مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the college of basic education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 366-388

المعرفة البيداغوجية (P.C.K) لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة

صوفيا محمد صالح
المديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الاولى
أ.د. تغريد عبد الكاظم جواد
كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية
sofiatareqrazoki@gmail.com
taghreed_taie.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:
البيداغوجية تعني طرائق واصول واساليب التعليم، ومجموعة الاعمال التي يستخدمها المدرس في إطار وظيفته في نقل المعارف والتربية لطلابه ضمن سياق مدرسي. (Hill et al ,2008.23)
أما المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) فهي مزيج من معرفة المحتوى والبيداغوجية معاً، والتي تتوافق مع الخبرة الذاتية للمدرس ليتمكن من توسيع فهمه حول كيفية تدريس موضوع محدد بالتكيف مع حاجات المتعلمين وقدراتهم، وتتمثل في الاستراتيجيات والاساليب التدريسية المستخدمة في تعليم محتوى منهاج محدد داخل سياق تعليمي محدد موجهة لتحقيق اهداف وقيم تربوية محددة. (Shulman ,1986 :15)
كما أن التنور الرياضي يشير الى القدر اللازم من المعرفة الرياضية للمفاهيم والمبادئ والمهارات والعمليات التي ترتبط بالرياضيات، والقدرة على استخدام اساليب التفكير الرياضي في حل المشكلات، علاوة على ذلك الالمام بالتطور التأريخي للرياضيات واسهامات العلماء العرب والمسلمين في هذا التطور. (بدر، 2010: 204)
ومنه هدف البحث الحالي التعرف على المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى مدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط،
ولتحقيق هذا الهدف تم صياغة الفرضيات الصفرية الاتية:
1) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لاختبار المعرفة الرياضية لديهم .
2) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لمقياس المعرفة البيداغوجية العامة لديهم.
3) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لكل بعد من ابعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لديهم.
إعتمدت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي، وتم إختيار عينة البحث بشكل عشوائي طبقي من مجتمع البحث تكونت من (74) مدرساً ومدرسة رياضيات للصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديريات العامة الست لتربية بغداد، ولتحقيق هدف البحث تم إعداد الادوات الاتية:
1– إختبار معرفة المحتوى الرياضي لمدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط والمتكون من (22) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو الاربع بدائل.
2– مقياس المعرفة البيداغوجية العامة لمدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط والمتكون من (57) فقرة.
وبإستعمال الوسائل الاحصائية الاتية: (الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة ، ومعامل إرتباط بيرسون)، أظهرت نتائج البحث الحالي ما يأتي:

- إن مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة يمتلكون مستوى جيد من المعرفة البيداغوجية (P.C.K).

في ضوء نتائج البحث قدمت الباحثة بعض التوصيات منها:

- عقد ورشات عمل يتناقش ويتبادل فيها المدرسين الخبرات التعليمية الرياضية مع إلقاء دروس تدريبية للمدرسين الاكفاء والذين يمتلكون خبرة طويلة في تدريس مادة الرياضيات، مما يساعد على طرح الافكار الجديدة والوقوف على المستجدات في مجال التخصص.

وكما وضعت بعض المقترحات منها:

- دراسة أثر برنامج مقترح في تحسين أبعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى الطلبة-المعلمين في كليات التربية والتربية الاساسية.

- **الكلمات المفتاحية:** المعرفة البيداغوجية(P.C.K).

التعريف بالبحث:

1) مشكلة البحث

في ضوء التطور التكنولوجي الذي شهده العصر الحالي والذي أدى بدوره الى العديد من التحولات والتغيرات التي ألزمت التربية بشكل خاص واليوم أكثر من أي وقت مضى ، بأن تواكب هذه المستجدات ، وأن تعمل على تلبية فهم الاشياء وحل المشكلات الذي يرافق تضخم كمية المعلومات النوعية في جميع اماكن العمل المختلفة ، لكي يتمكن العقل من معالجة ما يطرأ له خلال حياته النظرية والعملية . ونتيجة لذلك اصبح هنالك اهتمام غير مسبوق باعادة صياغة أدوار المدرس ، وإعتماد الافكار البنائية والبنائية الاجتماعية ، وان دور المدرس لم يعد مجرد حفظ النظام ونقل المعرفة ، بل مرشداً وموجهاً نحو تعليم فعال، ولكن ما يحدث حالياً في مؤسساتنا التربوية حقيقة ،هو انهاك الطلبة بجمع وحفظ قدر كبير من المعلومات والمعارف واسترجاعها دون توجيه او تعليم لاهميتها واثرها في مواقف حياتهم اليومية، وكذلك افتقار مدارسنا عند تعليم مادة الرياضيات من تحقيق غايتها ووظيفتها في حياة الطالب الذي بدوره أدى الى الحفظ من أجل اجتياز الاختبار، وهذا يناقض الغاية الاساسية التي وضعت من أجلها مادة الرياضيات .

وعليه برزت مشكلة البحث بالاجابة عن التساؤل الاتي:

(ما مستوى المعرفة البيداغوجية (P.C.K) لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة؟)

2) اهمية البحث:

من المبادئ العظيمة التي إهتم بها الاسلام ودعا اليها هو الاهتمام بالتربية والتعليم، إذ أكد أهميتها القران الكريم وأشار إليها في العديد من الآيات ، فكانت أولى الآيات المنزلة على الرسول الكريم (ص) خمس آيات من سورة العلق تتحدث حول العلم والتعليم، كما أن هناك سورة القلم التي أقسم بها الله سبحانه وتعالى إشارة الى مكانة القلم والكتابة في الاسلام .

(السايح،2020 :107)

كما تعد التربية الدافع الاول لاي عملية تطوير وتقدم ، لكونها تنظم الجهود في كافة المؤسسات، وتطور قدرات وقابليات الانسان في كافة المجالات وعلى إمتداد الحياة.

(الزيود، 1989: 11) وتوفر بيئة غنية بالمواقف التعليمية، تسهم في بناء فرد صالح للمجتمع، وتهتم بنمو وتطور المدرسين في كافة المجالات ، كونها تعد الفرد للحياة، وتسعى الى إحداث النمو الشامل المتكامل والمتوازن في جميع جوانب الشخصية. (عطية، 2008 :28)

فهي بذلك ألقت هذه المسؤولية الكبيرة على عاتق المدرسة كونها مؤسسة إجتماعية تتسم بالتأثير، وذات رؤية واضحة ومرونة لتقلد أدوار جديدة تبعدها عن التقليدية، من اجل تحقيق إتجاهات جديدة تسهم في دعم العملية التعليمية ، من خلال إعداد برامج التطوير التربوي ومتابعتها، والمساندة

المستمرة للمناهج وتقويمها وتطويرها من اجل دعم وإسناد دورالتربية الذي تقوم به المدرسة في المجتمع. (شاهين ،2009 :7)

كما وتلعب الرياضيات دوراً مهماً في مجالات الحياة العملية والعلمية كافة، هذا ما جعلها أحد أهم الركائز الاساسية لأي تطور وتقدم علمي ، لدقتها وابداعها وجدارتها واهميتها الكبيرة في تطور العلوم الاخرى. (المشهداني ورحيم، 2015: 10)

فضلاً عن ذلك أهمية المدرس ودوره الاساسي في بناء التعليم وتطوره، في حين لوتوفرت جميع العناصر للعملية التعليمة فهي لا تؤتي ثمارها إلا بوجود مدرس كفء قادر على القيام بعمله بصورة فعالة، وهذا ما أكدته وثائق المعايير الرياضية التي قدمها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات $(NCTM)$* على أهمية تمكُن مدرس الرياضيات من المفاهيم والمهارات الرياضية.

