التي يواجهنها، وقد يعود السبب في ذلك إلى معرفتها الجيدة بالمحتوى وخبرتها الطويلة في تدريس الرياضيات، وهذا يُفسر حسب الإطار النظري للدراسة (Hashweh,2005) أن معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى تتبلور من خلال تكرار تعليم الموضوع، كما أنّ معرفة المعلم العميقة حول المحتوى تجعله أكثر قدرة على معرفة ما قد يواجهه الطلبة من صعوبات خلال تعلّم الموضوع. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة العدوي (2008) التي أظهرت أن معرفة المعلم الجيدة بالمحتوى تجعله قادراً على مواجهة المفاهيم البديلة لدى الطلبة، وتتفق أيضاً هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كيليك (Kilic,2011) التي أظهرت أن معرفة المعلم الجيدة بالطلبة وخصائصهم تساعد في التغلب على المفاهيم الخاطئة لديهم.

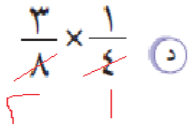
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: ما معرفة معلمي الرياضيات باستراتيجيات التعليم والتقويم عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت بتحليل إجابات المعلمتين على الجزء الثالث من استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى وتحليل مشاهدة الحصص الصفية التي شاهدتها للمعلمتين أثناء تعليمهما لوحدة الكسور العادية وتحليل إجابات المعلمتين على اسئلة المقابلة في الجزء المختص بمعرفة استراتيجيات التعليم، فكانت النتائج كالآتي:

عند سؤال المعلمتين عن الطرق التي يتبعنها من أجل الكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلبة كانت اجاباتهما موحدة حيث اختارت كل منهن الحوار والنقاش والاستماع والانتباه لكلام الطلبة والحل على السبورة وأضافت المعلمة نور أنها تستخدم أوراق العمل للكشف عن المفاهيم البديلة.

وبعد أن يكتشف المعلم المفاهيم البديلة لدى طلبته لا بد أن يجد الأسلوب الأمثل للتعامل مع هذه المفاهيم، وعند سؤال كل من المعلمتين عن الطرق التي يتبعانها من أجل التعامل مع المفاهيم البديلة لدى طالباتهما أجابت المعلمة نور بأنها "استخدم أوراق العمل من أجل توصيل المفهوم الصحيح والإختبارات"، أما المعلمة ريم فهي تستخدم اسلوباً أخراً وهو مواجهة الطالبات بالمفهوم البديل أو كما أسمته "الطريقة الخاطئة" حيث تعرض المفهوم البديل على الطالبات وتقوم بتصويب الطالبات وتحذيرهن من الوقوع بمثل هذه الأخطاء. ومن خلال مشاهدة الباحثة للحصص الصفية لكلا المعلمتين لاحظت تركيز المعلمة ريم على المفاهيم البديلة وتصويبها لدى الطالبات وذكر بعض الأخطاء التي قد تقع بها الطالبات أثناء الحل ففي إحدى الحصص في درس ضرب الكسور وضحت للطالبات طريقة اختصار الكسور البسط في الكسر الأول مع المقام في الكسر

الثاني، وأعطت عدة أمثلة وحذرت الطالبات من أن تختصر البسطين معاً أو المقامين معاً. وكانت تتعمد أن تخطئ أمام الطالبات في عملية الاختصار بحيث تختصر مقامي الكسرين معاً فتقوم الطالبات على الفور بتصويبها بأن حلها خطأ. وهذا ما حصل أثناء حل اسئلة درس ضرب الكسور ص 35 حيث قامت المعلمة باختصار مقام الكسر الأول مع مقام الكسر الثاني كما في الشكل وانتبهت الطالبات واخبرنها بأنها لا يجوز ذلك.



وللتعرف على طرق التعليم التي يتبعانها في تعليم وحدة الكسور العادية قامت الباحثة أولاً بتحليل السؤال الخاص بطرق التعليم في استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى بحيث تعطي المعلمة الرقم 1 للطريقة الأكثر استخداماً يليه الرقم 2 للوصول إلى الرقم 8 والجدول الآتي يوضح إجابات المعلمتين.

جدول (4) **ترتيب المعلمتين لطرق التعليم التي يستخدمنها أثناء تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الاساسي**

الطريقة	المعلمة نور	المعلمة ريم
المحاضرة مع توجيه اسئلة للطلبة لاشراكهم	1	1
المشاريع	6	6
حل المشكلات	4	2
أوراق العمل	2	3

خطوات حل المسألة الرياضية	3	7
برامج تعليمية محوسبة خاصة بوحدة الكسور العادية	8	4
وسائل تعليمية غير الكترونية	5	5
تغير مفهومي: التعرف على مفاهيم بعض الطلبة ومواجهتها	7	8

من خلال الجدول السابق نجد اتفاق المعلمتين على أن استخدام اسلوب المحاضرة مع توجيه اسئلة للطلبة لإشراكهم هي الطريقة الأكثر استخداماً في تعليمهما، وتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عواد (2014) التي أظهرت نتائجها أنّ المعلمين المشاركين بالدراسة أعطوا طريقة المحاضرة مكانةً متقدمةً بين طرق التعليم التي يستخدمونها.

وقد بدا واضحاً أثناء مشاهدة الباحثة للحصص الصفية لكلا المعلمتين أنهما لم تنوعا في أساليب تعليمهما بل اعتمدن في الغالب على اسلوب المحاضرة، وعرض المحتوى على السبورة ونقاش الطالبات في الأسئلة، مع العلم أن المعلمة نور كانت على دراية باستراتيجيات التعليم فمثلاً كانت تراعي في أغلب الحصص التي شاهدتها الباحثة التمهيد للدرس من خلال المراجعة السريعة للدرس السابق وعرض عنوان الدرس ومناقشة الطالبات بأهداف الدرس.

أما المعلمة ريم على الرغم من معرفتها الجيدة بالمحتوى فإنها تعتمد اسلوب المحاضرة مبررة ذلك بضيق الوقت وطول المنهاج، وعند سؤالي لها عن عدم استخدامها لبرامج تعليم محوسبة مع أنها قد اعطت لهذه الطريقة الرقم 4 أجابت أنها لا تستخدم الحاسوب بسبب ضيق الوقت وتضارب الحصص مع مادة التكنولوجيا

بسبب توفر مختبر حاسوب واحد فقط. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العدوي(2007) التي أظهرت النتائج أن المعلم يمتلك معرفة جيدة باستراتيجيات التعليم والتقويم ولكنه لا يوظفها بصورة كافية مبرراً دلك بشحّ الموارد المدرسية وضيق الوقت.

وقد لاحظت الباحثة من خلال مشاهدتها للحصص الصفية للمعلمة ريم اعتمادها في بعض الحصص اسلوب التعلم ضمن مجموعات صغيرة كطريقة تعليم أثناء شرحها لوحدة الكسور العادية، حيث كانت تطلب من الطالبات ذوات التحصيل العالي مساعدة الطالبات ذوات التحصيل المتدني وكانت تسميهن ب "المس الصغيرة" من أجل تشجيعهن على مساعدة الطالبات. وتمنت المعلمة عند إجابتها عن اسئلة المقابلة فيما يخص استخدامها لاستراتيجيات التعليم للتغلب على الفروقات بين الطلبة وجود تعليم مساند لمساعدتها في القضاء على تلك الفروقات حيث قالت " *اتمنى لو يوجد تعليم مساند في المدرسة للصف الخامس لأن المادة تأسيسية وتحتاج إلى بذل جهد كبير*" أما المعلمة نور فقالت أنها تراعي الفروق بين الطلبة من خلال تنويعها في الاسئلة والأنشطة والشرح المتكرر والتركيز على الطالبات ضعاف التحصيل، وقد بدا واضحاً من خلال مشاهدة الحصص الصفية حيث كانت تقوم بشرح المثال أكثر من مرة وتتدرج في عرض الاسئلة من حيث الصعوبة، وتعتمد في الغالب اسلوب المناقشة والحوار مع الطالبات، وفي إحدى الحصص لدرس مقارنة الكسور استخدمت اسلوب التعلم بالأقران حيث طلبت من بعض الطالبات ذوات التحصيل المرتفع إحضار أشكال هندسية مظللة وتدريب الطالبات ذوات التحصيل الضعيف على مقارنة الكسور.

أما بالنسبة لطرق التقويم التي تتبعها المعلمتين فقد كانت إجاباتهما على السؤال المخصص في استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى كما في الجدول الآتي:

جدول (5) **طرق التقييم التي تتبعها المعلمتين**

طريقة التقييم	المعلمة نور	المعلمة ريم
الامتحانات	×	×
الوظائف البيتية	×	
حل اسئلة على السبورة	×	×
تنفيذ الأنشطة	×	×
المشاركة في النقاش	×	×

كما يظهر من خلال إجابات المعلمتين على الاستبانة تنوع في طرق التقييم اللاتي يستخدمنها بحيث يستخدمن الامتحانات والمشاركة بالنقاش وتنفيذ الأنشطة وحل الاسئلة على السبورة، وقد أكدت المعلمتان على استخدامهن لهذه الأساليب من خلال اسئلة المقابلة حيث ذكرت المعلمة نور أنها تقيم الطالبات حسب الامتحانات والأنشطة التي ينفذنها تحديداً بعد أن تغيرت نسبة توزيع العلامات على الإختبارات فقد ذكرت المعلمة نور أنه في نظام العلامات الجديد اصبح يقيم الطالب على سلوكه ونشاطه بنسبة 30% ، أما المعلمة ريم فهي لا ترى أن الواجبات البيتية هي وسيلة تقييم حسب رأيها " *الواجب البيتي ليس وسيلة تقييم لأنه قد يحل الواجب أحد غير الطالب، أو يقوم الطالب بنقل الواجب عن زميله*". وقد لفت انتباهي أثناء مشاهدتي للحصص الصفية للمعلمة ريم طبيعة الواجبات التي تطلبها من الطالبات حيث تطلب منهن تحضير أمثلة الكتاب وحلها دون الاطلاع على الكتاب على دفتر خارجي. ومما لفت انتباه الباحثة أثناء مشاهدتها لحصص المعلمة نور أنها تعطي الكثير من الأسئلة خلال الحصة دون إعطاء المجال للطالبات

للتفكير بالإجابة، حيث كانت تعرض المثال على السبورة ومباشرة تعطي طريقة الحل دون أن تترك مجال للطالبات لإبداء رأيهن، ولم تشرك جميع الطالبات في الحل على السبورة.

