التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات حول المعرفة المفاهيمية في مراحل التعليم العام بمدينة حائل

د. محمد حمد معتق الخزيم

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات حول المعرفة المفاهيمية في مراحل التعليم العام بمدينة حائل

د. محمد حمد معتق الخزيم
أستاذ تعليم الرياضيات المشارك، كلية التربية، جامعة حائل، السعودية
Moyar_3@hotmail.com

قدمت للنشر في 29/ 10/ 2019م **قبلت للنشر في 1/ 12/ 2019م**

ملخص: استهدفت الدراسة الحالية الكشف عن التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية لدىٰ عينة من معلمي الرياضيات، وتكونت العينة من (33) معلمًا من معلمي الرياضيات بمراحل التعليم العام بمدينة حائل المملكة العربية السعودية، استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والاستبيان كأداة لجمع المعلومات حول التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية، وأظهرت الدراسة بعد جمع البيانات وتحليلها أن التصورات الإبستمولوجية لدىٰ معلمي الرياضيات بمراحل التعليم العام حول طبيعة المفاهيم الرياضية وتعلمها كانت بدرجة عالية، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا في التصورات الإبستمولوجية تعزىٰ لمتغيري المرحلة التعليمية والخبرة التدريسية، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزىٰ لمتغير المؤهل العلمي، وتقدمت الدراسة بعدد من التوصيات أهمها تعزيز التصورات والمعتقدات الإبستمولوجية حول طبيعة المعرفة المفاهيمية لدىٰ معلمي الرياضيات، تنمية مهاراتهم التدريسية في ضوء تصوراتهم ومعتقداتهم الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية وأساليب تعلمها وتعليمها.

الكلمات المفتاحية: التصورات الإبستمولوجية، معلم الرياضيات، المعرفة المفاهيمية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

Epistemological Perceptions among Mathematics Teachers about Mathematical Concepts

Mohammad Hamad Muaitq alkhuzaim
Associate professor of Mathematics Education, College of Education,
University of hail, Saudi Arabia
Moyar_3@hotmail.com

Received in 29th October 2019 accepted in 1st December 2019

Abstract: The current study aims to investigate the epistemological perceptions of conceptual knowledge among a sample of mathematics teachers. The sample was composed of thirty-three (33) teachers of mathematics at different stages of general education in the city of Majmaah, Kingdom of Saudi Arabia. The researcher adopted the descriptive analytical method and questionnaire as tools to collect information about epistemological perceptions of conceptual knowledge. Data collection and analysis showed that epistemological perceptions of the conceptual knowledge of mathematics teachers in general education stages on the nature of mathematical concepts and their learning were high. Furthermore, the results showed statistically significant differences in epistemological perceptions due to the variables of educational level and teaching experience, while no statistically significant differences were found with respect to the educational qualification variable. The study has made a number of recommendations. Most importantly, the Ministry should hold training courses for teachers of mathematics in general education stages with the aim of promoting their epistemological perceptions and beliefs about the nature of the conceptual knowledge.

Keywords: Epistemological Perceptions, Mathematics Teacher, Mathematical Concepts

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

مقدمة:

إن إدراك طبيعة علم الرياضيات من قبل معلميها يساهم بشكل كبير في نجاح تعليم الرياضيات وتعلمها، فتعليم الرياضيات وتعلمها يعتمد بشكل أساسي على المعلم ومدى معرفته ومعتقداته وتصوراته نحو علمها وطبيعتها وأساليب تعلمها وتعليمها؛ فالتعرف على قدرات المعلم المختلفة ومدى فهمه لطبيعة الرياضيات تنعكس ايجابيا على قدرات المتعلمين وتوظيفها بما يعمل على تحقيق أهداف تدريس الرياضيات (أبوجحجوح، 2013).

إن فهم معلم الرياضيات لطبيعتها يتطلب أن يدرك أصل المعرفة بعلم الرياضيات وطرق تعليمها وتعلمها؛ فمعرفة المعلم وفهمه لطبيعتها تؤثر في طريقته وأساليبه في تقديمها للمتعلم، حيث يرى البرصان وزملاؤه أن تمكن معلم الرياضيات من تدريسها يتطلب ذلك الكشف عن طريق تفكيره والافتراضات المعرفية التي ينطلق منها في بناء المعرفة، وهذا يتطلب السير في أعماق طبيعة المعرفة الرياضية التي يمتلكها معلم الرياضيات وكيف تنعكس داخل غرفة الصف (البرصان وزملاؤه، 2017).

ويعد علم الرياضيات من العلوم التي تتميز بطبيعة تميزه عن غيره وله فلسفته الخاصة به، وله الأصول المعرفية المتعلقة به، فينبغي إدراك وفهم معلم الرياضيات لهذه الطبيعة المميزة للرياضيات وإدراكه لأصول المعرفة وفلسفة علم الرياضيات، حيث يعد مؤشرًا لامتلاك المعلم تصورات ومعتقدات حول طبيعة المعرفة الرياضية وطرق الوصول إليها، والذي يطلق عليه التصورات الإبستمولوجية الذي تعرف بنظرية المعرفة والتي تعتبر نظام عقدي لدى الفرد يتمثل في المهارات المرتبطة بحدود معرفته وبطبيعة المشكلات التي تواجهه، ويسعى للتفريق بين المعرفة الصحيحة والخاطئة (القادري، 2012).

ويعتبر مصطلح الإبستمولوجية والتي يقصد بها نظرية العلم والمعرفة ومصطلح (Epistemologie) في اللغة الفرنسية مركب من الكلمة اليونانية episteme حيث تعني العلم

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

أو المعرفة العلمية والمقطع logie الذي يعني في أصل اليونانية (Logos) نظرية أو دراسة نقدية؛ وبناء عليه فإن لفظ إبتسمولوجية يُعنىٰ بحكم أصله الاشتقاقي في نظرية المعرفة العلمية (بلانشيه، 1986).

فالإبستمولوجية هي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم وفروضها ونتائجها بغرض تحديد أصلها المنطقي وبيان قيمتها وحصيلتها الموضوعية ويقصد بها أيضًا فلسفة العلوم جميعها، وهي تعني في المقام الأول بيان شروط المعرفة البشرية، وقيمتها، وحدودها، وموضوعيتها من زاوية تطور العلم المعاصر، والإبستمولوجية ترتبط بنظرية المعرفة كما ترتبط بالمثيودلوجيا وفلسفة العلوم والمنطق، فهي تدرس شروط المعرفة الصحيحة شأنها شأن المنطق، فالإبستمولوجية فرعٌ من فروع فلسفة العلم التي تهتم بطبيعة ومجال المعرفة للتعرف علىٰ ماهية المعرفة وكيف يمكن امتلاكها (عفيفي، 2015)، بينما المعتقدات والتصورات الإبستمولوجية حول العلم هي تصوراتٌ ومعتقداتٌ فرديةٌ ذاتيةٌ عن المعرفة التي يمتلكها الفرد عن ذلك العلم (khishfe,2013).

ويرىٰ سليمان وزملاؤه أن الإبستمولوجية نظام عقائدي لدىٰ الفرد يؤثر في تعلمه وخبراته، وفي بناءه المعرفي، وتحققه من دقة ابنيته المعرفية لأنها تبحث بحدود المعرفة، وبطبيعة المعرفة ذاتها وطرق الوصول اليها وبقضايا المنهجية العلمية لها (القادري والمومني وقبلان، 2010).

ولعلم الرياضيات أصوله المعرفية ونظرياته وطرق تعليمه، التي ينبغي علىٰ معلم الرياضيات أن يمتلك المعتقدات والتصورات الإبستمولوجية عن هذا العلم، كما يجب أن يمتلك المعرفة والمفاهيم الرياضية وطرق تقديمها وتعلميها؛ لما له تأثير جلي وواضح في طريقة تقديمه للمعرفة الرياضية ومفاهيمها لدىٰ طلابه؛ فمن أجل نجاح معلم الرياضيات في ممارسته التدريسية، وإكساب الطلاب البنية المعرفية الرياضية بنجاح، يلزم ذلك امتلاك

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

تصورات ومعتقدات إبستمولوجية حول طريقة بناء المعرفة والبنية المعرفية الرياضية لطلابه، فمن أجل تمكن معلم الرياضيات من تدريس الرياضيات بنجاح لابد من الكشف عن طريقة تفكيره والتصورات الإبستمولوجية التي يمتلكها وينطلق منها في بناء المعرفة. (Longstreet,1990).

ومن المعتقدات التي يجب أن يمتلكها معلم الرياضيات المعتقدات الإبستمولوجية عن المعرفة المفاهيمية؛ لكونها من أصول المعرفة الرياضية وعلم الرياضيات وبالذات ما يتعلق بالمفاهيم الرياضية وطريقة تعلمها، لما تلعبه المعرفة المفاهيمية من دور في تعليم الرياضيات وبناء المعرفة الرياضية، فتعليم وتعلم المفاهيم الرياضية لدى الطلاب يعتمد بشكلٍ كبيرٍ على معلم الرياضيات وتصوراته حول المفاهيم الرياضية وطرق اكتسابها وتعليمها، فقد أصبح من الضروري تناول المفاهيم الرياضية وطبيعتها وطرق تعليمها وتعلمها، حيث ينبغي دراسة وبحث موضوع معرفة المفاهيم وطرق تعلمها من منظور إبستمولوجي؛ نظراً لتغير النظرة الإبستمولوجية للمفهوم الرياضي وطرق تعلمه بعد ظهور النظرية البنائية التي تفترض أن المتعلم يبني تعلمه بنفسه من خلال تفاعله مع البيئة التعليمية، ورؤية المعرفة بأنها عملية تكيف تحدث من خلال تنظيم الفرد للخبرات التي يتفاعل معها، وهذا شكل المعالم الإبستمولوجية الشخصية لتعلم وتعليم المفاهيم الرياضية. (الشايع والقادري، 2012).

إن امتلاك معلم الرياضيات للتصورات والمعتقدات الإبستمولوجية حول طبيعة المفاهيم الرياضية وطرق تعلمها وتعليمها سيساعد في سهولة إكسابها للطلبة وقدرتهم على استيعابها وتطبيقها في مواقف مختلفة؛ لأن المفاهيم الرياضية تساعد المتعلم على التعلم الذاتي وتنمي التفكير وتسهل عملية التواصل الرياضي وتزيد من دافعية الطلبة نحو الرياضيات، وتعد المفاهيم الرياضية في سلم أولويات تعلم الرياضيات وتعليمها ومن أهم أهداف تدريس الرياضيات في جميع المراحل الدراسية. (NCTM,2000).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

وتكمن أهمية امتلاك معلمي الرياضيات التصورات والمعتقدات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم في توجيه الممارسات التدريسية للمعلمين، فامتلاكهم لتصورات إبستمولوجية دقيقة لتعلم وتعليم المفاهيم تمكنهم من تدقيق أنشطتهم وممارساتهم التدريسية والتعامل مع المستجدات العلمية والتقنية وفق معايير دقيقة تنعكس على طلبتهم في تعلمهم للمفاهيم (الشايع والقادري، 2012).

إن امتلاك معلم الرياضيات التصورات والمعتقدات الإبستمولوجية حول المفاهيم الرياضية وطريقة تعلمها وتعليمها يقود إلى امتلاكه التصورات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية؛ لأن معرفة المعلم بالمعرفة المفاهيمية من الأمور الأساسية لتعليم المحتوى الرياضي؛ لكونها ستنعكس آثارها على معرفة طلبته (Jerry ,2013).

