المفاهيم العددية بين واقع استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية ومعتقدات معلميهم بالمملكة العربية السعودية نحو هذا الاستيعاب١

إبراهيم رفعت عثمان* ومسفر بن سعود السلولي وخالد حلمي خشان

جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

استُلم بتاريخ: ٢٠١٣/١١/١٩ عُدل بتاريخ: ٢٠١٣/٤/٣ قُبل بتاريخ: ٢٠١٣/٥/٣٠

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية للمفاهيم العددية، ومقارنة ذلك بمعتقدات معلميهم حول هذا الاستيعاب. ولتحقيق هذا الهدف تم بناء اختبار مفاهيمي تشخيصي لقياس استيعاب المفاهيم العددية بحيث تقيس مفرداته قدرة الطالب على إدراك معنى المفهوم وتمييزه. وقد شمل الاختبار ٢٤ مفردة طبقاً لعملية تحليل محتوى كتاب رياضيات الصف السادس الإبتدائي بحيث يغطى الاختبار كافة المفاهيم العددية، كما تم بناء استبيان لمعتقدات المعلمين حول مدى استيعاب طلابهم لنفس المفاهيم التي قدمت للطلاب ، وبلغت عينة الدراسة ٤١١ طالباً وطالبة بثلاث إدارات تعليمية بالمملكة العربية السعودية وهي الرياض وحفر الباطن وأبها ، وبلغت عينة المعلمين ٥٢٨ معلماً ومعلمة من القائمين بالتدريس لنفس فصول الطلاب والطالبات الذين طُبق عليهم الاختبار بالإدارات الثلاث ، ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة مايلي: بلغت نسبة المفاهيم التي يستوعبها الطلاب بدرجة عالية حوالي ٤,٢٪، بينما جاءت نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون أن الطلاب يستوعبونها بدرجة عالية حوالي ١٧٪. كذلك بلغت نسبة المفاهيم التي يستوعبها الطلاب بدرجة متوسطة حوالي ٣٧,٥٪، في حين جاءت نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون أن الطلاب يستوعبونها بدرجة متوسطة حوالي ٨٣٪. كما جاءت نسبة المفاهيم العددية التي يستوعبها الطلاب بدرجة منخفظة حوالي ٥٨,٣٪، في حين لم يتم رصد أية مفاهيم يعتقد المعلمون بأن استيعاب الطلاب كان منخفضاً. وظهرت فروق في معتقدات المعلمين نحو استيعاب الطلبة للرياضيات دالة إحصائياً تعود للنوع والمؤهل التربوي ولسنوات الخبرة، ولكن لم تظهر فروق تعود لأثر البرامج التدريبية التي تلقاها المعلمون.

كلمات مفتاحية: المفاهيم العددية، الاستيعاب، معتقدات المعلمين.

Numerical Concepts between the Reality of Elementary Students' Understanding and their Teachers' Beliefs towards this Understanding in Saudi Arabia

Ibrahim R. Osman*, Misfer S. El Souloli & Khaled H. Kashan
King Saud University, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia

The aim of the study was to identify the understanding of elementary school students of numerical concepts, and the beliefs of their teachers about this understanding. To achieve this goal, the content of the mathematics sixth grade textbook was analyzed to identify the numerical concepts. Then, a conceptual diagnostic test consisting of 24 multiple-choice questions to measure the understanding of numerical concepts was designed. Another questionnaire was built to measure the teachers' beliefs about their students understanding of these concepts. The teachers' questionnaire included 24 concepts as well. The sample size was 1411 male and female students; and the sample size of teachers was 528 mathematics teachers. Both were drawn randomly from three cities in the Kingdom of Saudi Arabia. The test of students showed that about 4.2% of the numerical concepts were highly understandable, whereas the questionnaire showed that teachers believed their students understood 17% of the concepts. Furthermore, students moderately understood about 37.5% of the concepts, while the questionnaire showed that teachers believed their students moderately undersood about 83% of the concepts. Moreover, the test showed that about 58.3% of the concepts were poorly understood, whereas the questionnaire showed that there were no concepts that would be poorly understood. The study found that there were statistically significant differences due to gender, credential, and experience; however, there was no statistically significant difference attributed to training on teachers' beliefs about students' understanding of mathematics.

Keywords: numerical concepts, understanding, teachers' beliefs.

*sdscoo@py.ksu.edu.sa

١ تم إنجاز هذا البحث ضمن أعمال المجموعة البحثية الخاصة بتعليم وتعلم العلوم والرياضيات بالمرحلة الإبتدائية وبدعم من مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود

تعد المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية والدعائم التي تُبنى عليها المعرفة الرياضية في كافة نظم دراسة الرياضيات. كما أن المبادئ والتعميمات ماهي إلا ارتباطات بين مفهومين أو أكثر. ويشير أبو زينة (٢٠٠٣) إلى تميز الرياضيات الحديثة بأنها ليست مجرد عمليات أو مهارات روتينية منفصلة، بل هي أبنية محكمة؛ واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أن المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتسابها.

وتنسحب أهمية المفاهيم الرياضية في تعليم الرياضيات على كافة أنواع المفاهيم المختلفة سواء الهندسية أو الجبرية أو العددية أو المرتبطة بالعمليات الحسابية وغيرها، بيد أن المفاهيم العددية تمثل محوراً له أهميته الخاصة بين كافة أنواع المفاهيم باعتبار أن المفاهيم العددية يتم توظيفها بصورة مستمرة عند دراسة كافة مجالات تعلم الرياضيات. فعلى سبيل المثال يظل مفهوم العدد بكافة أشكاله مكون رئيس عند دراسة فروع الهندسة وحساب المثلثات والإحصاء. وبناءً على هذه الطبيعة الوظيفية للمفاهيم العددية فإن ذلك قد يقود إلى اعتبار أن استيعاب الطلاب للرياضيات بفروعها المختلفة وعبر المراحل الدراسية المتتالية مرهون بمدى تمكن الطلاب من استيعاب المفاهيم العددية. وتأكيداً على ذلك تشير نتائج دراسة البص (٢٠٠٠) إلى أن عدم قدرة الطلاب على استيعاب المفاهيم العددية يؤدي لوجود تصورات خطأ عن تلك المفاهيم مثل الخلط بين مفهوم القوى الصحيحة ومفهوم العدد السالب، والخلط بين مرافق العدد ومعكوسه الجمعي، والخلط بين مفهوم وضع الكسر في ابسط صورة وحل المعادلات، مما ينعكس على المستوى التحصيلي للطلاب في الرياضيات. ويوضح إبراهيم(٢٠٠١) أن انتشار وتعمق صعوبات استيعاب المفاهيم العددية يؤثر سلباً على كثير من العمليات والخوارزميات الرياضية التي يفترض أن يمارسها الطلاب عند تعلم الرياضيات بكافة المراحل التعليمية. وفي هذا الصدد تشير نتائج الدراسة التتبعية لمورجان وآخرون (Morgan, Farkas & Wu, 2009) أن الأطفال الذين لم يتمكنوا من استيعاب المفاهيم العددية الأساسية للرياضيات بمرحلة رياض الأطفال كانوا الأقل في القدرة التحصيلية خلال الخمس سنوات الدراسية بالمرحلة الابتدائية. كما توصلت دراسة راجيبار وآخرون(Raghubar, K., Cirino, P., Barnes, M., Ewing-Cobbs , L., Fletcher , J., & Fuchs,L. ,2009) إلى أن طلاب المرحلة الابتدائية الذين يعانون من صعوبة في استيعاب مفهوم الأعداد العشرية كان لديهم قصور في القيام بالعمليات الحسابية المرتبطة بتلك الأعداد .

كما تشير دراسة مداح (٢٠٠١) إلى أن طلاب المرحلة المتوسطة يرتكبون أخطاء في بعض المهارات الجبرية بسبب ضعفهم في اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية ذات العلاقة، وهذا ما يعكس ضعف البناء المفاهيمي أو المهاري عند المتعلمين خاصة في تعليم البنات. كما كشفت دراسة سحاب وآخرون(سحاب والحربي وظفر وغندورة ٢٠٠١) أن تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لم يحقق أهدافه بدرجة مرضية، ومن هذه الأهداف فهم طبيعة الأعداد بأنواعها المختلفة من خلال فهم واستيعاب المفاهيم والعلاقات والمهارات الخاصة بنظم تلك الأعداد. وتشير دراسة المالكي (٢٠٠٨) إلى صعوبات في المفاهيم المتصلة بالعمليات الحسابية الأساسية لتلاميذ المرحلة الابتدائية وبالتالي أداء العمليات المرتبطة بتلك المفاهيم.