أما بالنسبة للنسبة المئوية لطبيعة الاسئلة التي تستخدمنها المعلمات في كتابة الاختبارات لوحدة الكسور العادية حسب اجابتهن على استبانة المعرفة بكيفية تحليل المحتوى، فقد أعطت المعلمة نور نسبة 75% لمستوى التطبيق والمعلمة ريم نسبة 40% أما مستوى المعرفة فقد أعطته المعلمة نور 20% والمعلمة ريم 40% وأخيراً مستوى مهارات تفكير عليا أعطته المعلمة نور 5% والمعلمة ريم 20%. ويبدو واضحاً من خلال تلك النسب تركيز المعلمتين على مستوى التطبيق والمعرفة أكثر من مهارات التفكير العليا. وعند سؤالي لكل معلمة عن طريقة تصميم الاختبارات أجابت المعلمة نور أنها تقوم بعمل جدول مواصفات مع مراعاة التنويع في مستويات الأسئلة، أما المعلمة ريم فقد ذكرت أنها تصمم الاختبار حسب أهداف الوحدة.

وعند الانتقال للحديث عن الأنشطة والأمثلة والتشبيهات التي تستخدمها المعلمات أثناء تعليم وحدة الكسور العادية كما ورد في استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى واسئلة المقابلة وكما لاحظتها الباحثة من خلال مشاهداتها الصفية، أكدت المعلمتان أنهما ينفذان جميع أنشطة الكتاب العملية بالإضافة إلى أنشطة خارجية، ومن الأمثلة الخارجية ذكرت المعلمة نور أنها تستخدم الرسومات، والمواد الملموسة مثل الفواكه والخضار، أما المعلمة ريم فقد ذكرت أنها تستخدم أوراق الطباعة وتلوينها لتوضيح طريقة جمع الكسور أو طرحها. ومن خلال مشاهدة الباحثة للحصص الصفية لكلتا المعلمتين لم تلحظ استخدام أي من المعلمتين لأنشطة خارجية بل اقتصرت الأنشطة التي استخدمنها على بعض الرسومات التي تشبه رسومات الكتاب أو تنفيذ أنشطة الكتاب فقط.

من خلال تحليل نتائج اجابات المعلمتين على الاستبانة وأسئلة المقابلة وأثناء مشاهدة الباحثة للحصص الصفية، نجد أن كل من المعلمة نور والمعلمة ريم تملك معرفة جيدة باستراتيجيات التعليم والتقييم ولكنهما لم يقمن بالتنويع في تلك الاستراتيجيات أثناء تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس، على الرغم من أهمية التنويع في استراتيجيات التدريس لأن معرفة المعلم بالمحتوى وحده لا تكفي حسب ما ورد في الدراسات السابقة، وأظهرت نتيجة دراسة كل من زكريا ويوسف (Zakaria& Yusof,2015) ودراسة بول وهيل (Ball& Hill,2009) أن معرفة المحتوى وحدها لا تكفي بل يجب أن يمتلك المعلم معرفة جيدة باستراتيجيات التعليم المختلفة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس: ما معرفة معلمي الرياضيات بالمنهاج للصف الخامس الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل إجابات المعلمتين على الاسئلة المتعلقة بمعرفة المنهاج في الجزء الثالث من استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى والمقابلة وتحليل الحصص التي شاهدتها للمعلمتين أثناء تعليمهن لوحدة الكسور العادية، من أجل الكشف عن معرفة المعلمتين الأفقية والعمودية بالمنهاج، ووصف كيفية ربط الوحدة بالمواضيع الأخرى فكانت النتائج كالآتي:

اتفقت المعلمتان على أن موقع الوحدة مناسب في الكتاب المدرسي لأنها موجودة مع بداية الفصل الدراسي، واتفقن أيضاً في إجابتهما على اسئلة المقابلة أنهما تلتزمان بتسلسل المادة كما يطرحها الكتاب، وأن أمثلة الكتاب وأنشطته كافية للفهم حيث قالت المعلمة ريم "*أمثلة الكتاب كافية للفهم مع وجود المعلم الذي*

يستخدم الاسلوب المناسب لتقديم الدرس" ، أما بالنسبة للتغيرات التي تقوم المعلمتان بتغييرها على الوحدة، أجابت المعلمة نور أنها لاتقوم بأي تغيير وأنها ترى الوحدة كما هي مناسبة للتعليم، أما المعلمة ريم فقالت " *لو اتيحت لي الفرصة لإعادة تصميم الوحدة اقترح التقليل من الأمثلة التوضيحية واستبدالها برابط (Link) لأحد المواقع التعليمية حيث يستطيع الطالب بمساعدة الأهل الرجوع اليها والإستفادة منها"*. يتضح مما سبق رضا المعلمتين عن موقع الوحدة مع رغبة المعلمة ريم بإجراء بض التعديلات.

أما فيما يخص المعرفة الأفقية والعمودية بالمنهاج ذكرت المعلمة نور أنها تربط وحدة الكسور العادية مع وحدات لاحقة من الكتاب مثل وحدة الكسور العشرية ووحدة القياس، أما المعلمة ريم فقالت أنها تربط وحدة الكسور العادية للصف الخامس مع صفوف لاحقة لذلك تسعى دائما لتعليم الطالبات وحدة الكسور العادية بشكل جيد وتركز على أن تستطيع أغلب الطالبات إتقان العمليات على الكسور، لأنها في الغالب تدرسهن وحدة الكسور العادية في الصف السادس، وقد لاحظت الباحثة من خلال مشاهدتها للحصص الصفية للمعلمة ريم تركيزها على هذه النقطة وكانت دائما تذكر بأن معرفة الرياضيات تراكمية وما تتعلمنه في الصف الخامس يبنى عليه في الصفوف اللاحقة. وبدا واضحاً لي من خلال المشاهدات الصفية أن لدى المعلمة ريم اطلاع جيد بمنهاج الرياضيات للصفوف المختلفة. وقد يعود السبب في ضعف معرفة المعلمة نور في المنهاج إلى ضعف معرفتها بالمحتوى إضافة إلى قلة الخبرة في تعليم الرياضيات فهي لم تقم بتعليم مادة الرياضيات أو وحدة الكسور العادية من قبل على عكس المعلمة ريم، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عواد (2014) التي أظهرت أن المعلمين الذين يملكون خبرة في تعليم موضوع ما هم على اطلاع أفضل بالمنهاج وبالوحدات للموضوع الذي يدرسونه في صفوف سابقة ولاحقة.

أما بالنسبة للمعرفة الأفقية وربط وحدة الكسور العادية بالمواد الأخرى ذكرت المعلمة ريم أنها تربط مادة الرياضيات في الكسور العادية مع مادة العلوم حيث يوجد في كتاب العلوم بعض المسائل التي تتطلب مهارات في الكسور العادية، وكذلك ربطها مع مادة الجغرافيا حيث ذكرت لي مثالاً أثناء المقابلة *سألت معلمة الجغرافيا إذا كانت المياه تشكل* $\frac{3}{4}$ *من الكرة الأرضية كم تشكل نسبة اليابسة؟ الإجابة على هذا السؤال تتطلب معرفة جمع وطرح الكسور العادية*. أما المعلمة نور فقالت أنها لا تربط وحدة الكسور العادية مع أي موضوع في المواد الأخرى. ومما قد يفسر معرفة المعلمة ريم الجيدة بالمنهاج هو خبرتها في تدريس وحدة الكسور العادية ومعرفتها الجيدة بالمحتوى، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة ترنكلو ويسلدير (Turnuklu& Yesildere,2007) التي أظهرت أن معرفة المعلم الجيدة بالمحتوى وسنوات الخبرة تزيد من معرفته بالمنهاج. وتتفق مع نتيجة دراسة العدوي (2008) التي ذكرت أن معرفة المعلم الجيدة بالمحتوى تدعم ربط وتسلسل الأفكار وترابط وحدات المنهاج.

النتائج المتعلقة بالسؤال السادس: ما معرفة معلمي الرياضيات بمصادر التعلم التي يمكن استخدامها عند تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل إجابات المعلمتين على الاسئلة المتعلقة بمعرفة المصادر في الجزء الثالث من استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى والمقابلة وتحليل الحصص التي شاهدتها للمعلمتين أثناء تعليمهن لوحدة الكسور العادية، من أجل الكشف عن معرفة المعلمتين حول المصادر مثل المجلات

والكتب والبرامج المحوسبة والمواقع الالكترونية وأوراق العمل والوسائل التي يمكن استخدامها أثناء تعليم وحدة الكسور العادية فكانت النتائج كالآتي:

عند سؤال المعلمتين فيما إذا قمن بتطوير أوراق عمل جيدة يستخدمنها كل عام أجابت المعلمة نور أنها لم تفعل لأن هذه المرة الأولى التي تعلم فيها الصف الخامس مادة الرياضيات، أما المعلمة ريم فقد ذكرت أنها طورت أكثر من ورقة عمل تقوم باستخدامها كل عام لأنها لاحظت تأثير أوراق العمل على تحصيل الطالبات.