(NCTM,2000:17)

ولإرتباط مادة الرياضيات ارتباطاً وثيقاً بالمواد الاخرى من جهة وبواقع الطلبة من جهة اخرى فانهُ أصبح من هدف التربويين جميعاً إعداد مدرس الرياضيات وتأهيله بشكل يجعله قادراً على تقديم المادة التعليمية للطالب بشكل مترابط وذي معنى، وهذا بدوره يؤكد على أهمية الطرائق والاستراتيجيات التي تساعد مدرس الرياضيات في إتخاذ القرارات التدريسية المناسبة والناجحة مع ما يمتلكه من معرفة وخاصة معرفته بمادته التي يدرسها ومعرفته بخصائص طلبته ، وبما أن المعرفة الرياضية هي الاساس للعديد من النجاحات وخاصة في الحياة اليومية ولا سيما ما شهده العالم من تغير متسارع في مجال التكنولوجيا والاتصالات، ووسائل التواصل الاجتماعي وغيرها... لذا يتوجب الاهتمام بتعليم وتعلم الرياضيات لإعداد جيل يواكب ما يشهده العالم من تطور ونمو، وأنه لابد لهذا التطور من أن ينعكس في معرفة المدرس وفي الطرائق والاساليب التي يتبعها لتدريس الرياضيات للوصول الى مستوى إستجابة لتلك التغيرات، والتغير الواضح الذي حدث في التعليم هو البحث في معرفة المدرس بدلاً من البحث في سلوكه، إذ ظهرت العديد من الاسئلة المتعلقة بالمعرفة عند المدرسين وتحديداً ما يتعلق بالحصة الصفية وما يتعلق بإتخاذ القرارات.

(Leatham , 2006 : 91)

كما أن المعرفة البيداغوجية ضرورية لمدرس الرياضيات، إذ إنها تساعده في إختيار الاستراتيجيات والاساليب والانشطة التي تثير التفاعل الصفي وتساعد الطلبة على الاستيعاب المفاهيمي، وذلك من خلال قدرة المدرس على الربط بين المحتوى وطرائق التدريس.

(Cooney,1996:15)

وتبرز أهمية المعرفة البيداغوجية للمدرس بأنها ترتبط وتتداخل مع العديد من النظريات التربوية البنائية والاجتماعية ، إذ أن دور المدرس في ضوء هذه النظريات يتمثل في تنمية العمليات المعرفية لدى طلبته والتركيز على العمليات وليس المخرجات، ويعمل على مساعدة طلبته واثارة دافعيتهم وتشجيعهم واستعمال استراتيجيات وطرائق تدريسية ملائمة كالاكتشاف وحل المشكلات والحوار والمناقشة والاستقصاء. (زيتون وكمال،2003: 45)

اولاً: الأهمية النظرية:

1) تبرز أهمية البحث من كونه الأول في العراق (حسب علم الباحثة) ، الذي يبحث عن المعرفة البيداغوجية للمحتوى(P.C.K) لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة. أن موضوع المعرفة

* NCTM: National Council of Teachers of Mathematics.

البيداغوجية للمحتوى(P.C.K) ذا أهمية عامة وخاصة للمدرس من أجل تحسين معارفه الرياضية ومواكبته التطور العلمي والتكنولوجي وما له أثر في إعداد أجيال قادرة على مواجهة
2) المستقبل ومشكلاته.
3) تزويد الساحة التربوية بأدب تربوي، يبحث في ما كتب عن المعرفة البيداغوجية للمحتوى(P.C.K) والتنور الرياضي.

ثانياً: الاهمية التطبيقية:

1) قد يسهم هذا البحث في تحسين الممارسات التدريسية لمدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط من خلال التركيز على معرفة المدرس البيداغوجية للمحتوى والاهتمام بها.
2) تزويد الباحثين باختبارالمعرفة الرياضية ومقياس للمعرفة البيداغوجية للمحتوى ، مما قد يفتح المجال امام الباحثين لابحاث اخرى في مادة الرياضيات.
3) يمكن للمشرفين الاستفادة من البحث في اعداد برامج تدريبية لمدرسي مادة الرياضيات على وفق المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K).
4) قد يساعد البحث مطوري المناهج في تطوير طرائق تعليم الرياضيات وتقدم رؤية جديدة في تدريس الرياضيات.
5) قد يفيد هذا البحث القائمين على إعداد معلمي ومدرسي الرياضيات بكليات التربية والتربية الاساسية من خلال إعادة النظر في المساقات التي تطرحها هذه الكليات ، بحيث تتضمن ما يساعد الطلبة - المعلمين والمدرسين على بناء معرفة بيداغوجية المحتوى للمواضيع الرياضية .
6) يؤمل ان يكون هذا البحث نقطة تحول في المؤسسات التربوية التي تعنى باعداد المدرسين قبل الخدمة ،وتأهيلهم أثناءها ، من خلال التقويم الذي يركز على المعرفة الرياضية والبيداغوجية للمدرسين.

3) هدف البحث:

يهدف البحث التعرف على :
- مستوى المعرفة البيداغوجية (P.C.K) لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة.

4) فرضيات البحث:

1) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لاختبار المعرفة الرياضية لديهم .
2) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لمقياس المعرفة البيداغوجية العامة لديهم.
3) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لكل بعد من ابعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لديهم.

5)حدود البحث:

يتحدد هذا البحث بالاتي:
1) مدرسي الرياضيات للصف الثاني المتوسط في مديريات التربية الست في محافظة بغداد للعام الدرسي (2021-2022) م.
2) ابعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى وهي(معرفة المحتوى الرياضي، ومعرفة البيداغوجية العامة).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the college of basic education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 366-388

6)تحديد مصطلحات البحث:

المعرفة البيداغوجية للمحتوى Pedagogical Content Knowledge:

عرفها كل من:

- **(Shulman,1986)** :

هي مزيج من معرفة المحتوى والبيداغوجية معا، والتي تتوافق مع الخبرة الذاتية للمدرس ليتمكن من توسيع فهمه حول كيفية تدريس موضوع محدد بالتكيف مع حاجات المتعلمين وقدراتهم داخل سياق تعليمي محدد. (Shulman,1986:8)

- **(Cooney,1996)**:

هي المعرفة التي تساعد المدرس في اختيار الاستراتيجيات والانشطة المناسبة التي تساعد طلبته على الاستيعاب المفاهيمي، وهي ضرورية لمدرس الرياضيات ، وتقاس بقدرته على الربط بين المحتوى وطرائق التدريس.

(Cooney,1996:25)

- **(Hashweh,2005)**:

بأنها الذخيرة التي يمتلكها المدرس حول موضوع محدد، ويعمل على تطويرها عبر سنوات خبرته، وتكرار تدريسه للموضوع ، وتتضمن سبعة عناصر: معرفة المحتوى، ومعرفة خصائص الطلبة ، ومعرفة المصادر ،والسياق، ومعرفة الاهداف وفلسفة التربية ، ومعرفة المناهج ،والمعتقدات حول التعليم والتعلم. (Hashweh ,2005 : 237)

التعريف الاجرائي للمعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K):

هي مزيج من معرفة مدرسي الرياضيات بالمحتوى الرياضي والمعرفة البيداغوجية العامة التي تتضمن: (معرفة المنهج ، ومعرفة الاستراتيجيات والاساليب التعليمية المستخدمة في التدريس، ومعرفة خصائص الطلبة، ومعرفة المصادر والسياق التعليمي، ومعرفة الاهداف التعليمية والقيم التربوية)،وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها مدرس الرياضيات للصف الثاني المتوسط من خلال اجابته عن فقرات اختبار معرفة المحتوى الرياضي ومقياس المعرفة البيداغوجية العامة اللذان تم اعدادهما خصيصاً لهذا البحث.

6)خلفية نظرية

المعرفة البيداغوجية للمحتوى Pedagogical Content Knowledge:

- **لمحة تاريخية عن البيداغوجية :**

ان لفظ بيداغوجيا هو لفظ إغريقي قديم مكون من كلمتين (PED) وتعني الطفل، و(AGOGIE) وتعني القيادة والتوجيه، دّل منذ ظهوره على معنى المرافقة او الملازمة ، مرافقة الطفل وهو يقطع مسارا تعليمياً محدداً من أجل تحقيق هدف النجاح (مرافقته من المنزل الى المدرسة او الى مكان تلقيه العلم)، وايضا "من يتولى مساعدة الطفل على إنجاز دروسه ومرافقته في الزمان والمكان والموقف التعليمي".(يحياوي وفتحية، 2018 :94-96)

مفهوم البيداغوجية:

يُقصد بكلمة بيداغوجيا لغوياً: مصطلح معرب عن اليونانية تعني علم التربية، بينما يرى (ابن منظور، 1992) أنّ التعبير عن معنى البيداغوجية في العربية نقلاً من المصطلح الأعجميّ وتمت استعارته في أدبياتنا التربوية والذي كان يعني بمرادفيه: أي التّعليم والتّدريس.