وفي المقابل يشير ليفن ووادماني Levin & Wadmany, (2006) إلى أن معتقدات المعلمين الشخصية تؤثر بقوة على ما يقدم لهم من خطط للتطوير المهني، وفي الطرق والاستراتيجيات التي يستخدمونها. ويؤكد هذا التوجه دراسة سبيير (Speer, 2005) وكذلك دراسة شاهفاراني وسافيزي (Shahvarani & Savizi, 2007) في أن المعلمين يتجهون نحو تبني ممارسات صفية جديدة وفقاً لمعتقداتهم الشخصية، فالسلوك الصفي للمعلمين ما هو إلا نتاج للمعتقدات الشخصية، وأن تطبيق أفكار الإصلاح والتطوير وإحداث التغييرات المطلوبة في الممارسات التدريسية في مجال تعليم الرياضيات لا يمكن أن تتحقق بدون معلمين مدركين لهذا التوجه. وتوصلت دراسة كيولين (Quillen, 2004) إلى وجود علاقة ايجابية بين أداء المعلم الفعال في تدريس المفاهيم الرياضية ومعتقداته تجاه المادة الدراسية. وتتفق تلك النتيجة مع دراسة السواعي (٢٠٠٤) التي توصلت لوجود علاقة ارتباطية دالة بين معتقدات معلمي الرياضيات حول حل المسائل والاستدلال والتواصل الرياضي، وممارستهم لهذه العمليات. ويوضح ريتشارد (Rickard, 2010) أن معتقد المعلم لا يؤثر على طريقة تدريسه فقط بل يمتد ليؤثر أيضاً في طريقة تقييمه للطلاب، ونظراً لوجود بعض الإشكاليات في قدرات المتعلمين على التقييم الحقيقي الدقيق، ويشير الحربي(٢٠٠١) إلى أن السبب وراء اختلاف تقييم المعلمين للطلاب هو استخدام وسائل تقيمية مختلفة، وتركيز عملية التقييم على الجوانب المعرفية فقط والتي تتمثل في تذكر الحقائق. في حين يُرجع عبد القوي(٢٠٠٧) اختلاف التقييم بين المعلمين إلى اختلاف ما يمتلكه المعلمون من معارف مفاهيمة مرتبطة بالأداء التدريسي، وما يمتلكونه من فنيات ومهارات مكتسبة، فهذا الاختلاف أثر وبشكل كبير في التفاوت بين المعلمين في تقييم الطلاب، وهو ما

يؤكد على أهمية التنمية المهنية المستمرة للمعلمين ، وتحسين مهاراتهم في تبني استراتيجيات تدريسية وتقيمية فاعلة تساعدهم في التدريس والتقييم الفعال للطلاب.

وبالنظر إلى واقع تقييم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية قد يكون من الجائز اعتبار أن عمليات التقييم الحالية أفرز معتقدات غير صحيحة عن مدى استيعاب الطلاب، حيث يعتمد التقويم في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على قوائم المهارات والمعارف المقررة لكل صف دراسي كما وردت في كتاب الطالب الذي يعد مرجعاً لجميع المهارات (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣٠). ويتم التقويم المستمر مستنداً إلي عبارات صيغت وفقا للدروس المقدمة في المقررات الدراسية ، وهو الأمر الذي لا ينسجم مع معنى التقويم المستمر الذي يُفترض أن يكون أكثر شمولية دون الوقوف على مجموعة من القياسات لما ورد في كتاب الطالب نصاً.

مشكلة الدراسة

في ضوء ما سبق عرضه يتضح أنه إذا كان استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية له أهميته، فإن معتقدات المعلمين نحو مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية يأتي بنفس الأهمية. ففهم مدى تقارب أو تباعد معتقد المعلم عن استيعاب طلابه مقارنة بالاستيعاب الفعلي للطلاب مايزال يحتاج إلى المزيد من الدراسات. وتتبين أهمية هذا التوجه في حال وجود تباين بين استيعاب الطلاب الفعلي للمفاهيم العددية ومعتقدات معلميهم مما يجعل كافة العمليات التطويرية لتعليم الرياضيات محلاً للشك، حيث إن توجهات المعلم في التخطيط والتدريس والتقييم لطلابه في المفاهيم العددية يرتبط بما يعتقده المعلم عن قدرة طلابه على استيعاب هذه المفاهيم، وبمعنى آخر فمن غير المتوقع أن يبذل المعلم جهداً مضاعفاً لتقديم مفاهيم يعتقد أن طلابه يستوعبونها بشكل متميز. وتتعقد المشكلة إذا كان استيعاب الطلاب به قصور فعلاً. وعلى هذا تتحدد مشكلة البحث في الاجابة عن التساؤلات التالية:

ما واقع استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية للمفاهيم العددية ؟

ما واقع معتقدات معلمي الرياضيات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لاستيعاب الطلاب للمفاهيم العددية؟

ما وجه التباين والاتفاق بين استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية للمفاهيم العددية ومعتقدات معلميهم نحو استيعاب الطلاب لهذه المفاهيم؟

ما أثر الخصائص المرتبطة بمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية (النوع ،المؤهل،عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية) في معتقداتهم نحو استيعاب طلابهم للمفاهيم العددية؟

أهمية الدراسة

يتوقع أن تفيد الدراسة في:

مساعدة القائمين على البرامج التدريبية للمعلمين في تضمين البرامج الخاصة بتنمية مهارات المعلمين في التقييم الدقيق لاستيعاب الطلاب مقارنة بمعتقداتهم.

توجيه انظار الإشراف التربوي لأهمية تقييم معتقدات معلمي الرياضيات لاستيعاب طلابهم مقارنة باستيعاب الطلاب بالفعل كمنطلق أساسي في توجيه المعلمين وتحسين أدائهم .

توجيه أنظار المعلمين لمدى التباين بين معتقداتهم لاستيعاب الطلاب المفاهيم العددية واستيعاب الطلاب الفعلي كما تقيسه الاختبارات .

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة في الاقتصار على محتوي منهج الرياضيات بالصف السادس باعتبار أنه يمثل النتاج الكلى للمرحلة الإبتدائية، وكذلك الاقتصار تطبيق أداتي الدراسة: الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية، واستبيان معتقدات المعلمين لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية بثلاث إدارات تعليمية مختلفة بالمملكة العربية السعودية : الرياض، وحفر الباطن، وأبها.

مصطلحات الدراسة

المفهوم العددي: بالرجوع لتعريفات (حسانين، ٢٠٠٠؛أبوزينة، ٢٠٠٣،الشمري، ٢٠٠٤) يمكن تعريف المفهوم العددي بأنه التصور العقلي لقيم الأعداد ومكوناتها وتحويلاتها في الصيغ المختلفة .

استيعاب المفهوم: بالرجوع لتعريفات (الجزار، ٢٠٠٢ ؛ صالح، ٢٠٠٣؛ Afamasaga, 2008) يمكن تعريف استيعاب المفهوم بأنه (العمليات التي يقوم بها المتعلم لتمييز المفهوم وخصائصه عن غيره من المفاهيم المشابهة إضافة لاستخدام معنى المفهوم ودلالاته وخصائصه في التعامل مع التطبيقات الأكاديمية والحياتية ذات الصلة بالمفهوم).

معتقدات المعلمين نحو استيعاب المفاهيم: بالرجوع للتعريفات ذات الصلة (Sahin, 2002؛Fleen, 1996 Levin & Wadmany,2006)؛Bullock, & Stables, يمكن تعريف معتقدات المعلمين نحو استيعاب المفاهيم بأنها الصورة العقلية التي يكونها المعلم عن قدرة

طلابه على إدراك معنى المفهوم وتوظيفه في التطبيقات الرياضية ذات الصلة .

أولاً: استيعاب المفاهيم العددية: تشير الأدبيات لمراحل استيعاب المفهوم: (عفانة، ٢٠٠١؛ الجزار، ٢٠٠٢؛ طه، ٢٠٠٧؛ راشد، ٢٠٠٩؛ حمزة، ٢٠١٠؛ Morgan et al, 2009) كالتالي:

- نموذج المواد غير المنظمة : وهو نموذج قائم على اختيار المتعلم من الأمثلة وغير الأمثلة التي يقدمها المعلم بصورة تدريجية حتى يصل المتعلم للمفهوم من خلال التغذية الراجعة التي يقدمها المعلم عند مناقشة المتعلمين لتصوراتهم عن المفهوم المراد استيعابه.
- نموذج التفكير الانتقالي: وخلال هذا النموذج يقوم المعلم بعرض كافة الأمثلة وغيرالأمثلة بصورة مكتملة على أن يحدد المتعلم الكيفية التي يختار بها الأمثلة وغير الأمثلة وفق ترتيب يري أنه أكثر منطقية في استيعاب المفهوم ولا يخلو الأمر من بعض التلميحات من قبل المعلم .
- نموذج التفكير الاستقبالي : وفيه يقوم المعلم بتقديم مثال على المفهوم ثم لا مثال بصورة مباشرة ومرتبة حسب فرضية منطقية يعتقد المعلم فى صحتها، ثم يُطلب من المتعلمين تقديم الأمثلة واللأمثلة تعبيراً عن استيعابهم للمفهوم. ويقدم صديق وزهران و عبد المجيد و شعيب وناجح (٢٠٠٥) مراحل استيعاب المفهوم فى المراحل التالية:

- التصنيف: حيث يتم تصنيف الأفكار أو الأحداث أو الأشياء.
- الوعي: من خلال إدراك العلاقات بين العناصر في كل تصنيف .
- النمطية: من خلال اقتراح نمط ينظم العلاقات البينية بين العناصر فى التصنيف المقترح .
- التعميم: من خلال وضع صياغة عامة ودقيقة تصف النمط الذي تم صياغته بالخطوة السابقة .
- التحقق: من خلال البرهان الإستدلالي لصحة الصياغة بالخطوة السابقة وما يستلزمه ذلك من تدعيم الإثبات بالأمثلة واللأمثلة.