وتتضمن التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية فهم الأفكار والمفاهيم الرياضية والاجراءات ومعرفة الحقائق الأساسية وتحديد أوجه الشبه بين المفاهيم الرياضية المختلفة وإنتاج الأمثلة للمفاهيم الرياضية واستخدام الأشكال والرموز للتعبير عن الترابط بين المفاهيم الرياضية الرئيسة والفرعية (أبو عودة، 2018).

ومن الأهمية أن يمتلك معلم الرياضيات تصورات إبتسمولوجية حول المعرفة المفاهيمية وكيفية بناء المفاهيم الرياضية بفهمٍ ووعيٍ، حيث يعد تطوير ممارسات معلم الرياضيات من خلال تعليم المعرفة المفاهيمية وتحليل ممارسات معلم الرياضيات التدريسية في مجال المعرفة المفاهيمية لكي يتعلموا من أنفسهم ما يمارسون ويعيدون النظر حول تلك الممارسات؛ لأن معظم معلمي الرياضيات يركزون على استخدام أساليب التدريس التي تركز على الإجراءات وإهمال تعلم المفاهيم الرياضية وحتى التركيز على الفهم، (الحليسي والسلولي،2016).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

ونظرًا لأهمية ممارسات معلم الرياضيات التدريسية في إكساب المفاهيم الرياضية وارتباطها بمعتقداتهم وتصوراتهم الإبستمولوجية حول طبيعة تلك المفاهيم وطرق تعلمها وتعليمها، وتصوراتهم حول المعرفة المفاهيمية التي تؤكد فههم المفاهيم الرياضية والتركيز على تقديمها بطرقٍ تساعد المتعلم على استيعابها وتطبيقها بعد التأكد من فهمها، فكان من الضروري التعرف على مدى امتلاك معلمي الرياضيات لتلك التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية؛ ونظرًا لندرة الدراسات -في حدود علم الباحث- التي تناولت التصورات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات بالتعليم العام، فسيقوم الباحث بهذه الدراسة؛ لما يمكن أن تسهم به نتائجها في معرفة مدى امتلاك معلمي الرياضيات للتصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية بما يساعد على تحسين مخرجات منظومة تعلم الرياضيات وتعليمها في المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة 2030 لتطوير التعليم.

مشكلة الدراسة:

يلاحظ في الميدان التربوي أن الممارسات التدريسية التي يتبعها معلمو الرياضيات هي أساليب وممارسات تقليدية تركز على الإجراءات الروتينية الرياضية دون التعمق حول تنمية المفاهيم الرياضية، حيث يوجد إهمال للمعرفة المفاهيمية الرياضية والتركيز ينصب فقط على المعرفة الإجرائية (الحليسي، والسلولي، 2016)؛ ولهذا كان من الأهمية بمكان التعرف على أسباب اهتمام معلمي الرياضيات بالمعرفة الإجرائية أكثر من التركيز على المعرفة المفاهيمية؛ وفي محاولة للكشف عن هذه الأسباب التي يمكن الوقوف على تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية الرياضية، فقد أثبتت بعض الدراسات وجود تباين بين معتقدات معلمي الرياضيات حول المفاهيم الرياضية واستيعاب طلابهم لها مثل دراسة (السلولي وخشان وإبراهيم، 2010)، ويؤكد كلٌّ من

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

(Aspinwell&Miller,1997) أن المعلمين يركزون على الإجراءات والخوارزميات ويعتبرونها هي المعارف الرياضية المهمة؛ مما يجعلهم يفتقدون الحد الأدنى من المعرفة المفاهيمية، وأظهرت نتائج دراسة القادري ومومني وقبلان (2010) إلى شيوع عدد من التصورات الإبستمولوجية الخاطئة لتعلم المفاهيم العلمية لدى بعض المعلمين، وأظهرت نتائج دراسة (Lising& Elby,2004) على أثر التصورات الإبستمولوجية بطبيعة المعرفة وتعلمها على تعليم وتعلم المفاهيم العلمية، واظهر نتائج دراسة المطرب (2015) أن معظم معلمي الرياضيات لا يمتلكون العمق الكافي من المعرفة الرياضية الذي يمكنهم من تجسيد وتمثيل المفاهيم الرياضية الأساسية.

مما سبق يتضح أهمية الكشف عن التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات بمراحل التعليم العام حول طبيعة المفاهيم الرياضية والمعرفة المفاهيمية وطرق تعلمها؛ ونظرًا لندرة الدراسات المحلية والعربية المتعلقة بالتصورات الإبستمولوجية بشكلٍ عامٍّ والمتعلقة بالمعرفة المفاهيمية لمعلمي الريا ضيات بشكلٍ خاصٍّ، وعليه تتحدد مشكلة الدرا سة بالسؤال الرئيسي والأسئلة الفرعية الآتية:

ما التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات حول المعرفة المفاهيمية في مراحل التعليم العام بمدينة حائل؟

ويتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية:

- ما التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات حول المعرفة المفاهيمية ا المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي؟
- ما التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات حول المعرفة المفاهيمية المتعلقة في تعلم المفهوم الرياضي؟

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة تعزي إلى المتغيرات (المرحلة التعليمية، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية لتحقيق الأهداف الآتية:

- الكشف عن التصورات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي لدى معلمي الرياضيات.
- الكشف عن التصورات الإبستمولوجية حول تعليم المفهوم الرياضي لدى معلمي الرياضيات.
- التعرف على الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة حول التصورات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية والتي يمكن أن تعزى للمتغيرات (المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي).

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة من أهمية موضوعها الذي يتناول أصول المعرفة الرياضية وطرق تعليمها، إضافة إلى إسهام هذه الدراسة بالآتي:

- قد تفيد معلمي الرياضيات في التعرف على تصوراتهم ومعتقداتهم الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية ومقارنتها بممارساتهم التدريسية الحالية لها كمحاولة لتطويرها.
- يمكن أن تساعد معلمي الرياضيات في كشف تصوراتهم ومعتقداتهم الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية الشائعة لديهم وتحديد مدى اتساقها عن الرؤية المعيارية العلمية الصحيحة من حيث طبيعة المعرفة المفاهيمية وطرق تعلمها وتعليمها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

- توجيه نظر القائمين على تطوير مقررات الرياضيات لتضمين التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية في دليل معلم الرياضيات.
- قد تفيد القائمين على برامج تدريب معلمي الرياضيات في تنمية تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية وعلاقتها بأنماطهم التعليمية.
- تعد هذه الدراسة من الدراسات القليلة- في حدود علم الباحث- التي تناولت التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية في المملكة العربية السعودية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراســة على تناول موضوع التصورات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي وطريقة تعلمها، على عينة من معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام بمدينة حائل المملكة العربية السعودية، خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 1440 / 2019م.

مصطلحات الدراسة:

المعرفة المفاهيمية:

يعرف الحليسي والسلولي (2016) المعرفـــة المفاهيمية بأنها المعرفة التي تتضمن فهم الأفكار والمفاهيم الرياضــية وإدراك العلاقات والترابطات بين المفاهيم الرياضــية والأفكار المختلفة التي تؤدي إلى فهم عميق للدرس.

ويعرفها الباحث إجرائيًّا بأنها جزءٌ من المعرفة الرياضية تتعلق باستيعاب وفهم الأفكار والمفاهيم الرياضية وإجراءات تعليمها وفهم الترابط فيما بينها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

التصورات الإبستمولوجية:

تعرف التصورات الإبستمولوجية بأنها الأفكار التي يحملها ويمتلكها الفرد عن المعرفة العلمية واصلها وكيفية تكوينها واكتسابها وتعلمها وتعليمها وتقويمها (هاني، 2015).

ويعرف الباحث التصورات الإبستمولوجية إجرائيًّا بأنها الآراء والأفكار التي يمتلكها معلم الريا ضيات حول المعرفة المفاهيمية الريا ضية وبنيتها وأصلها وكيفية تكوينها واكتسابها وتعليمها وتعلمها وتقويمها.

ويعرف الباحث التصـورات الإبسـتمولوجية للمعرفة المفاهيمية إجرائيًّا: هي كل ما يحمله معلم الرياضـيات من أداء وأفكار تتعلق بطبيعة المفاهيم الرياضـية وطرقت علميها وتعلمها وتقاس بالدرجة التي يحصـل عليها معلم الرياضـيات على أداة الدراسـة الاسـتبانة المعدة لقياس تصوراته الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية في هذا الدراسة.

الإطار النظري:

التصورات الإبستمولوجية:

ظهرت الإبستمولوجية كمفهوم حديث يدور حول المعرفة وأصولها وتعريفها وهي مرتبطة بنظرية المعرفة، حيث يرى قاسم (2008) أنها كلمة مشتقة من كلمتين يونانية هي كلمة (Episteme) وتعني المعرفة وكلمة (Logos) وتعني نظرية وبدمج كلتا الكلمتين تصبح نظرية المعرفة أو فلسفة العلوم، وهي دراسةٌ ناقدةٌ واعيةٌ لطبيعة العلوم، فهي تتناول بالفحص والتدقيق الأسس والمبادئ للبناء المنطقي لأي نسقٍ علميٍّ باستعمال الاستقراء والاستنباط والكشف والتحقيق.

لقد تعامل بياجيه مع الإبستمولوجية كعلم لتكوين المعرفة، ونمائها ومعناها والوسائل التي تستخدم للانتقال من المستوى الأدنى للمعرفة إلى مستويات ومراحل عليا وإن دراسة علم تكوين المعرفة أو الإبستمولوجية يقتصر على البحث عن معنى المعرفة ونمائها وتقدمها عند

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

الإنسان منذ الولادة وحتى البلوغ، فقد نقل بياجيه الإبستمولوجية من مستوى البحث الفلسفي النظري إلى المستوى العلمي المخبري القائم على التجربة (سليم، 1985).

ويقسم بياجيه الإبستمولوجية (علم المعرفة أو علم تكوين المعرفة)إلى:

1- القسم الأول ويبحث في مبادئ العلوم ويهدف إلى تقويمها بهدف تفسير التطور الفكري للإنسان ووضع رؤية مستقبلية لهذا التطور.

2- القسم الثاني يبحث عن علم المعرفة وتطور المعارف عند الانسان من الولادة حتى البلوغ لغرض تفسير الظواهر المعرفية وتحليل كيفية توصل الفرد إلى المعرفة وتفسير عملية النماء الفكري أو بما يسمى علم تكوين المعرفة (سليم،1985).

لقد تم ربط الإبستمولوجية بالتصورات والمعتقدات حتى تتكون الرؤية الثاقبة لدى الفرد واتجاهاته حول طبيعة المعرفة؛ لأن دراسة التصورات الإبستمولوجية بدأت من أعمال بياجيه حول الإبستمولوجية الوراثية حتى تطورت إلى بحوث المعتقدات حول المعرفة أو ما تسمى المعتقدات الإبستمولوجية التي تعنى بدرا سة كيفية تطوير الأفراد لتصمياتهم المعرفية وتوظيفها في إدراك العالم المحيط وتحتوي المعتقدات أو التصورات الإبستمولوجية على العناصر الآتية: تعريف المعرفة، كيفية بنية المعرفة، وكيف يتم تصميم المعرفة، وأين تتم المعرفة، وكيف تحدث المعرفة (يمينة 2017).