(ابن منظور، 1992 :54)

اما إصطلاحاً: يستخدم للتعبير عن المعتقدات التربوية والوسائل المتنوعة التي يستخدمها المربون من أجل تحقيق اهداف المجتمع في بناء المتعلمين وتشكيل سماتهم العقلية والخلقية... ، كما يستخدم هذا المصطلح الى اليوم في اللغة الفرنسية للتعبير عن العناصر المختلفة التي تقوم عليها العملية التعليمية ، اي ان هذا المصطلح يشير الى مجموعة العلوم التي تتكامل فيما بينها لتوفر للمربين الفهم السليم لطبيعة أبنائهم والاداء الافضل لعملهم والاستخدام الامثل للوسائل المتاحة ثم تقويمها
(فليلة واحمد، 2003 :69)

كما تعني مجموعة النظريات التي ترسم طريق المدرس لتحقيق تواصل بينه وبين طلبته وبذلك يتم تحقيق الغاية من التعليم ، التي هي ايصال المعرفة وتحقيق التعليم الصحيح للمادة التعليمية، كما اجتهد الكثير من الفلاسفة والمفكرين منذ العصر الحديث الى الان في ايجاد طرائق ومناهج ونظريات تحدد علاقة المدرس والطلبة فيما يخص مسألة التواصل والانسجام داخل الصف التعليمي، كما ان مصطلح البيداغوجية إتخذ الكثير من التعاريف حسب رؤية كل مفكر لطبيعة هذا المصطلح واهميته في حقل التعليم. (عمري،2017: 14-19)

7)دراسات سابقة تناولت المعرفة البيداغوجية للمحتوى(P.C.K)

- **دراسة (الطعاني واخرون،2018)**

أجريت في الاردن، بعنوان (المعرفة البيداغوجية في التبرير التناسبي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الاساسي العليا".

هدفها: التعرف على المعرفة البيداغوجية المتعلقة بالتبرير التناسبي لدى معلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسي العليا.

العينة: (30) معلماً ومعلمة

الادوات: اختبار المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي في التبرير التناسبي.

النتائج: -ان معلمي الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا لديهم معرفة محدودة وضعيفة في المحتوى الرياضي من حيث الفهم العميق للمفاهيم الاساسية للموضوع ، والوعي بالبنية والروابط الرياضية، والوعي بالمعرفة الاجرائية وحل المسألة ،

-وجود ضعف في المعرفة بالانشطة ومداخل التدريس ومعرفة المتطلبات السابقة لتدريس المفهوم ، والوعي بطرائق تعزيز الفهم لدى الطلبة .

- الضعف الكبير في معرفتهم بتفكير الطلبة من حيث فهم التصورات الخطأ، وفهم اسباب التصورات الخطأ، والمقدرة على تصويب التصورات الخطأ.

- **دراسة (موسى وشاكر،2018)**

أجريت في فلسطين بعنوان(واقع المعرفة البيداغوجية عند معلمي الرياضيات للصف التاسع الاساسي المتعلقة بوحدة تحليل المقادير الجبرية)

هدفها: التعرف على:

1- واقع المعرفة البيداغوجية عند معلمي الرياضيات للصف التاسع الاساسي المتعلقة بوحدة تحليل المقادير الجبرية.

2-مستوى المعرفة البيداغوجية عندهم وتصنيفهم الى (ممتاز، جيد، بحاجة الى مساندة).

العينة: (7) معلمين

الادوات: -بطاقة ملاحظة.

-اختبار المعرفة البيداغوجية الواجب توفرها عندهم في وحدة تحليل المقادير الجبرية.

النتائج: -وجود ضعف واضح في معرفة معلمي الرياضيات للصف التاسع الاساسي في وحدة تحليل المقادير الجبرية.
-قصور اداء المعلمين داخل الغرفة الصفية بسبب ضعف معرفتهم البيداغوجية.
-تصنيف المعلمين الى (6) معلمين بحاجة الى مساندة ومعلم واحد جيد.

- **دراسة (عبد العال،2019)**

أجريت في مصر بعنوان(برنامج قائم على مدخل المعلم كعالم وفاعليته في تنمية المعرفة البيداغوجية بمحتوى الرياضيات والاداء التدريسي لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية)
هدفها: بناء برنامج قائم على مدخل المعلم كعالم وقياس فاعليته في تنمية المعرفة البيداغوجية للمحتوى والاداء التدريسي لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية
العينة:(18) طالباً
الادوات: -اختبار المعرفة البيداغوجية للمحتوى.
-بطاقة ملاحظة الاداء التدريسي.
النتائج: وجود فرق دال احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة البيداغوجية للمحتوى وبطاقة ملاحظة الاداء التدريسي.

منهج البحث:

تم اتباع المنهج الوصفي للبحث الحالي، لكونه يتلائم مع متغيرات البحث.

1) مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث الحالي من :

مدرسي الرياضيات في المدارس المتوسطة الحكومية (النهارية) التابعة للمديريات العامة الست (الرصافة الاولى، والرصافة الثانية، والرصافة الثالثة، والكرخ الاولى، والكرخ الثانية، والكرخ الثالثة) للتربية في محافظة بغداد للعام الدراسي (2021-2022) م، وقد بلغ المجموع الكلي لمدرسي الرياضيات المرحلة المتوسطة (1278) مدرّساً ومدرّسة(*)، والمجموع الكلي لعدد المدارس (780) مدرسة متوسطة.

2) عينة البحث:

تحددت عينة البحث الحالي بـ :
مدرّسي الرياضيات للصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة الحكومية (النهارية) التابعة للمديريات العامة الست (الرصافة الاولى، والرصافة الثانية، والرصافة الثالثة، والكرخ الاولى، والكرخ الثانية، والكرخ الثالثة) للتربية في محافظة بغداد، للعام الدراسي (2021-2022) م، الذين بلغ عددهم (74) مدرسّاً ومدرسّة بواقع (27) مدرسّاً و(47) مدرسّة بنسبة أكثر من (0.05) من حجم المجتمع الاصلي قيد البحث، وتم اختيارهم بصورة عشوائية طبقية تبعاً للموقع الجغرافي.

3) أداتا البحث:

يسعى البحث الحالي التعرف على المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لمدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة، ولتحقيق ذلك استعملت الباحثة أداتين وهما:
أولاً: إختبار معرفة المحتوى الرياضي للمدرسين.
ثانياً: مقياس المعرفة البيداغوجية العامة للمدرسين.

(*) تم الحصول على البيانات من مديريات التربية – شعبة الاحصاء والتخطيط، بموجب كتاب تسهيل المهمة ذي العدد (8047/ص) في تاريخ (14-11-2021).

إختبار معرفة المحتوى الرياضي للمدرسين:
تم اتباع الخطوات الاتية:

1) تحديد هدف الاختبار:
يهدف الاختبار الى قياس معرفة المحتوى الرياضي لدى مدرّسي مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

2) تحديد مؤشرات بُعد معرفة المحتوى الرياضي:
لغرض تحديد مؤشرات بُعد معرفة المحتوى الرياضي، تم الاطلاع على الدراسات السابقة كدراسة كل من (خصاونة وعلي،2007) و (صيام، 2014) و (عبد العال، 2019)، وتم تحديد مؤشرين لمعرفة المحتوى الرياضي وهما:1) فهم المادة الرياضية وتركيبها و2) معرفة الموضوعات الرياضية السابقة و اللاحقة، وقامت الباحثة بعرضها على عدد من المحكمين من اساتذة الرياضيات وطرائق تدريسها، وقد حصلت على نسبة اتفاق(83%) فأكثرمن آراء المحكمين، وبذلك تم التحقق من صلاحيتها.