وفي ضوء ما سبق تستخلص الدراسة الحالية عدداً من المؤشرات المعبرة عن استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية مثل:

- تقديم مثال ينطبق على المفهوم العددي.
- تقديم مثال لا ينطبق على المفهوم العددي .
- تحديد الصفة التي تميز مفهوم عدد عن مجموعة من الأعداد المرتبطة .
- تمييز الصفات المرتبطة بصيغة عددية.
- تحديد العلاقة التي تربط بين عددين.
- تمييز صفة غير مرتبطة بالعدد.
- تمييز الأمثلة واللأمثلة المرتبطة بعدد محدد.
- تحديد الخصائص والشروط الكافية حتى يكون المثال مرتبط بعدد ما.
- تحديد الصفات المشتركة وغير المشتركة بين عددين.

وتعتبر هذه المؤشرات هي الأساس الذي تعتمد عليه الدراسة الحالية في بناء مفردات الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية.

ثانياً: معتقدات معلمي الرياضيات - أنماط معتقدات معلمي الرياضيات

تتسم معتقدات المعلمين بالتعدد والتنوع حيث يبنى نظام معتقدات المعلمين خلال فترات زمنية متتابعة، ومن مصادر متنوعة أيضاً، و تمتد لتشمل خبرة المعلم الشخصية ، ومدى رضاه عن المهنة نفسها، بالإضافة إلى الخبرات التدريبية التي تلقاها، فضلاً عن العوامل شخصية، ونظم واستراتيجيات التدريس التي يتبناها المعلم (Cheah, 2009). وبصورة عامة تشير العديد من الدراسات لمجموعة من الأنماط لمعتقدات معلمى الرياضيات تتمثل في:

١. المعتقدات الأكاديمية العامة : وتشمل المعتقدات حول طبيعة الرياضيات، ومدى أهميتها في المجال العلمي على وجه العموم، وتنمية القدرات العقلية عند دراستها.
٢. المعتقدات الذاتية : وتشمل المعتقدات حول الذات، وتشمل الكفاءة الذاتية، والقدرات التي يمتلكها المعلم بالتركيز على المهارات ذات الصلة بالرياضيات.
٣. المعتقدات المهنية: وتشمل المعتقدات حول دور المعلم والمهارات الفنية الخاصة ذات الصلة بتعليم وتعلم الرياضيات.
٤. المعتقدات التقييمية: وتشمل المعتقدات حول تقييم تعلم الطلاب ومدى قدراتهمة على استيعاب الرياضيات وتوظيفها في حل التطبيقات الرياضية المجردة أو التطبيقات الحياتية.
٥. المعتقدات الخاصة الرياضية: وتشمل المعتقدات حول بعض الممارسات الخاصة المرتبطة بتعليم الرياضيات مثل طبيعة حل المشكلات.

وتندرج الدراسة الحالية نحو نمط المعتقدات الخاصة بالنواحي التقييمية حيث تبحث الدراسة الحالية في جانب معتقدات المعلمين نحو استيعاب المفاهيم العددية.

العوامل المؤثرة في تشكيل معتقدات المعلمين

تؤثر المعرفة المهنية والتربوية التي يتلقاها المعلمين أثناء التحاقهم ببرامج إعدادهم ، فالمعارف والمهارات التي يكتسبونها في مرحلة الإعداد ترتبط بشكل قوي ببناء النظام القيمي للمدركات التي يعتنقونها تجاه سلوكهم التدريسي(Turnuklu & Yesildere, 2007) وفيما يلي تحديداً لأثر العوامل التي تسهم في تشكيل معتقدات المعلمين:

- تشكيل المعتقدات من الناحية الزمنية : يشير باركاتساس ومالون (Barkatsas & Malone, 2005) إلى مجموعة من الاستنتاجات من أبرزها أن معتقدات المعلمين تؤثر بشكل كبير على ممارستهم الصفية، وتتشكل معتقدات المعلمين بشكل عام نحو الرياضيات في مراحل مبكرة من حياتهم الدراسية، في حين المعتقدات المتعلقة بتدريس وتعليم الرياضيات تتشكل أثناء الالتحاق بالمرحلة الجامعية.

- تشكيل المعتقدات طبقاً لتطور تدريس الرياضيات: فيوضح ريان (٢٠١٠) أن معظم الدراسات التي اهتمت بتقصي طبيعة المعتقدات التي يحملها المعلمون سواء أكان ذلك أثناء الخدمة أم قبلها- مرحلة التعليم الجامعي- نحو الرياضيات ،وتعليمها وتعلمها تخلص في مجملها إلى تفاوت في أنماط المعتقدات التي يبديها المعلمون بين معتقدات تتمثل في النظرة التقليدية في تدريس الرياضيات القائمة على مركزية المعلم، وبين النظرة المعاصرة المتمثلة بالمناحي البنائية وحل المشكلات، وبين معتقدات متداخلة وتحمل أكثر من نمط.

- تشكيل المعتقدات طبقاً لتركيبة المتغيرات التعليمية : اقترح لي(Li, 1999) نموذجاً للعلاقة بين معتقدات المعلمين وبعض المتغيرات المرتبطة بها كسلوك المعلمين ومعتقدات الطلبة، وتحصيلهم الأكاديمي، حيث يفترض هذا النموذج وجود علاقة تبادلية بين معتقدات المعلمين وعدداً من المتغيرات، حيث تتأثر معتقدات المعلمين بسلوكياتهم التدريسية، وكذلك بمعتقدات الطلبة وسلوكياتهم وتحصيلهم، وفي المقابل فإن سلوكيات المعلمين بما تتضمنه من تفاعل المعلم مع الطالب ربما تعزز أو تغير تلك المعتقدات، كما أن معتقدات المعلمين تؤثر على سلوكيات الطلبة ومعتقداتهم وبشكل كبير على تحصيلهم الأكاديمي.

منهج الدراسة وإجراءاتها

أدوات الدراسة

الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية: تم بناء الاختبار التشخيصي للمفاهيم العددية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي وفق الخطوات التالية:

مرحلة التحليل: تم تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي للفصلين الأول والثاني حسب النسخة المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم خلال العام الدراسي ١٤٣٠/ ١٤٣١هـوقد تم عرض القائمة الأولية للتحليل على مجموعة من المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات للتحقق من تضمن القائمة الأولية للتحليل للمفاهيم العددية الواردة بموضوعات الكتاب للتحقق من صدق التحليل،كما تم التحليل من قبل اثنين من الباحثين وتم حساب معامل الثبات بين التحليلين باستخدام المعادلة: معامل ثبات التحليل = (عدد الوحدات المتفق عليها X٢ /مجموع وحدات الترميز) (عطيفة، ٢٠٠٥)، وقد بلغت قيمة معامل الثبات٠,٩١ ،وقد رصدت عملية التحليل قائمة نهائية تضمنت ٢٤ مفهوماً عددياً.

مرحلة البناء: تم بناء الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية بالرجوع لكافة المفاهيم الواردة بقائمة التحليل المشار إليها في النقطة السابقة، حيث يقوم بناء الاختبارات التشخيصية على تضمين الاختبار كافة المفردات موضع القياس خلافاً لما هو متبع في بناء الاختبارات التحصيلية التي تستند للأهداف التعليمية وأهميتها النسبية، وبذلك بلغ عدد مفردات الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم ٢٤ مفردة ، وقد رُعي في بناء مفردات الاختبار مايلي:

تصميم المفردات بحيث تقيس قدرة الطالب على إدراك معنى المفهوم وتميزه من المفاهيم ذات الصلة دون التركيز على تذكر الطالب لتعريف المفهوم نصاً.

تصميم مفردات الاختبار في صورة اختيار من متعدد ، حيث يتاح للطالب أربعة بدائل واحد منها يعبر عن المفهوم ،مع مراعاة أن تكون البدائل الثلاث غير الصحيحة وطيدة الصلة بالاختيار الصحيح.

مثال : أيٍ من التالي يمثل العدد الكسري؟

أ) ١,٢٥ ب) $\frac{١}{٤}$ ١ ج) ٠,٢٥ د) $\frac{١}{٤}$

مرحلة تقنين الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات للتحقق من الصحة العلمية لكل مفردة ومناسبتها لقياس استيعاب المفهوم العددي المرتبط بها، كما تم حساب الثبات من خلال تجربة استطلاعية على مجموعة من طلاب الصف السادس الإبتدائي بلغ عددهم ٦٠ طالباً، وقد تم حساب الثبات من خلال تعيين قيمة معامل ألفا كرونباخ وقد بلغت قيمة المعامل ٠,٧٩ مما يدل على ثبات الاختبار وقابليته للاستخدام الميداني. تم تحديد معايير تفسير درجات الطلاب بالاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية بالرجوع للعديد من الدراسات التي اهتمت بقياس الاستيعاب كالتالي:

- معيار انخفاض الاستيعاب: تتباين الدراسات في الحدود التي يمكن الإعتماد عليها في اعتبار المفهوم موضعاً لانخفاض الاستيعاب فتشير بعض الدراسات (العدل ،١٩٩٢) إلى أن المفردة التي يخفق ٥٠% من الطلاب في الإجابة عليها بمثابة موضع لانخفاض الاستيعاب ، بينما اعتمدت بعض الدراسات (عيسوي، ٢٠٠٠؛ العنيزي وعبد السيد ،٢٠٠٢؛ العيسوي، ٢٠٠٤) في اعتبار المفردة التي يخفق ٤٠% من الطلاب في الإجابة عليها بمثابة موضع لانخفاض الاستيعاب ، وأقل من ذلك اعتبرت دراسات آخري (عثمان، ٢٠٠٥؛ إميل، ٢٠٠٧) أن المفردة التي يخفق ٢٥% من الطلاب في الإجابة عليها بمثابة موضع لانخفاض الاستيعاب. وبالنظر لهدف الدراسة الحالية في التحديد الدقيق لواقع استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية لدى طلاب المرحلة الابتدائية فقد اعتمدت الدراسة الحالية على اعتبار المفردة التي يخفق ٥٠% من الطلاب في الإجابة عليها بالاختبار التشخيصي يمثل معياراً للاستيعاب المنخفض.
- معيار ارتفاع الاستيعاب: من خلال مراجعة عدد من الدراسات التى اهتمت بتحديد مستويات ارتفاع الاستيعاب مثل (حسين، ١٩٩٩؛ حسانين، ١٩٩٩؛ فتحي،١٩٩٩؛ فراج،٢٠٠٢؛ Boggs, Shore, 2004؛ Shore, 2005 ;Yildiran & Aydin؛ الشمري،٢٠٠٤؛ Zimmerman & Dibenedetto, 2008) فقد تراوح مستوى ارتفاع الاستيعاب الذى هدفت إليه الدراسات بين ٧٠% إلى ٩٠% علماً بأن بعضاً من هذه الدراسات قد تم فى المرحلة الثانوية وكذلك الجامعية ، لذا ارتضت الدراسة الحالية مستوى ٨٠% كمؤشر على الاستيعاب العالي .

ويلخص جدول١ معايير تفسير درجات الطلاب بالاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية.

استبيان معتقدات المعلمين نحو استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية: تم بناء استبيان معتقدات المعلمين وفقاً لقائمة المفاهيم المشار إليها في بناء الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية، تم بناء الاستبيان بحيث يحدد المعلم استجابة واحدة تعبر عن معتقده لاستيعاب الطلاب لكل مفهوم عددي من بين ٥ بدائل رقمية من (١ إلي ٥) بحيث تُعبر الدرجة ٥ عن المعتقد الأعلى للاستيعاب في حين تعبر الدرجة ١ عن المعتقد الأدنى للاستيعاب، كما هو موضح بالمثال أدناه.

وقد تم عرض الاستبانة على عددٍ من المحكمين في تخصص تعليم الرياضيات للتحقق من وضوح التعليمات وصياغتها كمؤشر للصدق الظاهري كما تم تعيين معامل ألفا كرونباخ للاتساق الداخلي وبلغت قيمة المعامل ٠,٧٣ مما يُعد مؤشرا على ثبات الاستبيان وقالبيته للتطبيق .وتعتبر الاستجابة التي يقدمها المعلم في الاستبيان بالدراسة الحالية بمثابة مُعتقد المعلمين عن استيعاب طلابه للمفاهيم العددية ، وقد تم تصنيف معتقدات معلمي الرياضيات لاستيعاب الطلاب كما هو موضح في جدول٢.

المفاهيم	مدى تمكن الطلاب من استيعاب المفهوم				
	عالي جداً	عالي	متوسط	ضعيف	ضعيف جداً
مفهوم العدد الكسري					

جدول ١

معايير تفسير درجات الطلاب بالاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية

وصف الاستيعاب	وصف إجابات الطلاب المفهوم
استيعاب عال	المفهوم الذي يجيب ٨٠% على الأقل من الطلاب على مفردته بصورة صحيحة
استيعاب متوسط	المفهوم الذي يجيب من٥٠% وحتي اقل من٨٠% من الطلاب على مفردته بصورة صحيحة
استيعاب منخفض	المفهوم الذي يجيب أقل من ٥٠% من الطلاب على مفردته بصورة صحيحة

جدول ٢
معتقدات المعلمين نحو استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية

وصف معتقدات المعلمين	وصف معتقدات المعلمين لمدى الاستيعاب
استيعاب عال	النسبة المقابلة لمتوسط معتقدات المعلمين لاستيعاب المفهوم ٨٠% على الأقل.
استيعاب متوسط	النسبة المقابلة لمتوسط معتقدات المعلمين لاستيعاب المفهوم بين ٥٠% وأقل من ٨٠%.
استيعاب منخفض	النسبة المقابلة لمتوسط معتقدات المعلمين لاستيعاب المفهوم أقل من ٥٠ % .

وتجدر الإشارة إلى أن الباحثين قد ارتضوا التعبير عن الاستيعاب العالي من حيث تحصيل الطلاب كما ورد بجدول ١ ومن حيث تقدير المعلمين للاستيعاب كما ورد بجدول ٢ حيث أن التعلم للإتقان في معظم دراساته يعتبر أن ٨٠% هي نقطة القطع التي تعبر عن إتقان التعلم.

تطبيق أدوات الدراسة

الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية: تم تطبيق الاختبار نهاية الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٠/ ١٤٣١هـ على مجموعة من طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بلغ عددهم ١٤١١ طالباً وطالبة بواقع ٦٤٠ طالباً ،في حين بلغ عدد الطالبات ٧٧١ طالبة في ثلاث إدارات تعليمية مختلفة بالمملكة العربية السعودية هي الرياض (ن = ٦١٩) وأبها (ن = ٣٨٦) وحفر الباطن (ن = ٤٠٦).

استبيان معتقدات المعلمين نحو استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية: تم تطبيق الاستبيان نهاية الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٠/ ١٤٣١هـ على عينة بلغت ٥٢٨ معلماً ومعلمةً للرياضيات بالمرحلة الابتدائية القائمين بالتدرس للصف السادس الإبتدائي بما فيهم معلمي فصول الطلاب الذين تم استهدافهم في تطبيق الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية ، وقد بلغ عدد المعلمين٣١٧ معلماً، بينما بلغ عدد المعلمات ٢١١ معلمة، وذلك في ثلاث إدارات تعليمية مختلفة بالمملكة العربية السعودية هي: الرياض (ن = ١٩٥) وأبها (ن = ١٢٠) وحفر الباطن (ن = ٢١٣) بإجمالي عدد المعلمين ٥٢٨.

نتائج الدراسة

تتناول الجزئية التالية نتائج الدراسة من خلال الإجابة على اسئلة الدراسة كالتالي :

أولاً: ما مدى استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية للمفاهيم العددية ؟

يوضح جدول٣ واقع نسب استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية، حيث تم ترتيب المفاهيم بصورة تنازلية حسب نسب الطلاب الذين تمكنوا من الإجابة بصورة صحيحة على المفردة المرتبطة بكل مفهوم مقارنة بالعدد الكلي للطلاب ، وفي ضوء تلك النسب تم تقسيم مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية لثلاثة فئات: استيعاب عال ، واستيعاب متوسط ، واستيعاب منخفض حسب النسب المشار إليها في معايير تفسير درجات الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية.

ويتضح من جدول ٣ أن نسبة المفاهيم التي يستوعبها الطلاب بدرجة عالية ٤,٢%، في حين تبلغ نسبة المفاهيم التي يستوعبها الطلاب بدرجة متوسطة ٣٧,٥%، وبلغت نسب المفاهيم التي يستوعبها الطلاب بدرجة منخفضة ٥٨,٣%. وبالنظر إلى البيانات في جدول ٤ يمكن استقراء الخلاصات التالية: يقل استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية كلما زادت قيمة العدد (الألف والمليون والمليار).

جدول ٣
نتائج تطبيق الاختبار التشخيصي لاستيعاب المفاهيم العددية

م	المفهوم	% الإجابة بشكل صحيح	مستوى الاستيعاب	م	المفهوم	% الإجابة بشكل صحيح	مستوى الاستيعاب
١	العدد ألف	٩٣%	عال	١٣	العدد الأولي	٤٠%	منخفض
٢	العدد الزوجي	٧٩%	متوسط	١٤	منزلة الجزء العشري	٣٨%	منخفض
٣	العدد مليون	٧٣%	متوسط	١٥	العدد الكسرى	٣٨%	منخفض
٤	العدد الفردي	٧١%	متوسط	١٦	القاسم المشترك الأكبر لعددين	٣٨%	منخفض
٥	قواسم العدد	٦٢%	متوسط	١٧	النسبة الطبيعية ط	٣٧%	منخفض
٦	مربع العدد	٦٠%	متوسط	١٨	العوامل الأولية للعدد	٣٠%	منخفض
٧	منزلة رقم في عدد صحيح	٥٩%	متوسط	١٩	المضاعفات المشتركة لعددين	٢١%	منخفض
٨	العدد مليار	٥٩%	متوسط	٢٠	العدد العشري	٢١%	منخفض
٩	القوة الأسية	٥٦%	متوسط	٢١	عوامل العدد	١٨%	منخفض
١٠	مضاعفات العدد	٥٠%	متوسط	٢٢	مضاعفات القوة الأسية	١٧%	منخفض
١١	مكعب العدد	٤٩%	منخفض	٢٣	القواسم المشتركة لعددين	١٣%	منخفض
١٢	المضاعف المشترك الأصغر لعددين	٤٨%	منخفض	٢٤	الكسر العشري	١١%	منخفض

جدول ٤
نتائج تطبيق استبيان معتقدات المعلمين لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية

م	المتغير	المتوسط العام	% للمتوسط	معتقد الاستيعاب
٢	العدد الفردي	٤,٣	%٨٥	عال
٣	العدد ألف	٤,٢	%٨٤	عال
٤	منزلة رقم في عدد صحيح	٤,١	%٨٢	عال
٥	مربع العدد	٤,٠	%٧٩	متوسط
٦	مضاعفات العدد	٤,٠	%٧٩	متوسط
٧	العدد مليون	٣,٩	%٧٩	متوسط
٨	العدد مليار	٣,٨	%٧٧	متوسط
٩	العدد الكسري	٣,٨	%٧٧	متوسط
١٠	العدد الأولي	٣,٨	%٧٦	متوسط
١١	مكعب العدد	٣,٨	%٧٦	متوسط
١٢	العدد العشري	٣,٧	%٧٥	متوسط
١٣	الكسر العشري	٣,٧	%٧٤	متوسط
١٤	القوة الأسية	٣,٧	%٧٤	متوسط
١٥	منزلة الجزء العشري	٣,٧	%٧٣	متوسط
١٦	المضاعفات المشتركة لعددين	٣,٧	%٧٣	متوسط
١٧	قواسم العدد	٣,٦	%٧١	متوسط
١٨	العوامل الأولية للعدد	٣,٥	%٧٠	متوسط
١٩	عوامل العدد	٣,٥	%٧٠	متوسط
٢٠	المضاعف المشترك الأصغر لعددين	٣,٥	%٧٠	متوسط
٢١	القواسم المشتركة لعددين	٣,٥	%٦٩	متوسط
٢٢	القاسم المشترك الأكبر لعددين	٣,٥	%٦٩	متوسط
٢٣	مضاعف القوة الأسية	٣,٣	%٦٩	متوسط
٢٤	النسبة الطبيعية ط	٣,٣	%٦٩	متوسط

يستوعب الطلاب المفاهيم العددية المرتبطة بالقيم المكانية لأرقام الأعداد الصحيحة بصورة أفضل من القيم المكانية في الكسور العشرية، حيث بلغت نسبة استيعاب منزلة القيمة المكانية لرقم في عدد صحيح ٥٩% بينما بلغت نسبة استيعاب منزلة الجزء العشري ٣٨% . مع ملاحظة قصور الاستيعاب على وجه العموم إذا أخذ في الاعتبار أن استيعاب منزلة القيمة المكانية لرقم في العدد الصحيح ٥٩%. يستوعب الطلاب مفاهيم الأعداد الصحيحة مثل الألف والمليون والمليار أفضل من استيعابهم لمفاهيم الأعداد غير الصحيحة مثل العدد الكسري والعدد العشري. يستوعب الطلاب المفاهيم المرتبطة بالأعداد الصحيحة مثل العدد الفردي والعدد الزوجي بصورة أفضل من استيعاب المفاهيم التي تربط بين عددين أو أكثر مثل المضاعف المشترك الأصغر لعددين والقواسم المشتركة لعددين والقاسم المشترك الأكبر لعددين. يقل استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية المرتبطة بالقوة الأسية كلما تم زيادة قيم مضاعفات القوى الأسية وينطبق ذلك على مفاهيم مربع العدد، ومكعب العدد او القوة الأسية ومضاعفات القوة الأسية. يستوعب الطلاب المفاهيم المرتبطة بالأعداد (مثل العدد الأولي والعدد الكسري والعدد العشري) أفضل من استيعابهم للمفاهيم المرتبطة بتحليل العدد بصورة تفصيلية مثل قواسم العدد و العوامل الأولية للعدد وعوامل العدد .

ثانياً: ما واقع معتقدات معلمي الرياضيات المرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية نحو استيعاب طلابهم للمفاهيم العددية؟

يوضح جدول ٤ نسب تعبير المعلمين عن معتقداتهم لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية ، حيث تم ترتيب المفاهيم بصورة تنازلية حسب نسب معتقدات المعلمين لمدى الاستيعاب من الأعلى إلى الأدنى .حيث تمثل النسبة الموضحة بالجدول ٥ النسب المقابلة للمتوسطات المرجحة (الموزونة) لمعتقدات المعلمين نحو الاستيعاب. وفي ضوء تلك النسب تم تقسيم معتقدات الاستيعاب لثلاثة فئات: عال ومتوسط وضعيف، حسب النسب المشار إليها في استبيان معتقدات المعلمين بجدول (٢).

يتضح من بيانات جدول ٥ يتضح أن نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون أن الطلاب يستوعبونها بصورة عالية ١٧%. وبلغت نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون أن الطلاب يستوعبونها بصورة متوسطة ٨٣%. ولم يتم رصد أي مفهوم يمثل مستوى استيعابه منخفظ. وبالنظر إلى البيانات في جدول ٤ يمكن استقراء الخلاصات التالية: يعتقد المعلمون أنه كلما زادت القيمة المكانية للمفاهيم العددية المرتبطة بالأعداد كلما انخفض استيعاب الطلاب ويتضح ذلك من انخفاض التقدير لاستيعاب مفاهيم (الألف والمليون والمليار).

يعتقد المعلمون أنه كلما صغرت قيمة العدد عن الصورة الصحيحة للأعداد كلما انخفض مدى استيعاب الطلاب حيث بلغت نسبة منزلة القيمة المكانية لرقم في عدد صحيح ٨٣% بينما بلغت نسبة منزلة الجزء العشري ٧٤%.

يعتقد المعلمون بأن استيعاب الطلاب للأعداد الصحيحة (مثل الألف والمليون والمليار) أفضل من استيعابهم لمفاهيم الأعداد (مثل العدد الكسري والعدد العشري).

يعتقد المعلمون باستيعاب الطلاب للمفاهيم المرتبطة بالأعداد الصحيحة (مثل العدد الفردي والعدد الزوجي) أكبر من استيعابهم للمفاهيم التي تربط بين عددين أو أكثر (مثل المضاعف المشترك الأصغر لعددين والقواسم المشتركة لعددين والقاسم المشترك الأكبر لعددين).

يعتقد المعلمون أنه كلما زادت القيمة التي يتضاعف بها العدد كلما انخفض استيعاب الطلاب ويتضح ذلك من انخفاض نسب استيعاب الطلاب لمفاهيم مربع العدد ومكعب العدد والقوة الأسية ومضاعفات القوة الأسية.

يعتقد المعلمون بأن استيعاب الطلاب لمفاهيم العدد (مثل العدد الأولي والعدد الكسري والعدد العشري) أفضل من استيعابهم للمفاهيم المرتبطة بتحليل العدد بصورة تفصيلية مثل (قواسم العدد و العوامل الأولية للعدد و عوامل العدد).

تتسم معتقدات المعلمين بنوع من الاتساق على وجه العموم فقد تراوحت نسب الاستيعاب للمفاهيم الخاصة بالأعداد الصحيحة مثل (الألف والمليون والمليار بين ٧٧%:٧٩%) كما تساوى مدى الاستيعاب لمفاهيم المضاعف المشترك الأصغر لعددين والقواسم المشتركة لعددين والقاسم المشترك الأكبر لعددين عند ٧٠%.

ثالثا: ما وجه التباين والاتفاق بين استيعاب طلاب المرحلة الإبتدائية للمفاهيم العددية ومعتقدات المعلمين نحو استيعاب طلابهم لتلك المفاهيم؟ وبالرجوع إلى نتائج استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية كما ورد في اولاً، وكذلك نتائج معتقدات المعلمين حول استيعاب طلابهم لذات المفاهيم يمكن استخلاص بعدين للتباين والاتفاق:

بُعد التباين: يوجد تباين واضح بشكل عام بين نتائج استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية ونتائج معتقدات المعلمين حول استيعاب الطلاب لذات المفاهيم ، ففي الوقت الذي تبلغ نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون بأنها عالية الاستيعاب ١٧% تبلغ النسبة حسب نتائج اختبار الاستيعاب للطلاب ٤,٢%. وتبلغ نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون بأنها متوسطة الاستيعاب ٨٣% بينما تبلغ نسب المفاهيم متوسطة الاستيعاب للطلاب حسب نتائج الاختبار ٣٧,٥ . ويبدو التباين أكثر وضوحاً عند تناول المفاهيم منخفضة الاستيعاب حيث تبلغ فيه نسبة المفاهيم التي يعتقد المعلمون انه لا يوجد مفاهيم منخفضة الاستيعاب ٠%. وهناك العديد من الشواهد التفصيلية للتباين الواضح بين نتائج استيعاب الطلاب ومعتقدات المعلمين، فعلى سبيل المثال: مفهوم الكسر العشري (نسبة استيعاب الطلاب ١١% . ونسبة معتقدات المعلمين للاستيعاب ٧٤%). أما مفهوم القواسم المشتركة لعددين فكانت نسبة استيعاب الطلاب ١٣%. ونسبة معتقدات المعلمين للاستيعاب ٧٠%. وبخصوص مفهوم مضاعفات القوى الأسية كانت نسبة استيعاب الطلاب ١٧%. ونسبة معتقدات المعلمين للاستيعاب ٦٦%. وكانت نسبة استيعاب الطلاب ١٨% ، ونسبة معتقدات المعلمين للاستيعاب ٧١% لمفهوم عوامل العدد.

