التحصيل في مقرر الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير الرياضي على لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدارس محافظة جدة (دراسة ميدانية)

إعداد
أ. مشاعل مهدي سعيد الغامدي
وزارة التعليم- المملكة العربية السعودية

ملخص:
هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى التحصيل في مقرر الرياضيات ومستوى أداء مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس في مدارس التعليم العام في مدينة جدة واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة تحقيق أهداف البحث. تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة جدة خلال الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٤١/١٤٤٠هـ. حيث بلغ عددهم (٤٤٧٧٧) موزعين بين الذكور الإناث. تكونت عينة الدراسة من طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة جدة حيث تم سحب عينة عشوائية بلغت (١٥٠) تلميذاً وتلميذة. تم استخدام قياس التفكير الرياضي ويتكون من ستة أنواع من مهارات التفكير الرياضي وهي (مهارة التصنيف، مهارة الاستنتاج، مهارة الاستقراء، مهارة الاكتشاف، مهارة التفكير الإبداعي، ومهارة التفكير المنطقي). وتكون (٢٤) فقرة. واختبار تحصيلي تكون من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وأظهرت نتائج بأن المستوى الكلي لإداء مهارات التفكير الرياضي للتلاميذ كان بمتوسط حسابي بلغ (٢,٤٨) وانحراف معياري (٠,٤٥٨) وبمستوى أداء متوسط. أنه بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq$٠.٠٥) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة **حول** مستوى التحصيل ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير الرياضي **تعزى إلى متغير الجنس** على المقياس الكلي، حيث بلغت قيمة (ت) (١,٣٤٣)، وهي قيمة دالة إحصائياً دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٠٩*) ولصالح الذكور حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢,٥٣) بينما بلغ المتوسط الحسابي الإناث (٢,٢١). كما أظهرت النتائج وجود معاملات ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(a=٠.٠٥) بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل حيث بلغ معامل الارتباط بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل. وتوصلت الدراسة إلى العديد من التوصيات ومن أهمها الاهتمام بالأنشطة الطلابية التي تعمل على زيادة توظيف مهارات التفكير الرياضي والتي تعطي المعلومات للطلبة في حيثهم على الابتعاد عن الطرق التقليدية في الوصول إلى حلول مثالية.

Abstract

Achievement in mathematics and its relationship to thinking skills: a field study on fifth-grade primary students in Jeddah governorate schools

The study aimed to identify the level of achievement in the mathematics course and its relationship to thinking skills. A field study on fifth-grade primary students in Jeddah governorate schools. The researcher used the descriptive analytical approach, due to its relevance to the nature of

achieving the research objectives. The study population consisted of the fifth basic class students in the city of Jeddah during the first semester of the academic year 1440/1441 AH. As the number reached (44777) distributed between female males. The sample of the study consisted of fifth-grade primary students in Jeddah, where a sample of (150) male and female students was drawn. Mathematical thinking measurement was used and it consists of six types of mathematical thinking skills which are (reasoning skill, induction skill, discovery skill, creative thinking skill, classification skill and logical thinking skill). And (24) paragraphs. And an achievement test consisting of (15) items of multiple choice. The results showed that the overall level of performance of mathematical thinking skills for students was with an arithmetic average of (2.48) and a standard deviation (0.445) and an average level of performance. That there are statistically significant differences at the level of statistical significance ($\alpha \leq 0.05$) between the averages of study sample responses about the level of achievement and the level of performance on the scale of mathematical thinking skills due to the gender variable on the overall scale, where the value of (T) (1,343), which is A statistically significant value is a statistically significant function at the level (0,009 *) and for the benefit of males, where the arithmetic mean (2.53) while the female arithmetic average (2,21). The results also showed the presence of positive correlation coefficients with statistically significant at the level of significance (= 0.05 = a) between mathematical thinking skills and achievement, where the correlation coefficient between mathematical thinking skills and achievement was. The study reached many recommendations, the most important of which is interest in student activities that work to increase the employment of mathematical thinking skills and that gives information to students in terms of their distance f`rom the traditional ways of arriving at ideal solutions.

Keywords: thinking skills , Achievement , Jedda

المقدمة:

يعد التفكير من المهام الرئيسة والتي من خلالها يستطيع الطالب من الاستدلال نحو الطرق الصحيحة للوصول إلى الحلول المثلى للعديد من المسائل التربوية بكافة أشكالها واصنافها. وقد بين المشرفي (٢٠٠٣) بأن الكثير الدول سعت إلى تعزيز التوجهات نحو تطوير تفعيل تعليم التفكير بهدف اكساب الطلبة العلوم والمعارف التعليمية، فإنه يقع على عاتق المؤسسات التعليمية إعداد الافراد المؤهلين والقادرين على حل مختلف المشكلات من خلال توظيف عملية التفكير في حل المسائل العلمية. وقد بينت حاج (٢٠١٨) بأن تنمية القدرات العقلية أصبح الهدف الأساسي لكثير من المؤسسات التربوية، حيث سعت الدول على توفير الأجواء المناسبة لتدريب الطلبة على تنمية طرق تفكيرهم لغاية الوصول إلى الحلول المناسب لمشاكلهم. وقد بين حسين (٢٠١٤) بأن تطوير مهارات التفكير تعد عملية مقصودة بهدف معالجة المعلومات. وقد احتلت مهارات التفكير في المؤسسات التربوية مكاناً بارزاً لتأثيرها الكبير على مستويات الطلبة لأنه هذه المهارات هي المسؤولة عن تزويد الطلبة بالمعارف العامة(Geche, 2009). ونظراً ما يرتبط مادة الرياضيات ومهارات التفكير التي تسهم بصورة كبيرة في زيادة تحصيل الطلبة في المقرر (Snyderm 2000). فإن مهارات التفكير لا تخص علوم محددة بل تتعدى إلى الكثير من الجوانب المعرفية والوجدانية منها. كما أكد العديد من الباحثين وجيه (٢٠١٦) (Mubark, 2005) بأن التفكير الرياضي يمثل أهمية كبيرة في العملية التعليمية لأنه يساعد المتعلم على الفهم الأفضل لمقرر الرياضيات ويساعده على المدى البعيد في اكتساب مهارات جديدة نحو فهم العمليات الرياضية سواء من حيث التراكيب أو التحليل. كما بين بأن التفكير السليم المعتمد على الأسس العملية يسهم بصورة كبيرة في تعزيز عمليات الفهم وسيكون له آثار إيجابية على مستويات التحصيل الاكاديمي بالإضافة إلى القدرة على التفكير الإبداعي وتنمية المواجب الفكرية والوجدانية(العفون والصاحب، ٢٠١٢). وقد أكد المنصور (٢٠١١) بأن مهارات التفكير تعد من المهارات الأساسية في الوصول إلى حلول لبعض المسائل في مقرر الرياضيات، كما أن تعلم الرياضيات مرتبط بالكثير من المهارات والاستراتيجيات. وقد بين كريم وزملاؤه (٢٠١٩) بأن استخدام التفكير في كافة مستويات سوف يسهم في زيادة تحصيل التلاميذ.

وبالإشارة إلى ما سبق وانطلاقاً من اهتمام تحسين مستوى الطلبة في مقرر الرياضيات لكافة المستويات التعليمية فقد أصبح من الضروري على المعلمين مساعدة التلاميذ على توظيف عملية التفكير الرياضي لإتقان المهارات الحسابية واتباع الأساليب التعليمية بعيداً على الطرق التقليدية.