وعند سؤال المعلمتين حول توفر أو عدم توفر أدوات ووسائل تخص تعليم وحدة الكسور العادية ذكرت المعلمتان أنه تتوفر أدوات ووسائل تخص وحدة الكسور العادية في مدارسهن، ولكن المهم هو كيفية استخدام المعلمة لتلك الأدوات، لم تذكر أي من المعلمتين أنها تستخدم تلك الأدوات أو كيفية استخدامها وهذا ما لاحظته أثناء مشاهدتي للحصص الصفية حيث لم تستخدم أي منهن وسيلة أو أداة اثناء شرح وحدة الكسور العادية. وعند سؤالي لهن في المقابلة إذا كن يستخدمن أي مصدر أخر غير الكتاب المقرر في تعليم وحدة الكسور العادية قالت المعلمة ريم "*أعتمد بالدرجة الأولى على الكتاب المقرر*" أما المعلمة نور قالت أنها " *اعتمد الكتاب المقرر فقط ولم ابحث عن أي مصدر أخر*" أما بالنسبة لسؤال هل يمكن توظيف التكنولوجيا في تعليم وحدة الكسور العادية قالت المعلمة نور أنه " *طبعاً يمكن من خلال عرض الدرس بشكل لعبة تعليمية محوسبة باستخدام مختبر الحاسوب مما يساعد على فهم الدرس بشكل أسرع*" وعند سؤالي هل تستخدمين مثل هذه البرامج في تعليم وحدة الكسور العادية قالت "*أن استخدام الحاسوب يلزمه تحضير ولا يوجد الوقت لذلك*" أما المعلمة ريم فقالت "*يمكن توظيف التكنولوجيا في تعليم الوحدة واستخدام الحاسوب كمصدر للتعلم فأنا أطلب من بعض الطالبات المتفوقات عمل بوربوينت للدروس بمساعدة الأهل*". وبدا

واضحاً من خلال الحصص التي شاهدتها الباحثة لكل من المعلمة نور وريم أنهن لم يحاولن إثراء المنهاج في هذه الوحدة واعتمدن على الكتاب المقرر كمصدر رئيس ووحيد لتعليم الوحدة. وقد يعود السبب لإعتماد المعلمة نور على الكتاب كمصدر رئيس هو عدم توفر الخبرة لديها في تعليم وحدة الكسور العادية حيث ذكر حشوة (Hashweh,2005) لا يكون المعلم على اطلاع بمصادر التعلّم وهو غير مطلع على محتوى الوحدة، ولم يقم بتعليمها من قبل. ومما يفسر التزامها بالكتاب المقرر أيضاً هو أن معرفتها بالمحتوى غير كافية في موضوع الكسور العادية وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من هكستب ورولند وثويتس (Huckstep,Rowland& thwaites,2003) التي أظهرت أن المعلمين الذين يعانون ضعفاً في معرفة المحتوى يعتمدون الكتاب المقرر كمصدر رئيس للمعرفة. إضافة إلى عدم معرفتها بالمصادر التي يمكنها استخدامها أثناء تعليم وحدة الكسور العادية، حسب دراسة العدوي (2008) حيث أظهرت نتائج الدراسة أن قلة معرفة المعلمين أثناء الخدمة بالمصادر المساعدة على التعليم تؤدي إلى عدم استخدامهم لتلك المصادر.

أما المعلمة ريم فقد يعود السبب في اعتمادها على الكتاب المقرر كمصدر رئيس على الرغم من خبرتها الطويلة في تدريس الرياضيات ومعرفتها الجيدة بالمحتوى إلى ضيق الوقت وطول المنهاج وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة مربيع (2007) أن طول المنهاج وضيق الوقت والقوانين التي تجبر المعلم على إنهاء الكتاب المقرر في فترة محددة تعيق استخدامه لعدة مصادر تثري الوحدة.

ولمعرفة المصادر التي تلجأ لها المعلمتان عند مواجهة صعوبة أثناء تعليم وحدة الكسور العادية، اختارت المعلمة نور أولاً الاستعانة بأحد الزملاء الخبراء، ثانياً الرجوع إلى الانترنت والبحث عن طرق التغلب على الصعوبة، أما المعلمة ريم فعند مواجهة صعوبة أثناء تعليم وحدة الكسور العادية قالت أنها ترجع إلى الانترنت وتبحث عن طرق التغلب على الصعوبات التي تواجهها أو تستخدم برامج حاسوبية.

النتائج المتعلقة بالسؤال السابع: ما معرفة معلمي الرياضيات بالسياق التعليمي لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل إجابات المعلمتين على الاسئلة المتعلقة بمعرفة السياق في الجزء الثالث من استبانة معرفة المحتوى البيداغوجي والمقابلة وتحليل الحصص التي شاهدتها للمعلمتين أثناء تعليمهن لوحدة الكسور العادية فكانت النتائج كالآتي:

للتعرف على معرفة المعلمتين بالسياق لا بد من الكشف عن معرفتهن بنظام التعليم المحلي من حيث معرفتهن بعلاقة المدرسة مع مديرية التربية والتعليم والوزارة، وعند سؤال المعلمتين حول ما إذا كن يتواصلن مع مكتب مديرية التربية في منطقتهن للحصول على الوسائل التعليمية التي تحتاجها أجابن بأنهن لا يتواصلن وعند السؤال عن السبب قالت المعلمة نور *" لا داعي لذلك"* أما المعلمة ريم قالت *"وحدة الكسور العادية وسائلها بسيطة ولا تحتاج إلى الكثير من الوسائل* ". وعند سؤالي لهن في المقابلة إذا كن يتابعن بريد المدرسة والاطلاع على ما يرد من مكتب التربية أجبن بأنهن على اطلاع دائم على البريد المدرسي. وهنا نجد اتفاقاً مع دراسة العدوي (2008) حيث أظهرت النتائج أن المعلمة المشاركة بالدراسة تمتلك معرفة جيدة بالسياق الاجتماعي والمدرسي وتتابع كل ما يرد من مكتب التربية وعلى اتصال دائم بأولياء الأمور.

أما بالنسبة لعدد الحصص التي خصصتها كل معلمة لتعليم الوحدة اتفقت كل من المعلمتين على أنهما يخصصان أكثر من 12 حصة لتعليم وحدة الكسور العادية حيث قالت المعلمة نور *"الوحدة طويلة وبحاجة إلى أكثر من 12 حصة ربما 18 حصة كافية"* أما المعلمة ريم فقالت *"تحتوي الوحدة على العديد من المفاهيم ومن خبرتي في تعليمها أعطيها بحدود 16 حصة أو حسب مستوى الطالبات"*.

ومن أجل استكمال الصورة حول معرفة المعلمتين بالنظام التعليمي سألت الباحثة حول الخيارات التي يلجأن إليها في حال نقص الأدوات التي يحتجنها لتنفيذ الأنشطة قالت المعلمة نور أنها تستعين بالدرجة الأولى بالطلبة والأهالي من أجل المساعدة، أما المعلمة ريم فقالت أولاً أقوم بشرائها من ميزانية المدرسة بعد موافقة المدير، أو أفكر بنشاط أخر يتناسب مع المواد المتوفرة في بيئة المدرسة والطالب، وهنا نجد اتفاق هذه النتيجة مع دراسة عواد (2014) التي أظهرت نتائجها أن تقدير المعلمين لدور الأهل والمجتمع المحلي في مساعدتهم بتوفير ما يلزمهم للشرح يعود إلى معرفتهم الجيدة بالمجتمع المحيط بمدارسهم، لا سيما أنّهم أمضوا العديد من السنوات في التعليم بنفس المدرسة.

يمكن القول مما سبق أن المعلمتين على دراية جيدة بنظام التعليم الفلسطيني وعلى تواصل دائم مع إدارة المدرسة ومكتب مديرية التربية للإطلاع على ما هو جديد فيما يخص المنهاج وقرارات الوزارة، وبالنسبة لعلاقتهن بزميلاتهن فهي جيدة وتتسم بالتعاون والاحترام، وهن على اتصال دائم بأولياء الأمور من أجل اطلاعهم بكل ما يتعلق بأبنائهم. وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من (العدوي،2008؛ عواد،2014).

يتضح من النتائج السابقة أن معرفة كل من المعلمة ريم والمعلمة نور جيدة في كيفية تعليم محتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس، فقد تساوت معرفة المعلمتين تقريباً في جميع عناصر المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) مثل المعرفة بالأهداف وخصائص الطلبة واستراتيجيات التدريس والتقويم ومعرفة المصادر والسياق، وكانت معرفة المعلمة ريم أفضل في المعرفة بالمحتوى ومعرفة المنهاج. وفيما يأتي مقارنة بين نتائج المعلمتين في عناصر المعرفة بكيفية تعليم المحتوى.

جدول (6) **مقارنة بين نتائج المعلمتين نور وريم في عناصر المعرفة بكيفية تعليم المحتوى.**

عناصر المعرفة	المعلمة نور	المعلمة ريم
المحتوى	كانت معرفة المعلمة غير كافية في محتوى وحدة الكسور العادية وكانت قدرتها محدودة على ربط الكسور بالموضوعات الأخرى وعلى استخدام التمثيلات.	كانت معرفة المعلمة بالمحتوى جيدة، وكان لديها القدرة على ربط موضوع الكسور العادية بالمواضيع الأخرى، وربط المعرفة السابقة للطالبات بالمعرفة الجديدة.
الأهداف	امتلكت المعلمة معرفة جيدة بالأهداف العامة لتعليم الرياضيات مثل التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة، وامتلكت معرفة جيدة بالأهداف الخاصة ولكنها لم تتعد أهداف الكتاب المدرسي.	امتلكت المعلمة معرفة جيدة بالأهداف العامة لتعليم الرياضيات مثل تغيير اتجاهات الطالبات نحو الرياضيات، وامتلكت معرفة جيدة بالأهداف الخاصة ولكنها لم تتعد أهداف الكتاب المدرسي.
خصائص الطلبة	معرفتها بخصائص الطالبات جيدة تراعي الفروقات الفردية بين الطالبات، معرفتها بالمفاهيم الخاطئة وطرق التغلب عليها متواضعة، علاقتها جيدة بطالباتها وتهتم بمعرفة ظروفهن الاجتماعية والاقتصادية.	معرفتها بخصائص الطالبات جيدة وتهتم بالكشف عن المعرفة السابقة للطالبات وربطها بالمعرفة الجديدة، تراعي الفروقات الفردية بين الطالبات، مدركة للمفاهيم الخاطئة وطرق التغلب عليها، تملك علاقة جيدة مع الطالبات.