فينظر البعض إلى التصورات الإبستمولوجية باعتبارها مجموعة المفاهيم والمعتقدات الناقدة التي يولدها الفرد اتجاه موضوعٍ معينٍ في ضوء خبراته وتفاعله مع ذلك الموضوع، وتشكل هذه التصورات والمفاهيم إطارًا فكريًّا حول هذا الشيء (بدارنة، 2008).

فالمعلمون الذي يمتلكون التصورات الإبستمولوجية حول طبيعة المعرفة التي يقومون بتدريسها ستنعكس إيجابًا على أدائهم وممار ستهم التدريسية لتلك المعرفة، حيث أن المعتقدات أو التصورات الإبستمولوجية هي مفاهيم يمتلكها المعلمون حول طبيعة المعرفة وطبيعة عملية

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

التعلم لتلك المعرفة، وتعكس تلك التصـورات وجهة نظر المعلم حول ماهية المعرفة، وكيف يمكن الحصول عليها والمحددات المستخدمة لتحديد المعرفة وتعريفها، كما أن تلك التصورات الإبستمولوجية تسهل التغير في عملية التعلم والتعليم وتحسينها (سعيد، 2001).

ويرى الباحث أن التصـورات الإبسـتمولوجية لدى المعلمين هي مجموعة من الأفكار والمعتقدات والقناعات التي يمتلكها المعلم لتنمية تفاعله المسـتمر مع المعرفة وإدراكه لطبيعتها وطرق الحصـول عليها وطرق اكتسـابها وكيفية الحكم عليها وتقويمها بما يسـاهم في تحسـين وتطوير تلك المعرفة وطرق تعليمها وتعلمها أثناء ممارساته التدريسية لها.

أهمية التصورات الإبستمولوجية وأهمية دراستها:

بعد الاطلاع على العديد من الادبيات والدراسـات التي تناولت التصـورات أو المعتقدات الإبسـتمولوجية لخص الباحث أهمية امتلاكها وأهمية تناولها بالبحث والدراسـة في النقاط الآتية: (الشـايع والقادري، 2012)، (الطراونة، وخصـاونة، 2018)، (السـلولي وخشان وإبراهيم، 2010)، (الزعبي، الشرع، سلامات، 2012).

1- تساعد على إحداث تغيرات ايجابية في عملية التعليم والمتعلم.
2- تساعد المعلمين على تسهيل عملية تصميم التدريس وفهم كيفية التعامل مع طلابهم
3- تساهم في فهم السلوك التعليمي وأنماط التعلم لدى الطلبة.
4- تطوير وتوجيه الممارسات التدريسية والتعليمية لدى المعلم.
5- تكوين اتجاهات إيجابية نحو المعرفة وطرق تعلمها.
6- امتلاك المعلمين للتصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم تمكنهم من تدقيق أنشطتهم وممارساتهم التدريسية والتعامل مع المستجدات العلمية والتقنية بدقة بما يسهم في تعلم طلبتهم لتلك المفاهيم.
7- معتقدات المعلمين نحو المعرفة تؤثر في معتقدات طلابهم نحوها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

8- تلعب التصورات دورًا في توجيه سلوك المعلم داخل الصف وتحديد سلوك المتعلمين، فهي القوة في تشكيل هيكل ومحتوى ممارساتهم في غرفة الصف وتؤثر في قرارات المعلم المتعلقة بالتخطيط والتدريس.

9- تساعد المعلمين في التنبؤ بمدى استيعاب طلابهم للمفاهيم وقدرتهم على التكفير.

المعرفة المفاهيمية:

تتكون المعرفة الريا ضية في أصولها من جزأين هما المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، فالمعرفة المفاهيمية تتعلق بالجانب النظري للمعرفة الرياضية الممثلة بمعرفة المفاهيم والتعميمات والحقائق والنظريات الرياضية ومعرفة طبيعتها وكيفية تعليمها وتعلمها وربطها بعلاقاتٍ فيما بينها، والمعرفة الإجرائية تتعلق بالجانب الإجرائي العملي والمهاري للمعرفة الريا ضية أي كيف تستخدم تلك المعرفة المفاهيمية وتطبيقها في مرافق عملية حياتية وفي حل المشكلات، حيث تتضمن المعرفة المفاهيمية كما يرى (الزهراني، 2014) الوعي بالمفاهيم الريا ضية ومعرفة الفرد بالمفاهيم الريا ضية التي يتعامل معها وإدراكه لمكوناتها وعلاقة تلك المفاهيم فيما بينها، والوعي بالمصطلحات الريا ضية وإدراك معانيها العلمية الريا ضية، والوعي بالرموز الريا ضية وإدراك معاني الرموز الرياضية المجردة.

وتعرف المعرفة المفاهيمية بأنها استيعاب الأفكار والمفاهيم الرياضية الأساسية من مصطلحاتٍ ورموزٍ رياضيةٍ وتعميماتٍ وعلاقاتٍ وإجراءات، وأساس المعرفة المفاهيمية هو معرفة المفاهيم الرياضية التي تعد الأساس المعرفي للمعرفة الرياضية ومكوناتها التعميمات والنظريات والمهارات الريا ضية، وبهذا الصدد يشير أبو أسعد (2010) أن المفاهيم الريا ضية هي أساس تكوين الخوارزميات والمهارات الرياضية وتؤدي لتكوين التعميمات الرياضية بأنواعها والمسائل الرياضية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

وحيث أن المفاهيم الرياضية هي أساس مكونات البنية المعرفية الرياضية كان من الأحرى تناولها بالدراسة من حيث طبيعة المفاهيم الرياضية وطرق تعليمها وتعلمها واكتسابها، فيرى (الشريف، 2016) أنه ينبغي أن تنال المفاهيم الرياضية الاهتمام الاكبر بالبحث والتحليل من حيث معناها وتصنيفها وطبيعتها وكيفية تدريسها، حتى يتوصلوا الى أفضل الطرق والاساليب لتعليمها واكسابها.

وعليه ومن الأهمية البالغة التي تحتلها المفاهيم الرياضية سوف يقتصر الباحث هنا على تناول جزء من المعرفة المفاهيمية وهو ما يتعلق بطبيعة المفهوم الرياضي وتعليمه.

طبيعة المفاهيم الرياضية:

تعريف المفهوم الرياضي:

تعددت التعاريف التي تبناها الكتاب والتربويين في مجال تعليم الرياضيات حول تعريف موحد للمفهوم الرياضي يبرز طبيعته وخصائصه؛ ومن هذه التعريفات ما ذكره الهويدي (2006) إن المفهوم الرياضي هو فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن وقد تعطي الفكرة المجردة اسماً يدل عليها، وهو الوحدة البنائية للرياضيات ولكل مفهوم مدلول مرتبط به.

أما الشريف (2016) فعرف المفهوم الرياضي بأنه الصورة العقلية التي تتكون لدى الفرد نتيجة خصائص مشتركة وتتألف من الاسم والدلالة اللفظية.

أما أبوزينة (1997) يرى أن المفهوم الرياضي عبارة عن فكرة أو مجموعة افكار تستخدم لتبويب مجموعة من المدركات وتتميز دائماً بكلمة أو عبارة أو رمز لتصبح اسماً للمفهوم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

ويعرف الباحث المفهوم الرياضي بأنه الصورة الذهنية والمجردة لمجموعة من الخصائص الرياضية المشتركة لمجموعة من الأشياء والأفكار الرياضية لتعطي مدلولاً معينًا يرتبط بتلك الأفكار ويعطي اسماً يطلق عليها دلالة على المفهوم.

مكونات المفهوم الرياضي: يرى كل من (الشارف، 1997)، (الشريف، 2016)، (عبيد وآخرون، 2000)، (فرج الله، 2013) أن المفهوم الرياضي يتكون من ثلاثة مكونات وعناصر هي:

1- فراغ المفهوم وتمثل جميع الحالات التي تتشابه بخصائص المفهوم الرياضي.
2- مصطلح المفهوم وهو الاسم أو الرمز الدال على المفهوم والذي يطلق عليه في ضوء الخواص المشتركة.
3- محتوى المفهوم وتمثل الشروط الكافية للمفهوم الرياضي.

أنواع المفاهيم الرياضية: هناك تصنيفات عديدة للمفاهيم الرياضية، ومنها:

1. المفاهيم الحسية والمفاهيم المجردة: المفاهيم الحسية هي المفاهيم المادية التي يمكن ملاحظتها أو مشاهدتها، والمفاهيم المجردة هي مفاهيم غير حسية، أي أنها المفاهيم التي لا يمكن ملاحظتها ولا يمكن مشاهدتها.
2. مفاهيم متعلقة بالإجراءات: وهي التي تهتم بطرق العمل.
3. مفاهيم دلالية ومفاهيم وصفية: المفاهيم الدلالية هي التي تستخدم للدلالة على شيء ما، مثل: مفهوم العبارة الصائبة ومفهوم النسبة التقريبية، والمفاهيم الوصفية هي التي تحدد خصائص معينة تتصف بها مجموعة من الأشياء.
4. مفاهيم مفردة ومفاهيم عامة: المفاهيم المفردة هي التي مجموعة الإسناد لها مجموعة أحادية، والمفاهيم العامة هي التي مجموعة الإسناد لها تحوي على أكثر من عنصر.
5. مفاهيم بسيطة ومفاهيم مركبة: المفاهيم البسيطة والمفاهيم المركبة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

6. مفاهيم العلاقات: وهي التي تشتمل على علاقة معينة بين الأشياء.

طبيعة تعلم وتعليم المفاهيم الرياضية:

إن معرفة طبيعة المفاهيم الرياضـــية جزءٌ مهمٌّ من المعرفة المفاهيمية، والجزء الآخر هو معرفة كيفية تعليم وتعلم المفاهيم الرياضية وكيفية إكسابها للطلبة، ويجب أن يكون لدى المعلم تصـــورٌ واضـــحٌ وحول طرق تعليم وتعلم المفاهيم ليســـهل عليه تقديمها للطلاب وتعديل مما رساته التدريسية لها، وعليه سوف يتم ا ستعراض أهم الأفكار والإجراءات التي يجب على معلم الرياضـيات تصـورها وإدراكها عند تعلم وتعليم المفاهيم الرياضـية، وبعد اسـتعراض الأدبيات ذات العلاقة بتعليم المفاهيم الريا ضية فإن على المعلم إدراك الت صورات التالية حول طبيعة تعلم وتعليم المفاهيم الرياضـــية:(أبو عودة، 2018)، (الزهراني، 2014)، (فرج الله، 2013).

1- وضع مناقشات وشروحات مختلفة للمفهوم الرياضي
2- توظيف التكنولوجيا في تعميق الفهم للمفاهيم الرياضية.
3- دمج أنشطة رياضية مدرسية تتعلق بالمفاهيم الرياضية.
4- تحديد نوع المفهوم الرياضي قبل البدء بتعليمه وتحديد السمات الأساسية للمفهوم الرياضي.
5- ضرب أمثلة إيجابية من المجموعة المرجعية للمفهوم مع أمثلةٍ سلبيةٍ من غير المجموعة قيد التعلم المرجعية مع تفسير كلتا الحالتين.
6- ربط المفهوم الرياضي بالخبرات السابقة.
7- صياغة المفهوم بلغة واضحة تتضمن جميع الصفات الحرجة للمفهوم.
8- السير بطريقة الاستقراء الاستنباط عند تعليم المفهوم الرياضي.
9- تقديم أمثلة منتمية وغير منتمية للمفهوم الرياضي.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

10-تقديم المفاهيم الرياضية المعقدة على مراحل حتى يسهل اكتسابها.