مشكلة الدراسة:

تعد عملية التفكير من المراحل التي يمر بها الطلبة في تعلم مختلف العلوم سواء النظرية أو العملية. ونظراً لما يقوم به واضعوا المنهاج بشكل عام والرياضيات بشكل خاص في ضرورة قيام المعلمين بتنمية المهارات التفكيرية للطلبة غير أن ممارسات المعلمين لا توحي بهذا الاتجاه فإن هذه الدراسة. وقد بين عودة (٢٠١٦) بأن هناك الكثير من المعلمين يرتكزون في تدرس الرياضيات بالاعتماد على الجانب المعرفي للطلبة وهو من المراحل الدنيا من مستويات التفكير وعدم الاهتمام بتوظيف الاستراتيجيات الحديثة في تدريس مقرر الرياضيات من خلال استخدام التفكير الرياضي كما أن عدم اهتمام الكثير من المعلمين في تحسين مستويات التحصيل لدى الطلبة ورفع قدراتهم في التفكير أسهم بصورة واضحة في ضعيف مستويات التحصيل لديهم. وقد لاحظ الباحث من خلال الاطلاع تحصيل الطلبة في مقرر الرياضيات إلى وجود ضعف عام وهذا يتطلب العمل على معالجة هذه المشكلة. كما بين المنصور (٢٠١١) بأن إلى وجود ضعف عام في توظيف مهارات التفكير في مجال الرياضيات. ما أكد العيسى (٢٠٠٠) إلى ضعف مستوى الطلبة في تعلم البرهان والذي يعد من مهارات التفكير. وبين منصور (٢٠١١) بأن ضعف تحصيل الطلبة في مقرر الرياضيات وتدني قدرة الطلبة على توظيف مهارات التفكير. كما بين الرفوع (٢٠١٧) إلى ضعف وجود المعلمين القادرين على توظيف مهارات التفكير في تحسين مستوى التحصيل لدى الطلبة. وهذا ما أكدته الفايز (٢٠١٧) بأن هناك ضعف كبير لدى الطلبة في مهارات التفكير بالإضافة إلى ضعف مستوى التحصيل. كما بين كل من الفضلي أبو الوم(٢٠١٩) بأنه على الرغم من استخدام أساليب تعليمية جديدة إلا أن الكثير من المعلمين يستخدمون طرق تقليدية لا تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ ولا تعمل على تنمية مهارات التفكير الرياضي. وانطلاقاً من شعور الباحثة بضعف تحصيل التلاميذ وبعدم توظيف طرق تعليمية حديثة تتمثل في تحسين مهارات التفكير الرياضي في مقرر الرياضيات. وتتمثل مشكلة الدراسة في التعرف على علاقة التحصيل في مقرر الرياضيات بمهارات التفكير على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدارس محافظة جدة.

أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيس للدراسة وهو ما علاقة التحصيل في مقرر الرياضيات بمهارات التفكير على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدارس محافظة جدة؟ ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مستوى تحصيل تلاميذ الصف الخامس في مدارس التعليم العام في مدينة جده في الرياضيات وقياس أدائهم لمهارات التفكير الرياضي؟

٢. هل هناك فروق ذات دلالة أحصائية بين التحصيل ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس تعزى لمتغير الجنس(ذكر، أنثى).
٣. هل هناك علاقة ارتباطية بين علاقة التحصيل بمهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس بصفة عامة وعلى كل مهارة؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة بأنها تفيد المعلمين في التعرف على مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ مما يسهم في تطوير آليات وإجراءات تدريس مقرر الرياضيات في تعزيز الأمثلة التي تسهم في تحسين من مستوى التفكير لدى الطلبة. كما تفيد المختصين في بناء المناهج في تطوير الأمثلة والتركيز على الموضوعات التي تسهم في تفعيل مستويات التفكير لدى الطلبة في عرض المقرر ضمن تسلسل معرفي مناسب للطلبة. وتعد هذه الدراسة من الدراسات القليلة في دراسة مهارات التفكير وربطها بمستوى التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس. كما تعد هذه الدراسة من الدراسات القليلة والتي سوف تسهم في تزويد المكتبة العربية في توظيف مهارات التفكير لرفع من مستوى التحصيل.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على:

١. مستوى تحصيل تلاميذ الصف الخامس في مدارس التعليم العام في مدينة جده في الرياضيات وقياس أدائهم لمهارات التفكير الرياضي.
٢. هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين التحصيل ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس تعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).
٣. علاقة التحصيل بمهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس بصفة عامة وعلى كل مهارة.

التعريفات المفاهيمية والإجرائية:

أولاً: مهارات التفكير الرياضي:

فقد عرف عودة (٢٠١٦، ٨) مهارات التفكير الرياضي بأنها: "سلسلة من النشاطات العقلية، التي يقوم بها دماغ الفرد لبحث موضوع معين والحكم على واقع شيء، أو حل مشكلة معينة في الرياضيات". وتعرف إجرائياً بمدى استجابة الطلبة على الاختبار الذي يقيس مهارات التفكير الرياضي لديهم والذي طور من قبل الباحث ضمن المهارات الآتية:

١. مهارة التصنيف: وتشير إلى قدرة التلاميذ لتجميع الأشياء على أساس الخصائص التي تتميز بها كل فئة مثل الأرقام والاشكال والعلاقات.

٢. مهارة الاستنتاج: وتشير إلى قدرة التلاميذ على التمييز بين ما هو صواب وخطأ استناداً إلى وقائع معينة.
٣. مهارة الاستقراء: وتشير إلى قدرة التلاميذ على الوصول إلى احكام عامة لواقع معين بالاعتماد على حالات خاصة.
٤. مهارة الاكتشاف: وتشير إلى قدرة التلاميذ على الوصول إلى حلول مناسبة معتمداً على تفكيره وخبراته السابقة.
٥. مهارة التفكير الإبداعي: وتشير إلى قدرة التلاميذ على استحضار أكبر عدد ممكن من الأفكار حول مشكلة معينة.
٦. مهارة التفكير المنطقي: وهي تشير إلى العملية التي يتم فيها تشكيل المفاهيم بناءً على المفاهيم السابقة لدى الطلبة.

ثانياً: التحصيل:

فقد عرف غنيم (٢٠٠٣، ٣٩) التحصيل: " هو درجة الاكتساب التي يحققها الفرد أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي ". ويعرف إجرائيا يقاس بمعدل الدرجات (النسبية المئوية) التي حصل عليها طلبة في جميع المواد الدراسية لامتحان مقرر ما.

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة ضمن الحدود الآتية:

١. الحدود البشرية: طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدارس التعليم العام في مدينة جده حيث تم اختيار هذا الصف لأن مقرر الرياضيات لهذه الفئة يعد من المقررات الحديثة التي تم تدريسها للطلبة .
٢. الحدود الزمانية: الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ).
٣. الحدود المكانية: مدارس التعليم العام في مدينة جدة.
٤. الحدود الموضوعية: علاقة التحصيل في مقرر الرياضيات بمهارات التفكير على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدارس محافظة جدة ضمن المهارات الآتية: مهارة التصنيف، مهارة الاستنتاج، مهارة الاستقراء، مهارة الاكتشاف، مهارة التفكير الإبداعي، ومهارة التفكير المنطقي. فقد تم اخذ هذه المهارات لأنها تعد شاملة ومناسبة لمستوى طلبة الصف الخامس الابتدائي.

الاطار النظري:

تشهد مختلف دول العالم الاهتمام المزايد في تدريس مقرر الرياضيات لمواكب عملية التطور التكنولوجي والتقني، حيث تحاول الدول بالانتقال من تدريس الرياضيات من الطرق التقليدية إلى الطرق الحديث والتي تسعى لتوظيف عملية التفكير للوصول إلى الحقيقة. ويعد التفكير أحد أهم الميادين التي يتم من خلال اكتساب المعرفة العلمية، على اعتبار أن التفكير يحسن من اكتساب المتعلمين المزيد من المعارف العلمية ويسمح للمتعلمين في القدرة على التحكم والسيطرة كما يشجع الطلبة على بذل المزيد من الجهود في عملية التعلم عبر توظيف التفكير (٠٠٠) وقد بين الصمادي (٢٠٠٩) بأن التفكير يسهم في الكثير من الحلول التي يحتاجها الطلبة في الرياضيات كما بين فينمان (Veenman, 2005) بأن توظيف مهارات التفكير تجنب الكثير من الأخطاء من قبل الطلبة وتسهم في تسهيل عملية الوصول للحلول المثالية. وبين العمايرة (٢٠٠٥) بأن ممارسة التفكير تجعل الفرد يتسم بالعديد من الخصائص ولاسيما بعدم التسرع في اتخاذ القرار والاستماع إلى الآخرين والمرونة في التفكير والتدقيق واستخدام الاحاسيس والابداع والاصالة والفهم العميق. كما بين الرفوع (٢٠١٧) بأن تعلم مهارات التفكير تعمل على تحسين مستوى التحصيل لدى الطلبة. كما أشارت ناجي (٢٠١٨) بأن الرياضيات تعد من أهم المجالات التي تعمل على تطوير معارف الطلبة عبر استخدام التفكير وتعمل على تطوير أداء القدرة العقلية للطلبة.