استراتيجيات التعليم	معرفتها جيدة بطرق واستراتيجيات التعليم ولكنها لم تنوع في اساليب التعليم، ونوعت في اساليب التقييم لتناسب مستويات الطالبات، معرفتها بالمفاهيم الخاطئة وطرق علاجها متواضعة.	معرفتها جيدة بطرق واستراتيجيات التعليم ولكنها لم تنوع في اساليب التعليم، ونوعت في اساليب التقييم لتناسب مستويات الطالبات، مدركة للمفاهيم الخاطئة وطرق علاجها.
المنهاج	كانت معرفتها بالمنهاج محدودة ولم تثر المنهاج عمودياً وأفقياً.	امتلكت المعلمة معرفة أفقية وعمودية جيدة بالمنهاج.
مصادر التعلم	امتلكت المعلمة معرفة قليلة بالمصادر ولم تستخدم مصادر لتعليم الطالبات غير الكتاب.	امتلكت المعلمة معرفة جيدة بالمصادر ولكنها لم تستخدم تلك المصادر في تعليم وحدة الكسور العادية.
السياق	كانت علاقتها جيدة بطالباتها، وعلى علاقة جيدة بإدارة المدرسة وزميلاتها، وعلى اطلاع بما يرد من مكتب مديرية التربية والتعليم.	كانت علاقتها جيدة بطالباتها، وعلى علاقة جيدة بإدارة المدرسة وزميلاتها، وعلى اطلاع بما يرد من مكتب مديرية التربية والتعليم.

التوصيات:

توصي الدراسة على مستوى الدراسات بالآتي:

1. إجراء المزيد من الدراسات حول معرفة كيفية تعليم المحتوى على مواضيع رياضية مختلفة.
2. تصميم وتطوير أدوات لقياس معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى (PCK) مثل الاستبانات والمقابلات والاختبارات، بهدف التسهيل على الباحثين في هذا المجال.
3. إجراء دراسات لتطوير معرفة بكيفية تعليم المحتوى باستخدام التكنولوجيا من خلال تطوير برامج تدريبية محوسبة لتطوير معرفة المعلمين بالمحتوى البيداغوجي، نظراً لضرورة استخدام التكنولوجيا في التعليم كمتطلب للقرن الحادي والعشرين.

أما على مستوى التطور المهني للمعلمين توصي الدراسة بالآتي:

1. عمل دورات تدريبية للمعلمين المبتدئين في تعليم الرياضيات بهدف تطوير معرفتهم بالمحتوى والمنهاج.
2. إعداد مواد تعليمية للمعلمين المبتدئين مثل الأدلة المدرسية والدروس المحوسبة في وحدة الكسور العادية تتضمن الأهداف والمفاهيم الخاطئة وطرق التغلب عليها وتعريفهم بمصادر التعلم التي يمكنهم استخدامها أثناء تعليم الوحدة.

المراجع باللغة العربية:

الحشوة، ماهر، عبدالكريم، حسن، الرمحي، رفاء، الشويخ، جهاد. (2014). نموذج مشاهدة التعليم في المدارس مشروع التطوير المهني لمعلمي العلوم والرياضيات، كلية التربية، جامعة بيرزيت.

داود، رنا. (2015). **تصميم أداة منهاج تعليمية الكترونية لوحدة المركبات الكيميائية للصف السابع واستكشاف التغير في المعرفة البيداغوجية للمحتوى عند المعلمين بعد استخدامها**. رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية التربية، جامعة بيرزيت: رام الله، فلسطين.

الدويك، فداء.(2010). **الأخطاء الشائعة في مفاهيم الكسور والعمليات عليها واستراتيجيات التفكير المصاحبة لهذه الأخطاء**. رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية التربية، جامعة بيرزيت: رام الله، فلسطين.

الشرع، ابراهيم (2015). دراسة تحليلية لأخطاء الطلبة المعلمين في تعيين الكسور على خط الأعداد. **مجلة العلوم التروبوية.42**(2)، 619-641.

صيام، محمد.(2014). **المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمي الصف الثامن الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية: غزة ، فلسطين.

عواد، دعاء، (2014). **استكشاف أثر برنامج تدريبي في تطوير معرفة معلمي الرياضيات البيداغوجية بمحتوى وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر: دراسة حالة.** رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية التربية، جامعة بيرزيت: رام الله، فلسطين.

العدوي، سهير .(2008). **معرفة معلمي الرياضيات البيداغوجية بمحتوى وحدة الجبر للصف الثامن الأساسي :دراسة حالة** . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.

اللقاني، أحمد، محمد، الفارعة (2001) . **مناهج التعلم بين الوقاع والمستقبل** . ط1 , عالم الكتب ,القاهرة.

مربيع، وجيهة. (2007). **معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الهندسة في الصف الثامن الأساسي.** رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت: رام الله، فلسطين.

وزارة التربية والتعليم، كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي، الجزء الثاني– وحدة الكسور العادية)

المراجع باللغة الإنجليزية

Ball,D.& Hill,H. (2009,October). The Curious — and Crucial — Case of Mathematical Knowledge for Teaching, *Phi Delta Kappan,91*(2), 68-71.

Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. In. J. Gess-Newsome, & N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 3-17). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Hashweh, M. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*. 3, 273-292.

Hill, H. Schilling, S. & Ball, D. (2004,septemper). Developing Measures of Teachers Mathematics, knowledge for Teaching. *Elementary School Journal*, pp.31-52.

Huang, T., Liu, S. and Lin, C. 2006. Pre-service teachers' mathematical knowledge of fractions. Research in higher education, available at: http://www.aabri.com/ manuscripts/ 09253 .pdf.

Krattz,J& Schaal,S. (2015,June). Measuring PCK – Discussing TheAssessment Of PCK-related Achievement in Science Teacher Training. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, pp.1552-1559.

Kilic,H.(2011,April). Preservice Secondary Mathematics Teachers' Knowledge of Students. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*.2(2),17-35.

Li, Y. and Huang, R. 2008. Chinese elementary mathematics teachers knowledge in mathematics pedagogy for teaching:The case of fraction division, *ZDM mathematics education*, 40,845-859.

Lamberg,T& Wiest,L.(2014,December).Dividing Fractions Using an Area Model: A look at In_service Teachers Understanding. *Mathematics Teacher Education and Development, 17*,pp 30-43.

Lamon, S. (2008). *Teaching fractions and ratios for understanding essential content knowledge and instructional strategies for teachers*. 2ed Ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, publishers

Martin, D, Grimbeek,P & Proctor,R.(2013, December). Measuring problem-based learning's impact on pre-service teachers' mathematics pedagogical content knowledge.

Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*.108(6),pp 1017-1054.

Niess, M. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education* . (21),pp 509-523.

National council of teachers of mathematics (NCTM). 2000. *Principles and standards for teaching mathematics,* Reston,VA: Auther.

Rowan, B., Schilling, S. G., Ball, D. L., Miller, R., Atkins-Burnett,S., & Camburn, E. (2001). Measuring teachers' pedagogical content knowledge in surveys: An exploratory study. Ann Arbor: Consortium for Policy Research in Education,University of Pennsylvania.

Shulman, L., S., (1986), Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*. 15 (2), 4 – 14.

Taylor, C and Gibbs, R (2010). How and what to code.Online QDA Web Site, Retrieved from http://onlineqda.hud.ac.uk/Intro_QDA/how_what_to_code.php

Tanisli,D, Kose,N.(2013). Pre-service Mathematic Teachers Knowledge of Students about the Algebraic Concepts, Australian Journal of Teacher Education,38(2), 1-19.

Turnuklu,E, Yesildere,S.(2007,October). The Pedagogical Content Knowledge in Mathematics:Pre-Service Primary Mathematics Teachers Perspectives in Turky, *The Journal, 1,* 2-13 WWW.K-12prep.math.ttu.edu

Ward,J& Thomas,G.(2006), What Do Teachers Know about Fractions?, *New Zealand Numeracy Development Project*.pp 128-138.

Zakaria,E & Yusof,Y .(2015,October). The Integration of Teachers Pedagogical Content Knowledge Components in Teaching Linear Equation, *International Education Studies*. 8(11), 26-33.

ملحق رقم (1)

بسم الله الرحمن

دولة فلســـــطين
وزارة التربية والتعليـــــم العالي
مديرية التربية والتعليـم / رام الله والبيـرة

STATE OF PALESTINE
Ministry of Education & high education
Directorate of Education/ Ramallah & Albireh

الرقم:1/3/ 2199
2016/12/2
1/ربيع اول /1438

مديرو/ مديرات المدارس الحكومية في محافظة رام والبيرة المحترمين/ات.

تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تسهيل مهمة

طلبة جامعة بير زيت

لا مانع من قيام الطالب/ة (ميمونة مصلح) من توزيع استبانة بعنوان "معرفة معلمي الرياضيات بكيفية وحدة الكسور العادية للصف الخامس "، على المعلمين على ان لا يؤثر ذلك على سير العملية التعليمية .

(ملاحظة تسلم الاستبانة) .

مع الاحترام،،

أ. باسم عريقات

مدير التربية والتعليم

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم مديرية التربية والتعليم / رام الله والبيرة

التعليم العام
ر.س / م.ع

ملحق رقم (2)

استبانة معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى لوحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي

أخي المعلم أختي المعلمة:

يهدف هذا الاستبيان للتعرف على المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات في محتوى الكسور العادية للصف الخامس الأساسي.

يتضمن هذه الاستبيان على ثلاثة أجزاء: الجزء الأول معلومات شخصية، والجزء الثاني اسئلة محتوى في وحدة الكسور العادية، والجزء الثالث يتعلق بمعتقداتك حول تعلم وتعليم الكسور العادية.

الجزء الأول: يشمل معلومات شخصية لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

- ✓ اسم المدرسة التي تعمل/ين بها .....

- ✓ الجنس

1. ذكر 2. أنثى

- ✓ المؤهل العلمي:

1. دبلوم 2. بكالوريوس 3. بكالوريوس+ دبلوم تأهيل تربوي 4. ماجستير

- ✓ التخصص: .....
- ✓
- ✓ سنوات الخبرة في التعليم:

1. أقل من 4 سنوات 2. من 5-9 سنوات 3. أكثر من 10 سنوات

- ✓ سنوات الخبرة في تعليم الرياضيات للصف الخامس الأساسي:

1. أقل من 4 سنوات 2. من 5-9 سنوات 3. أكثر من 10 سنوات

الجزء الثاني: اسئلة في محتوى الكسور العادية.