3) تحديد المادة العلمية:
تم تحديد المادة العلمية في ضوء المعلومات العامة لمدرسي الرياضيات فضلاً على موضوعات كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة والاعدادية.

4) صياغة فقرات الاختبار:
تمت صياغة فقرات الاختبار لتكون منسجمة مع مؤشرات بُعد معرفة المحتوى الرياضي، اذ تكون الاختبار من (22) فقرة من النوع الموضوعي (الاختيار من متعدد ذو الاربع بدائل) بواقع (9) فقرات لمؤشر فهم المادة الرياضية وتركيبها، و(13) فقرة لمؤشر معرفة الموضوعات الرياضية السابقة واللاحقة.

إعداد تعليمات الاختبار:

أ) تعليمات الاجابة:
وضعت مجموعة من التعليمات الخاصة بالاجابة عن فقرات الاختبار، وبهدف الاختبار، وعدد الاسئلة ونوعها، ومعلومات خاصة بالمدرّسين والمدرّسات، وتوضيح كيفية الاجابة عن فقرات الاختبار.

ب) تعليمات التصحيح:
تم إعداد مفتاح الاجابة الصحيحة لفقرات الاختبار، لغرض الاعتماد عليه عند تصحيح الإجابات، اذ تم إعطاء درجة واحدة للاجابة الصحيحة ، وصفراً للاجابة الخاطئة، أو الإجابة المتروكة، لذا تراوحت درجة الاختبار ما بين (0-22) درجة.

5) صلاح فقرات إختبار معرفة المحتوى الرياضي:
تم عرض فقرات الاختبار وتعليماتهُ على عدد من المحكمين في رياضيات وطرائق تدريسها، لبيان آرائهم بشأن صلاح الفقرات وملائمتها للمؤشر الذي وضعت من أجله وكانت موافقة المحكمين على الاختبار بنسبة إتفاق أكبر من (85%)، و أصبح إختبار معرفة المحتوى الرياضي جاهز للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

6) التطبيق على العينة الاستطلاعية الاولى (عينة المعلومات):
تم تطبيق اختبار معرفة المحتوى الرياضي وتعليماته على عينة استطلاعية أولى عددها(20) مدرّساً ومدرّسة رياضيات للصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديريات العامة

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the college of basic education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 366-388

الست لتربية بغداد، بموجب كتاب تسهيل، أُختيرت العينة بصورة عشوائية طبقية من مجتمع البحث، في يوم الاربعاء الموافق (2021/11/17م) حتى يوم الاحد الموافق (2021/12/19م)، تم بموجبه حساب الزمن الذي استغرقهُ المدرسّين للاجابة عن فقرات الاختبار، من خلال حساب معدل زمن إجاباتهم جميعهم،وبذلك تحدد زمن الاجابة على الاختبار (30-48) دقيقة، بمتوسط مقداره (39) دقيقة، وكانت تعليمات وفقرات الاختبار واضحة إذ لم يكن هناك اي استفسار من قبل المدرسين.

7) التطبيق على العينة الاستطلاعية الثانية (عينة التحليل الاحصائي):

طُبق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية عددها (30) مدرّساً ومدرّسة رياضيات للصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديريات العامة الست لتربية بغداد، تم إختيارهم عشوائياً طبقياً، وذلك في يوم الاحد الموافق (2021/11/28م) حتى يوم الاحد الموافق (2021/12/12م)، وبعدها صُحح الاختبار وتم استخراج الدرجة النهائية للمدرسين ثم رُتبت الدرجات ترتيباً تنازلياً، وتم فرز الدرجات بالاعتماد على نسبة (50%) من الدرجات لتمثل المجموعة العليا، وأدنى (50%) من الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا، إذ ضمت كل مجموعة على (15) مدرساً ومدرسة، وبعدها تم إجراء التحليلات الاحصائية الاتية:

أ- صعوبة فقرات الاختبار:

تعني عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة لكلتا المجموعتين الى العدد الكلي للمجموعتين، (العبسي، 2010: 206)،اذ تم استعمال المعادلة الخاصة بمعامل الصعوبة للفقرات الموضوعية في حساب صعوبة كل فقرة من فقرات الأختبار، وتراوحت قيمتها ما بين(0.33-0.73) ، وبذلك تعد جميع الفقرات مناسبة. اذ أشار (Bloom,1971) الى إن الفقرات تُعد ذات صعوبة مقبولة إذا كانت تقع ما بين(0.20-0.80). (Bloom and others,1971:64)

ب- قوة تمييز فقرات الاختبار:

يقصد بها مدى قدرة الاختبار على التمييز بين المدرسين ذوي المستويات العليا والدنيا، بالنسبة الى الصفة التي يقيسها الاختبار، (المياحي، 2011: 178)، وعليه تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاسئلة الموضوعية بإستخدام المعادلة الخاصة بها، اذ وجد انها تتراوح ما بين (0.20-0.67)، لذا تُعد فقرات الاختبار مقبولة من ناحية قدرتها التمييزية، اذ يرى (Ebel,1972) ان الفقرات ذات تمييز مقبول اذا كانت قيمتها من(0.20) فما فوق. (كوافحة، 2010: 151)

ج- فعالية البدائل الخاطئة:

ان البديل الخاطئ في الاختبارات الموضوعية يكون فعالاً عندما يكون عدد الذين اختاروه في المجموعة الدنيا أكثرمن الذين إختاروه في المجموعة العليا، اي كلما زادت قيمته السالبة، (البغدادي ، 1980: 229)، وتم حساب فعالية البدائل باستخدام المعادلة الخاصة بها، لكل فقرة من فقرات الاختبار، وجد ان جميع فعالية البدائل سالبة وتتراوح بين ((0.07-)-(0.27-)) ، وبناءاً عليه عُدّت جميع البدائل فعالة.

8) صدق الاختبار:

لغرض التأكد من صدق فقرات اختبار معرفة المحتوى الرياضي، استخدمت لذلك الغرض بعض أنواع الصدق التي تلائم موضوع البحث وهي:

1. الصدق الظاهري:

يتوصل اليه من خلال حكم المحكمين على درجة تمثيل فقرات الاختبار للسمة المقاسة. (الجلبي، 2005 :93)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the college of basic education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 366-388

وللتأكد من صدق الاختبار عُرض على مجموعة من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها، لأخذ آرائهم وملاحظاتهم بشأن صلاح فقرات الاختبار لما وضعت لقياسه، إذ تُعد الفقرة صالحة اذا حصلت على نسبة إتفاق أكثر من (85%) من آراء المحكمين، وبذلك تحقق صدق الاختبار.

2. صدق البناء:

للتأكد من صدق الاتساق الداخلي البناء تم إيجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

أ) درجات كل فقرة بالدرجات الكلية للاختبار: تم استخراج العلاقة الارتباطية بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجات الكلية للاختبار بإستخدام معامل ارتباط بيرسون، وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، وتراوحت قيم معاملاتها ما بين (0.380*- **0.915) .

ب)درجات كل فقرة بدرجات المؤشر التابع له:

تم إيجاد معامل الارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة ودرجة المؤشر التابع له، وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملاتها ما بين (*0.309-**0.918) والذي يعد مؤشراً جيداً لصدق الاختبار.

ج)درجات كل مؤشر بدرجات الكلية للاختبار:

إستُعمل معامل إرتباط بيرسون لإيجاد معاملات إرتباط درجات كل مؤشر بدرجات الاختبار الكلية، وأظهرت النتائج أن قيمة معاملي الارتباط لمؤشري الاختبار دالة إحصائياً، إذ دلت قيمة البعد الاول (**0 .825) والبعد الثاني (**0.649) .

3. ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بإستخدام معادلة (كيودرريتشاردسون-20) على إجابات المدرسين للعينة الاستطلاعية، إذ بلغت قيمة معامل الثبات (0.85) والذي يعد مؤشر جيد على ثبات الاختبار، اذ يبين (علام، 2007) إن الاختبار يتصف بالثبات إذا كان معامل ثباته (80%) فأكثر. (علام، 2007: 547)

4. إختبار معرفة المحتوى الرياضي بصيغته النهائية:

بعد إجراء التحليلات الاحصائية أصبح الاختبار بصيغته النهائية يتكون من (22) فقرة من نوع الإختيار من متعدد ذو الاربع بدائل،

مقياس المعرفة البيداغوجية العامة:

تم اعداده وفقاً للخطوات الاتية:

1) تحديد هدف المقياس:

يهدف المقياس الى قياس مستوى المعرفة البيداغوجية العامة لمدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط.

2) تحديد مؤشرات المقياس:

بعد الاطلاع على عدد من دراسات سابقة تناولت المعرفة البيداغوجية العامة، كدراسة (صيام،2014)، ودراسة (عواد،2014)، ودراسة (الدوسري،2017)، تم إعداد قائمة بمؤشرات المعرفة البيداغوجية العامة وتم عرضها على مجموعة من المحكمين في طرائق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم، وحصلت على نسبة اتفاق أكثر من (86%) وبذلك تم التأكد من صلاحيتها.

3) صياغة فقرات المقياس:

تم إعداد فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة بعد أن حددت مؤشراته، بلغ عدد فقراته (57) فقرة موزعة على (5) مؤشرات بأربع بدائل وهي (متوفرة بدرجة كبيرة، متوفرة بدرجة

متوسطة، متوفرة بدرجة قليلة، غير متوفرة)، وتضمن المقياس فقرات إيجابية وفقرات سلبية للتأكد من صدق إستجابة المستجيب، وإن الفقرات وزعت بين مؤشرات المعرفة البيداغوجية العامة.

4) إعداد تعليمات المقياس:

أ) تعليمات الاجابة:

تم وضع مجموعة تعليمات خاصة بالاجابة عن فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة، تضمنت هدف المقياس، وعدد فقراته، ومعلومات خاصة بالمدرسين والمدرسات، وتوضيح لكيفية الاجابة عن فقرات المقياس.

ب) تعليمات التصحيح:

تم وضع درجات للاجابة عن مقياس المعرفة البيداغوجية العامة وهي (4، 3، 2، 1) للفقرات الايجابية (متوفرة بدرجة كبيرة ، متوفرة بدرجة متوسطة ، متوفرة بدرجة قليلة ، غير متوفرة) على التوالي، بينما وضعت درجات (1، 2، 3، 4) للفقرات السلبية، وبذلك يكون مدى درجات المقياس (57- 228) درجة.

5) صلاح فقرات المقياس:

تم التحقق من صلاح فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة من خلال عرض فقرات المقياس على عدد من المحكمين في رياضيات وطرائق تدريسها، لبيان آرائهم حول مدى ملائمة فقرات المقياس لمؤشراته.

6) التطبيق على العينة الاستطلاعية الاولى (عينة المعلومات):

طُبّق مقياس المعرفة البيداغوجية العامة على عينة إستطلاعية أولى مكونة من (20) مدرساً ومدرسة رياضيات للصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة الحكومية (النهارية) التابعة للمديريات العامة الست لتربية بغداد، إذ تم إختيار العينة بصورة عشوائية طبقية من مجتمع البحث، وذلك في يوم الاربعاء الموافق (2021/11/17) م ولغاية يوم الاحد الموافق(2021/12/19م)، بموجب ذلك تم حساب الزمن المستغرق للاجابة عن فقرات المقياس، من خلال حساب معدل زمن إجاباتهم جميعاً، إذ تحدد زمن الاجابة عن المقياس (18-22) دقيقة، بمتوسط مقداره (20) دقيقة، ولم يكن هناك اي استفسار من قبل المدرسين حول المقياس مما يدل على وضوح تعليمات وفقرات المقياس.

7) التطبيق على العينة الاستطلاعية الثانية (عينة التحليل الاحصائي):

تم التطبيق على عينة استطلاعية ثانية عددها(30) مدرساً ومدرسة رياضيات للصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة الحكومية (النهارية) التابعة للمديريات العامة الست لتربية بغداد، إذ أُختيرت العينة بصورة عشوائية طبقية، وتم التطبيق في يوم الاحد الموافق (2021/11/28)م، وحتى يوم الاحد الموافق(2021/12/26م)، ومن ثم صُحح المقياس وأستُخرجت الدرجة النهائية للمدرسين، ورُتبت ترتيباً تنازلياً، وتم فرز الدرجات بالاعتماد على نسبة (50%) من الدرجات لتمثل المجموعة العليا، وأدنى (50%) من الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا، وبذلك ضمت كل مجموعة على (15) مدرساً ومدرسة، وتم إجراء التحليلات الاحصائية الاتية:

معامل التمييز:

تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات المقياس بإستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين ، واتضح ان جميع فقرات المقياس دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (28) وعليه عُدت جميع فقرات المقياس قادرة على التمييز.

8) صدق المقياس:

من أجل التأكد من صدق فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة استعملت بعض انواع الصدق ومنها:

أ) الصدق الظاهري:

تم عرض فقرات المقياس على مجموعة من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدرسها، لاخذ آرائهم بشأن صلاح فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة لما وضعت لقياسه، ومنه تُعد الفقرة صالحة إذا حصلت على نسبة اتفاق (88%) فأكثر من آراء المحكمين، وبذلك تحقق صدق المقياس.

ب) صدق البناء:

للتأكد من صدق الاتساق الداخلي للمقياس تم ايجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

1) درجات كل فقرة بدرجات الكلية للمقياس:

تم استعمال معامل ارتباط بيرسون لاستخراج العلاقة الارتباطية بين درجات كل فقرة من فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة بالدرجات الكلية للمقياس، وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات دالة إحصائياً اذ تراوحت قيم معاملاتها ما بين (*0.260 -*0.775) .

2) درجات كل فقرة بدرجات المؤشر التابع له:

تم إيجاد قيمة معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة ودرجات المؤشر التابع له، وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملاتها ما بين (*0.287- **0.905) والذي يعد مؤشر جيد لصدق المقياس.

ج) درجات كل مؤشر بدرجات المقياس الكلية:

من خلال استخدام معامل إرتباط بيرسون تم أيجاد قيم معاملات إرتباط درجات كل مؤشر مع درجة المقياس الكلية، وأظهرت النتائج أن معاملات الارتباط لمؤشرات المقياس دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات إرتباطها ما بين(**0.720 - **0.830).

9) ثبات المقياس:

تم إستعمال معادلة (ألفا - كرونباخ) على إجابات المدرسين للعينة الاستطلاعية، إذ بلغت قيمة معامل الثبات (0.84) والذي يعد مؤشراً جيداً على ثبات المقياس.

10) مقياس المعرفة البيداغوجية العامة بصيغته النهائية:

ان مقياس المعرفة البيداغوجية العامة بصيغته النهائية يتكون من (57) فقرة بأربع بدائل وهي (متوفرة بدرجة كبيرة، متوفرة بدرجة متوسطة، متوفرة بدرجة قليلة، غير متوفرة) موزعة بين مؤشرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة.

11) التطبيق النهائي لاداتا البحث:

وتم تطبيقهما يوم السبت الموافق (2021/12/11م) ، ولغاية يوم الاربعاء الموافق (2022/2/20م)، ثم صُححت الاجابات، وتم الحصول على الدرجات الخام لإختبار معرفة المحتوى الرياضي، ومقياس المعرفة البيداغوجية العامة، ومما يجدر الاشارة إليه أن الدرجة الكلية للمعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) ككل من (250) درجة، المتمثلة بجمع درجات مدرسّي الرياضيات في كل من الاختبار والمقياس، وبذلك أصبحت درجة إختبار المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) مهيأة للمعالجة الاحصائية وصولاً للنتائج.