التفكير الرياضي:

ينظر إلى التفكير الرياضي بأنه من أعلى مستويات النشاط العقلي الذي يقوم به الطلبة، لأنه التفكير الرياضي يعد قدرة عقلية مركبة وبنفس الوقت يعد قدرة عقلية فرعية. حيث تعمل هذه القدرات على إجراء كافة العمليات الرياضية والتي يحتاجها المتعلم لبيان العلاقة بين العديد من العناصر(خليل، ٢٠٠٠). وينظر إلى التفكير الرياضي بأنه عمليه معقدة تحرك السلوك البشري، والتفكير يشمل الكثير من العناصر التي يحاول الطلبة التعرف عليها وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات تخدم في البيئة التعليمية وغالباً ما تكون العمليات العقلية داخلية لا يمكن ملاحظتها أن القدرة على قياسها بشكل مباشر. فقد ذكر أبو زينة (٢٠٠٣) بأن الرياضيات تمثل طريقة في التفكير. وقد بين إبراهيم (٢٠٠٩) آل عامر (٢٠٠٥) بأن التفكير الرياضي أصبح أسلوب عصري أساسه الفهم والمنطلق المعتمد على الاكتشاف والاستقصاء للوصول إلى حلول علمية. وهذا ما أكده بدوي (٢٠٠٧) بأن عملية التفكير تدعم للفهم العميق في الرياضيات وتمكن الطلبة من فهم المادة ضمن أسلوب علمي مرتكز على براهين ونتائج علمية.

وقد أشار كل من التميمي (٢٠١٧) والمساعفة (٢٠١٧) بأن التفكير الرياضي يتطلب استراتيجيات خاصة للقدرة على الوصول للحلول الرياضية المناسبة ولاسيما مثل البحث عن أمثلة خاصة بتوضيح بعض المسائل، وحل المسائل ذات العلاقة بموضوع الدرس، وتمثل المعلومات بصورة تناسب المراحل العمرية للطلبة، والتعميم، والحدس، وأخيراً العمل على فحص اختبار الأفكار الرياضية وقد تنوع أنوع التفكير، كما بينوا بأن التفكير الرياضي يمكن تطويره بالتدريب والتعليم. وقد أشار العديد من الباحثين ومنهم (الشرع، ٢٠٠٢، والعديني، ٢٠٠٣) لهذه الأنواع: التفكير الناقد: العملية التي تتطلب استخدام مستويات معرفية وفق تصنيف بلوم والتي تتمثل في التحليل والتركيب والتقويم. والتفكير المجرد: هي توظيف الخبرات السابقة لدى الطلبة في الوصول إلى حلول علمية. والتفكير الإبداعي: وهو انتا العديد من الأفكار حول مشكلة معينة، وتتصف هذه الأفكار بالإصالة والمرونة والطلاقة. والتفكير الاستدلالي: وتشر هذه المرحلة إلى الانتقال من قاعدة عامة إلى حالات جزئية من الكل. وأكد أبو عقيل (٢٠١٨) بأن التفكير الرياضي لا يقصر على فئة معينة أو حدة معينة بل يجب العمل على تنمية مهارات الطلبة في كافة المواقف وأن يكون التفكير الرياضي جزء من حياة الطلبة.

مفهوم مهارات التفكير:

تناول العديد من الباحثين لمفهوم مهارات التفكير، وفيما يلي نعرض بعض من هؤلاء الباحثين:

فقد عرف حسين (٢٠١٤، ٨٤) مهارات التفكير بأنها: "تتمثل مهارات التفكير بأن عمليات عقلية محددة يمارسها الأفراد وخاصة الطلبة في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة وتتمثل بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات إلى مرحلة التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقييم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات".

كما عرفه أبو زينة والعبابنة (٢٠١٠، ١٢) التفكير الرياضي بأنه: "نشاط عقلي خاص بمادة الرياضيات ويضم الأساليب التسعة التالية: الاستقراء، الاستنباط، التعميم، المنطق الشكلي، البرهان الرياضي، التعبير بالرموز، التصور البصري، التفكير العلاقي، التفكير الاحتمالي".

يلاحظ من خلال ما سبق بأن مفهوم مهارات التفكير الرياضي تشير إلى الأنشطة العقلية التي يقوم بها الطلبة لغاية معالجة البيانات الرياضية من خلال العديد من المهارات والتي يستعين بها التلاميذ للوصول إلى الحلول الصحيحة.

مستويات التفكير:

أشار بعض الباحثين بأن التفكير ينقسم إلى العديد من المستويات:

أولاً: تفكير الأدنى أو المنخفض وهذا النوع يشير إلى مهارات كثيرة يكسبها التلاميذ لاسيما المعرفية واكتسابها والقدرة على التذكر والمقارنة والتنصف والملاحظة.
ثانياً: تفكير من مستوى أعلى أو مرتفع ويتضمن العديد من الأنماط وهي التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات والرياضي.
وقد أوضح جروان (١٩٩٩) بأن العمليات المعرفية والعقلية وهي ضمن مراحل التفكير الأدنى تتطور من خلال التطور في مستوى النضح وتطور المعرفة لدى الطلبة. وهذا يبين بأن التلاميذ يتفاوتون في مستوى التفكير ولهذا فإن وذوي التفكير العالي لا يحتاجون الكثير من الوقت للوصول إلى الحلول الصحيحة على عكس ذوي التلاميذ ذوي التفكير البطيء فإنهم يحتاجون المزيد من الوقت، ولهذا فإن تنمية المهارات التفكير الرياضي تأخذ بين الاعتبار هذا الوضع حيث يطلب من التلاميذ والتفكير قبل النطق بالإجابة الصحيحة.

مهارات التفكير الرياضي:

يخلط الكثير ما بين التفكير ومهارات التفكير. حيث أن التفكير يشير إلى العملية التي من خلالها يتم معالجة البيانات المدخلة وربطها مع المخرجات لتكوين أفكار جديدة يمكن الاستدلال بها نحو الوصول إلى الحلول المناسبة، بينما تشير مهارات التفكير بأنها عمليات محددة تهدف إلى معالجة بعض البيانات وخاصة في القدرة على تحليل أسباب المشاكل وأسباب حدوث بعض الحوادث بالإضافة إلى القدرة على إيجاد بعض الافتراضات الجديدة. فهذا يضعنا بأن تعليم مهارات التفكير تصب مباشرة على التعلم في كيف ولماذا وتعليم الطلاب كيفية توظيف مهارات التفكير من خلال توظيف الملاحظة والتحليل والمقارنة والتطبيق خارج نطاق المقرر. وقد بين الخطيب (٢٠١٠) بأن التفكير يعد عملية عقلية معقدة، وتتكون من العديد من المهارات العقلية والتي يتم من خلالها توظيف مهارات التفكير والتي تتمثل. أولاً: الاستقراء وتشير إلى العملية التي يتم من خلال الخروج بالعديد من الأفكار العامة من الأجزاء الصغيرة. ثانياً: التعميم أو التجريد. وهي تشير إلى الوصول إلى استنتاجات بسيطة إلى استنتاجات أعم واشمل. ثالثاً: التغبير بالرموز وهو استعمال الرموز بدل من الأسماء وهو يشير إلى التفكير من خلال الرموز والمجردات وليس من خلال البيانات. رابعاً: التفكير المنطقي: وتشير إلى الانتقال من المعلوم إلى غير المعلوم من خلال قواعد معينة ويزيد من مهارات التفكير. خامساً التخمين: ويشير إلى قدرة الطلبة على التخمين في الوصول إلى حلول مناسبة حول موضوع معين من خلال التخمين المنطقي باستخدام المواد المحسوسة. سادساً: الاستنتاج : وتشير هذه إلى الحكم الكلي للوصول إلى الحكم الخاص. سابعاً: النمذجة: وتعد من اقوى المهارات العقلية في مقرر الرياضيات وهي تستخدم لتوضيح وتفسير الظاهر للوصول إلى حلول للمشكلة. ثامناً: البرهان الرياضي: هذه المهارة تعتمد على البرهان من خلال المسلمات وهي

عبارة عن عبارات ستستخدم كمبادئ عامة والنتيجة الصادرة عنها تكون نظرية. وقد بين المرشد (٢٠١٤) في دراسته بأن تعلم مهارات التفكير تعمل على زيادة مستوى تحصيل الطلبة. كما بينت نتائج دراسة فين (Phan, 2007) إلى أن استخدام مهارة التفكير أسهمت في زيادة تحصيل الطلبة.