1. الكسر هو.....

ويمثل البسط ..... أما المقام .....

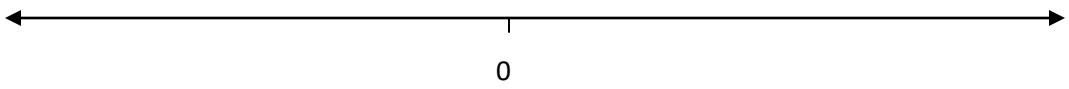
2. رتب/ي الاعداد الكسرية الاتية تنازلياً:

$$\frac{12}{11} \text{ ، } 1\frac{3}{7} \text{ ، } 1\frac{4}{5}$$

.....

3. عين/ ي الكسور والأعداد الكسرية الآتية على خط الاعداد التالي:

$$\frac{3}{5} \text{ ، } \frac{11}{4} \text{ ، } 2\frac{4}{6}$$



4. يدفع يوسف $\frac{1}{4}$ راتبه الشهري للسكن ويدفع $\frac{1}{5}$ مرتبه للطعام ويدفع $\frac{1}{6}$ مرتبه مواصلات ويدفع $\frac{1}{3}$ مرتبه مصاريف أخرى اكتب/ي الكسر الذي يمثل ما يتبقى من مرتب يوسف؟

.....

.....

.....

5. ما النسبة المظللة في كل مجموعة من الأشكال الآتية:

أ.

.....

ب.

.....

6. اكتب/ي مسألة حياتية لجمع الكسر $\frac{2}{9}$ والكسر $\frac{1}{3}$.

.....

.....

.....

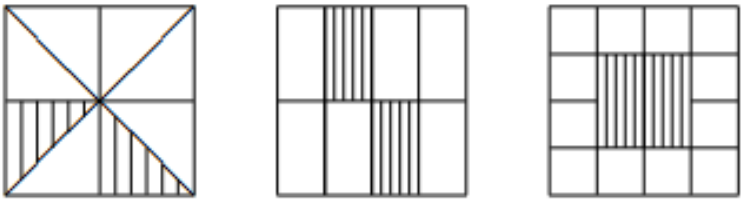
7. اكتب/ي مسألة حياتية لطرح الكسرين $\frac{4}{5}$ ، $\frac{1}{2}$

.....

.....

.....

8. هل النسبة المظللة من الأشكال الآتية تمثل كسورا متكافئة .....



9. كتلة وعاء وبه 6 تفاحات $\frac{4}{5}$ كغم وكتلة تفاحتين معاً $\frac{1}{10}$ كغم، احسب/ي كتلة الوعاء؟

.....

.....

.....

10. انفق رجل ثلث ما معه من نقود في الاسبوع الاول من رمضان وفي الاسبوع الثاني أنفق ربع ما بقي معه، وفي الاسبوع الثالث أنفق ثلث ما بقي معه في الاسبوع الثاني، وفي الاسبوع الرابع أنفق ربع ما بقي معه في الاسبوع الثالث فإذا بقي معه $\frac{24}{5}$ ديناراً فكم كان معه في بداية الشهر؟

.....

.....

.....

11. اشرح /ي كيف يمكنك تمثيل العملية الآتية هندسياً:

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$$

.....

.....

.....

12. اشرح /ي كيف يمكنك تمثيل العملية الآتية هندسياً:

$$\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$$

.....

.....

.....

13. يعمل رجلان عمل ما معاً فإذا أنجز الرجل الأول ثلث العمل في اليوم الأول وأنجز الرجل الثاني سدس العمل في اليوم الأول، كم يوماً يحتاج الرجلان لإنهاء العمل؟

.....

.....

.....

14. اذا كانت اجابة الطالب على سؤال كما يلي كيف تصححه:

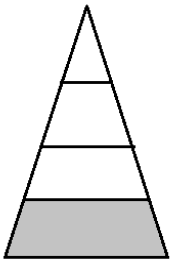
$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{5}{20} \times \frac{4}{20} = \frac{20}{400}$$

.....

.....

.....

15. أي من الأشكال التالية يمثل ربعاً.....



أ

ب

ج

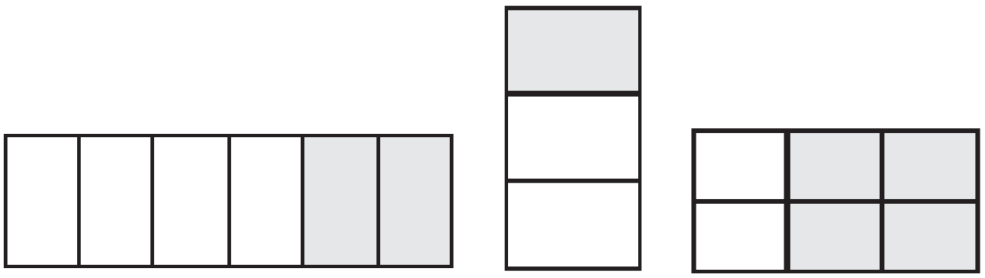
16. كيف توضح/ ي للطالب أن $8 \div \frac{3}{4} = 8 \times \frac{}{3}$

.....

.....

17. تصر جنى على أنه لا يوجد شكل من الأشكال المظللة الآتية يمثل الكسر $\frac{2}{3}$.

برأيك ما هو الشكل الذي يمثل الكسر $\frac{2}{3}$ .....



كيف تقنع الطلبة برأيك؟

.....

.....

.....

18.اذا كانت إجابة أحد الطلبة كالأتي:

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} \div 1\frac{1}{2}$$

ما هو المنطق وراء اجابته. وكيف تساعده لفهم المسألة بشكل صحيح؟

.....

.....

.....

19.يبلغ طول السيد قصير 4 أزرار كبيرة، ويبلغ طول السيد طويل 6 أزرار كبيرة، وعند استبدال أداة القياس بمشابك ورقية، بلغ طول السيد قصير 6 مشابك ورقية، كم يبغ طول السيد طويل بالمشابك الورقية؟ إذا كانت إجابة حسن 8 واجابة يزن 9 أي إجابة هي الصحيحة؟ وما هول المنطق الممكن وراء اجاباتهم؟

.....
.....
.....

20. إذا لاحظت أن اجابة أحد الطلبة كانت كالأتي:

$$\frac{5}{8} = \frac{2}{3} + \frac{3}{5}$$

وعند سؤالك له عن سبب الاجابة قال بأنه سجل 3 أهداف من خمسة في النصف الأول وهدفان من 3 في النصف الثاني، إذاً حققت 5 أهداف من 8. كيف تساعده لفهم المسالة بشكل صحيح؟

.....
.....
.....
.....

الجزء الثالث:

يتكون هذا الجزء من أسئلة إنشائية، وأسئلة اختيار من متعدد أرجو التكرم بالإجابة في المكان المخصص، علماً أنه لا توجد إجابة صحيحة أو خاطئة ولكنها تعكس افكارك زممارساتك خلال تعليم موضوع الكسور العادية.

1. رتّب/ي الأهداف الآتية حسب أهميتها بالنسبة لك في تعليمك(استخدم/ي الرقم (1) للهدف الأكثر أهمية بالنسبة لك، يليه الرقم(2) وصولا إلى الرقم (5)

الهدف	الترتيب
اكتساب المعرفة الرياضية اللازمة لفهم البيءة والتعامل مع المجتمع	
استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن النفس والاتصال بالأخرين	
تنمية القدرة على القياس وضبطه واستخدام الأدوات الهندسية	
التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة بمساعدة الطلبة على التعرف على أثر الرياضيات في التطور الحضاري	
تشجيع الطلبة على تكوين ميول واتجاهات سليمة نحو الرياضيات وعلى تذوقها	

2. ما هي أهدافك الخاصة كمعلم/ة رياضيات؟ أرجو ترتيبها تنازليا حسب الأهمية من وجهة نظرك.

.....

.....

3. ما الأهداف التي تسعى /ين إلى تحقيقها من خلال تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي؟

.....

.....

4. هل تحقّق /ين جميع الأهداف التي تسعى/ ين إليها خلال تعليم وحدة الكسور العادية؟

أ –نعم ب –لا

أ. ما العوامل التي تساعدك في تحقيق أهدافك؟(اذكر/ ي الأسباب ذات العلاقة بوحدة الكسور العادية بالذات)

.....

.....

ب. ما العوامل التي تعيق تحقيق أهدافك؟(اذكر / ي الأسباب ذات العلاقة بوحدة الكسور العادية بالذات)

.....

.....

5. ما الأمور التي تهتمّ / ين بمعرفتها عن الطلبة؟

.....

.....

أ. هل هناك مفاهيم أو مهارات من الصعب على الطلبة تعلّمها عند تعليم وحدة الكسور العادية؟

أ –نعم ب –لا

إذا كانت إجابتك نعم، اذكر / ي هذه الصعوبات

.....

.....

ب. هل من الضروري وجود معارف وخبرات سابقة عن الكسور العادية، عند الطلبة كمتطلب لتعليمها، قبل تعليمها في الصّف الخامس؟

أ –نعم ب –لا

إذا كانت الإجابة نعم، اذكري هذه المعارف التي يجب أن تتوفّر عند الطلبة قبل تعليم الوحدة

.....

.....

6. يقصد بالمفاهيم البديلة ؛ المفاهيم التي يحملها الطلبة عن مفهوم ما، والتي قد تختلف عن المفهوم الصحيح بشكل كلّي أو جزئي .هل صدف وأن وجدت بعض هذه المفاهيم عند طلبتك أثناء تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس؟

أ –نعم ب –لا

إذا كانت الإجابة نعم، أرجو ذكر المفاهيم البديلة التي اكتشفت وجودها عند الطلبة.

.....

.....

أ. بشكل عام ما طرق التعليم والتعلم التي تتبعها / ينها للتعامل مع المفاهيم البديلة لدى الطلبة

.....