11-صيانة تعريف المفهوم الرياضي بلغة واضحة تتضمن جميع السمات الحرجة للمفهوم بحيث يتعلمها المتعلم بسهولة.

12-إتاحة الفرصة للتدريب على المفهوم واستخدام في بناء مفاهيم رياضية اخرى.

13-الحرص على تشكيل الصورة الذهنية للمفهوم في الدماغ حتى يسهل استدعاؤه عند الحاجة.

14-تقويم تعلم المفهوم الرياضي باستمرار للتأكد من مدى اكتسابها من قبل الطلاب ومدى اكتساب خصائص المفهوم

15-تعزيز استجابات المتعلمين عند تعلم المفاهيم الرياضية حتى يتحقق التعلم الأمثل للمفهوم الرياضي عند الطلبة.

الدراسات السابقة:

دراسة القادري والمومني وقبلان (2010) استهدفت الكشف عن التصورات الإبستمولوجية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى لتعليم المفاهيم العلمية وعلاقتها بخبرتهن التدريسية، وتكونت العينة من (65) معلمةً من مدارس مدينة عمان، واستخدم الباحثون الاستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت النتائج إلى شيوع عدد من التصورات الإبستمولوجية الخطأ لدى المعلمات، وأظهرت وجود علاقته بين تصورات المعلمات الإبستمولوجية ومستوى خبرتهن التدريسية.

وكشفت دراسة ريان (2010) عن معتقدات معلمي الرياضيات نحو تعليم وتعلم الرياضيات، وتكونت العينة من (161) طالبًا وطالبةً معلمةً في جامعة القدس المفتوحة، وأظهرت نتائج تطبيق مقياس المعتقدات أن الطلبة المعلمين تتفق معتقداتهم حول تعلم وتعليم الرياضيات مع التوجهات الحديثة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

دراسة القادري (2012) استهدفت الدراسة تقصي التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس والطلبة بقسم الفيزياء في جامعة آل البيت، تكونت العينة من (11) عضو هيئة تدريس، (103) طالب وطالبة، وقد استخدم الباحث الا ستبيان والمقابلة كأدوات للدرا سة، وقد أظهرت نتائجها أن أعضاء هيئة التدريس يملكون ت صورات إب ستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية في أربعة مجالات من أ صل ستة، بينما كانت تصورات الطلبة الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية متوسطة.

درا سة الشايع والقادري (2012) وقد ا ستهدفت تقصي التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء بالجامعات السعودية والأردنية، تمثلت عينة الدراسة ب(46) عضو هيئة تدريس، وقد استخدم الباحثان، الاستبانة والمقابلة كأدوات للدراسة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى انخفاض مستوى التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس بشكل عام.

واستهدفت دراسة الزعبي والشرع (2012) التعرف على أثر المعتقدات الإبستمولوجية لدى طالبات جامعتي الأردنية والحسين بن طلال في أنماط تعلمهم واتجاهاتهم العلمية، وتكونت العينة من (200) طالبة من طالبات معلم الصف وتربية الطفل، وقد تم جمع المعلومات من خلال مقياس المعتقدات الإبستمولوجية ومقياس أنماط التعلم ومقياس الاتجاهات العلمية، وأظهرت النتائج أن المعتقدات الإبستمولوجية الشائعة لدى الطالبات تختلف باختلاف الجامعة، وأن المعتقدات الإبستمولوجية تؤثر في الاتجاهات ولا تؤثر في أنماط التعلم.

دراسة البرصان ورسمي (2017) استهدفت استقصاء المعرفة الإبستمولوجية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المعرفة الرياضية والمعرفة المتعلقة بكل من التقويم وأساليب

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

التدريس، وتكونت عينة الدراسة من (146) معلمًا ومعلمةً للرياضيات من الصف الثامن في الأردن، وقد استخدم الباحثان الاختبار كأداة للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة انخفاض المعرفة الإبستمولوجية لدى المعلمين حول المعرفة بالتقويم وأساليب التدريس، وكان مستواهم متوسطًا في تصوراتهم للمعرفة الرياضية.

دراسة يمينة (2017) استهدفت الكشف عن العلاقة بين المعتقدات الإبستمولوجية المعرفية ومهارات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التعلم، وتكونت العينة من (300) طالب وطالبة من جامعتي وهران وسيدي بالعباس بالجزائر، وقد تم التحقق من ذلك من خلال تطبيق الاستبيان كأداة بحثية، ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود علاقة بين المعتقدات الإبستمولوجية المعرفية ومهارات ما وراء المعرفة وإستراتيجيات التعلم.

واستهدفت دراسة الطراونة وخصاونة (2018) تقصي معتقدات معلمي الرياضيات وعلاقتها بممارساتهم التدريسية، وتكونت العينة من (18) معلمًا ومعلمةً للرياضيات، وقد استخدم الباحثان استبانة المعتقدات وبطاقة ملاحظة، وأظهرت نتائج الدراسة تباين معتقدات المعلمين نحو الرياضيات وتعلمها وتعليمها، وعدم توافق المعتقدات والممارسات التدريسية للمعلمين.

تعقيب عام على الدراسات:

- تناولت غالبية الدراسات استقصاء المعرفة الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم لدى المعلمين ولكن معظم هذه الدراسات لم تتناول طبيعة المفهوم الرياضي نفسه، وهذا ما تناولته هذه الدراسة حيث تم تناول طبيعة المفهوم الرياضية نفسه بالإضافة إلى طبيعة تعلم وتعليم المفهوم.
- تباينت الدراسات السابقة من تناول المفاهيم فبعضها تناولت المفاهيم العلمية وبعضها المفاهيم الفيزيائية والأخرى المفاهيم الرياضية وهذا ما تناولته هذه الدراسة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

- اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (القادري والمومني وقبلان، 2010) بوجود علاقة بين التصورات الإبستمولوجية والخبرة التدريسية.
- اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (البرصان ورسمي، 2017)، في بعض النتائج حول المعرفة الإبستمولوجية لدى المعلمين حيث معظم مستواهم كان متوسطًا في تصوراتهم للمعرفة الرياضية.
- استخدمت معظم الدراسات السابقة الاستبانة كأداة رئيسة لجمع المعلومات وهناك من صمم مقياس للمعتقدات الابستمولوجية، وأيضاً بطاقة ملاحظة في حين كان هناك اختبار للكشف عن التصورات لدى الطلبة، وقد استفادت هذه الدراسة من بناء أداتها من خلال الاطلاع على هذه الدراسات.
- اهتمت الدراسات السابقة بالكشف عن التصورات الابستموبولجية لدى المعلمين وقليل من هذه الدراسات تناول معتقدات الطلبة الإبستولوجية في حين هذه الدراسة تناولت المعلمين فقط.
- تم الاستفادة من أغلب هذه الدراسات في تحديد مشكلة الدراسة، وكذلك الإطار النظري، وبناء أداة الدراسة، وتحديد الأساليب الإحصائية.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدرا سة والإجابة عن أ سئلتها فقد عمد الباحث إلى ا ستخدام المنهج الوصفي الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا ويعبر عنها تعبيرًا كيفيًّا أو تعبيرًا كميًّا.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات في المراحل الثلاث (الابتدائية، المتوسطة، الثانوية) بمدينة حائل المملكة العربية السعودية.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (33) معلمًا من معلمي الرياضيات بمدينة حائل المملكة العربية السعودية تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية حسب المرحلة التعليمية، وتم توزيعها وفق متغيرات الدراسة على نحو ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقا لمتغيراتها

المتغيرات		العدد	النسبة
المرحلة التعليمية	المرحلة الابتدائية	7	21.2
	المرحلة المتوسطة	11	33.3
	المرحلة الثانوية	15	45.5
	المجموع	33	100.0
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	1	3.0
	من 5 سنوات إلى 10سنوات	10	30.3
	أكثر من 10 سنوات	22	66.7
	المجموع	33	100.0
المؤهل الدراسي	بكالوريوس	26	78.8
	ماجستير	7	21.2
	المجموع	33	100.0

يتضح من الجدول أعلاه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير المرحلة التعليمية، حيث كانت العينة من معلمي المرحلة الابتدائية بنسبة (21٪)، ومن المرحلة المتوسطة بنسبة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

(33٪)، ومن المرحلة الثانوية بنسبة (46٪)، وحسب متغير المؤهل الدراسي، حيث كانت العينة من حملة مؤهل بكالوريوس بنسبة (79٪)، ومن ماجستير بنسبة (21٪)، وحسب متغير سنوات الخدمة، فقد بلغت نسبة عينة الدراسة التي خبرتهم أقل من 5 سنوات (3٪)، بينما بلغت نسبة عينة الدراسة التي خبرتهم من 5 سنوات إلى 10 سنوات (30٪)، بينما بلغت نسبة عينة الدراسة التي خبرتهم أكثر من 10 سنوات (67%).

أداة الدراسة:

تحقيقًا لهدف الدراسة والإجابة عن أسئلتها فأن الأداة الأكثر ملاءمة هي الاستبانة، حيث قام الباحث بمراجعة الأدب التربوي والدراسة السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة وصياغة فقرات ومحاور الاستبانة بصورتها الأولية حيث تم تقسيمها إلى جزأين هما:

الجزء الأول: وتضمن البيانات الأولية عن أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة الحالية وهي: (المرحلة التعليمية، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة).

الجزء الثاني: تكونت الاستبانة في صورتها الأولية من (56) فقرةً موزعةً على مجالين هما: المجال الأول: تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي **وتكون من (38) فقرة**، المجال الثاني: تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي، **وتكون من (18) فقرة**؛ حيث تم تصميم عبارات استبانة الدراسة وفقًا لمعيار التدرج الثلاثي لمقياس ليكرت لقياس درجة الموافقة حول تصورات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية، وهو (موافق، محايد، غير موافق) بحيث تعطى درجة الاستجابات الدرجات الآتية (3، 2، 1) على الترتيب.