وقد أشار العديد من الباحثين وخاصة حسين (٢٠١٤) وعودة (٢٠١٦) بأن مهارات التفكير الرياضي تتنوع حسب طبيعة الهدف والتي تتضمن تذكر المعلومات ووصف المواد وتحليل بعض المواقف وإيضاح بعض الملاحظات والمقارنة والتنبؤ واقتراح بعض الأفكار، وتختلف المهارات حسب توظيف المقرر لهدف معين، وفيما يلي نورد بعض مهارات التفكير، ومنها:

أولاً: مهارة الملاحظة: هي مهارة تحتاج إلى بعد في النظر والتركيز على محتوى معين من خلال توظيف كافة الحواس، وتعد من أدق المهارات التي يتمتع بها الفرد، ولأنها تعزز مهارات التفكير الأخرى، وتعد دقيقة في مضمونها من حيث جمع البيانات المطلوبة لغاية الوصول لحلول معينة.

ثانياً: مهارة التصنيف: وتضم هذه المهارة العديد من تجميع المواد على أساس خصائصها أو صفاتها ضمن مجموعات أو أجناس معينة.

ثالثاً: مهارة المقارنة: وتشير هذه المهارة بقدرة الفرد على اكتساب أوجه التشابه والاختلاف بين ظاهرتين أو موقفين من خلال تفحص العلاقة بينهما والخصائص المشتركة الموجود وغير الموجودة بينهما.

رابعاً: مهارة الاستنتاج: وتشير إلى قدرة الفرد على استنتاج بعض البيانات عن شيء غامض من خلال دراسته بصورة علمية، وهذه المهارة الغاية منها الوصول إلى نتائج معينة عن الحالة تعتد على الحقائق التي تم التوصل إليها من خلال الاستنتاج.

خامساً: مهارة الاستقراء: وتعد هذه المهارة بقدرة الفرد في الانتقال من الجزء إلى الكل ومن العام إلى الخاص من خلال تقسيم معين للوصول إلى استنتاج معين وتتمثل في كقاعدة معينة أو مبدأ أو تعميم.

سادساً: مهارة الاكتشاف: وهذه المهارة تعد مهارة ذاتية فمن خلال يستطيع الطلاب من اكتشاف بعض العلاقات بين المتغيرات مرتكزة على القواعد العلمية بجهده الذاتي.

سابعاً: مهارة الاستقصاء: وهذه المهارات تعتمد على القدرة على التحليل للوصول إلى إجابات معينة عن حالات معنية من خلال القدرة على تجميع المعلومات عن ظاهرة معنية واكتشاف العلاقة بينها وبينن الغاية المطلوب التوصل إليها لغاية الوصول إلى تعميمات معينة تدعم عملية التحليل والاستقصاء.

ثامناً: مهارة التفكير الإبداعي: وهذه المهارة غالباً ما تخص بعض الأفراد وتشير إلى خروج التفكير عن النمط المعتاد للوصول إلى أفكار جديدة تتسم بالإصالة والإبداع والتي تتميز ب الطلاقة المرونة والاصالة والتوسع. وقد بينه مصطفى (٢٠١١) بأنه النظرة للمعرف بطريقة أو نظرة إبداعية غير مألوفة.

تاسعاً: مهارة التفكير الناقد: وتشير هذه المهارة بقدرة الفرد على اصباغ الحجج المنطقية للوصول إلى أحكام صادقة ضمن معايير مقبولة وتصنف هذه المهارة بثلاث فئات التحليل والتركيب والتقويم. وقد بين مجيد (٢٠٠٨) بأن التفكير الناقد يسهم في تحرير الفرد من مرحلة العجر إلى مرحلة الادراك

عاشراً: مهارة حل المشكلات: وتشير هذه المهارة إلى قدرة الفرد على التنبؤ للوصول إلى حلول مقترحة لظاهرة معينة أو مشكلة تحد من عملية التقدم، فهذه المهارة تمثل قدرة الفرد على التوصل لاستنتاجات معينة لاتخاذ القرار المناسب الخاصة بالظاهرة المعينة.

ويلاحظ مما سبق بأن مهارات التفكير تفاوتت في العناصر بعض الباحثين أشار بأنها عشرة مهارات، ومنهم من أشار بأنها ثمانية، والبعض الآخر أشار بأنها ثلاث مهارات، غير أن كافة هذه المهارات تهدف إلى تحسين توظيف مهارات التفكير في تحسين مستوى التحصيل للتلاميذ.

الدراسات السابقة:

يتضمن هذا الجزء عرض للدراسات السابقة الخاصة بموضوع الدراسة فيما يتعلق بمهارات التفكير الرياضي أو التحصيل الاكاديمي سواء الدراسات العربية أو الأجنبية منها، وفيما يلي عرض لهذه الدراسات مرتبة من الأحدث إلى الأقدم:

قام كل من الفضلي وأبو لوم (٢٠١٩) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تدريسي مقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة رياض الأطفال في دولة الكويت. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية عدد أفرادها (٢٥) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة قصدية من رياض الأطفال الحكومية بإدارة تعليم وطالبة، وضابطة عدد أفرادها (٢٥) طالباً. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير برنامجاً تدريسياً لخبرة (الإسلام ديني) واختبار في التفكير الرياضي. أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط علامات طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرامج التدريسي ومتوسط علامات طلبة المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات، منها: استخدام البرنامج التدريسي من

قبل معلمات رياض الأطفال، وتعميمه على رياض الأطفال الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم بدولة الكويت.

ففي دراسة قام بها عودة (٢٠١٦) هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير الرياضي وعلاقته بالمعتقدات الرياضيات لدى طلبة جامعة النجاح الوطنية من التخصصين: الرياضيات وأساليب تدريس الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (٢٢٠) طالباً وطالبة من تخصصي الرياضيات وأساليب تدريس الرياضيات في جامعة النجاح الوطنية، تم الطلبة بطريقة عشوائية طبقية. وتكونت أداة الدراسة من اختبار تفكير رياضي ومقياس المعتقدات نحو الرياضيات. وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع مجالات مهارات التفكير الرياضي ومجالات اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات بين الطلاب، بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير التحصيل لصالح الطلبة ذوي التحصيل أكثر من (٩٠%) ولا توجد فروق في مستويات معتقدات الطلبة. وعدم وجود فروق في مهارات التفكير وفي درجة المعتقدات تعزى لمتغير الجنس والتخصص في مهارات التفكير. ووجود فروق في مهارات التفكير ولصالح تخصص الرياضيات. كما أظهرت بأن العلاقة بين مجالات التفكير مع مجال الاتجاهات علاقة ذات دلالة إحصائية.