.....

7. من أجل تحقيق الفهم الأفضل عند الطلبة أقوم بما يأتي (بإمكانك اختيار بديلين على الأكثر)

أ .أبدأ التعليم من نقطة الصفر، وأعتقد أن الطالب يستطيع أن يستوعب أي موضوع يُقدّم له بالتسلسل الصحيح.

ب . التعرّف على الخبرات السابقة من أجل مواجهتها ومحاولة تغييرها في حال كانت خاطئة.

ت . التعرّف على الخبرات السابقة لتفادي التكرار في المعرفة، وبالتالي إضاعة الوقت وعدم اكتساب معارف جديدة.

ث . التعرّف على الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة، وتوضيح العلاقة بينها باستخدام الأمثلة والتطبيقات العملية.

8. عند تعليم وحدة الكسور العادية، أستخدم الطريقة أو الطرق الآتية (الرجاء ترتيبها بداية من الرقم 1 بحيث يدلّ على الطريقة الأكثر استخداما ثم 2 للطريقة التي تليها، وهكذا حتى الرقم8 ، مع العلم أنه بإمكانك وضع نفس الرقم لأكثر من طريقة، وبإمكانك عدم وضع رقم بجانب الطريقة التي لا تستخدمها / ينها.)

الطريقة	الترتيب
المحاضرة مع توجيه أسئلة للطلبة لإشراكهم	
المشاريع	
حل المشكلات	
حل اوراق عمل	
خطوات حل المسألة الرياضية	
برامج تعليمية محوسبة خاصة بالوحدة التي أدرسها	
وسائل تعليمية غير إلكترونية	
الطلبة بعض مفاهيم على التعرف :مفهومي تغيير ومواجهتها	

9. اذكر /ي الأمثلة والتشبيهات التي تستخدمها / ينها في تبسيط المفاهيم الواردة في وحدة الكسور العادية للصف الخامس (أرجو ذكر مثالين وتشبيهين على الأقل)

.....

.....

.....

.....

10. حدد / ي طرق التقييم التي تتبعها / ينها عند تحديد مستوى أو علامات طلبتك عند تعليمهم وحدة الكسور العادية، وذلك بوضع إشارة X بجانب طرق التقييم التي تتبعها.

طريقة التقييم	
الامتحانات	
الوظائف البيتية	
حل الأسئلة على السبورة	
تنفيذ الأنشطة	
المشاركة في النقاش	
احترام النظام	
ملفات الإنجاز	

11. حاول / ي التأمّل باختباراتك ثم أجيب / ي عن السؤال الآتي:

ما هي النسبة المئوية لطبيعة الأسئلة التي تستخدمها / ينها في اختباراتك في موضوع العمليات على الكسور؟

معرفة .....%

تطبيق .....%

مستويات تفكير عليا بما في ذلك اكثر من عملية حسابية في نفس السؤال.....%

12. أي من الطرق الآتية يمكن استخدامها للتعرف إلى الخبرات السابقة والمفاهيم البديلة حول العمليات على الكسور وتكافؤ الكسور، لدى الطلبة؟(يمكن اختيار أكثر من بديل)

أ. الاختبار التشخيصي القبلي

ب. الحوار والنقاش

ت . الاستماع والانتباه لكلام الطلبة

ث . أوراق عمل

ج . وظائف بيتية

ح . الحلّ على السبورة.

خ . غير ذلك .حدّد

د . لا أعتبر ذلك هاماً، وبإمكان الطلبة تصحيح مفاهيمهم أثناء دراستهم للوحدة

13. كيف تتعامل / ين مع الاختلافات في قدرات الطلبة أثناء تعليم وحدة الكسور العادية على وجه الخصوص؟

.....

.....

14. الأنشطة التي تنفذها / ينها عند تعليم موضوع العمليات على الكسور وتكافؤ الكسور هي:

أ .جميع أنشطة الكتاب العملية وأضيف عليها نشاط أو أنشطة خارجية.

ب . جميع أنشطة الكتاب ولا أضيف شيئاً آخر.

ت . بعض الأنشطة الضرورية فقط.

ث . لا أستطيع تنفيذ أي من الأنشطة بسبب ضيق الوقت.

15. اذكر / ي أحد الأنشطة الخارجية الممكن القيام بها خلال تعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس، واشرح / ي طريقة تنفيذه.

.....

.....

هل مكان وحدة الكسور العادية ملائم للصف الخامس؟

أ –نعم ب –لا

إذا كانت الإجابة لا، ماذا تقترح / ين؟

.....

.....

16. هل تستخدم / ين مفاهيم وحدة الكسور العادية، في التحضير لمفاهيم ومهارات واردة في وحدات لاحقة في الكتاب المدرسي أو في سنوات قادمة؟

أ –نعم ب –لا

إذا كانت إجابتك نعم، أعط أمثلة.

.....

.....

17. ما الموضوعات في المواد الأخرى غير الرياضيات التي تقوم / ين بربطها مع مفاهيم الكسور أثناء التخطيط لتعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس؟

.....
.....

18. هل طوّرت أوراق عمل جيدة تستخدمها / ينها كل عام عند تعليمك وحدة الكسور العادية؟
أ –نعم ب –لا.

19. هل تتوفر أدوات ووسائل تخص تعليم وحدة الكسور العادية في المدرسة التي تعمل / ين بها؟
أ –نعم ب –لا.

إذا كانت إجابتك نعم، أعط مثالا لكيفية استخدامها.

.....
.....
.....

20. هل طوّرت وسائل تعليمية ومواد محسوسة تستخدمها / ينها لتعليم وحدة الكسور العادية؟
أ –نعم ب –لا.
إذا كانت إجابتك نعم، اذكر/ي أمثلة لهذه المواد وكيفية استخدامها.

.....
.....

21. عندما أواجه صعوبة أثناء تعليم وحدة الكسور العادية، فإنني أقوم بما يأتي لمواجهة هذه الصعوبة(يمكن اختيار أكثر من بديل.)

أ .أستعين بأحد زملائي الخبراء.
ب . أرجع إلى الانترنت وأبحث عن طرق للتغلّب على الصعوبة التي واجهتها.
ت . أستشير مشرف الرياضيات في مديرية التربية والتعليم.
ث . أستخدم برامج حاسوبية.
ج . أستعين بمراجع وكتب خارجية.

22. هل تتواصل /ين مع مديرية التربية في منطقتك للحصول على الوسائل التعليمية التي تحتاجها / ينها لتعليم وحدة الكسور العادية؟

أ .نعم ب .لا

إذا كانت الإجابة نعم، فما هي طريقة التواصل؟ واذا كانت الإجابة لا، فلماذا؟

.....

.....

23. عدد الحصص التي تخصصها / ينها لتعليم وحدة الكسور العادية للصف الخامس هو:

أ- أقل من 8 حصص

ب- 8- 12 حصة

ج -أكثر من 12 حصة

ما الأسباب التي جعلتك تقرّر / ين هذا العدد من الحصص؟ وهل ترى / ين أنّ هذا العدد من الحصص كافٍ؟

.....

.....

24. في حال نقص الأدوات التي تحتاجها / ينها لتعليم الأنشطة المتعلقة بوحدة الكسور العادية، كيف تتصرّف/ين؟

(في حال اختيارك لأكثر من طريقة قم /قومي بترقيمها حسب الأولوية مبتدئا / ة من الرقم1)

أ .أقوم بشرائها من ميزانية المدرسة بعد طلب موافقة المدير ( )

ب .أستعين بالطلبة و الأهالي من أجل المساعدة ( )

ج .أقوم بطلبها من المسؤولين في مديرية التربية ( )

د .أفكّر بنشاط آخر يتناسب مع المواد المتوفرة ( )

هـ. أقوم بإلغاء النشاط ( )

25. هل تساعدك معرفتك بالطلبة وأولياء أمورهم وطبيعة عملهم على تعليم هذه الوحدة(مثلا إذا كان والد أحد الطلبة نجارا قد تطلب / ين منه مساعدتك في إعداد وسيلة تعليمية معينة)؟ أ –نعم ب –لا

إذا كانت إجابتك نعم، أعط أمثلة.

.....

.....

.....

ملحق رقم (3)

أداة مشاهدة حصص المعلمين

جامعة بيرزيت
BIRZEIT UNIVERSITY

كلية التربية – دائرة المناهج والتعليم

فعالية نموذج تطور مهني لمعلمي العلوم والرياضيات يعتمد على المعرفة بتعليم التخصص

مشروع بحثي بدعم من مجلس البحث العلمي/وزارة التعليم العالي

ملاحظة/مشاهدة التعليم في المدارس

اسم المعلم/ة: **المدرسة:** **التاريخ:**

المعيار	التفسير	ملاحظات مع أمثلة
التخطيط/ الأهداف	هل توجد خطة؟ ما أهداف الدرس؟ هل عرضتها المعلمة؟ ارتباط الأهداف بالأهداف العامة لتعليم التخصص سواء في الوحدة أو المنهاج.	
المحتوى–المواضيع الأساسية	المفاهيم والمهارات الأساسية في الوحدة، وكيفية ارتباطها ببعضها البعض. ربط محتوى الدرس بمفاهيم أو مبادئ أو نظريات أخرى في التخصص أو بمواضيع أخرى في نفس التخصص أو تخصصات أخرى . خارطة مفاهيم أو مخطط تعكس فهم صحيح وعميق للمحتوى	

	كيف يقدم المحتوى : **مسلمات/قوانين/إجراءات أم استكشاف وتفاعل بين الطلبة** والمعلم والكتاب المدرسي أم معرفة بحاجة إلى دعم(إثبات، تقديم مبررات حول صحتها، إلخ)	
دور المعلم/ واهتمامه بخصائص الطلبة	وصف عام لما يقوم به المعلم/ة: بداية الحصة، الوقت، طرق التعليم، الحديث الطويل(نسبة حديث المعلم الى الطلبة)، سماع الطلبة، التشبيهات والتمثيلات، إدارة الصف للعمل تركيز على مدى استماع المعلم أو استكشافه لتفكير الطلبة – كيف يفكرون، ما هي مفاهيمهم البديلة، وكيفية تعامله مع ما يستكشف. مدى أخذه في الحسبان للتنوع في مقدرات واهتمامات الطلبة	
دور الطلبة	وصف لدور الطلبة بشكل عام في الحصة: مشاركون/مستمعون .يسألون المفاهيم البديلة	
الوظائف	ما الوظائف؟ متى تم الاعلان عنها(في آخر لحظة بعد رن الجرس، أم مخطط لها؟)هل توجد وظيفة غير مألوفة تتحدى الطلبة أم من الكتاب؟	