بُعد الاتفاق: رغم ما أشار إليه البعد السابق من تباينات واضحة بين نتائج استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية ونتائج معتقدات معلميهم حول استيعاب الطلاب لذات المفاهيم ، فإن ذلك لا يمنع من تلمس مواضع للإتفاق النسبي تتمثل في بعض النواحي المتعلقة بترتيب استيعاب المفاهيم ذات العلاقات المشتركة معاً ، وذلك بغض النظر عن تباين نسب الاستيعاب بين الطلاب ومعتقدات المعلمين مثل: الاتفاق على أنه كلما زادت القيمة المكانية للمفاهيم العددية المرتبطة بالأعداد كلما انخفض الاستيعاب ويتضح ذلك من انخفاض التقدير لاستيعاب مفاهيم (الألف والمليون والمليار). وكذلك الاتفاق على أنه كلما صغرت قيمة العدد عن الصورة الصحيحة للأعداد كلما انخفض مدى الاستيعاب. كما كان هناك اتفاق على أن استيعاب الأعداد الصحيحة (مثل الألف والمليون والمليار) أكبر من استيعاب الأعداد غير الصحيحة (مثل العدد الكسري والعدد العشري). الاتفاق على ان استيعاب المفاهيم المرتبطة بالأعداد الصحيحة (مثل العدد الفردي والعدد الزوجي) أفضل من استيعاب المفاهيم التي تربط بين عددين أو أكثر (مثل المضاعف المشترك الأصغر لعددين والقواسم المشتركة لعددين والقاسم المشترك الأكبر لعددين). والاتفاق على أنه كلما زادت عملية مضاعفات العدد حسب القوى الأسية كلما انخفض استيعاب الطلاب مثل(مفاهيم مربع العدد ومكعب العدد والقوة الأسية ومضاعفات القوة الأسية). وأخيراً الاتفاق على أن استيعاب مفاهيم العدد (مثل العدد الأولي والعدد الكسري والعدد العشري) أفضل من استيعاب المفاهيم المرتبطة بتحليل العدد بصورة تفصيلية مثل (قواسم العدد و العوامل الأولية للعدد و عوامل العدد).

رابعاً: ما أثر الخصائص المرتبطة بمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية (النوع، والمؤهل، ومستوى المؤهل، والخبرة، والبرامج التدريبية) في معتقداتهم نحو استيعاب طلابهم للمفاهيم العددية؟

بالرجوع لاستجابات المعلمين على استبانة معتقداتهم لاستيعاب الطلاب للمفاهيم العددية تعرض الدراسة في الجزئية التالية أثر اختلاف خصائص المعلمين في تشكيل معتقداتهم لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية حسب النوع والمؤهل وسنوات الخبرة، والدورات التدريبية، والإدارة التعليمية.

أثر النوع: تم استخدام نتائج اختبار t-test للمقارنة بين نتائج المعلمين والمعلمات على استبيان المعتقدات لاستيعاب المفاهيم العددية وكانت النتائج كما في جدول ٦.

جدول ٦
المتوسط والانحراف المعياري وقيمة ت ودلالة الفرق بين المعلمين والمعلمات في تقدير مدى استيعاب المفاهيم العددية

النوع	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
معلمون	٣١٦	٣,٧٢	٠,٨٣٠	٥,٧١٠	٠,٠١
معلمات	٢١٢	٤,١١	٠,٦٣٣		

يتضح من جدول ٦ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين والمعلمات فى معتقداتهم لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية عند مستوى دلالة ٠,٠١ لصالح المعلمات.

أثر المؤهل: تم استخدام اختبار t-test للمقارنة بين معتقدات المعلمين ذوي المؤهلات التربوية وغير التربوية لمدى استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية.

جدول ٧
يوضح الفروق بين المعلمين في تقدير مدى استيعاب المفاهيم الهندسية طبقاً لنوع المؤهل

النوع	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
تربوي	٤٨٨	٣,٩٢	٠,٧٣٤	٤,٨٤٩	٠,٠١
غير تربوي	٣٩	٣,٣١	١,٠٨٠		

ويتضح من جدول ٧ وجود فروق دالة إحصائياً في معتقدات المعلمين لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية بين المعلمين التربويين وغير التربويين عند مستوى دلالة ٠,٠١ لصالح المعلمين التربويين، وربما يرجع ذلك لوجود تصورات غير دقيقة لدى المعلمين التربويين بأن ما يمتلكونه من مهارات تأهيل تربوي يسهم في تمكين طلابهم من الاستيعاب بصورة أفضل عما يعتقده المعلمين غير التربويين.

أثر سنوات الخبرة: لبحث أثر عدد سنوات خبرة المعلمين : أقل من ٥ سنوات، ومن ٦-١٠ سنوات، وأكثر من ١٠ سنوات في معتقداتهم لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية تم استخدام اختبار تحليل التباين أحادي الإتجاه فكانت النتائج كما يوضح جدول ٨.

جدول ٨
المتوسط والانحراف المعياري في معتقدات المعلمين لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية طبقاً لعدد سنوات الخبرة وقيمة ف لدلالة الفروق

الخبرة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف F
أقل من ٥ سنوات (ن=٩٥)	٣,٧٣	٠,٦٤٣	٣,٩٣٠ *
من ٦-١٠ سنوات (ن=١٣٠)	٣,٨١	٠,٧٥٨	
أكثر من ١٠ سنوات (ن=٣٠٣)	٣,٩٦	٠,٨١٩	

* دالة عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥

يتضح من جدول ٨ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معتقدات المعلمين لاستيعاب الطلاب للمفاهيم العددية طبقاً لعدد سنوات الخبرة، ولمعرفة المجموعة التي أحدثت الفارق تم إجراء اختبار شيفيه Shefee للمقارنة المتعددة وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين المعلمين في معتقداتهم لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية لصالح المعلمين ذوي خبرة أكثر من ١٠ سنوات، مما يعني أن المعلمين ذوي الخبرة الأكبرتولد ليهم قناعة أكبر باستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية بصورة أفضل من تقديرات المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأقل ،وربما يعكس ذلك أن المعلمين ذوي الخبرة الأكبر يعتقدون بأن أدائهم التدريسي يحقق الأهداف المتعلقة باستيعاب الطلاب الرياضيات على وجه العموم.

أثر البرامج التدريبية: ولبحث أثر البرامج التدريبية في معتقدات المعلمين لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية تم استخدام اختبار تحليل التباين آحادي الاتجاه فكانت النتائج كما يوضح جدول ٩.

جدول ٩
يوضح المتوسط والانحراف المعياري في معتقداتهم لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية حسب عدد البرامج التدريبية للمعلمين

الدورات التدريبية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف F	الدلالة
أقل من ٣ دورات (ن=١٠٢	٣,٧٩	٠,٧٦٢	٢,٨٢٩	غير دالة إحصائياً
من ٣-٥ دورات (ن=٢٠١	٣,٩٨	٠,٦٥٥		
أكثر من ٥ دورات (ن=٢٢٤	٣,٨٣	٠,٨٧٩		

يتضح من جدول ٩ أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥ في تقدير معتقدات المعلمين لاستيعاب طلابهم للمفاهيم العددية طبقاً لعدد الدورات التدريبية ، مما يعكس أن تنمية الأداء المهني لمعلم الرياضيات من خلال البرامج التدريبية يحتاج لإعادة نظر على افتراض أن تميز أداء المعلم مرتبط بالطريقة التي يقيم بها مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم ،وتشير مثل هذه النتيجة إلي أن البرامج التدريبية التي تقدم لمعلمي الرياضيات قد لا تمتد لبرامج نوعية في تنمية أداء المعلم المهني الخاص بجانب تدريس المفاهيم وتنمية استيعابها لدي الطلاب .

المناقشة

أشارت نتائج الدراسة الحالية لوجود تباين واضح بين واقع استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية كما تقيسه نتائج الاختبارات وبين معتقدات معلميهم لهذا الاستيعاب، علماً بان نتائج الطلاب هي الأكثر تماشياً مع نتائج اختبارات الـ Timss بالمملكة العربية السعودية حيث بلغ متوسط الطلاب (٣٠٩) بمجال نظرية الأعداد من متوسط عالمي ٥٠٠، كما أن الدراسات السابقة في ذات السياق تدل على انخفاض مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية حيث يشير العليان (٢٠٠٩) إلى وجود

ضعف عام في المفاهيم الأساسية للرياضيات لدى الطلاب بالمملكة مما يؤدى لصعوبات في فهم محتوى الرياضيات وارتفاع نسب الرسوب. وتوضح دراسة مداح (٢٠٠١) ان أخطاء الطلاب في بعض المهارات العددية يرجع إلى ضعفهم في اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية ذات العلاقة ومنها الأعداد. كما كشفت دراسة سحاب وآخرون (٢٠٠١) أن تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لم يحقق أهدافه بدرجة مرضية، ومن هذه الأهداف فهم طبيعة الأعداد بأنواعها المختلفة من خلال فهم واستيعاب المفاهيم والعلاقات والمهارات الخاصة بنظم تلك الأعداد. وتشير دراسة المالكي (٢٠٠٨) إلى قصور في استيعاب القيم المكانية وبالتالي أداء العمليات المرتبطة بتلك المفاهيم. وهكذا يمكن استخلاص أن معتقدات المعلمين حول استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية غير دقيقة فى وصف الواقع الحقيقي لاستيعاب الطلاب الفعلي. وتمثل هذه الخلاصة أمر بالغ الأهمية فطالما أن معتقدات المعلم تبتعد كثيرا عن واقع استيعاب طلابه. فإنه هذا قد يقود إلى سلوك طرق وأساليب تدريسية تطابق معتقده ولاتخدم ضعف مستوى طلابه خاصة وأن نتائج الدراسات مثل (عفانة ،٢٠٠١؛ الشمري ،٢٠٠٤؛ القيسي ،٢٠٠٥؛Haught, Pratt, Werneske & Zemel ,2002؛ Bukova, 2007؛ طه ،٢٠٠٧؛ Akkoc, 2008) تشير إلى أن الأداءات التدريسية التي يسلكها معلمي الرياضيات والتي تتعامل مع المفاهيم في إطار تلقيني لا يراعي استيعاب المفاهيم أو تلك غير المبنية على استيعاب حقيقي من المعلم ذاته للمفاهيم الرياضية تؤدي لتحصيل متدني للطلاب علي وجه العموم.