وقام الشاذلي (٢٠١٥) بدراسة هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وتكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات التفكير الرياضي، اختبار مهارات التواصل الرياضي. وتمثلت عينة الدراسة من مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بأحد مدارس محافظة المنوفية. واختتمت الدراسة بعدد من النتائج ومنها، يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية المقترحة والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. بالإضافة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية المقترحة والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. كما أشارت النتائج إلي وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بين التفكير الرياضي والتواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وأوصت الدراسة بضرورة تنظيم محتوي التعلم بما يتلاءم مع استراتيجيات التعلم النشط في التعلم داخل الفصل. وضرورة تخطيط المناهج في شكل دروس تعاونية تجمع بين الاستراتيجيات الثلاثة المستخدمة في الدراسة الحالية. وضرورة استخدام استراتيجيات أخري من استراتيجيات التعلم المتمازج مع التحصيل الدراسي

فقد تؤدي إلي نتائج أفضل. وضرورة الاهتمام بأنشطة تنمية مهارات التفكير الرياضي أثناء عمليات تعليم وتعلم الرياضيات.

ودراسة صبح (٢٠١٤) والتي هدفت إلى التعرف على أثر توظيف أنماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس. وتكونت عينة الدراسة من شعبتين تجريبية (٣٠) طالباً وضابطة عدد أفرادها (٣٠) حيث تم استخدام اختبار قبلي لغرض قياس التكافؤ وطبق اختبار التفكير الرياضي بالإضافة إلى مقياس الاتجاه نحو الرياضيات. وأظهرت نتائج إلى وجود فروق بين متوسط أنماط التفكير بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية ووجود فروق في متوسط التحصيل بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وقام الزبون (٢٠١٣) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي. تكونت عينة الدراسة من (٩٤) طالباً من طلبة الصف الثامن الأساسي، وقسموا إلى ثلاث مجموعات عشوائياً. العينة التجريبية ودرست باستخدام التعليم البنائي. والعينة التجريبية الثانية باستخدام دورة التعلم. والضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية. وقد تم استخدام اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات واختبار التفكير الرياضي. وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلاب وهذا الفرق يعزى إلى الاستراتيجية وكان لصالح الطلاب في المجموعة التجريبية الأولى والثانية.

وفي دراسة قام بها منصور (٢٠١١) هدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة المحتملة بين التحصيل في الرياضيات على مقياس مهارات التفكير لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الأساسي. إذ بلغ عدد أفراد العينة (٢٤١) طالباً وطالبة في مدارس مدينة دمشق. وقد استندت هذه الدراسة إلى وجود الكثير من الأسباب تدني التحصيل في مادة الرياضيات. واظهرت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة قوية ما بين التحصيل ومقياس التفكير لدى الطلبة.

وهدفت دراسة روبنسون (Robinson, 2011) التعرف على فعالية برامج تحسين مهارات التفكير الرياضي لدى الأطفال ما دون سن المدرسة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أعدت البرامج على شكل ألعاب حرة هادفة، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين (ضابطة، تجريبية)، وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طفلاً تم تقسيمهم على المجموعتين، وقد أوضحت النتائج الآتي: تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بفروق دالة إحصائية على اختبار التحصيل واختبار التفكير الرياضي.

أجرى برين واوشيا (Breen & O'shea, 2010) دراسة هدفت التعرف على المهارات الحسابية والرياضية لدى الطلاب وتشجيعهم على التفكير بجوانب ذات مستوى أعلى، وتعزيز التفكير الرياضي لدى الطلاب، وتم عمل (٤٨٦) دورة عمل تخص طلاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المدارس الحكومية بالولايات المتحدة الامريكية، وقد أظهرت نتائج الدراسة الى أن الغالبية العظمى من الطلاب قد أنهو العمل بنجاح وذلك من الإجراءات الروتينية أو التكيف الطفيف من النتائج المستخلصة حرفيا، وأن الغالبية العظمى من الأسئلة قد يتم الانتهاء منها بنجاح من دون استخدام المهارات العليا في التفكير الرياضي، كما ان التعرض الى لمهام مألوفة وحدها قد يؤثر على قدرة الطالب على التفكير وذلك يؤثر على تعلم الطالب بشكل عام في الناحية الرياضية.

جرى تال (Tall, 2009) دراسة هدفت التعرف على كيفية تنمية التفكير الرياضي في الرياضيات بالتعلم الفردي على مدى الحياة. وتكونت عينة الدراسة من (٦٥) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية بالولايات المتحدة الأمريكي. ولتحقيق اهداف استخدمت الدراسة استبانة مكونة من (٤٤) فقرة. وأشارت النتائج الى أن المهم أن نسعى إلى التركيز على الأفكار الأساسية في اكتساب المعرفة في مختلف المواقف الصعبة، ويجب العمل على تطوير مراكز على الطريقة التي نستخدمها كلمات ورموز لضغط المعرفة إلى مفاهيم التفكير فيه، مثل ضغط عمليات العد والفرز في مفهوم العدد أو التشابهات من التفكير الرياضي .

التعقيب على الدراسات السابقة:

إن ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأن هذه دراسة تطبيق في مدينة جدة وتعد من الدراسات القليلة في حدود علم الباحثة التي تطبيق في المملكة العربية السعودية فيما يتعلق بدراسة مهارات التفكير الرياضي. كما اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة من حيث الوحدة والفترة الزمنية التي تم تطبيق الدراسة فيها. وتعد من الدراسات القليلة التي تدرس العلاقة ما بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل الاكاديمي للطلبة.

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة تحقيق أهداف البحث.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة جدة خلال الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ. حيث بلغ عددهم (٤٤٧٧٧) موزعين بين الذكور الإناث.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة جدة حيث تم سحب عينة عشوائية بلغت (١٥٠) تلميذاً وتلميذة.

أداتي الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، حيث تم استخدام ستة مهارات من مهارات التفكير الرياضي والمكونة وهي (مهارة التصنيف، مهارة الاستنتاج، مهارة الاستقراء، مهارة الاكتشاف، مهارة التفكير الإبداعي، ومهارة التفكير المنطقي). بعد الاطلاع على دراسة الخطيب (٢٠٠٦) وأبو الهطل (٢٠١١) والبلاونه (٢٠١٠) والأغا (٢٠٠٩). حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٢) فقرة. حيث تم عرض الاختبار على بعض الخبراء في مجال علم النفس والقياس والتقويم وأساليب تدريس الرياضيات لبيان مدى صلاحية الاختبار، حيث تم إعادة صياغة بعض الفقرات وحذف بعض الفقرات التي لم تكن ملائمة وضم الاختبار في مرحلته النهائية من (٢٤) فقرة.

كما تم إعداد اختبار تحصيلي لعينة الدراسة تكون من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد حيث تم عرض الاختبار على بعض الخبراء في مجال علم النفس والقياس والتقويم وأساليب تدريس الرياضيات لبيان مدى صلاحية الاختبار، حيث تم اعتماد الاختبار دون حذف أي فقرة من فقراته.

صدق الأداة:

للتحقق من صدق اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير الرياضي فقد تم استخدام الصدق الظاهري وصدق الاتساق الداخلي.

أولاً: الصدق الظاهري:

حيث تم عرض الاختبارين على بعض الخبراء في مجال علم النفس والقياس والتقويم وأساليب تدريس الرياضيات لبيان صلاحية فقرات الاختبار للهدف المطلوب.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

لغاية الوصول إلى الاتساق الداخلي لمستوى الاختبار التفكيري والتحصيلي فقد تم توزع الأداة على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) تلميذ وتلميذة تم استبعادهم من مجتمع الدراسة. حيث تم توزيع الاختبار عليهم مرتين بفاصل زمني قدرة أسبوعين. وكان معامل ثبات الاختبار الكلي بالتوزيعين (٠,٧٣) أما معامل ثبات الإعادة الخاص بالاختبارين (٠.٨٢). كما تم حساب معامل الارتباط كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الرياضي. ويظهر الجدول (١) مدى ارتباط الفقرة لمجال.