	علاقتها بالأهداف؟	
التقييم	ما وسائل التقييم المختلفة :أسئلة بداية الحصة أم خلالها أم في نهايتها؟ مكتوبة أم شفهية؟ ما طبيعة الأسئلة :تتطلب تفكير أم إجرائية؟	

ملحق رقم (4) أسئلة المقابلة

❖ الأهداف:

1. ما هي أهدافك كمعلم رياضيات وما هي الأهداف المهمة بالنسبة لك ولا تحققها لماذا؟
2. ما هي الأهداف التي ترجو تحقيقها من تعليم وحدة الكسور العادية؟
3. كيف توضح لطلبتك أهمية تعلم الكسور العادية (علاقة الكسور بالحياة بحياة الطالب والمواضيع العلمية الأخرى. أعط أمثلة؟
4. ما هي الأهداف التي تعتقد أنك حققتها كيف تتأكد من ذلك؟

❖ المنهاج:

1. هل تلتزم بتسلسل المادة كما يطرحها الكتاب؟
2. هل تعتقد أن أمثلة وأنشطة الكتاب وطريقة عرض المادة كافية للفهم؟
3. كيف تقيم الوحدة؟
4. لو اتيحت لك الفرصة لإعادة تصميم الوحدة ما هي الاضافات التي تقترحها وماذا تحذف ولماذا؟
5. هل ترتبط هذه الوحدة بمواضيع أخرى في الرياضيات كيف. أعط أمثلة؟

❖ المعرفة والمعتقدات حول التعلم والمتعلمين:

1. من خلال خبرتك التعليمية هل ترى أن وحدة الكسور العادية من الوحدات المفضلة للطلبة. لماذا؟
2. هل تتوقع أن يفهم الطلبة الوحدة بنفس المستوى وكيف تعالج ذلك؟
3. ما هي المعوقات والصعوبات التي تتوقع أن تواجهها أثناء تعليمك للوحدة؟
4. ما المفاهيم والأفكار اللازمة لتعليم أجزاء الوحدة ..
5. هل تتوقع وجود هذه المفاهيم والأفكار لدى جميع الطلبة؟
6. إذا وجدت أن هناك مجموعة من الطلبة لا يحملون هذه المعرفة ماذا تعمل؟
7. هل يمكن ايجاد سوء فهم عند الطلبة لبعض المفاهيم في الكسور ؟ أعط أمثلة.
8. كيف تكتشف عادة هذا الفهم الخاطئ عند الطلبة؟

9. ماذا تفعل لتصحيح الفهم الخاطئ أعط أمثلة؟
10. ما هي الأمور التي تهتم بمعرفتها عن الطلبة؟

❖ معرفة استراتيجيات التعليم:

1. ما هي استراتيجيات التعليم والوسائل المختلفة التي تعتقد انها ستساعدك في عرض الوحدة؟
2. هل هناك تشبيهات معينة ترى انها مفيدة وفعالة في عرض الوحدة عددها؟
3. ما هي التشبيهات والأمثلة والأنشطة التي تستخدها عند تعليم العمليات على الكسور؟
4. هل يتبع طلبتك نمط معين اثناء الحل. وهل تؤمن بالحل النموذجي ؟
5. ما هي الأفكار التي تسعى لأن يكتسبها الطلبة في هذه الحصة؟
6. ما هي طرق التقييم المختلفة التي تتبعها وماذا يعني لك تقييم الورقة والقلم؟
7. ما هي نوعية الأسئلة والانشطة التي تفضل أن يقوم الطلبة بحلها بأنفسهم ما هي نوعية الاسئلة والانشطة التي تفضل حلها مع الطلبة لماذا؟
8. ما هي طبيعة الواجبات البيتية التي تعطيها للطلبة وهل تعتقد أنها الأفضل ولماذا؟
9. هل تؤمن بالواجب البيتي كطريقة تقييم؟
10. كيف تصمم امتحاناتك وهل تحاول تنويع مستويات الاسئلة؟

❖ معرفة المصادر:

1. هل تعتمد فقط الكتاب المقرر في تعليم الوحدة؟
2. هل يمكن توظيف التكنولوجيا في تعليم الوحدة؟ وضح

❖ معرفة السياق:

1. كيف تصف علاقتك بزملائك؟
2. هل تتابع بريد المدرسة والاطلاع على ما يرد من مكتب التربية؟

هل هناك متابعة لأوضاع الطلبة مع اولياء الأمور؟

ملحق رقم (5)

تحليل وحدة الكسور العادية للصف الخامس

الدرس	المفاهيم والمصطلحات	الأهداف			المحتوى	
		معرفة	تطبيق	مهارات عليا		
مراجعة الكسور العادية	الكسر العادي، البسط، المقام، التقريب، الكسور المتكافئة، الكسور المتجانسة، تبسيط الكسور	1.أن يعرف الطالب مفهوم الكسر. 2.أن يعرف الطالب مفهوم الكسور المتكافئة 3.أن يعبر الطالب عن الأجزاء المظللة بكسر	1.أن يقرب الطالب الكسر إلى العدد المناسب صفر أو 1. 2.أن يختصر الطالب الكسر العادي لأبسط صورة.	1.أن يستنتج الطالب خاصية الكسور المتكافئة.	التعميمات والحقائق والمهارات : ᘓ يمكن الحصول على كسور متكافئة لكسر معلوم بضرب كل من البسط والمقام بالعدد نفسه، أو قسمتهما عليه اذا لم يكن بأبسط صورة. ᘓ يكون الكسر بأبسط صورة عندما يكون القاسم المشترك الأكبر لبسط الكسر ومقامه هو الواحد صحيح. ᘓ لأي كسرين متكافئين: بسط الأول × مقام الثاني = بسط الثاني × مقام الأول.	✓ الرسم على السبورة واستخدام البطاقات المرسوم عليها. ✓ تحفيز الطالب للتعبير عن الكسور بالاشكال المظللة. ✓ تعميق فهم الطلبة للتكافؤ من خلال استخدام انشطة ملموسة مثل طي الورق.
مقارنة الكسور العادية	العدد الكسري، ترتيب الأعداد		1.أن يقارن الطالب بين الكسر العادي بالوحدة.		ᘓ اذا كان الكسران متجانسان فإن الكسر الذي	✓ عرض وسائل توضيحية وأشكال

	تنازلياً وتصاعدياً ، الكسور المتكافئة، الكسور المتجانسة.		2.أن يقارن الطالب بين كسرين لهما نفس المقام. 3.ان يقارن الطالب بين كسرين لهما نفس البسط. 4.أن يقارن الطالب بين كسرين غير متجانسين. 5.أن يقارن الطالب بين عددين كسريين.		بسطه أكبر يكون أكبر. ᘓ اذا كان الكسران لهما البسط نفسه فإن الكسر الذي أكبر يكون هو الأصغر. ᘓ استنتاج أنه عند مقارنة كسرين غير متجانسين أحولهما إلى كسرين متجانسين ثم أقارن. ᘓ عند مقارنة عددين كسريين أبدأ بمقارنة العددين الصحيحين.	مظللة لتوضيح مقارنة الكسور. ✓ استخدام أنابيب مدرجة وملؤها بسائل ملون والمقارنة بينها. ✓ من خلال المجموعات حل ورقة عمل لمقارنة الكسور.
جمع الكسور	الجمع، الكسور المتجانسة، العدد الكسري، الكسر غير الحقيقي.		1.أن يجمع الطالب كسرين متجانسين. 2.أن يجمع الطالب كسرين غير متجانسين. 3.أن يجمع الطالب عددين كسريين.	1.أن يوظف الطالب جمع الكسور في حل مسائل لفظياً.	ᘓ لجمع كسرين متجانسين أجمع البسطين وأبقي المقام كما هو. ᘓ عند جمع كسرين غير متجانسين احولهما إلى كسرين إلى كسرين متجانسين ثم أجمع. ᘓ عند جمع عددين	✓ تعميق فهم الطلبة لمفهوم جمع الكسور من خلال أنشطة محسوسة مثل الجمع باستخدام اضافة السائل في الانابيب الملونة. ✓ حل مسائل كلامية على جمع الكسور. ✓ حل تمارين

					كسريين اجمع العددين الصحيحين معاً والكسرين معاً.	رياضية كافية على جمع الكسور غير المتجانسة.
طرح الكسور	الطرح، الكسور المتجانسة، العدد الكسري، م م أ .		1.أن يجد الطالب ناتج طرح كسرين متجانسين. 2.أن يجد الطالب ناتج طرح كسرين غير متجانسين. 3.أن يطرح الطالب عدد كسري من عدد كسري أخر. 4.أن يطرح الطالب كسر من عدد صحيح.	1. أن يوظف الطالب طرح الكسور في حل مسائل لفظية.	☙ عند طرح كسرين متجانسين اطرح البسطين وابقي المقام كما هو. ☙ عند طرح كسرين غير متجانسين أحولهما إلى كسرين متجانسين ثم أطرح. ☙ عند طرح عددين كسريين أطرح الكسرين ثم أطرح العددين الصحيحين. ☙ عند طرح عددين كسريين بالامكان أن أحول كلاً منهما إلى الصورة الكسرية (صورة الكسر غير الحقيقي) ثم أطرح.	✓ تحفيز الطلبة لحل مسائل لطرح الكسور المتجانسة. ✓ استعمال وسائل محسوسة لتوضيح أهمية تجانس الكسور قبل طرحها. ✓ ورقة عمل تشمل مسائل لجمع وطرح الكسور المتجانسة وغير المتجانسة. ✓ تحفيز الطلبة لحل مسائل كلامية على طرح الكسور.
ضرب	الضرب،		1.أن يجد الطالب	1.أن يوظف		✓ استعمال