كما يشير تحليل نقاط التباين والاتفاق بين نتائج استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية ومعتقدات معلميهم أن هناك تباين كمي واضح ، مع وجود نوع من الاتفاق الكيفي في تحديد الكيفية التي تترتب بها درجة استيعاب المفاهيم ذات العلاقات المترابطة ، ويتطابق هذا الاستخلاص مع نتائج دراسات (Beaudion, 2004 ؛علي، ٢٠٠٥؛ Impecoven & Foegen, 2010) في وجود أوجه للقصور في تقييم المعلمين لاستيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية، ووجود اتفاق على حاجة معلمي الرياضيات في المرحلة الإبتدائية لبرامج تدريبية لتنمية الخبرة التقييمية، وعليه فإن تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين يعد المدخل العلمي لحل الكثير من المشكلات التعليمية سواء أكانت في التدريس أو التقييم الدقيق للطلاب.

توصيات الدراسة: في ضوء النتائج التي تم انبثقت عن الدراسة يوصي الباحثون بالآتي:

- إعداد برامج تدريبية وإرشادية متخصصة لمعلمي الرياضيات لإبراز مدى التباين بين معتقداتهم لاستيعاب الطلاب للمفاهيم العددية واستيعاب الطلاب بالفعل كما تقيسه نتائج الاختبارت حيث أن غياب وعي المعلم باستيعاب الطلاب يجعل كافة ما يبذله من جهد لتحسين استيعاب الطلاب للمفاهيم في غير طريقه الصحيح.
- الربط بين تقييمات أداء المعلمين حسب التقارير السنوية ونتائج تقييم الطلاب في الاختبارات التحصيلية المدرسية ، حيث أن التباين الذى رصدته الدراسة الحالية بين معتقدات المعلمين لاسيتعاب الطلاب للمفاهيم العددية وما أحرزه الطلاب من استيعاب يشير إلي أن واقع نتائج الطلاب يتأثر بتصورات المعلم حول مدى استيعاب طلابه، ولذلك يُقترح أن يتم عمل نموذج يوزع على المعلمين سنوياً لرصد تصوراتهم لمدى استيعاب الطلاب ، ثم تُعقد المقارنات بين تصوراتهم ونتائج طلابهم بالفعل حيث يتوقع لمثل هذا المدخل أن يجعل تطوير الأداء التدريسي للمعلم في المسار الصحيح .
- إعادة النظر في الكيفية التي يتم بها تقديم المفاهيم العددية بمحتوى كتب الرياضيات المدرسية من قبل مطوري المناهج لا سيما تلك المفاهيم التي يقل تمكن الطلاب من استيعابها من خلال عمل الأنشطة أو تقديم مزيد من الأمثلة التوضيحية.
- إعادة النظر في أدلة معلمي الرياضيات بحيث تعطى تركيزاً واضحاً للمفاهيم التى يتباين فيها معتقدات المعلمين لمدى استيعاب الطلاب مقارنة بواقع استيعابهم الفعلي.
- أفرزت نتائج الدراسة الحالية أن استيعاب الطلاب للمفاهيم العددية يرتبط بعلاقات التأثير بين المفاهيم الأساسية والمفاهيم الإنتقالية التي تمهد لها بمعنى أن الطلاب فى حال عدم تمكنهم من المفاهيم الأولية المرتبطة بمفهوم فإن ذلك يؤثر في استيعابهم للمفهوم الأساسي المرتبط بتلك المفهموم ، وبالتالي ينبغي للقائمين على محتوى كتب الرياضيات مراجعة طبيعة العلاقة التركيبية بين المفاهيم الأساسية والإنتقالية وإلى أى حد يتم تدعيم تقديم المفاهيم الأولية بالشكل الذي يدعم استيعاب المفاهيم الأساسية فالظاهر في إعداد الكتب التى اهتمت

بها الدراسة الحالية أنها تولي المفاهيم الأساسية جُل الإهتمام .

المراجع

References

إبراهيم، مجدي (٢٠٠١). **تعليم وتعلم المفاهيم الرياضية للطفل**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو زينة، فريد (٢٠٠٣). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. عمان: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

إميل، لوريس (٢٠٠٧). **فاعلية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة في علاج صعوبات تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية** (رسالة دكتوراه غير منشورة).كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

البص، علي (٢٠٠٠). فاعلية استراتيجيتي البحث عن نمط الحل والحل بالعكس في تصويب التصورات الخطأ لدي طلاب الصف الثالث الإعدادي في مادة الجبر. **مجلة تربية الأزهر**، ٨٩، ٢٩٦-٣٣٣.

الجزار، عبد اللطيف (٢٠٠٢). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج فراير لتقويم المفاهيم. **مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر، ١٠٥**، ٣٩-٨٣.

الحربي، طلال سعد (٢٠٠١). استراتيجيات معلمي رياضيات المراحل المبكرة في تقويم التلاميذ وعلاقته ببعض المتغيرات المهنية للمعلم. **مجلة التربية - قطر، ١٣٧**،١٣٩-١٦٢.

حسانين، على (١٩٩٩). فاعلية استخدام التعلم التعاوني والتعلم الفردي فى تدريسالرياضيات على تنمية التفكير الابتكارى والدافع للإنجاز لدىتلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية بالزقازيق، ٣١**، ١٧٩-٢٤٢.

حسانين، علي (٢٠٠٠). استراتيجية مقترحة لتنمية بعض المفاهيم الرياضية والتفكير الإبداعي والمهارات الإجتماعية لدى أطفال ما قبل المدرسة. **مجلة تربويات الرياضيات، ٣**، ٣٧-٧٠.

حسين، منى عبد الهادى (١٩٩٩). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي فى تنمية فهم بعض مستحدثات التكنولوجيا البيولوجية والقيم والاتجاهات نحوها لدى الطالبة المعلمة شعبة بيولوجي بكلية البنات. **مجلة التربية العلمية، ٢**(١) ١٥٧-٢١١.

حمزة، محمد (٢٠١٠). **مفاهيم أساسية فى الرياضيات الأعداد والعمليات عليها وأساليب تدريسها**. القاهرة: دار الفكر العربي.

راشد، محمد (٢٠٠٩). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للصفوف الرئيسية**. عمان: دار الجنادرية.

ريان، عادل (٢٠١٠). معتقدات الطلبةالمعلمين نحو تعلم الرياضيات وتعليمها. **مجلةالجامعةالإسلامية : سلسلةالدراسات الإنسانية، ١٨**(٢)، ٧١٩-٧٥١.

سحاب، سالم والحربي، عبد اللهووظفر، عبد الرزاق وغندورة، عباس (٢٠٠١). **تعليم الرياضيات للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة للبنين والبنات في المملكة العربية السعودية**. الرياض: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

السواعي، عثمان (٢٠٠٤). **دراسة مدى تطبيق معايير NCTM للرياضيات المدرسية في مدارس الإمارت العربية المتحدة**، ورقة مقدمة في المؤتمر السنوي السادس للبحوث بجامعة الإمارات العربية المتحدة، جامعة الإمارات العربية المتحدة.

الشمري، بندر (٢٠٠٤). إتقان طالبات كلية التربية الأساسية تخصص رياضيات لمفاهيم ومهارات محتوي منهج رياضيات الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس-كلية التربية بجامعة عين شمس**،٩٦، ١٥-٤٧.

صالح، مازن عبد الرحمن (٢٠٠٣). **علاقة جنس الصف السادس باكتساب المفاهيم والمهارات الجبرية والمهارات الحسابية الأساسية في محافظة جنين**(رسالة ماجستير غير منشورة).كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

صديق، محفوظ وزهران، عبد العظيم وعبد المجيد، أسامة وشعيب، صالح وناجح، محمد (٢٠٠٥). **طرق تدريس الرياضيات**. سوهاج: مطبعة الجامعة بسوهاج.

طه، محمود (٢٠٠٧). تأثير استخدام إستراتيجية المنظومات المفاهيمية علي التحصيل الدراسي في الفيزياء الزراعية وخفض قلق الاختبار وتعديل التصورات البديلة لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي. **مجلة البحوث النفسية والتربوية (جامعة المنوفية)، ٣**، ١٨٠-٢٣٥.