جدول (١) معامل ارتباط الفقرة للمجال

الفقرة	الاستنتاج	الاستقراء	الاكتشاف	التفكير الإبداع	التصنيف	المنطقي
١.	٠.٦٤**					
٢.	٠.٧٤**					
٣.	٠.٦٥**					
٤.	٠.٧٩**					
٥.		٠.٥٤**				
٦.		٠.٦٥**				
٧.		٠.٧٢**				
٨.		٠.٧٥**				
٩.			٠.٦٥**			
١٠.			٠.٦٣**			
١١.			٠.٦٧**			
١٢.			٠.٥١**			
١٣.				٠.٤٧**		
١٤.				٠.٥٥**		
١٥.				٠.٧٦**		
١٦.				٠.٦٨**		
١٧.					٠.٥٤**	
١٨.					٠.٦٧**	
١٩.					٠.٧٦**	
٢٠.					٠.٥٦**	
٢١.						٠.٧٧**
٢٢.						٠.٦٥**
٢٣.						٠.٧٦**
٢٤.						٠.٥٥**

يتبين من الجدول أعلاه بأن معاملات الارتباط لمعظم الفقرات الاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وقد تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٥١-٠,٧٩) وهي معاملات ارتباط تعد مقبولة لتطبيق الاختبار على عينة الدراسة. وكما تم تحليل البعد مع الدرجة الكلية والجدول (٢) يبين ذلك:

جدول (٢)

جدول معامل الارتباط بين البعد والدرجة الكلية

الرقم	البعد	الدرجة الكلية
١	مهارة الاستنتاج	٠.٦٧**
٢	مهارة الاستقراء	٠.٧٧**
٣	مهارة الاكتشاف	٠.٧٨**
٤	مهارة التفكير الإبداعي	٠.٦٩**
٥	مهارة التصنيف	٠.٦٦**
٦	مهارة التفكير المنطقي	٠.٥٧**

تعد معاملات الارتباط في الجدول أعلاه أن معاملات الارتباط للأبعاد تراوحت ما بين (٠,٥٧-٠,٧٨) . وأنه يوجد اتساق داخلي بين فقرات الاختبار وإن معاملات الارتباط تعد مقبولة لغاية تطبيق الاختبار.

الاختبار التحصيلي:

فقد قامت الباحثة ببناء اختبار تحصيلي في مقرر الرياضيات من خلال التمارين والمسائل الرياضية الذي يحتويه مقرر الرياضيات للصف الخامس وتكون الاختبار من (١٥) سؤالاً الإجابة بصح أو خطأ. حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) تلميذ وتلميذة حيث تم توزيعه مرتين. وقد بلغ معامل الثبات (٠,٧٢) أما لمعامل الصدق فقد كان (٠.٧٨) حيث عدت هذه النتيجة مقبول لغاية تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

إجراءات تطبيق الدراسة:

تم التأكد من وضوح تعليمات الاختبار والفقرات وتعريف الطلبة في كيفية الإجابة على الاختبار، مع الأخذ بعين الاعتبار مدة الاختبار. فقد كان زمن تطبيق أدوات الدراسة: اختبار مهارات التفكير الرياضي واختبار التحصيل على التلاميذ ساعة ناقص الوقت الذي يعطى لغاية توضيح إجراءات الاختبار بواقع (٢٠) دقيقة مما يعني أن كل سؤال يحتاج إلى دقيقة واحدة لغاية الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

تصحيح الاختبار:

تم تصحيح اختبار مهارات التفكير الرياضي فقد كانت الدرجة العظمى التي يحصل عليها التلاميذ في حالة كانت إجاباتهم على كل مهارة ما بين ١-٤.

المستويات التي تم اعتمادها من قبل الباحثة لغاية الحكم على مستوى مهارة التفكير الرياضي

الضعيف	المتوسط	المرتفع
١-٠	٢,٥٠-١	٤-٢,٥١

تم تصحيح الاختبار التحصيل الدراسي بإعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخاطئة حيث تشير الدرجة الدنيا (صفر) والدرجة العظمى (١٥) الدرجة.

المستويات التي تم اعتمادها من قبل الباحثة لغاية الحكم على مستوى التحصيل

الضعيف	المتوسط	المرتفع
٥-١	١٠-٦	١٥-١١

اختبار مهارات التفكير الرياضي والاختبار التحصيلي:

تكون اختبار مهارات التفكير الرياضي بصورته النهائية من (٢٤) فقرة، والجدول (٣) يوضح توزيع الفقرات.

المهارات الخاصة بالدراسة.

جدول (٣)
مهارات التفكير الرياضي وعدد الفقرات لكل مهارة

الرقم	المهارات	الفقرات	المجموع
١	مهارة الاستنتاج	١-٤	٤
٢	مهارة الاستقراء	٥-٨	٤
٣	مهارة الاكتشاف	٩-١٢	٤
٤	مهارة التفكير الإبداعي	١٣-١٦	٤
٥	مهارة التصنيف	١٧-٢٠	٤
٦	مهارة التفكير المنطقي	٢١-٢٤	٤
	الاختبار التحصيلي	١-١٥	٢٤

وقد تكون الاختبار التحصيلي بصورته النهائية من (١٥) سؤالاً.

نتائج الدراسة:

فيما يلي عرض للإجابة عن أسئلة الدراسة ومناقشتها:

السؤال الأول: ما مستوى التحصيل في مقرر الرياضيات ومستوى أداء مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس في مدارس التعليم العام في مدينة جده.

وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمستوى التحصيل ومستوى مهارات التكفير الرياضي، والجدول (٤) يبين النتائج:

جدول (٤)
المتوسطات الحسابي والانحرافات المعيارية لمهارات التفكير الرياضي مرتبة تنازلياً

الرقم	المهارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
١	الاستنتاج	٢,٦٦	٠.٨٨٩	١	مرتفع
٣	الاكتشاف	٢,٥٥	٠.٩١٦	٢	مرتفع
٦	التفكير المنطقي	٢,٥٤	٠.٩٤٦	٣	مرتفع
٢	الاستقراء	٢,٤٥	٠.٨٧٩	٣	متوسط
٥	التصنيف	٢,٤٠	٠.٨٦٧	٤	متوسط
٤	التفكير الإبداعي	٢,٣١	٠.٨٥٢	٦	متوسط
	المستوى الكلي لإداء مهارات التفكير	٢,٤٨	٠,٥٤٧		متوسط

يلاحظ من خلال الجدول أعلاه بأن المستوى الكلي لإداء مهارات التفكير الرياضي للتلاميذ كان بمتوسط حسابي بلغ (٢,٤٨) وانحراف معياري (٠,٤٥٨) وبمستوى أداء متوسط. وقد حصلت مهارة الاستنتاج على أعلى متوسط حسابي بلغ (٢,٦٦) وانحراف معياري (٠.٨٨٩) بمستوى أداء مرتفع وحصلت المهارة التفكير الإبداعي على الترتيب الأخير بمتوسط حسابي بلغ (٢,٣١) وانحراف معياري (٠,٥٤٧) بمستوى متوسط. ويلاحظ بأن المتوسطات الحسابية كانت ما بين (٢,٦٦-٢,٣١) وبانحراف معياري (٠,٨٥٢-٠,٩٤٦) وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن مستويات التفكير الرياضي موجود لدى الطلبة لكن لا يتم توظفيها بالشكل الصحيح والمناسب في حل المسائل الرياضية، وهذا يتطلب بضرورة تفعيل وتوظيف كافة المهارات التي

تسهم في تعزيز مستويات التفكير الرياضي لدى التلاميذ لزيادة تحصيلهم الاكاديمي وهذا يتطلب من المؤسسات التربوية بضرورة توفير كافة السبل التي تسهم في دفع المعلمين إلى توظيف مهارات التفكير الرياضي والأسلوب التي يتم حتى يتم إعطاء الفرصة الكافية للطلبة لفهم هذه المهارات وأنها سوف تسهم في تذليل مشاكل مقرر الرياضيات ويسهل عليهم الوصول إلى الحلول المثالية في مقرر الرياضيات.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة الفضلي وأبو لوم (٢٠١٩) والتي حصلت النتائج على مستوى متوسط في تنمية مهارات التفكير الرياضي وتختلف ما نتيجة دراسة عودة (٢٠١٦) والتي أشارت بحصول الطلبة على مستوى عالي في التحصيل باستخدام مهارات التفكير الرياضي.