صدق أداة الدراسة

تعد الأداة البحثية صادقة إذا قاست الظاهرة التي أعدت لقياسها فعلاً وليس شيئًا آخر، وعليه فقد اعتمد الباحث للتحقق من صدق الاستبانة على طريقتين:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

أولا: الصدق الظاهري:

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة وبناء فقراتها بصورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء المختصين وقام الباحث بإجراء التعديلات التي اتفق عليها أكثر من (80٪) من عدد المحكمين.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاستبيان، من خلال استخدام معامل ارتباط "بير سون" لحساب معامل الارتباط بين درجة كل محور مع الدرجة الكلية للا ستبيان، وذلك للتأكد من مدى تما سك وتجانس محاور الا ستبانة، فكانت معاملات الارتباط كما هي مو ضحة بالجدول:

جدول (2) معامل ارتباط بيرسون بين درجة محاور الاستبانة والدرجة الكلية

المجالات	عدد الفقرات	معامل الارتباط
المحور الأول: تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي	38	94.0**
المحور الثاني: تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي	18	91.0**

** يعني معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى 0,01

يتضح من الجدول السابق أعلاه أن معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبيان مرتبطة ارتباطاً ذا دلالة إحصائية مع الدرجة الكلية للاستبانة حيث كانت جميع معاملات الارتباط للمحاور دالة إحصائيًّا، مما يثبت صدق الاستبيان ومحاوره وأيضًا حُسب صدق الاتساق الداخلي لكل فقرة من فقرات المحاور الاستبيان من خلال

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

حســاب معامل ارتباط بيرســون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لمحورها، كما يوضــحها الجدول التالي:

جدول (3) معامل ارتباط بيرسون لفقرات الاستبيان

صدق فقرات المجال الأول										صدق فقرات المجال الثاني			
الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	**0.84	11	*0.24	21	*0.37	31	*0.27	1	**0.58	11	**0.72		
2	*0.39	12	*0.35	22	**0.79	32	*0.32	2	*0.34	12	**0.76		
3	*0.35	13	*0.39	23	*0.37	33	*0.33	3	*0.32	13	**0.54		
4	**0.76	14	*0.22	24	**0.66	34	**0.67	4	**0.49	14	**0.70		
5	**0.54	15	*0.35	25	*0.28	35	**0.82	5	**0.81	15	**0.73		
6	*0.30	16	**0.57	26	*0.21	36	**0.80	6	**0.70	16	**0.57		
7	*0.38	17	*0.22	27	**0.73	37	**0.49	7	**0.60	17	**0.50		
8	*0.32	18	*0.24	28	*0.30	38	*0.37	8	**0.77	18	*0.25		
9	*0.28	19	*0.28	29	*0.26			9	**0.80				
10	*0.28	20	*0.25	30	*0.24			10	**0.67				

* يعني معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05.، ** يعني معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى 0,01

يتضح من الجدول السابق أعلاه أن معاملات ارتباط بيرسون فقرات الاستبيان دالة إحصائيًا مما يثبت ارتباطها بالمجال التي تنتمي إليه مما يؤكد صدق فقرات الاستبيان.

ثبات أداة الدراسة

تم اســتخدام معادلة ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات أداة الدراســة فكانت معاملات الثبات لكل مجال من مجالات الاستبانة والثبات الكلي للاستبيان كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (4) معامل ألفا كرونباخ لثبات الاستبيان ومحاوره

محاور الاستبيان	عدد الفقرات	معامل الثبات

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

المحور الأول: تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي	38	0.80
المحور الثاني: تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي	18	0.84
المجموع	56	0.89

يتضح من الجدول السابق أعلاه أن معامل ثبات الاستبيان ومجالاته يتمتع بثبات مرتفع، مما يجعل الاستبانة ثابتةً وصالح للتطبيق على عينة الدراسة، حيث بلغ الثبات الكلي للاستبيان 0.89 وهي قيمة مرتفعة للثبات.

الأداة في صورتها النهائية

بعد التأكد من صدق وثبات الاستبانة أصبحت أداة الدراسة جاهزة للتطبيق بصورتها النهائية، حيث بلغ عدد عبارات الاستبانة في صورتها النهائية (56) فقرةً موزعةً على مجالين. ولغرض تفسير النتائج تم وضع المحك الموضح في الجدول الآتي:

جدول (5) محك تفسير نتائج فقرات الاستبيان

الفئة	درجة الموافقة
1-1.66	ضعيفة
1.67-2.32	متوسطة
2.33-3	كبيرة

الأساليب الإحصائية: تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية من خلال البرنامج SPSS وهي: معامل ثبات ألفا كرونباخ، معامل ارتباط بيرسون، التكرارات والنسب المئوية، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار ت لعينتين مستقلتين، واختبار مان وتني، واختبار كروسكال والس.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

عرض نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

الإجابة عن السؤال الأول الذي نص: ما تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي؟

للإجابة عن السؤال الأول تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجة موافقة عينة الدراسة على درجة فقرات المجال الأول، ورتبت الفقرات حسب المتوسط الحسابي، ويتضح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (6) المتوسطات والانحرافات المعيارية لآراء عينة الدراسة حول تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي

م	فقرات المجال الأول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
17	لا يمكن أن يقوم فكرٌ رياضي بدون مفاهيم رياضية.	2.97	0.17	عالية	1
8	تعد المفاهيم الرياضية الأساس الذي تعتمد عليه مبادئ، وقوانين، ونظريات المعرفة الرياضية.	2.88	0.42	عالية	2
19	قد تكون الرموز الرياضية أداة توضيحية للمفاهيم الرياضية.	2.88	0.33	عالية	3
16	المفهوم الرياضي يتكون من مجموعة من الخصائص المميزة له.	2.85	0.36	عالية	4
	ترتبط بعض الرموز الرياضية فيما بينها في إطار المفهوم الواحد	2.79	0.42	عالية	5

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	فقرات المجال الأول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تعد المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لكل مكونات المعرفة الرياضية	2.76	0.61	عالية	6
7	إدراك المفاهيم الرياضية يعني إدراك للمعنى الرياضي.	2.76	0.44	عالية	7
33	المفاهيم الرياضية على مستوى الموضوع الواحد مترابطة مع بعضها البعض.	2.73	0.45	عالية	8
28	معظم المفاهيم الرياضية ترتبط بعلاقات مع مفاهيم رياضية أخرى.	2.70	0.53	عالية	9
29	ترتبط المفاهيم الرياضية في مختلف فروع ومواضيع الرياضيات مع بعضها البعض.	2.70	0.53	عالية	10
31	العلاقة تكاملية بين المفاهيم في مقرر الرياضيات والمفاهيم في المقررات الدراسية الأخرى ذات العلاقة.	2.67	0.48	عالية	11
32	للمفاهيم الرياضية أنواع مثل: البسيطة والمركبة. الأولية والثانوية والمحسوسة والمجردة.	2.67	0.48	عالية	12
12	قد تكون التجربة الحسية مصدر للمفاهيم الرياضية	2.58	0.66	عالية	13
27	لكل مفهوم رياضي اسم أو تعريف أو رمز.	2.58	0.71	عالية	14
5	أصل نشأة المفاهيم الرياضية من العقل والحواس معا متكاملان.	2.52	0.83	عالية	15

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	فقرات المجال الأول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
35	علاقة المفاهيم الرياضية فيما بينها علاقة تتابع واستمرارية	2.52	0.67	عالية	16
20	المفهوم الرياضي يختلف عن الرمز والمصطلح الرياضي	2.45	0.87	عالية	17
21	معظم المفاهيم الرياضية لها رموز تعبر عنها.	2.45	0.75	عالية	18
36	ينظر إلى المحتوى الرياضي كبناء محكم الترابط والاتصال، ووحدة البناء الأساسية هي المفاهيم	2.45	0.71	عالية	19
37	اكتساب المفاهيم الرياضية مرتبط بالأمثلة المنتمية وغير منتمية للمفهوم	2.39	0.79	عالية	20
9	لكل مفهوم رياضي مقابل حسي في العالم الطبيعي	2.36	0.55	عالية	21
25	يمكن تمثيل المفهوم الرياضي من خلال الشكل الرياضي.	2.33	0.74	متوسطة	22
34	تعتبر المفاهيم الرياضية هي الضامن الأساسي للترابط بين موضوعات الرياضيات نفسها فقط وليس بينها وبين المواد الأخرى	2.33	0.96	متوسطة	23
22	المصطلحات الرياضية هي مفاهيم رياضية ثابتة.	2.30	0.73	متوسطة	24
38	. الرياضيات ليس إلا مجموعة من المفاهيم الرياضية المترابطة	2.27	0.91	متوسطة	25

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	فقرات المجال الأول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
4	قد تكون المفاهيم الرياضـية فطرية لكن الأكثر منها مكتسب	2.24	0.83	متوسطة	26
6	المفهوم الرياضي ليس معطى نهائيا جاهزا وإنما نتيجة لعملية التشكل والتجرد	2.24	0.44	متوسطة	27
15	معظم المفاهيم الرياضية مجردة.	2.24	0.83	متوسطة	28
10	المفاهيم الرياضية محددة وثابتة ومطلقة غير قابلة للتغيير والتجديد.	2.21	0.86	متوسطة	29
18	الرموز الرياضية نوع من أنواع المفاهيم الرياضية.	2.21	0.82	متوسطة	30
14	المفاهيم الرياضـية يمكن التحقق من صـحتها بالبرهان والتجريب.	2.18	0.77	متوسطة	31
3	المفهوم الرياضي مصرـها التجربة فبالتالي مكتسـب من التجربة	2.12	0.93	متوسطة	32
26	ترتبط المفاهيم ارتباط مباشراً بحياة التلاميذ	2.12	0.82	متوسطة	33
23	تختلف المفاهيم الرياضـية عن الرموز الرياضـية عن المصطلحات الرياضية.	2.09	0.91	متوسطة	34
2	أصل المفاهيم الريا ضية هو العقل وليس العالم الواقعي الحسي أي أنها مبادئ فطرية موجودة في العقل	2.06	0.79	متوسطة	35

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	فقرات المجال الأول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
13	المفهوم الرياضي ليس شيئاً محسوساً قائماً في الواقع	1.94	0.79	متوسطة	36
11	المفاهيم لا توجد في العالم الحسي لأنه نسبي ومتغير على الدوام	1.79	0.48	متوسطة	37
24	يمكن التعبير عن المفهوم الرياضي بالمصطلح الرياضي.	1.79	0.82	متوسطة	38
	المتوسط العام للمحور	2.42	0.24	عالية	

يتضح من الجدول السابق أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة موافقة عينة الدراسة حول تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي، ويلاحظ أن المتوسط الحسابي العام لمجال تصورات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي بلغ 2.42 بدرجةٍ عاليةٍ، وهذا يدل على أن معلمي الرياضيات لديهم تصورات إبتسمولوجية عالية حول طبيعة المفهوم الرياضي، وقد يعود هذا إلى الاهتمام التي توليه مشاريع تعليم الرياضيات والعلوم والتي ركزت في سنواتها الأخيرة على الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات وتوجيه مراكز التدريب بالمناطق لإقامة دورات وحقائب في هذا المجال؛ نظراً لترسخ إدراك أهمية المفهوم الرياضي كجزءٍ أساسيٍّ في البنية المعرفية الرياضية والمعرفة المفاهيمية، ويتضح من الجدول السابق أعلاه أيضًا أن المتوسطات الحسابية لفقرات المحور تراوحت ما بين (1.79 – 2.97) وكانت درجة الموافقة متباينة ما بين العالية والمتوسطة ولم توجد فقرة درجة موافقتها قليلة، وهذا دلالة على امتلاك معلمي الرياضيات التصورات الإبستمولوجية للمفاهيم الرياضية، ولمزيد من التفصيل وإلقاء الضوء على فقرات المجال الأول للتعرف على أعلى الفقرات التي حصلت على