12) الوسائل الاحصائية المستعملة:

تم الاستعانة بالبرنامج الاحصائي (SPSS) للعلوم الإجتماعية الاصدار(20) في المعالجة الاحصائية للبيانات، وإستعملت الوسائل الاحصائية الملائمة لهدف البحث والمتمثلة في:

1) معامل الصعوبة:
تستعمل لايجاد معامل صعوبة كل فقرة من فقرات إختبار معرفة المحتوى الرياضي .
2) معامل التمييز: يستعمل في حساب تمييز فقرات إختبار معرفة المحتوى الرياضي.
(عودة، 1999: 288- 290)

3) معامل إرتباط بيرسون:
لإيجاد صدق البناء لفقرات إختبار معرفة المحتوى الرياضي، ومقياس المعرفة البيداغوجية العامة (ملحم، 2011: 61)
4) معادلة (كيودررتشاردسون- 20):
استخدمت لإيجاد ثبات فقرات إختبار معرفة المحتوى الرياضي. (النجار،2015: 81)
5) معادلة ألفا- كرونباخ:
تم بموجبها إيجاد ثبات فقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة.
(محمد،2014: 76)
6) الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة:
استعمل لمعرفة مستوى كل من معرفة المحتوى الرياضي ومعرفة البيداغوجية العامة لمدرسي الرياضيات.
7) الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين:
استعمل لحساب القوة التمييزية لفقرات مقياس المعرفة البيداغوجية العامة.
(الخفاجي وحميد، 2015: 136)
13)عرض النتائج
سيتم عرض نتائج البحث وفقاً لتسلسل أهداف البحث وفرضياته وكما يأتي:
الهدف الاول: "مستوى المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة"
واشتقت من هذا الهدف الفرضيات الصفرية الاتية:
الفرضية الاولى: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لإختبار معرفة المحتوى الرياضي لديهم".
وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم تطبيق اختبار معرفة المحتوى الرياضي على مدرسي عينة البحث وحسبت درجاتهم، وأظهرت تحليل إجابا ت المدرسين بإستعمال الاختبار التائي (t-test)لعينة واحدة وبالاستعانة بالبرنامج الاحصائي (spss) الاصدار (20) كما موضح في جدول (1).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the college of basic education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 366-388

جدول (1)
النتائج الاحصائية لإختبار معرفة المحتوى الرياضي الكلي ولكل مؤشر من مؤشراته لدى مدرسي مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

إختبار معرفة المحتوى الرياضي الكلي ولكل من مؤشراته	عدد مدرسي عينة البحث	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	القيمة التائية (t-test)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)
إختبار معرفة المحتوى الرياضي الكلي.	74	2.942	12.03	11	3.003	73	0.004	دالة

نلاحظ من جدول (1) ان الانحراف المعياري لاختبار معرفة المحتوى الرياضي الكلي بلغ قيمة (2.942) بمتوسط حسابي(12.03) وهو أكبر من المتوسط الحسابي الفرضي (11)، وان مستوى الدلالة لاختبار معرفة المحتوى الرياضي الكلي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبدرجة حرية(73)، وهذا يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات في اختبار معرفة المحتوى الرياضي والمتوسط الفرضي ولصالح مدرسي الرياضيات،أي أنه تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على: " وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لإختبار معرفة المحتوى الرياضي لديهم"، ولصالح درجات مدرسي الرياضيات، وعليه فإن مدرسي الرياضيات يمتلكون معرفة بالمحتوى الرياضي.

الفرضية الثانية: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لمقياس المعرفة البيداغوجية العامة لديهم".

وللتحقق من هذه الفرضية تم تطبيق مقياس المعرفة البيداغوجية العامة على مدرسي عينة البحث، وحُسبت درجاتهم، وأظهرت تحليل إجابات المدرسين بإستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة وبالاستعانة بالبرنامج الاحصائي (spss) الاصدار (20)، كما موضح في جدول (2)

جدول (2)
النتائج الاحصائية لمقياس المعرفة البيداغوجية العامة ولكل مؤشر من مؤشراتها لدى مدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط.

مقياس المعرفة البيداغوجية العامة الكلي ولكل بُعد من أبعادها	عدد مدرسي عينة البحث	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	القيمة التائية (t-test)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالةالاحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)
مقياس المعرفة البيداغوجية العامة الكلي	74	17.611	136.73	142.5	10.363	73	0.000	دالة

نلاحظ من جدول (2) أن الانحراف المعياري لمقياس المعرفة البيداغوجية العامة الكلي بلغ قيمة (17.611) بمتوسط حسابي (136.73) وهو اكبر من المتوسط الفرضي (142.5)، وان مستوى الدلالة للمعرفة البيداغوجية العامة الكلي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبدرجة حرية (73)، وهذا يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات في

المقياس والمتوسط الفرضي ولصالح مدرسي الرياضيات وبالتالي تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على :" وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لمقياس المعرفة البيداغوجية العامة لديهم"، ولصالح درجات مدرسي الرياضيات، وعليه فإن مدرسي رياضيات يمتلكون معرفة بيداغوجية عامة.

الفرضية الثالثة: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لكل بُعد من أبعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لديهم".

لمعرفة مستوى المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى مدرسي الرياضيات طُبق الاختبار والمقياس عليهم وحُسب الدرجة الكلية للمعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K)، واظهرت تحليل إجابات المدرسين بإستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة وبالاستعانة بالبرنامج الاحصائي (spss) الاصدار (20) كما موضح في جدول (3)

جدول (3)

النتائج الاحصائية للمعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى مدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط.

المعرفة البيداغوجية للمحتوى(P.C.K)	عدد مدرسي عينة البحث	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	القيمة التائية (t-test)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)
إختبار معرفة المحتوى الرياضي ومقياس المعرفة البيداغوجية العامة .	74	18.011	175.74	153.5	10.623	73	0.000	دالة

نلاحظ من جدول (3) أن الانحراف المعياري لاختبار معرفة المحتوى الرياضي ومقياس المعرفة البيداغوجية العامة بلغ قيمة (18.011) وبمتوسط حسابي (175.74) وهو أكبر من المتوسط الفرضي (153.5)، وعند حساب مستوى دلالة الفرق، تبين أن الفرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05)، اذ بلغت القيمة التائية لاختبار معرفة المحتوى الرياضي ومقياس المعرفة البيداغوجية العامة (10.623) عند مستوى الدلالة (0.000) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبدرجة حرية(73)، وهذا يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات مدرسي لرياضيات في الاختبار والمقياس معاً والمتوسط الفرضي ولصالح مدرسي الرياضيات، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتُقبل البديلة التي تنص على : " وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات والمتوسط الفرضي لكل بُعد من أبعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لديهم" ولصالح درجات مدرسي الرياضيات، أي يمتلكون مستوى جيد من المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K).

14) تفسير النتائج:

تفسير النتائج المتعلقة بالمعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى مدرسي الرياضيات.

أسفرت نتائج البحث المعروضة في الجدول (1)الى امتلاك مدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط معرفة بالمحتوى الرياضي، كما ان النتائج المعروضة في جدول (2) أظهرت إمتلاك مدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط المعرفة البيداغوجية العامة، بينما أظهرت النتائج المعروضة في جدول (3) الى إمتلاك مدرسي رياضيات الصف الثاني المتوسط مستوى جيد من المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K).

وترى الباحثة أن هذه النتائج قد تُعزى الى واحد أو أكثر من الاسباب الاتية:

1- إلمامهم بالمهارات، والتعميمات الرياضية، واساليب حل المشكلات الرياضية، الذي قد يرجع الى اعدادهم الاكاديمي الجيد ومعرفتهم الغنية بتركيب مادة الرياضيات.

2- إمتلاكهم تصور عام لكيفية تنظيم وتقديم درس الرياضيات اثناء الحصة الدراسية، وتكييفهم البيئة التعليمية داخل الصف الدراسي او المدرسة بما يربط مادة الرياضيات بحياتهم العملية.

3- إمتلاكهم قدرمناسب من الكفاءة المهنية في تعليم مادة الرياضيات، ومعرفتهم بكيفية التعامل مع تقنيات العصر الحديث وإستخدام التكنلوجيا في تقديم دروس رياضية تفاعلية، وإطلاعهم على أحدث المستجدات في حقل إختصاصهم.