أما بخصوص اختبار التحصيل فإن نتائج الاختبار الذي وزع على التلاميذ قد بين بأن مستوى الاختبار التحصيلي للتلاميذ في مقرر الرياضيات كان بمستوى متوسط والجدول (٥) يبين مستوى التحصيل للتلاميذ في الاختبار التحصيلي لمقرر الرياضيات

جدول (٥)

المتوسط الحساب والانحراف المعياري لاختبار التحصيل لتلاميذ الصف الخامس في مقرر الرياضيات

الرقم	البيان	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
	الاستنتاج	١٠,٤٥	١.٨٨٨	متوسط

يلاحظ من خلال نتائج الجدول والخاص بالاختبار التحصيل بأن تحصيل التلاميذ في مقرر الرياضيات كان بمتوسط حسابي بلغ (١٠,٤٥) وبانحراف معياري (١,٨٨٨) بمستوى تحصيلي متوسط. وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن التلاميذ ليس لديهم الخبرة والدراية الكافية في كفيف توظيف مهارات التفكير الرياضي في مقرر الرياضيات، كما أن عملية التلقين أو الطريقة التقليدية تعد من الطرق التقليدية والتي لا تعطي للتلاميذ الوقت الكافي في عملية التفكير للوصول إلى القرار المناسب، كما أن عدم مراعاة الفروق الفردية في مستوى الاختبار اسهم في الحصول على الدرجة المتوسطة.

السؤال الثاني: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha<0.05$) بين متوسط استجابات التلاميذ في مستوى التحصيل ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير الرياضي تعزى لمتغير الجنس(ذكر، أنثى)؟

وللإجابة على هذا السؤال فقد استخدمت الباحثة اختبار(T) بين متوسطين مستقلين (Independent Sample T-Test) لمعرفة مدى دلالة الفروق من الناحية الإحصائية بين متوسطات الاستجابات على المقياس الكلي، والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦)

المتوسطات الحسابي والانحرافات المعيارية لمهارات التفكير الرياضي لمتغير الجنس

الرقم	المهارة	الجنس	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
١	الاستنتاج	ذكر	٢,٦٨	٠.٨٨٠	مرتفع
		أنثى	٢,٦٤	٠.٩٠٥	مرتفع
٢	الاستقراء	ذكر	٢,٦٥	٠.٨٩٦	مرتفع
		أنثى	٢,٣٢	٠.٨٤٤	متوسط
٣	الاكتشاف	ذكر	٢,٦٥	٠.٨٩٨	مرتفع
		أنثى	٢,٤٢	٠.٩٢٩	متوسط
٤	التفكير الإبداعي	ذكر	٢,٣٩	٠.٨٣٦	متوسط
		أنثى	٢,٢١	٠.٨٦٩	متوسط
٥	التصنيف	ذكر	٢,٣٨	٠.٨٧٧	متوسط
		أنثى	٢,٤٢	٠.٨٦٠	متوسط
٦	التفكير المنطقي	ذكر	٢,٥٧	٠.٩٢٢	متوسط
		أنثى	٢,٥٠	٠.٩٨١	متوسط
المستوى الكلي لإداء مهارات التفكير		ذكر	٢,٥٣	٠,٤٩٦	متوسط
		أنثى	٢,٤١	٠.٦٠٢	متوسط

يلاحظ من خلال عرض الجدول أعلاه بأن هناك فروق ظاهرية بين الذكور الإناث ويلاحظ بأن أعلى متوسط حسابي بلغ (٢,٦٨) وأدنى متوسط حسابي كان (٣,٣٢). وتراوحت المتوسطات ما بين مستوى مرتفع والمستوى المتوسط. وللتعرف على فروق فقد تم عمل اختبار تي تس (T-test) والجدول (٧) يبين النتائج:

الجدول (٧)

اختبار (T) لتحديد الفروق بين متوسطات استجابات عينة الدراسة حول مستوى التحصيل ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير الرياضي تعزى لمتغير الجنس

المجال	العدد	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاستنتاج	ذكر	٨٤	٢,٦٨	٠.٨٨٠	١٤٨	٠.٢٨٨	٠.٦٩٤ غير دال
	أنثى	٦٦	٢,٦٤	٠.٩٠٥			
الاستقراء	ذكر	٨٤	٢,٦٥	٠.٨٩٦	١٤٨	١.٦٧٩	٠.٤٨٧ غير دال
	أنثى	٦٦	٢,٣٢	٠.٨٤٤			
الاكتشاف	ذكر	٨٤	٢,٦٥	٠.٨٩٨	١٤٨	.٥٣٧ ١	٠.٣٩٧ غير دال
	أنثى	٦٦	٢,٤٢	٠.٩٢٩			
التفكير الإبداعي	ذكر	٨٤	٢,٣٩	٠.٨٣٦	١٤٨	١.٢٩٢	٠.٤٢٠ غير دال
	أنثى	٦٦	٢,٢١	٠.٨٦٩			
التصنيف	ذكر	٨٤	٢,٣٨	٠.٨٧٧	١٤٨	٠.٣٠٣	٠.٧٤٠ غير دال
	أنثى	٦٦	٢,٤٢	٠.٨٦٠			
التفكير المنطقي	ذكر	٨٤	٢,٥٧	٠.٩٢٢	١٤٨	٠.٤٥٨	٠.٤٢٥غير دال
	أنثى	٦٦	٢,٥٠	٠.٩٨١			
المستوى الكلي	ذكر	٨٤	٢,٥٣	٠,٤٩٦	١٤٨	١,٣٤٣	٠.٠٠٩* دال
	أنثى	٦٦	٢,٤١	٠.٦٠٢			

*الفروق دالة عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠.٠٥

يظهر من الجدول (٧) أنه بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة **حول** مستوى التحصيل ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير الرياضي **تعزى إلى متغير الجنس** على المقياس الكلي، حيث بلغت قيمة (ت) (١,٣٤٣)، وهي قيمة دالة إحصائياً دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٠٩*) ولصالح الذكور حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢,٥٣) بينما بلغ المتوسط الحسابي الإناث (٢,٢١) وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن الذكور لديهم الدافعية والرغبة الشديد في توظيف مهارات التفكير الرياضي وأن تركيز الأهل على تعليم أبنائهم من الذكور غالباً ما يفرز نتائج افضل للذكور أفضل منها للإناث، كما أن انتقال وملازمة الأبناء للأبناء في سفرهم وترحلهم ترك جانبي معرفي كبير لدى التلاميذ مما يحتم عليه في بعض الأحيان من ربط بعض المعلومات مع الواقع الحالي وهذا ينعكس بأن الذكور يمارسون مهارات التفكير الرياضي أكثر من الإناث، كما أن تفكير الذكور أكثر منطقية من الإناث لأنهم يستطيعوا نقل هذه المهارات إلى الحياة اليومية وأكثر جراء ومنطقة في اكتساب العديد من المهارات خارج البيئة الصفية. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة دراسة روبنسون (Robinson, 2011) والتي اشارت إلى تفوق الطالبات على الطلاب في مستوى التحصيل. وتختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة عودة (٢٠١٦) بعدم وجود فروق في مهارات التفكير تعزى لمتغير الجنس.