عبدالقوي، مصطفى محمد (٢٠٠٧). التقييم الذاتي لطلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية في ضوء معايير المعلم المبتدئ ومدى تأثره بمستويات

تحصيلهم ومعتقداتهم بفاعليتهم التدريسية. **مجلة تربويات الرياضيات - مصر**، ١٠، ١٤٦-١٨٩.

عثمان، إبراهيم (٢٠٠٥). **فاعلية المدخل البنيوي باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط فى علاج صعوبات تعلم الهندسة وخفض القلق الهندسى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية** (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

العدل، عادل محمد (١٩٩٢). فاعلية استخدام التعزيز الموجب في التغلب على صعوبات التعلم في مادة الكيمياء للصف الثاني الإعدادي. **مجلة كلية التربية بالزقازيق**، ١٩، ٦٥-٩٤.

عطيفة، حمدي (٢٠٠٥). **منهجية البحث العلمي**. القاهرة: دار النشر للجامعات.

عفانة، عزو (٢٠٠١). العلاقة التبادلية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في تعليم وتعلم الرياضيات- دراسة تحليلية في التغير المفهومي واستراتيجياته. **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية**، ٥، ٣٩٢-٤٢١.

العليان، إبراهيم (٢٠٠٩). ضعف الطلاب في المفاهيم الأساسية للرياضيات. *مجلة المعرفة*، ١٩٦، ٣٢-٣٣.

العنيزي، يوسف وعبد السيد، آمال (٢٠٠٢). فاعلية برنامج علاجي مقترح لعلاج صعوبات تعلم الكسور بالمرحلة الأولى من التعليم (١: ٦) بدولة الكويت. **مجلة كلية التربية بالمنيا**، ١٦(١)، ١٤٦-١٦٥.

عيسوي، شعبان حفني (٢٠٠٠). صعوبات الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وأثر دمج بعض مداخل التدريس لعلاجها. **مجلة كلية التربية بالمنيا**، ٤ (١)، ١٤٩-٢٠٩.

العيسوي، محمد حسن (٢٠٠٤). **سمات الشخصية لذوى صعوبات التعلم في الرياضيات في المرحلة الابتدائية وفعالية برنامج تربوي في علاجه** (رسالة ماجستيرغير منشورة). كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

فتحي، سعاد (١٩٩٩). مدى تمكن الطالبة معلمة الفلسفة من المحتوى المعرفي الوارد فى كتاب الفلسفة بالمرحلة الثانوية. **مجلة العلوم التربوية بجامعة القاهرة**، ١٥، ١-١٨.

فراج، وائل (٢٠٠٢). **أثر برنامج تدريبي للتغلب على صعوبات تعلم مفاهيم مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية** (رسالة ماجستير غير منشورة). معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة.

القيسي، تيسير (٢٠٠٥). علاقة الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بتحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات فى محافظة الطفيلية. **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، ٥٩، ٦٣-٨٩.

المالكي، عبد العزيز (٢٠٠٨). **أثر أنشطة إثرائية باستخدام برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم القرى.

مداح، سامية (٢٠٠١). **فاعلية استخدام التعلم التعاوني ومعمل الرياضيات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة: دراسة شبه تجريبية** (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى.

وزارة التربية والتعليم- السعودية (١٤٣٠هـ). **دليل المعلم في تقويم طلاب المرحلة الابتدائية** (ط٥). الرياض: الإدارة العامة للتقويم والجودة التربوية.

Afamasaga, K. (2008). Students' conceptual understanding and critical thinking: a case for concept maps and Venn-diagrams in mathematics problem solving. *Australian Mathematics Teacher, 64*(2), 8-17.

Akkoc, H. (2008). Pre-service mathematics teachers' concept images of radian. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 39*(7), 857-878.

Barkatsas, A., & Malone, J. (2005). A typology of mathematics teachers' beliefs about teaching and learning mathematics and instructional practices. *Mathematics Education Research Journal, 17*(2), 69-90.

Boggs, S., Shore, M., & Shore, J. (2004). Using e-learning platforms for mastery learning in developmental mathematics courses. *Mathematics and Computer Education, 38*(2), 213-220.

Bukova, E. (2007). The effect of a constructivist learning environment on the limit concept among mathematics student teacher. *Educational Sciences: Theory and Practice, 7*(3), 1189-1195.

Cheah, L. (2009). Teacher beliefs and the teaching of mathematics and science in english. *English Language Journal*, 3, 83-101.

Fleener, M. (1996). Scientific world building on the edge of chaos: High school students beliefs about mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 6, 312- 320.

Adams, B. (1975). *The family*. New York: The Free Press.

Archer, S, L. (1980). Ego identity development among 6th, 8th, 10th, 12th Graders. *Dissertation Abstracts International, 41* (3), 1131-1147.

Bosma, H, A., &Vleioras, G. (2005). Are identity styles important for psychological well being? *Journal of Adolescence, 28,* 397-409.

Gitanjali, S. (2000). Educational decision making in Asian Indian women: *A study on identity development* (Unpublished Doctoral Dissertation). University of North Carilina.

Gunri, O. Sunil, Z., & Yidirim, A. (1999). Sources of self-identity among Turkish adolescents. *Adolescence, 34* (135), 535.

Hanch, F. (1994). Styles of Identity Formation in Early and Middle Adolescence. *Genetic, Social General Psychology Monographs, 120* (4), 435 – 468.

Hollist, D. (2006). *Family conflict, negative, emotion, personal and social resources, and delinquency. American society of criminology*. Annual Meeting, Chicago. USA.

Impecoven, S., & Foegen, A. (2010). Teaching algebra to students with learning disabilities. *Intervention in School and Clinic, 46*(1), 31-37.

Kidwill, J., Dunham, R., Bacho, R.,Pastorino, E., & Potes, P. (1995). Adolescent identity exploration: A test of Erickson's theory of transitional crisis. *Adolescence, 30* (120), 785–793.

Levin, T., & Wadmany, R. (2006). Teachers' beliefs and practice in technology-based classrooms: A developmental view. *Journal of Research on Technology in Education, 39*(2), 157-181.

Li, Q. (1999). Teachers' beliefs and gender differences in mathematics: A review. *Educational Research, 41*(1), 63-76.

Liu, P., & Situ, Y.(2006). *The impact of family environment on juvenile delinquency in China and USA.* Conference papers: American Society of Criminology, 2006 Annual Meeting, p. 1. 2.

Meeus, W., & Dekovic, M. (1995). Identity development parental and peer support in adolescence: Result of a National Dutch Survey. *Adolescence, 30* (120), 930-944.

Morgan,P.,Farkas, G., & Wu, Q. (2009). Five-year growth trajectories of kindergarten. *Journal of Learning Disabilities, 42*(4), 306-321.

Norland, S., Shover, N., Thornton, W., & James, J. (2009). Intra-family conflict and delinquency. *Pacific Sociological review, 22* (2), 223-240.

Olson, E, T. (2009). *Self personal identity*. UK: University of Sheffield, Sheffield.

Picciotto, M. (1987). Ego identity development of early adolescence. *Dissertation Abstravts, International, 48* (12), 3704-3720.

Protinsky, C. (1988). A Study examining differences between behavioral problems adolescents and their normal peers. *Journal of Sport Behavior, 12*, 61-73.

Quillen, M. (2004). *Relationships among prospective elementary beliefs about mathematics, mathematics content knowledge, and previous mathematics course experiences* (Unpublished Doctoral Dissertation). Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia.

Raghubar, K., Cirino, P., Barnes, M., Ewing-Cobbs, L., Fletcher, J., & Fuchs, L. (2009). Errors in multi-digit arithmetic and behavioral inattention in children with math difficulties. *Journal of Learning Disabilities, 42*(4), 356-371.

Rickard, A. (2010). Beliefs and practice aligned with reform: A sixth-grade teacher's response to a student's conjecture about measuring area. *National Forum of Applied Educational Research Journal, 23*(3), 1-6.

Sahin, C., Bullock, K., & Stables, A. (2002). Teachers' beliefs and practice in relation to their beliefs about questioning at key stage 2. *Educational Studies, 28*(4), 371-384.

Santrock, J. (1998). *Child development* (8th Ed.).USA: McGraw-Hill Companies.

Schwartz, S., & Dunham, R. (2000). Identity status formula: Generating Continues measures of the identity status from measures of exploration and commitment. *Adolescence, 35* (137), 147-166.

Shahvarani, A., & Savizi, B. (2007). Analyzing some Iranian-high school teachers' beliefs on mathematics, mathematics learning and mathematics teaching. *Journal of Environmental & science Education, 2*(2), 54-59.

Speer, N. (2005). Issues of mathematics and theory in the study of mathematics teachers' professed and attributed beliefs. *Educational Studies in Mathematics, 58*, 361-391.

Turnuklu, E., & Yesildere, S. (2007). *The pedagogical knowledge inmathematics: Preservice primary mathematics teachers' perspectives in Turkey*. Retrieved 1 January 2011, www.k-12prep.math.ttu.edu.

Yildiran, G., & Aydin, E. (2005). The effects of mastery learning and cooperative, competitive and individualistic learning environment organizations on achievement and attitudes in mathematics. *Research in Mathematical Education, 9*(1), 55-72.

Zimmerman, B., & Dibenedetto, M. (2008). Mastery learning and assessment: implications for students and teachers in an era of high-stakes testing. *Psychology in the Schools, 45*(3), 206-216.