الكسور	حقائق الضرب، الكسر في أبسط صورة		حاصل ضرب عدد صحيح في كسر عادي أو العكس. 2.أن يجد الطالب ناتج ضرب كسر عادي في كسر عادي.	الطالب ضرب الكسور في حل مسائل لفظية	☙ ناتج ضرب كسرين عاديين هو كسر عادي بسطه هو ناتج ضرب بسطي الكسرين ومقامه هو ناتج ضرب مقامي الكسرين. ☙ عند ضرب عدد صحيح في كسر أضرب العدد الصحيح في بسط الكسر واحتفظ بمقام الكسر كما هو. ☙ استنتاج أنه عند ضرب الاعداد الكسرية أحولها إلى كسور عادية.	التمثيل الهندسي للكسور العادية لتوضيح مفهوم ضرب الكسور. ✓ اعطاء الطالب فرصة لاستخدام مواد محسوسة حول الكسور مثل قطع البيتزا لتمثيل ضرب الكسور. ✓ حل ورقة عمل بشكل جماعي تضم مسائل ضرب كسر عادي في عدد صحيح. ✓ تحفيز الطلبة لحل مسائل كلامية على ضرب الكسور العادية.
قسمة الكسور	الكسر، مقلوب الكسر، ناتج القسمة، المقسوم، المقسوم عليه.		1.أن يجد الطالب ناتج قسمة كسر عادي على عدد صحيح. 2.أن يجد الطالب ناتج قسمة عدد صحيح على كسر عادي.	1.أن يوظف الطالب قسمة الكسور في حل مسائل لفظية	☙ استنتاج أنه عند قسمة عدد صحيح على كسر اضرب العدد الصحيح في مقلوب الكسر.	✓ ورقة عمل تشمل مسائل على قسمة الكسور العادية. ✓ تعميق فهم الطلبة لمفوم قسمة

			3. أن يجد الطالب ناتج قسمة كسر عادي على كسر عادي.		☙ استنتاج أنه عند قسمة كسر عادي على كسر عادي اخر اضرب الكسر الأول في مقلوب الكسر الثاني. ☙ استنتاج أنه عند قسمة كسر عادي على عدد صحيح ≠ صفر اضرب الكسر في مقلوب العدد الصحيح.	✓ مناقشة الطلبة في أنه عند قسمة الكسور العادية نضرب الكسر الاول في مقلوب الكسر الثاني. ✓ اعطاء الطلبة فرصة لحل المزيد من المسائل على قسمة الكسور. ✓ ورقة عمل تشمل مسائل كلامية على ضرب الكسور وقسمتها.
مسائل وأنشطة			1.أن يجري الطالب العمليات الأساسية الأربعة على الكسور العادية.			✓ حل مسائل تطبيقية متنوعة على العمليات الاربع على الكسور. ✓ حل مسائل كلامية في سياقات حياتية على العمليات على الكسور.

ملحق رقم (6) جدول المواصفات

جدول (1) الوزن النسبي لموضوعات وحدة الكسور العادية

اسم الدرس	مراجعة	مقارنة الكسور	جمع الكسور	طرح الكسور	ضرب الكسور	قسمة الكسور	مسائل وأنشطة	المجموع
عدد الحصص	4	2	3	2	3	3	1	18
الوزن النسبي	22.2%	11.1%	16.6%	11.1%	16.6%	16.6%	5.5%	100%

جدول (2) الوزن النسبي لأهداف موضوعات وحجة الكسور العادية

اسم الدرس	مراجعة	مقارنة الكسور	جمع الكسور	طرح الكسور	ضرب الكسور	قسمة الكسور	مسائل وأنشطة	المجموع
عدد أهداف الموضوع	6	5	4	5	3	4	1	28
الوزن النسبي	%21.43	%17.85	14.28%	%17.85	%10.71	%14.28	%3.57	%100

جدول (3) الوزن النسبي لمستويات لأهداف وحدة الكسور العادية

مستويات الاهداف	معرفة	تطبيق	مستويات تفكير عليا	المجموع
عدد أهداف كل مستوى	3	20	5	28
الوزن النسبي للأهداف	%10.71	%71.43	17.85%	%100

جدول (4) جدول مواصفات اختبار المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات في وحدة الكسور العادية للصف الخامس

الدرس	مستويات الأهداف	المعرفة (10.71%)	التطبيق (71.43%)	مستويات تفكير عليا (17.85%)	المجموع (100%)
مراجعة (22.2%)		0.47	3.17	0.79	
مقارنة الكسور (11.1%)		0.23	1.58	0.39	
جمع الكسور (16.6%)		0.35	2.37	0.59	
طرح الكسور (11.1%)		0.23	1.58	0.39	
ضرب الكسور (16.6%)		0.35	2.37	0.59	
قسمة الكسور (16.6%)		0.35	2.37	0.59	
مسائل وأنشطة (5.5%)		0.11	0.78	0.19	

توزيع الاعداد الصحيحة :

الدرس	مستويات الأهداف	المعرفة (10.71%)	التطبيق (67.85%)	مستويات تفكير عليا (21.43%)	المجموع (100%)
مراجعة (22.2%)		1	3	1	5
مقارنة الكسور (11.1%)			2		2
جمع الكسور (16.6%)			2	1	3
طرح الكسور (11.1%)			2		3
ضرب الكسور (16.6%)			3	1	3
قسمة الكسور (16.6%)			2	1	3
مسائل وأنشطة (5.5%)			1		1
المجموع (100%)		1	15	4	20

ملحق رقم (7)

التحليل الكيفي لإجابات المعلمتين على اسئلة الجزء الثالث من استبانة المعرفة البيداغوجية بمحتوى وحدة

	المعلمة نور	المعلمة ريم
المعتقدات حول أهداف تعليم الرياضيات العامة	اتقان الطالبات للمهارات الرياضية الأساسية	اتقان الطالبات المهارات الرياضية الأساسية تشجيع الطالبات على حب الرياضيات
المعتقدات حول أهداف تعليم الكسور العادية	اتقان الطالبات لحل مسائل العمليات على الكسور تبسيط مفاهيم الكسور من خلال ربطها بالحياة	اتقان الطالبات لمحتوى وحدة الكسور العادية
معيقات تحقيق الأهداف	زخم المنهاج ضعف مستوى الطالبات	زخم المنهاج ضعف مستوى الطالبات
العوامل التي تساعد على تحقيق الأهداف	تعاون الطالبات	الرغبة في التعليم

الكسور العادية للصف الخامس الأساسي المتعلقة بمعرفة الأهداف

التحليل الكيفي لإجابات المعلمتين على اسئلة الجزء الثالث من استبانة المعرفة البيداغوجية بمحتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي المتعلقة بمعرفة خصائص الطلبة.

	المعلمة نور	المعلمة ريم
أمور اهتم بمعرفتها	المستوى الاكاديمي أهتم بمعرفة مستوى كل طالبة في السنوات السابقة وفي باقي المواد	المستوى الاكاديمي معرفة مستوى الطالبة العلمي ضروري

	الوضع الاقتصادي أرغب في معرفة الوضع الاقتصادي للطالبة من أجل مراعاة ظروفها	الوضع الاقتصادي برأيي معرفة الوضع الاقتصادي لطالباتي مهم في حال طلبت وسيلة أو أي نشاط يتطلب تنفيذه المال رغبة الطالبات في التعلم من الأمور التي أهتم بمعرفتها عن الطالبات ويهمني اذا كانت الطالبة تحب مادة الرياضيات أم لا
صعوبات تعلم الكسور العادية لدى الطلبة.	تمثيل الكسور هندسياً و تعيين الكسور على خط الأعداد تجد طالباتي صعوبة في التمثيل الهندسي للعمليات الحسابية على الكسور وكذلك بالنسبة لتعيين الكسور على خط الأعداد	تمثيل الكسور هندسياً و تعيينها على خط الأعداد لا تعاني طالباتي من الكثير من الصعوبات ولكن تجد بعض الطالبات صعوبة في تعيين الكسور على خط الأعداد وفي التمثيل الهندسي للكسور
الخبرات السابقة لدى الطلبة حول الكسور العادية	حفظ جدول الضرب ضروري أن تحفظ الطالبة جدول الضرب من أجل تجانس الكسور وتكافؤها مفاهيم الكسور يجب ان تعرف الطالبة ما معنى تكافؤ الكسور واختصار كسرين	حفظ جدول الضرب قدرة الطاالبة على تجانس الكسور يلزمها حفظ لجدول الضرب من أجل تسهيل مفهوم التجانس والتكافؤ مفاهيم الكسور هناك بعض المفاهيم من الضروري معرفتها مثل معنى الكسر والكسور المتكافئة
المفاهيم البديلة لدى الطلبة حول الكسور العادية	جمع البسطين والمقامين معاً في درس جمع الكسور العادية	جمع البسطين والمقامين معاً في درس جمع الكسور العادية

	في درس جمع الكسور العادية تقوم الطالبات بجمع البسطين معاً والكسرين معاً دون توحيد المقامات	تقوم الطالبات في درس جمع وطرح الكسور بجمع البسطين أو طرحهما والمقامين دون توحيد مقاماتهما مثل : $\frac{4}{6} = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

التحليل الكيفي لإجابات المعلمتين على اسئلة الجزء الثالث من استبانة المعرفة البيداغوجية بمحتوى وحدة الكسور العادية للصف الخامس الأساسي المتعلقة بمعرفة استراتيجيات التعليم والتقييم

	المعلمة نور	المعلمة ريم
طرق الكشف عن المفاهيم السابقة لدى الطلبة والخبرات السابقة		
طرق التعامل مع المفاهيم البديلة	عرض المفهوم البديل وتصحيحه أمثلة وأوراق عمل	عرض المفهوم البديل وتصحيحه أمثلة وأوراق عمل
طرق التعامل مع الاختلافات الفردية	أوراق العمل عمل مجموعات تنويع الاسئلة إعادة الشرح	أوراق العمل عمل مجموعات تنويع الاسئلة إعادة الشرح