السؤال الثالث: هل هناك علاقة ما بين التحصيل ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس في مدارس التعليم العام في مدينة جده؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تمّ حساب معاملات ارتباط بيرسون بين تقديرات عينة الدراسة، والجدول (٨) يوضح النتائج

جدول (٨)

معاملات ارتباط بيرسون بين مستوى التحصيل وأداء مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس في مدارس التعليم العام في مدينة جدة

المتغيرات	الاستنتاج	الاستقرار	الاكتشاف	التفكير الإبداعي	التصنيف	التفكير المنطقي	التحصيل
الاستنتاج	---						0.212**
الاستقراء	0.224**	---					0.211**
الاكتشاف	0.332**	0.361**	---				0.265**
التفكير الإبداعي	0.292**	0.311**	0.292**	---			0.228**
التصنيف	0.143	0.166*	0.328**	0.165*	---		0.024
التفكير المنطقي	0.420**	0.107**	0.288**	0.197**	0.136	---	0.144
الكلي							0.295**

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ٠.٠١

يبين الجدول (٨) وجود معاملات ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(a=٠.٠٥) بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل حيث بلغ معامل الارتباط بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل (٠.٢٩٥**)، كما أظهرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية ما بين مهارة الاستنتاج والتحصيل حيث بلغت (٠.٢١٢**) وبين مهارة الاستقراء والتحصيل بلغت (٠.٢١١**) وبين مهارة التفكير الإبداعي والتحصيل (٠.٢٢٨**) كما النتائج أظهرت عدم وجود ارتباط ذات دلالة احصائية ما بين مهارة التصنيف ومهارة التفكير المنطقي على التحصيل. وتعزى الباحثة هذه النتيجة إلى بأن مهارات التفكير الرياضي أسهمت في زيادة مستوى تحصيل الطلبة لأنه توظيف هذه المهارات من قبل المعلمين وتوفير التدريب المناسب لهم في كيفية توظيفها بصورة علمية كما أن تجاوب الطلبة واندماجهم مع هذه الطرق أعطت النتائج الإيجابية ولاسيما وأن استخدام مهارات التفكير تعد من الطرق الحديثة والجديدة والتي تفاعل معها التلاميذ بصورة كبيرة وهذا يتضح من خلال النتائج التي حققها التلاميذ بعد تشجيعهم على استخدام المهارات السابقة في تحصيلهم الاكاديمي. وقد أظهر الأدب النظري إلى أن استخدام مهارات التفكير الرياضي في كافة المتغيرات قد أسهمت في تحسين من مستوى الطلبة سواء في التفكير أو التحصيل. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة عودة (٢٠١٦) والتي أشارت بأن العلاقة بين مجالات التفكير مع مجال الاتجاهات علاقة ذات دلالة إحصائية. ودراسة الشاذلي (٢٠١٥) والتي أشارت بوجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بين التفكير الرياضي والتواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ودراسة منصور (٢٠١١) والتي أشارى إلى وجود علاقة قوية ما بين التحصيل ومقياس التفكير لدى الطلبة.

التوصيات:

١. ضرورة تدعيم المقرر المدرسية بمزيد من الأمثلة والتي تحث الطلبة على توظيف مهارات التفكير الرياضي في حل المسائل.
٢. توفير التدريب المناسب للمعلمين بكافة المراحل على كيفية توظيف مهارات التفكير الرياضي وكيفية استخدامها للطلبة.
٣. الاهتمام بالأنشطة الطلابية التي تعمل على زيادة توظيف مهارات التفكير الرياضي والتي تعطي المعلومات للطلبة في حيثهم على الابتعاد عن الطرق التقليدية في الوصول إلى حلول مثالية.
٤. التركيز على الأمثلة الرياضية والتي تهدف إلى تعزيز عمليات التفكير الرياضي لدى الطلبة.

المراجع:

إبراهيم، مجدي (٢٠٠٧). تعليم التفكير الرياضي في عصر العولمة بما يتوافق مع منهجية الرياضيات للجميع، المؤتمر العلمي السابع الرياضيات للجميع. مصر.

أبو الهطل، ماهر (٢٠١١). أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية.

أبو زينة، فريد (٢٠٠٣). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. عمان: دار حنين للنشر التوزيع.

الأغا، مراد (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

آل عامر، حنان (٢٠٠٥). تنمية مهارات التفكير في الرياضيات، عمان: ديبونو للطباعة والنشر.

بدوي، رمضان (٢٠٠٧). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي، عمان: دار الفكر للنشر.

البلاونة، فهمي (٢٠١٠). أثر استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) ٢٤٤(٨)، ٢٢٢٧-٢٢٧٠

جروان، فتحي (١٩٩٩). تعليم التفكير-مفاهيم وتطبيقات. ط١. عمان: دار الكتاب الجامعي.

حاج، إيمان (٢٠١٨). هدى استخدام مدرسي الأحياء لأساليب تنمية التفكير لدى طلبتهم. Route Educational and social sce Journal، ٥(٢)، ٧١١-٧٣٤.

حسين، جميل (٢٠١٤). – ٥(٤)، ٧٩-١١٠.

خليل، ميخائيل (٢٠٠٠). القدرات العقلية، ط٢. الإسكندرية: دار الفكر الجامعي.

الرفوع، محمد (٢٠١٧). درجة توافر مهارات التفكير التأملي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن. مجلة كلية التربية. جامعة الازهر. العدد (١٧٤)،٧٢١-٧٥٢.

الزبون. حابس (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ١١(٤)، ١٣٩-١٣٢.

الشرع، رياض (٢٠٠٢). بناء برنامج تعليمي- تعلمي على وفق أسلوب حل المشكلات وأثره في التحصيل والتفكير الرياضي. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة بغداد.

صبح، وجيهه (٢٠١٤). أثر توظيف أنماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة نابلس. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.

العديني، عبدغالب (٢٠٠٣). التفكير الرياضي وعلاقته بالتحصيل لدى طلبة كليات التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة بغداد.

عمايرة، أحمد (٢٠٠٥). أثر دورة التعلم وخرائط المفاهيم في التفكير التأملي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر في التربية الوطنية والمدنية. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة اليرموك.

غنيم ، محمد (٢٠٠٣). الاتجاهات الحديثة في بحوث مشكلات تقويم التحصيل الدراسي ، موقع أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .

الفايز، منى (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية KWL في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في الكسور والاعداد الكسرية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن.

كريم ،قيس ، حمزة، جنان، عبدالله، علي (٢٠١٩). فاعلية مهارات التفكير عالي الرتبة في تحصيل طلاب الصف الخامس الادبي في مادة الجغرافيا واستبقائها، مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ١(٩)، ١٧٣-٢٠٠.

المراشدة، يوسف (٢٠١٤). مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف. دراسة مستعرضة. مجلة جامعة طبيعة للعلوم التربوية. ٩(١٢)، ١٦٣-١٨٤.

منصور، غسان (٢٠١١). التحصيل في الرياضيات وعلاقتها بمهارات التفكير دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق. مجلة جامعة دمشق. ٢٧(٤)، ١٩-٦٩.

الشاذلي، ربيع (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي و مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات. ١٨(٤)، ١٩٠-١٩٥.

المساعفة، أحمد جميل أحمد (٢٠١٧). مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن وعلاقتها بمتغيري الجنس والفرع التعليمي للطالب، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، جامعة الزرقاء الخاصة، الأردن، م١٧ ،ع١

التميمي، محسن علي محمد (٢٠١٧). فاعلية استعمال إستراتيجية (فكر – زاوج – شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وتفكيرهن الرياضي نحو مادة الرياضيات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع٨٥.

الفضلي، ياسمين وأبو الوم، خالد (٢٠١٩). أثر برنامج تدريسي مقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة رياض الأطفال في دولة الكويت. دراسات. العلوم التربوية. ٤٦(١)، ٢٠١-٢١٥.

Breen S. & O'shea, A. (2010). Mathematical Thinking and Task Design. Irish Math. Soc. Bulletin 66 (2010), 39–49.

Geche, Tasefaye (2009)."learning styles and strategies of Ethiopian secondary school student in learning mathematics", Master, university of South Africa, Ethiopia

Phan, H. (2007). An examination of reflective thinking learning approaches and self-efficacy beliefs at the university of the south pacific: Path Analysis approach. Education psychology. 27(6), 789-806.

Robinson, E. (2011). Developing thinking skills in preschool children through a program of free constructive play. M.S. Practicum, Nova university.

Snyder, R. (2000). The Relationship Between Learning Styles Multiple Intelligences and academic achievement of high School Student. High School. Journal, 83, 2, PP: 11-21.

Tall, D. (2009).The development of mathematical thinking: problem-solving and proof. University of Warwick.

Veenman, M. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills at the onset of metacognitive skill development. Instructional sciences. 33, 193-211