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

أعلى متوسط ودرجة موافقة حيث حصلت الفقرة السابعة عشرة على المرتبة الأولى والتي نصت على "لا يمكن أن يقوم فكرٌ رياضي بدون مفاهيم رياضية" وقد بلغ متوسطها 2.97 وبدرجة موافقة عالية، وقد يعزى هذا إلى امتلاك معلمي الرياضيات معتقدات وتصورات إبتسمولوجية أن المفاهيم الريا ضية هي اللبنات الأ سا سية للبنية الريا ضية والفكر الرياضي، فبدون اكتساب المفاهيم الرياضية لا يمكن اكتساب البنية الرياضية الأخرى، وحصلت الفقرة الثامنة على المرتبة الثانية وبدرجةٍ عاليةٍ والتي نصت على "تعد المفاهيم الرياضية الأساس الذي تعتمد عليه مبادئ، وقوانين، ونظريات المعرفة الرياضية" وبلغ متوسطها 2.88، وقد يعود هذا إلى أن أساس مكونات البنية الرياضية هي المفاهيم الرياضية، وتكوينها يعتمد بشكلٍ أساسيٍّ على المفاهيم الريا ضية، وحصلت على المرتبة الثالثة الفقرة التا سعة عشرة والتي نصت على "قد تكون الرموز الرياضية أداة توضيحية للمفاهيم الرياضية" وبلغ متوسطها2.88 ودرجة موافقة عالية، وقد يعزى ذلك إلى أن الرموز الريا ضية مختصرةٌ ومبسطةٌ وواضحةٌ تعبر عن المفهوم بسهولةٍ ؛مما يجعل اكتسابها واستيعابها أسهل، وجاءت بالمرتبة الرابعة الفقرة السادسة عشرة والتي نصت على "المفهوم الرياضي يتكون من مجموعة من الخصائص المميزة له "حيث بلغ متوسطها 2.85 وبدرجةٍ عاليةٍ، وقد يعزى هذا إلى أن تصورات ومعتقدات معلمي الريا ضيات الإبستمولوجية عالية التي تعتقد أن كل مفهوم له سماته وخصائصه التي تميزه عن غيرها وهي التي تجعل المفهوم بهذا الا سم الذي يتعارف عليه بين الجميع، وحصلت على المرتبة الخامسة الفقرة الثلاثين والتي نصت على "ترتبط بعض الرموز الرياضية فيما بينها في إطار المفهوم الواحد "وبلغ متوسطها 2.79 وبدرجةٍ عاليةٍ، وقد يعود هذا إلى التصورات الإبستمولوجية التي يمتلكها معلمو الريا ضيات حول الروابط المشتركة التي ترتبط بها بعض المفاهيم الرياضية لتكون نسقًا رياضيًّا موحدًا، ويلاحظ من الجدول أعلاه أن أدنى الفقرات في المجال التي حصلت على أقل متوسط ودرجة هي الفقرة الثالثة عشر والتي نصت على "المفهوم

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

الرياضي ليس شيئًا محسوسًا قائمًا في الواقع "وعلى متوسط 1.94 ودرجةٍ متوسطةٍ، وقد يعود هذا إلى أن المفاهيم الرياضية قائمةٌ على الأسس العلمية والتجربة والبرهان وتتسم بالتجريد الذهني والعقلي، وحصلت على المرتبة قبل الأخيرة الفقرة الحادية عشرة والتي نصت على "المفاهيم لا توجد في العالم الحسي- لأنه نسبيٌّ ومتغيرٌ على الدوام"، وبلغ متوسطها 1.79 وبدرجة متوسطة، وهذا يدل على امتلاك معلمي الرياضيات التصور حول نسبية المفاهيم الرياضية، فهي ليست مطلقةً والعالم الحسي متغيرٌ باستمرار لكن المفاهيم توجد في العالم المادي التجريبي، وحصلت على المرتبة الأخيرة الفقرة الرابعة والعشرين والتي نصت على "يمكن التعبير عن المفهوم الرياضي بالمصطلح الرياضي"، وبلغ متوسطها 1.79 وبدرجةٍ متوسطةٍ وقد يعود هذا إلى تصور المعلمين حول الاختلاف الجوهري بين المفهوم الرياضي والمصطلح الرياضي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي نص: ما تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي؟

للإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجة موافقة عينة الدراسة على درجة فقرات المحور، ورتبت الفقرات حسب المتوسط الحسابي، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

جدول (7) المتوسطات والانحرافات المعيارية لآراء عينة الدراسة حول تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي

م	فقرات المحور الثاني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
7	جميع المفاهيم الرياضية قابلة للتعلم لكن بدرجات متفاوته	2.82	0.39	عالية	1
5	ترتبط بعض المفاهيم الرياضية لتشكل مفهوم رياضي واحد.	2.73	0.45	عالية	2
17	إجراء المهارات الرياضية يعتمد على استيعاب المفاهيم الرياضية.	2.67	0.54	عالية	3
14	يساعد تعلم المفاهيم الرياضية على الفهم العميق لطبيعة علم الرياضيات.	2.58	0.56	عالية	4
1	اكتساب بعض المفاهيم الرياضية يسهل اكتساب المفاهيم الأخرى.	2.55	0.56	عالية	5
4	قابلية تعلم المفاهيم يمكن أن تتأثر بالبيئة المحيطة.	2.55	0.75	عالية	6
9	أن تعلم المفاهيم الرياضية الخاصة بالرياضيات ضروري للنجاح فيها	2.52	0.80	عالية	7
8	هوم نفسه و درجة تعقيده يؤثران على قابلية تعلم المفهوم الرياضي	2.45	0.90	عالية	8
10	ليس على الطالب حفظ المفاهيم بل استيعاب المفاهيم	2.42	0.83	عالية	9

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	فقرات المحور الثاني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
2	تعلم المفاهيم عملية فطرية وهي ذاتية الطباع	2.33	0.85	متوسطة	10
12	كتساب التعلم المفاهيمي من خلال حل التطبيقات والمشكلات العملية	2.33	0.89	متوسطة	11
16	يرتبط تعليم المفاهيم الرياضية بالقدرة على تفسير الظواهر الطبيعية.	2.33	0.74	متوسطة	12
13	ليس شرطاً أن اكتساب المعرفة المفاهيمية يؤدي إلى اكتساب المعرفة الإجرائية.	2.30	0.88	متوسطة	13
6	تعلم المفاهيم الرياضية تدخل في حل مشكلات تواجهنا في حياتنا اليومية	2.27	0.80	متوسطة	14
18	اكتشاف التعميمات الرياضية يرتبط مباشرة بتعلم المفاهيم الرياضية ذات العلاقة.	2.21	0.86	متوسطة	15
3	تعتبر التجربة ضرورية لتعلم المفاهيم الرياضية	2.12	0.93	متوسطة	16
15	اكتساب المعرفة الإجرائية يؤدي بالتأكيد لاكتساب المعرفة المفاهيمية	2.09	0.91	متوسطة	17
11	التعلم الإجرائي هو بمثابة تطبيق للتعلم المفاهيمي	2.03	0.88	متوسطة	18
المتوسط العام للمحور		2.41	0.40	عالية	

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

يتضح من الجدول السابق أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة موافقة عينة الدراسة حول تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي، ويلاحظ أن المتوسط الحسابي العام لمجال تصورات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي بلغ 2.41 بدرجةٍ عاليةٍ، وهذا يدل على أن معلمي الرياضيات لديهم تصورات ابتسمولوجية عالية حول استراتيجيات وأساليب تعليم وتعلم المفاهيم الرياضية، وقد يعود هذا إلى امتلاك معلمي الرياضيات عينة الدراسة تصورات ومعتقدات ابتسمولوجية عالية حول أهمية اكتساب واستيعاب المفهوم الرياضي كجزءٍ أساسيٍّ لتعلم واكتساب المعرفة المفاهيمية، ويتضح من الجدول أعلاه أيضًا أن المتوسطات الحسابية لفقرات المجال الثاني تراوحت ما بين (2.03 – 2.82) وكانت درجة الموافقة متباينةً ما بين العالية والمتوسطة، ولم توجد فقرة درجة موافقتها قليلةٌ وهذا دلالةٌ على امتلاك معلمي الرياضيات التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الرياضية، ولمزيد من التفصيل لعرض نتائج فقرات المجال الثاني للتعرف على أعلى الفقرات التي حصلت على أعلى متوسط ودرجة موافقة، ويتضح من الجدول السابق أعلاه أن الفقرة السابعة حصلت المرتبة الأولى والتي نصت على "جميع المفاهيم الرياضية قابلة للتعلم لكن بدرجات متفاوتة "وقد بلغ متوسطها 2.82 وبدرجة موافقة عالية، وقد يعزى هذا إلى امتلاك معلمي الرياضيات معتقدات وتصورات ابتسمولوجية تتعلق بطبيعة تعلم وتعليم المفاهيم الرياضية التي تختلف باختلاف نوع المفهوم الرياضي فكل مفهوم يتطلب طريقة خاصة بتعليمه، وحصلت الفقرة الخامسة على المرتبة الثانية وبدرجة عالية والتي نصت "ترتبط بعض المفاهيم الرياضية لتشكل مفهوم رياضي واحد" وبلغ متوسطها 2.73، وقد يعود هذا إلى أن أساس مكونات بعض المفاهيم الرياضية تنتج من خلال الترابط بين عدة مفاهيم رياضية مثال لذلك مفهوم الدالة المثلثية هي مرتبطةٌ بمفهوم الدالة والمثلث، وحصلت على المرتبة الثالثة الفقرة السابعة عشرة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

والتي نصت على "إجراء المهارات الرياضية يعتمد على استيعاب المفاهيم الرياضية "وبلغ متوسطها2.67 ودرجة موافقة عالية، وقد يعزى ذلك إلى أن المفاهيم الرياضية هي أساس المعرفة المفاهيمية ومكونات البنية الرياضية ومنها المهارات الرياضية فتعليم المفهوم الرياضي واكتسابه واستيعابه من قبل الطلبة حتما سيساعد في استيعاب وإتقان المهارات الرياضية ، ويلاحظ من الجدول أعلاه أن أدنى الفقرات في المجال التي حصلت على أقل ترتيب حسب المتوسط، وهي الفقرة الثالثة والتي نصت على "تعتبر التجربة ضرورية لتعلم المفاهيم الرياضية" وعلى متوسط 2.12 ودرجة متوسطة، وقد يعود هذا إلى تصور المعلمين إلى أن المفاهيم الرياضية ليست جميعها تتطلب التجربة لتعليمها، فيمكن تعلمها من خلال الاكتشاف والاستقراء والبرهان الرياضي، وحصلت على المرتبة قبل الأخيرة الفقرة الخامسة عشرة والتي نصت على" اكتساب المعرفة الإجرائية يؤدي بالتأكيد لاكتساب المعرفة المفاهيمية"، وبلغ متوسطها 2.09 وبدرجةٍ متوسطةٍ، وهذا يدل على امتلاك المعلم التصور حول المعرفة المفاهيمية والاجرائية وهذا شيء طبيعي أن المعرفة المفاهيمية تؤدي إلى اكتساب المعرفة الإجرائية وليس العكس، وحصلت على المرتبة الأخيرة الفقرة الحادية عشر والتي نصت على "التعلم الإجرائي هو بمثابة تطبيق للتعلم المفاهيمي". وبلغ متوسطها 2.03 وبدرجةٍ متوسطةٍ، وقد يعود هذا إلى تصور المعلمين حول الاختلاف الجوهري بين التعلم الإجرائي والتعلم المفهومي الذي في الأول يستهدف الإجراءات والمهارات الرياضية وفي الآخر يستهدف تعلم المفاهيم الرياضية.

النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثالث والذي نص: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات عينة الدراسة تعزي إلى المتغيرات (المرحلة التعليمية، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)؟

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

متغير المرحلة التعليمية: للإجابة عن السؤال الثالث بالجزء المتعلق بمتغير المرحلة التعليمية تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (تحليل التباين الأحادي) للتعرف على دلالة الفروق والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (8) اختبار تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متغير المرحلة التعليمية

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة ف	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي	بين المجموعات	0.35	2.00	0.18	3.57	0.04	دالة
	داخل المجموعات	1.49	30.00	0.05			
	المجموع	1.84	32.00				
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي	بين المجموعات	1.03	2.00	0.52	3.71	0.04	دالة
	داخل المجموعات	4.16	30.00	0.14			
	المجموع	5.19	32.00				
الكلي	بين المجموعات	0.53	2.00	0.27	4.39	0.02	دالة
	داخل المجموعات	1.82	30.00	0.06			
	المجموع	2.35	32.00				

ويتضح من الجدول السابق أعلاه نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لدرجة وجهة نظر عينة الدرا سة حول للدرجة الكلية للا ستبيان وجميع مجالاتها تبعاً لمتغير المرحلة التعليمية، وبالنظر إلى الجدول يتضح أن قيمة (ف) دالة إحصائيًّا عند مستوى (0,05) للدرجة الكلية ولكل مجالات الاستبيان، أي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية تعزى لمتغير المرحلة هذا

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

يدل أنه يوجد اختلاف في رؤية وجهة نظر عينة الدراسة حول التصورات الإبستمولوجية تعزى لمتغير المرحلة التعليمية، وللتعرف على اتجاه الفروق بين متغيرات المرحلة التعليمية، تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية ويتضح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (9) جدول شيفيه للمقارنات البعدية بمتغير المرحلة

المجالات	المتغيرات			
	المرحلة	الابتدائية	المتوسطة	الثانوية
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي	الابتدائية		*	
	المتوسطة			
	الثانوية			
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي	الابتدائية		*	
	المتوسطة			
	الثانوية			
الكلي	الابتدائية		*	
	المتوسطة			
	الثانوية			

- الفروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05.

يتضح من الجدول السابق أعلاه نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين متوسطات درجة وجهة نظر عينة البحث حول التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات حول المعرفة المفاهيمية حسب متغير المرحلة التعليمية ويلاحظ من الجدول أنه هناك فروق بين معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية والمرحلة المتوسطة لصالح معلمي المرحلة الابتدائية ، وهذا يعود إلى إن لدى معلم المرحلة الابتدائية الخلفية الكافية تلقوها أثناء دراستهم لأهمية تعلم وتعليم المفاهيم بالنسبة للمرحلة التي يستهدفونها ، نظراً لإدراك أهمية تأسيس المفاهيم لدى الطلاب في

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

هذه الفئة العمرية وهذا يعود إلى طبيعة النمو المفاهيمي لدى الطلاب في هذه الفئة العمرية، فكان هناك توجه ملموس بالاهتمام بالمفاهيم من حيث الإعداد لهؤلاء المعلمين أو من حيث ما تلقوه من تدريب أو غيره ، وهذا ما يجعل المفاهيم الرياضـــية تكون أكثر أهمية في بناء المعرفة الرياضـــية في المرحلة الابتدائية عن المفاهيم الرياضـية في المرحلة المتوسـطة، وهذا ما قد يفسر ـ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية والثانوية من جهة وبين معلمي الرياضيات للمرحلة المتوسطة والثانوية من جهة أخرى.

متغير المؤهل: للإجابة عن السؤال الثالث بالجزء المتعلق بمتغير المؤهل تم استخدام متوسطات الرتب واختبار (مان وتني) للتعرف على دلالة الفروق لمتغير المؤهل، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (10): اختبار مان ويتنى للفرق بين متوسطي متغير المؤهل

المحور	المؤهل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	الدلالة
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي	بكالوريوس	26	17.75	461.50	0.37-	0.86	غير دالة
	ماجستير	7	14.21	99.50			
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي	بكالوريوس	26	16.83	437.50	0.10	0.20	غير دالة
	ماجستير	7	17.64	123.50			
الكلي	بكالوريوس	26	16.90	439.50	0.25-	0.11	غير دالة
	ماجستير	7	17.36	121.50			

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

يتضح من الجدول السابق أعلاه نتيجة اختبار (مان وتني)، للتعرف على دلالة الفروق في متغير المؤهل ويلاحظ من الجدول أن قيمة (z) غير دالة إحصـــائيًّا عند مســـتوى دلالة (0.05) في الدرجة الكلية وكل محاور الاستبيان بين وجهة نظر العينة تعزى للمؤهل الدراسي، وهذا يدل أن درجة امتلاك التصورات الإبستمولوجية لمعلمي الرياضيات لا تختلف باختلاف المؤهل العلمي، وقد يعزى ذلك إلى أن غالبية مؤهلات الماجســـتير تكون في المناهج العامة وليس في تخصص الرياضيات فلا يكون هناك عمق يذكر فيما يختص بالمفاهيم الرياضية يكون فيه تميز عن ما يتلقاها المعلم في درجة البكالوريوس.

متغير سنوات الخبرة: للإجابة عن السؤال الثالث بالجزء المتعلق بمتغير سنوات الخبرة تم استخدام متوسطات الرتب واختبار (كروسكال واليس) للتعرف على دلالة الفروق لمتغير سنوات الخبرة والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (11) اختبار كروسكال واليس لدلالة الفروق بين متوسطات رتب متغير سنوات الخبرة

المجالات	الخبرة	العدد	متوسط الرتب	قيمة كا تربيع	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول طبيعة المفهوم الرياضي	اقل من 5 سنوات	1	28.5	10.423	0.005	دالة
	من 5 الى اقل من 10سنوات	10	9.1			
	اكثر من 10سنوات	22	20.07			

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

المجالات	الخبرة	العدد	متوسط الرتب	قيمة كا تربيع	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي	اقل من 5 سنوات	1	30	9.430	0.009	دالة
	من 5 الى اقل من 10سنوات	10	9.7			
	اكثر من 10سنوات	22	19.73			
الكلي	اقل من 5 سنوات	1	28.5	11.023	0.004	دالة
	من 5 الى اقل من 10سنوات	10	8.9			
	اكثر من 10سنوات	22	20.16			

ويتضح من الجدول السابق أعلاه نتائج اختبار كروسكال واليس لدرجة وجهة نظر عينة الدراسة حول تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية للدرجة الكلية للاستبيان وجميع مجالاتها تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، وبالنظر إلى الجدول يتضح أن قيمة (كا تربيع) دالة احصائيًّا عند مستوى (0,05) للدرجة الكلية ولكل مجالات الاستبيان، وهذا يدل أنه يوجد اختلاف في رؤية وجهة نظر عينة الدراسة حول تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، ويتضح من الجدول أن اتجاه الفروق كانت لصالح أكثر المعلمين بالرتب معلم واحد سنوات خبرته أقل من 5 سنوات وقد يعزى ذلك إلى حداثة خبرته ودرايته حول المفاهيم الرياضية وتعلمها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يقدم الباحث التوصيات الآتية:

- تركيز الدورات التدريبية لمعلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام على تعزيز تصوراتهم ومعتقداتهم الإبستمولوجية حول طبيعة المعرفة المفاهيمية.
- إضافة برامج ودورات تدريبية لمعلمي الرياضيات لتنمية مهاراتهم التدريسية في ضوء تصوراتهم ومعتقداتهم الإبستمولوجية للمعرفة المفاهيمية وأساليب تعلمها وتعليمها.
- تعريف معلمي الرياضيات بمفهوم علم الإبستمولوجية وكيفية فهم أصول المعرفة الرياضية.
- ضرورة التقويم المستمر لدرجة امتلاك معلمي الرياضيات التصورات الإبستمولوجية حول طبيعة وعملية تعلم وتعليم المفاهيم الرياضية.
- لفت نظر مطوري مناهج الرياضيات لتضمين أصول المعرفة الرياضية(الإبستمولوجية) في كتب الرياضيات ودليل معلم الرياضيات لتنمية تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات والطلاب الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية.
- نشر ثقافة الإبستمولوجية كأحد العلوم الذي يبحث في أصول المعرفة من خلال الندوات الثقافية بما يعزز تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة الرياضية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يقترح الباحث إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

- تصورات ومعتقدات معلمات الرياضيات في جميع مراحل التعليم العام حول المعرفة المفاهيمية.
- تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية وعلاقتها بأنماطهم التعليمية لها.
- إجراء دراسة مشابهة لنفس الدراسة الحالية على مناطق مختلفة غير التي في الدراسة الحالية.
- تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية وعلاقتها بتصوراتهم الإبستمولوجية حول المعرفة الإجرائية.
- تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الإبستمولوجية حول المعرفة المفاهيمية وعلاقتها بتصورات طلابهم لها.
- فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية التصورات الإبستمولوجية للمفاهيم الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

المراجع

1. أبو أسعد صلاح عبد اللطيف (2010) أساليب تدريس الرياضيات، عمان، دار الشروق.
2. أبوجحجوح، يحيى (2013) طبيعة علم الفيزياء وعلاقته بطرائق التدريس لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في غزة بفلسطين. مجلة جامعة الأقصى،17(2)177-217.
3. أبو زينة، فريد (1997) الرياضيات مناهجها أصول تدريسها، ط3، عمّان، دار الفرقان.
4. أبو عودة، عبد الرحمن محمد (2018) مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية غزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
5. بدارنة أشرف محمود (2008): "المعتقدات الإبستمولوجية لدى طلبة المدارس الثانوية من العرب واليهود دراسة مقارنة"، رسالة ماجستير جامعة اليرموك الأردن.
6. البرصان، اسماعيل سالمه؛ رسمي، إيمان (2017): "المعرفة الإبستمولوجية لدى معلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ا لأردن"، مجلة جامعة الخليل للبحوث، المجلد 12، العدد 2، ص ص 24-49.
7. الحليسي، سعيد شبيب؛ السلولي، مسفر سعود (2016) واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والاجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 5، العدد 7، ص ص 354 – 372.
8. روبير بلانشيه (1986): نظرية المعرفة العلمية الإبستمولوجية، ترجمة حسن عبد الحميد، الكويت، مطبوعات جامعة الكويت.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

9. الزعبي، طلال؛ الشرع، إبراهيم؛ السلامات، محمد (2012): "معتقدات الطالبات الإبستمولوجية حول العلم في كلية العلوم التربوية في الجامعتين الأردنية والحسين بن طلال وأثرها في أنماط تعلمهن واتجاهاتهن العلمية"، مجلة جامعة الملك سعود العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، المجلد 24، العدد 1، ص ص 101 – 124.
10. الزهراني، محمد سالم (2014): "مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لطلاب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى.
11. سعيد وائل معين (2001): "تطور المعتقدات الإبستمولوجية لدى طلبة البكالوريوس في كليات التربية الجامعات الأردنية رسالة ماجستير جامعة اليرموك الأردن.
12. السلولي، مسفر بن سعود؛ خشان، أيمن حلمي؛ إبراهيم، إبراهيم بن رفعت (2010): "العلاقة بين استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية للمفاهيم المرتبطة بالعمليات الحسابية ومعتقدات معلميهم لهذا الاستيعاب" مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية المجلد 5 العدد 2 ص ص101-130.
13. سليم، مريم (1985): علم تكوين المعرفة الإبستمولوجية عند بياجيه، بيروت، معهد الإنماء العمري الدراسات الإنسانية.
14. الشارقي، أحمد (1997): المدخل لتدريس الرياضيات، ليبيا، الجامعة المفتوحة.
15. الشايع، فهد بن سليمان؛ القادري، سليمان أحمد (2012): التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام الفيزياء في بعض الجامعات السعودية والأردنية"، مجلة جامعة الملك سعود – العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، المجلد 24 العدد 1، ص ص: 310 – 285.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

16. الشريف، صالح إبراهيم (2016): "أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في المعرفة المفاهيمية لدى الدارسين لتعليم الكبار بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، العدد 197، 127 – 174.