4- حصولهم على قدر كاف من الدورات التدريبية، وتبادل الخبرات التعليمية فيما بينهم، وتوجيههم الجيد من قبل المشرفين الاختصاص في مادتهم ، الامر الي أدى الى زيادة معرفتهم الرياضية وتوصيلها بشكل مناسب لطلبتهم.

15) الاستنتاجات:

- ان مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة يمتلكون مستوى جيد في كل من معرفة بالمحتوى الرياضي والمعرفة البيداغوجية العامة وبالتالي يمتلكون معرفة بيداغوجية للمحتوى (P.C.K) وبدرجة جيدة.

16) التوصيات:

في ضوء نتائج البحث، توصي الباحثة بما يأتي:

1- إقامة دورات تدريبية لمدرسي مادة الرياضيات أثناء الخدمة، والتي قد تساعدهم قي تحسين المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لديهم.

2- عقد ورشات عمل يتناقش ويتبادل فيها المدرسين الخبرات التعليمية الرياضية مع إلقاء دروس تدريبية للمدرسين الاكفاء والذين يمتلكون خبرة طويلة في تدريس مادة الرياضيات، مما يساعد على طرح الافكار الجديدة والوقوف على المستجدات في مجال التخصص.

17) المقترحات:

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة ما يأتي:

1- دراسة مماثلة لهذا البحث على أساتذة كلية التربية والتربية الاساسية وطلبتهم.

2- مدى امتلاك معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للمعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K).

3- دراسة أثر برنامج مقترح في تحسين أبعاد المعرفة البيداغوجية للمحتوى (P.C.K) لدى الطلبة-المعلمين في كليات التربية والتربية الاساسية.

4- دراسة أثر إنموذج (T.P.A.C.K) في تحسين المعرفة الرياضية لدى طلبة كلية التربية الاساسية.

المصادر:

- القرآن الكريم.
- إبن منظور (1992): **لسان العرب** ، ط1، مؤسسة التاريخ العربي ودار إحياء التراث، لبنان.
- البغدادي، محمد رضا (1980): **الاهداف والاختبارات في المناهج وطرق التدريس بين النظرية والتطبيق**، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة.
- الجلبي،سوسن شاكر(2005): **أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، ط1، مؤسسة علاء الدين للطباعة، دمشق.
- خصاونة، أمل وعلي البركات(2007): "المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية في الرياضيات لدى الطلبة-المعلمين "، **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**، م(3)، ع(3)، الاردن.
- الخفاجي، رائد ادريس محمود وحميد عبد الله مجيد (2015): **الوسائل الاحصائية في البحوث التربوية والنفسية**، ط1، دار دجلة للنشر والتوزيع، عمان.
- دندس، فايز مراد (2003): **إتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس** ،ط1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية.
- الدوسري، علي طارد (2017): "المعرفة البيداغوجية لدى أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية بجامعة الامام عبد الرحمن بن فيصل بالمملكة العربية السعودية بحسب وجهة نظر الطلاب والطالبات"،**مركز النشر العلمي لجامعة البحرين** ، م(19)، ع(4) ،الدمام.
- زيتون، حسن و كمال زيتون (2003): **التعلم والتدريس من منظور النظرة البنائية**، عالم الكتب، القاهرة.
- الزيود، نادر فهمي(1989): **علم النفس المدرسي**، ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
- السايح، احمد عبد الرحيم (2020): **آفاق التعليم في الاسلام**، مجلة الجامعة الاسلامية ،ع (4) ، ابريل.
- شاهين، عماد (2009): **مبادئ التعليم المدرسي للاهل والمعلمين**، ط1، دار الهادي، بيروت.
- صيام،محمد(2014):" المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمي الصف الثامن الاساسي بغزة"، **رسالة ماجستير(غير منشورة)**، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
- الطعاني،ريم رافع واخرون(2018):" المعرفة البيداغوجية في التبرير التناسبي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الاساسي العليا"، **مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية**،م(27)، ع(6).
- عبد العال، هبة محمد محمود(2019): " برنامج قائم على مدخل المعلم كعالم وفاعليته في تنمية المعرفة البيداغوجية بمحتوى الرياضيات التدريسي لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، م(22)، ع(6)،ج3.
- العبسي، محمد مصطفى(2010): **التقويم الواقعي في العملية التدريسية**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الاردن.
- عطية، محسن علي(2008): **تكنلوجيا الاتصال في التعليم**، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
- علّام، صلاح الدين محمود(2007): **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية** ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة،الاردن.

- عمري، عبير عوني صالح(2017): "المعرفة البيداغوجية بالمحتوى لدى معلمي المرحلة الاساسية الدنيا في المدارس الحكومية في محافظة جنين"، **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.
- عواد، دعاء أشرف محمد (2014): "استكشاف أثر برنامج تدريبي في تطوير معرفة معلمي الرياضيات البيداغوجية بمحتوى وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر"، **رسالة ماجستير(غير منشورة)**، كلية التربية،جامعة بيرزيت، فلسطين.
- عودة، احمد (1999): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**،ط3، دار الامل للنشر والتوزيع، أربد.
- فليلة، فاروق عبدة واحمد عبد الفتاح الزكي، (2003): **الدراسات المستقبلية "منظور تربوي"**، دار المسيرة ، عمّان.
- كوافحة، تيسير مفلح (2010): **القياس والتقويم واساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة**،ط3، دار المسيرة للنشر والتوزيع، جدة.
- محمد، بشرى اسماعيل (2014): **المرجع في القياس النفسي**، ط1، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- المشهداني،عباس ناجي ورحيم يونس كرو(2015): **تعليم الرياضيات، مفاهيم، استراتيجيات، تطبيقات**، ط1 ، دار الايام ، عمان.
- ملحم، سامي محمد (2011): **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط5، دار المسيرة للطباعة والنشر، الاردن.
- موسى،عدنان محمود عياد وشاكر محمد شاكر الجبر(2018): "واقع المعرفة البيداغوجية عندمعلمي الرياضيات للصف التاسع الاساسي المتعلقة بوحدة تحليل المقادير الجبرية"، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات التربوية والنفسية**، م(11)، ع(29)، كانون الاول.
- المياحي، جعفر عبد الكاظم(2011): **القياس النفسي والتقويم التربوي**، ط1، دار كنوز المعرفة، عمان.
- النجار، نبيل جمعة صالح (2015): **الاحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية SPSS**، ط1، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان.
- النقيب واخرون(2021): **بناء المفاهيم الاصلية لعلوم الامة** ، الجزء الاول، دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة.

- The Holy Quran.
- Ibn Mansaer (1992): San Al-Arab, I1, Arab History Foundation and Heritage Revival House, Lebanon.
- Al-Baghdadi, Mohammed Reda (1980): Objectives and tests in curricula and teaching methods between theory and practice, Arab Thought House for Printing and Publishing, Cairo.
- Chalabi, Sawsan Shaker (2005): Basics of building tests and psychological and educational standards, i1, Aladdin Printing Foundation, Damascus.