17. شعبان حسين (1993): الفلسفة والعلم، دراسة نقدية، بيروت، دار التنوير.

18. الطراونة، عوض فائق، خصاونة، أمل عبد الله (2018): "معتقدات معلمي الرياضيات وعلاقتها بممارساتهم التدريسية"، مجلة دراسات– العلوم التربوية، المجلد 45، العدد 4، ص ص290– 310.

19. عابد، عدنان سليم (2002): "معتقدات الطلبة معلمي الرياضيات نحو حل المسألة ومدى تأثرها بتحصيلهم ومعتقداتهم بفاعليتهم التدريسية"، المجلة التربوية، جامعة الكويت، المجلد 17، العدد 65، ص43 – 72.

20. عبيد، وليم (2000): تربويات الرياضيات، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

21. عفيفي، محرم يحيي محمد (2015): "فاعلية مناهج العلوم في تنمية مهارات الجدل العلمي وفهم المحكات الإبستمولوجية له لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية"، مجلة كلية التربية، العدد 39 المجلد2، ص ص: 230 – 181.

22. فرج الله، عبد الكريم موسى (2013): أساليب تدريس الرياضيات، عمَّان، دار اليازوري.

23. القادري، سليمان أحمد (2012): "التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت في الأردن"، المجلة الدولية للأبحاث التربوية / جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد 31، ص ص1–30.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

24. القادري، سليمان أحمد؛ مومني، إبراهيم؛ قبلان، محمد أحمد (2010): "التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى معلمات الصفوف الثالثة الأولية وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 33، ص ص 71 – 99.

25. القادري، سليمان أحمد؛ المومني، إبراهيم عبد الله (2010): "التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتورى قسنطينة، العدد 33، ص ص: 99 – 71.

26. قاسم محمد (2008) المدخل إلى فلسفة العلوم. مصر .دار المعرفة الجامعية.

27. المطرب، خالد بن سعد (2015): "المعرفة الرياضية الإجرائية والمفاهيمية اللازمة لمعلمي الصف بالمرحلة الابتدائية" مجلة رسالة التربية وعلم النفس جامعة الملك سعود العدد 48 ص ص99-221.

28. هاني، مرفت حامد محمد (2015): "فاعلية إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الإبستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد 18 العدد 1، ص ص: 218 – 151.

29. الهويدي زيد (2006): أساليب وإستراتيجيات تدريس الرياضيات، العين، دار الكتاب الجامعي.

30. يمينة، تيرس (2017): "دراسة العلاقات بين المعتقدات الإبستمولوجية المعرفية ومهارات ما وراء المعرفة والاستراتيجيات الدافعة للتعلّم لدى عّينة من طلاب الجامعة"، رسالة ماجستير، العلوم الاجتماعية، جامعة وهران، الجزائر.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

References:

- Aspinwell, L., & Miller, D. (1997):"Students positive reliance on writing as a process to learn first semester calculus", Journal of institutional psychology, 24, pp.253-262.
- Cheng-Yaa, L., Jerry, B., Der-Ching, Y. &Tsai-Wei (2013): Preservice Teachers Conceptual and Procedural Knowledge of Fraction Operation: A comparative Study of the United State and Taiwan. School science and mathematics, 113(1), pp. 41-51.
- Khishfe, R. (2013).Relationship between Nature of Science Understandings and Argumentation Skills:A Role for Counterargument and Contextual Factors, Journal of Research in Science Teaching , V(49),N(4),pp.489-514.
- Longstreet, W. (1990). The social studies: In search of an epistemology. Social Studies, 81(6), pp.244-249.
- National Council of Teacher of Mathematics NCTM.(2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: Author.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

المرحلة التدريسية	☐ ابتدائي	☐ متوسط	☐ ثانوي
الخبرة التدريسية	☐ أقل من 5	☐ من 5 الى 10	☐ أكثر من 10
المؤهل الدراسي	.....		

المجال الأول

تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الابستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفهوم الرياضي.

م	الفقرات	موافق	محايد	غير موافق	ملاحظات
1.	تعد المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لكل مكونات المعرفة الرياضية				
2.	أصل المفاهيم الرياضية هو العقل وليس العالم الواقعي الحسي أي أنها مبادئ فطرية موجودة في العقل				
3.	المفهوم الرياضي مصرها التجربة فبالتالي مكتسب من التجربة				
4.	قد تكون المفاهيم الرياضية فطرية لكن الأكثر منها مكتسب				
5.	أصل نشأة المفاهيم الرياضية من العقل والحواس معا متكاملان.				
6.	المفهوم الرياضي ليس معطى نهائيا جاهزا وإنما نتيجة لعملية التشكل والتجرد				
7.	إدراك المفاهيم الرياضية يعني إدراك للمعنى الرياضي.				

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	الفقرات	موافق	محايد	غير موافق	ملاحظات
8.	تعد المفاهيم الرياضية الأساس الذي تعتمد عليه مبادئ، وقوانين، ونظريات المعرفة الرياضية.				
9.	لكل مفهوم رياضي مقابل حسي في العالم الطبيعي				
10.	المفاهيم الرياضية محددة وثابتة ومطلقة غير قابلة للتغيير والتجديد.				
11.	المفاهيم لا توجد في العالم الحسي لأنه نسبي ومتغير على الدوام				
12.	قد تكون التجربة الحسية مصدر للمفاهيم الرياضية				
13.	المفهوم الرياضي ليس شيئاً محسوساً قائماً في الواقع				
14.	المفاهيم الرياضية يمكن التحقق من صحتها بالبرهان والتجريب.				
15.	معظم المفاهيم الرياضية مجردة.				
16.	المفهوم الرياضي يتكون من مجموعة من الخصائص المميزة له.				
17.	لا يمكن أن يقوم فكرٌ رياضي بدون مفاهيم رياضية.				
18.	الرموز الرياضية نوع من أنواع المفاهيم الرياضية.				
19.	قد نكون الرموز الرياضية أداة توضيحية للمفاهيم الرياضية.				
20.	المفهوم الرياضي يختلف عن الرمز والمصطلح الرياضي				

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	الفقرات	موافق	محايد	غير موافق	ملاحظات
21.	معظم المفاهيم الرياضية لها رموز تعبر عنها.				
22.	المصطلحات الرياضية هي مفاهيم رياضية ثابتة.				
23.	تختلف المفاهيم الرياضية عن الرموز الرياضية عن المصطلحات الرياضية.				
24.	يمكن التعبير عن المفهوم الرياضي بالمصطلح الرياضي.				
25.	يمكن تمثيل المفهوم الرياضي من خلال الشكل الرياضي.				
26.	ترتبط المفاهيم ارتباط مباشراً بحياة التلاميذ				
27.	لكل مفهوم رياضي اسم أو تعريف أو رمز.				
28.	معظم المفاهيم الرياضية ترتبط بعلاقات مع مفاهيم رياضية أخرى.				
29.	ترتبط المفاهيم الرياضية في مختلف فروع ومواضيع الرياضيات مع بعضها البعض.				
30.	ترتبط بعض الرموز الرياضية فيما بينها في إطار المفهوم الواحد				
31.	العلاقة تكاملية بين المفاهيم في مقرر الرياضيات والمفاهيم في المقررات الدراسية الأخرى ذات العلاقة.				
32.	للمفاهيم الرياضية أنواع مثل: البسيطة والمركبة. الأولية والثانوية والمحسوسة والمجردة.				

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	الفقرات	موافق	محايد	غير موافق	ملاحظات
33.	المفاهيم الرياضية على مستوى الموضوع الواحد مترابطة مع بعضها البعض.				
34.	تعتبر المفاهيم الرياضية هي الضامن الأساسي للترابط بين موضوعات الرياضيات نفسها فقط وليس بينها وبين المواد الأخرى				
35.	علاقة المفاهيم الرياضية فيما بينها علاقة تتابع واستمرارية				
36.	ينظر إلى المحتوى الرياضي كبناء محكم الترابط والاتصال، ووحدة البناء الأساسية هي المفاهيم				
37.	اكتساب المفاهيم الرياضية مرتبط بالأمثلة المنتمية وغير منتمية للمفهوم				
38.	الرياضيات ليس إلا مجموعة من المفاهيم الرياضية المترابطة				

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

المجال الثاني:

تصورات ومعتقدات معلمي الرياضيات الابستمولوجية حول تعلم المفهوم الرياضي.

م	الفقرات	موافق	محايد	غير موافق	ملاحظات
1.	اكتساب بعض المفاهيم الرياضية يسهل اكتساب المفاهيم الأخرى.				
2.	تعلم المفاهيم عملية فطرية وهي ذاتية الطباع				
3.	تعتبر التجربة ضرورية لتعلم المفاهيم الرياضية				
4.	قابلية تعلم المفاهيم يمكن أن تتأثر بالبيئة المحيطة.				
5.	ترتبط بعض المفاهيم الرياضية لتشكل مفهوم رياضي واحد.				
6.	تعلم المفاهيم الرياضية تدخل في حل مشكلات تواجهنا في حياتنا اليومية				
7.	جميع المفاهيم الرياضية قابلة للتعلم لكن بدرجات متفاوتة				
8.	عمق المفهوم نفسه و درجة تعقيده يؤثران على قابلية تعلم المفهوم الرياضي				
9.	أن تعلم المفاهيم الرياضية الخاصة بالرياضيات ضروري للنجاح فيها.				
10.	ليس على الطالب حفظ المفاهيم بل استيعاب المفاهيم				

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9

م	الفقرات	موافق	محايد	غير موافق	ملاحظات
11.	التعلم الإجرائي هو بمثابة تطبيق للتعلم المفاهيمي				
12.	قد يتم اكتساب التعلم المفاهيمي من خلال حل التطبيقات والمشكلات العملية				
13.	ليس شرطاً أن اكتساب المعرفة المفاهيمية يؤدي إلى اكتساب المعرفة الإجرائية.				
14.	يساعد تعلم المفاهيم الرياضية على الفهم العميق لطبيعة علم الرياضيات.				
15.	اكتساب المعرفة الإجرائية يؤدي بالتأكيد لاكتساب المعرفة المفاهيمية				
16.	يرتبط تعليم المفاهيم الرياضية بالقدرة على تفسير الظواهر الطبيعية.				
17.	إجراء المهارات الرياضية يعتمد على استيعاب المفاهيم الرياضية. هي نفس 16				
18.	اكتشاف التعميمات الرياضية يرتبط مباشرة بتعلم المفاهيم الرياضية ذات العلاقة.				

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.2.9