- Khasawneh, Amal and Ali Al Barakat (2007): "Mathematical knowledge and pedagogical knowledge in mathematics among students-teachers", Jordanian Journal of Educational Sciences, M3, P3, Jordan.
- Al-Khafaji, Raed Idris Mahmoud and Hamid Abdullah Majid (2015): Statistical means in educational and psychological research, i1, Tigris Publishing and Distribution House, Amman.
- Dandes, Fayez Murad (2003): Recent trends in curricula and teaching methods, i1, Al Wafa House for The World of Printing, Publishing and Distribution, Alexandria.
- Khasoneh, Amal & Ali Ali Barakat (2007): "Matmatike Naolidge & Pedagogy Naolidge in Mathimatics Amung Studnet-Titchers", Jordanian Journal of Adocational Ceyance, M3, B3, Jordan.
- All-Khafaji, Raed Idris Mahmoud & Hamid Abdullah Majid (2015): StatisticAl Mines in Adocachnal & Psychology Research, E1, Tigres Publishing & Management House, Oman.
- Dandes, Fayez Murad (2003): Recent trends in curricula and teaching methods, i1, Al Wafa House for The World of Printing, Publishing and Distribution, Alexandria.
- Al-Dosari, Ali Masjid (2017): "Pedagogical knowledge among faculty members at the Faculty of Education at Al-Amal University Abdul Rahman bin Faisal in Saudi Arabia according to the point of view of students", Center for Scientific Publishing of the University of Bahrain, M19, P4, Dammam.
- Zaytoun, Hassan and Kamal Zaytoun (2003): Learning and teaching from the perspective of the structural outlook, The World of Books, Cairo.
- Al-Zayoud, Nader Fahmy (1989): School Psychology, I1, Think Tank Publishing and Distribution, Amman.
- Al-Sayeh, Ahmed Abdul Rahim (2020): Prospects for Education in Islam, Islamic University Magazine, P4, April.
- Shaheen, Emad (2009): Principles of schooling for parents and teachers, I1, Dar al-Hadi, Beirut.
- Siam, Mohammed (2014): "Pedagogical Knowledge of Sports Content by Primary Eighth Grade Teachers in Gaza", Master's Letter (Unpublished), Faculty of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.
- Al-Taani, Reem Rafi and others (2018): "Pedagogical knowledge in the proportional justification of mathematics teachers in higher basic education", Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies, p.27, p.6.

- Abdul Al, Hiba Mohammed Mahmoud (2019): "A program based on the teacher's entrance as a scientist and its effectiveness in developing pedagogical knowledge of the content of teaching mathematics among students of the General Diploma at the Faculty of Education", Journal of Mathematics Education, M22, P6,C3.
- Al-Absi, Mohammed Mustafa (2010): Realistic calendar in the teaching process, i1, Al-Serrah Publishing, Distribution and Printing House, Jordan.
- Attia, Mohsen Ali (2008): Communication Technology in Education, I1, Curriculum Publishing and Distribution House, Amman.
- Allam, Salaheddine Mahmoud (2007): Measurement and educational evaluation in the teaching process, i1, Al-Masirah Publishing, Distribution and Printing House, Jordan.
- Omari, Abeer Aouni Saleh (2017): "Pedagogical knowledge of content among lower basic school teachers in Jenin governorate", Master's Letter (unpublished), Graduate School, National University of Success in Nablus, Palestine.
- Awad, Doaa Ashraf Mohammed (2014): "Exploring the impact of a training program in developing pedagogical mathematics teachers' knowledge of the content of the 10th Grade Vacuum Engineering Unit", Master's Thesis (Unpublished), Faculty of Education, Birzeit University, Palestine.
- Odeh, Ahmed (1999): Measurement and evaluation in the teaching process,i3, Al Amal Publishing and Distribution House, Irbid.
- Fleilah, Farouk Abda and Ahmed Abdel Fattah Al-Zaki (2003): Future Studies "Educational Perspective", Dar al-Masirah, Amman.
- Kwafah, Tayseer Mufleh (2010): Measurement, evaluation, measurement and diagnostic methods in special education,i3, Al-Masirah Publishing and Distribution House, Jeddah.
- Mohammed, Bushra Ismail (2014): Reference in Psychometrics, i1, Anglo-Egyptian Library, Cairo.
- Mashhadani, Abbas Naji and Rahim Younis Crowe (2015): Teaching mathematics, concepts, strategies, applications, i1, Dar al-Ayyam, Amman.
- Melhem, Sami Mohammed (2011): Measurement and evaluation in education and psychology, i5, Dar al-Masirah Printing and Publishing House, Jordan.
- Musa, Adnan Mahmoud Ayad and Shaker Mohammed Shaker Al-Jabr (2018): "The reality of pedagogical knowledge in mathematicians for the ninth grade of the basic related to the unit of analysis of forced amounts",

journal of the Open University of Jerusalem for Educational and Psychological Research and Studies, M11, P29, December.

- Al-Mayahi, Jaafar Abdul Kadhim (2011): Psychological Measurement and Educational Calendar, I1, Treasures of Knowledge House, Amman.
- Najjar, Nabil Juma Saleh (2015): Analytical statistics with SPSS software applications, i1, Hamed Publishing and Distribution House, Amman.
- Captain and Others (2021): Building the original concepts of nation science, Part 1, National Book and Documentation House, Cairo.
- Bloom, B.S. & others (1971): **Handbook on Formative and Summative, Evaluation of student learning,** MC, Grew Hill, New York.
- Cooney T. J. (1996): "Thinking about being a mathematics teacher in cooney"**, Mathematics Pedagogy and Secondary Teacher Education,** USA Library of Congress.
- Hashweh, Maher (2005):"Teacher Pedagogical Constructions: a Reconfiguration of pedagogical content knowledge", **Teachers and Teaching: Theory and Practice,** v(11), No(3).
- Leatham K. (2006)":Viewing mathematics teachers beliefs as sable systems ", **Journal of Mathematics Teacher Education** (3), No(1).
- National Council of Teachers of Mathematics (2000): **principles and Standards for school Mathematics**, Ruston, Va.: NCTM.
- Shulman, L. (1986): "Those who understand: Knowledge Growth in Teaching"ء: **Education and Researcher**, v(15), No(1): 4-14.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the college of basic education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 366-388

The Pedagogical Content Knowledge (P.C.K) for the Mathematical Teachers of Intermediate Stage

Sofia Mohamed Saleh **Taghreed Abd al Kadhim Jawad**
sofiatareqrazoki@gmail.com
taghreed_taie.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract

Pedagogy means the methods, principles and methods of education, and the set of works that the teacher uses in the context of his job to transfer knowledge and education to his students within a school context. (Hill et al, 2008.23)

As for pedagogical content knowledge (P.C.K), it is a mixture of both content and pedagogical knowledge, which corresponds to the subjective experience of the teacher to be able to expand his understanding about how to teach a specific subject by adapting to the needs and abilities of learners, and it is represented in the teaching strategies and methods used in teaching specific curricular content within an educational context Specific directed to achieve specific educational goals and values. (Shulman, 1986: 15)

Mathematical literacy refers to the necessary amount of mathematical knowledge of concepts, principles, skills and processes related to mathematics, and the ability to use mathematical thinking methods to solve problems, in addition to knowledge of the historical development of mathematics and the contributions of Arab and Muslim scholars in this development. (Badr, 2010: 204)

The current research aims to determine the pedagogical content knowledge (P.C.K) of mathematics instructors in the second intermediate grade

To accomplish this aim, the following null hypotheses were formulated:

1. There is no statistically significant difference at the level (0.05) between the mean scores of mathematics teachers and the hypothetical mean to test their mathematical knowledge.
2. There is no statistically significant difference at the level (0.05) between the mean scores of mathematics teachers and the hypothetical mean of their general pedagogical knowledge scale.
3. There is no statistically significant difference at the level (0.05) between the mean scores of mathematics teachers and the hypothetical average for each dimension of pedagogical knowledge of the content (P.C.K) they have.

The researcher adopted the descriptive approach, and the research sample was chosen randomly from the research community, which consisted of (74) teachers and mathematics schools for the second intermediate grade,

and to achieve the goal of the research the following tools were prepared:

1. A test knowledge of the mathematical content of the second intermediate grade mathematics teachers, which consists of (22) paragraphs of the multiple-choice type with four alternatives.
2. A scale of general pedagogical knowledge for mathematics teachers of the second intermediate grade, which consists of (57) paragraphs.

Using the following statistical methods: (t-test for one sample, and Pearson correlation coefficient), **the results of the current research showed the following**:

- The middle school mathematics teachers possess a good level of pedagogical knowledge (P.C.K).

In light of the research results, the researcher made some recommendations, including:

- Organizing in-service training courses for mathematics teachers, which may help them, improve their pedagogical content knowledge (P.C.K).

As put forward some suggestions, including:

- Studying the effect of a proposed program in improving the dimensions of pedagogical knowledge of content (P.C.K) among students-teachers in the faculties of education and basic education.