مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة كلية التربية الاساسية

د.مدركه صالح عبد الله
كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية

الخلاصة:

هدفت الدراسة الى التعرف على مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة كية التربية الاساسية.

حددت الدراسة بمهارات التفكير الناقد (الاستنتاج، الاستنباط، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، والتفسير).

بلغت عينة الدراسة (108) طالباً وطالبة مثلت كافة طلبة المرحلة الرابعة / قسم الرياضيات / الدراسة الصباحية في كلية التربية الاساسية للعام الدراسي 2008-2009.

تكونت اداة الدراسة من اختبار – من اعداد الباحثة- على غرار مقياس (واطسن-جليسر) للتفكير الناقد مؤلف من (75) فقرة، وكل اختبار فرعي لمجالاته مؤلف من (15) فقرة، وقد تم التأكد من خصائصه السيكومترية.

توصلت الدراسة الى ان مستوى التفكير الناقد في الرياضيات لدى الطلبة كان مقبولاً مقارنةً بمستوى الاداء المقبول 70% كما حدده نخبة من الخبراء..

مشكلة البحث:

يعدّ نماء التفكير السليم بوجه عام والتفكير الناقد بوجه خاص هدفاً اساسياً من اهداف تدريس الرياضيات، حيث تتيح دراسة الرياضيات من خلال تركيزها على حل المسألة الرياضية الفرصة لممارسة مهارات التفكير الناقد، ولكن اغلب الطلبة يمارسون مهارة حل المسألة الرياضية بطريقة روتينية وباستخدام خوارزميات معينة من دون استخدام التفكير والفهم الصحيح لكيف واين ومتى تطبق مهارة معينة "حيث نجد ان عدداً كبيراً من الطلبة ذوي مهارة في حل المعادلات الجبرية واجراء العمليات الحسابية مثل الضرب والقسمة ولكن من دون فهم ووعي لما يدور حولهم ولما تتضمنه تلك العمليات".(الشارف، 1996: 17)

لقد لاحظت الباحثة من خلال تدريسها لطلبة كلية التربية الاساسية في السنوات الاربع ان هناك اخطاء يمارسها بعض الطلبة اثناء حلهم المسائل الرياضية تعزى الى اغفالهم عن استعمال

اساليب التفكير وبالاخص التفكير الناقد بمجالاته (الاستنتاج، الاستنباط، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، والتفسير) التي تتعرض الى مواقفه اثناء عملية التدريس، على سبيل المثال، "يكون العدد الطبيعي عدداً اولياً اذا كان له عاملان فقط"، ممكن ان نستنتج منها ان: العدد "1" هو عدد غير اولي، وان العدد "2" هو عدد اولي، وان "الصفر" عدد غير اولي (لماذا ؟). ومثال اخر؛ هل ان العبارة $\sqrt{a.b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ صائبة لكل عدد حقيقي؟

البعض يجيب فيقول: نعم، لان $\sqrt{36} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$

والبعض الاخر يجيب فيقول: كلا، لان $\sqrt{(-1)(-1)} \neq \sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1}$

حيث ان $\sqrt{-1}$ كمية غير معرفة في مجموعة الاعداد الحقيقية، في حين $\sqrt{(-1)(-1)} = 1$ ، وباستخدام المنطق يكون الجواب الثاني هو المناسب، لانه لا تكون العبارة صائبة الا اذا كانت صائبة لكل عنصر في مجموعة التعويض، فاذا وجد عنصر واحد على الاقل في مجموعة التعويض يجعل العبارة خاطئة، فهذا يكفي لان تكون العبارة خاطئة، ويمكن تفسير ذلك منطقياً:

$$\sim(\forall x; p(x)) \equiv \exists\ x;\ \sim p(x)$$

وهكذا نستطيع تقويم الحجج بأدلة قوية رصينة.

ولقد اظهرت بعض الدراسات تدني مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة التعليم الثانوي، منها دراسة (حمادنة، 1995) في الاردن. ونظرا لكون قدرة الفرد على التفكير الناقد قدرة نمائية تنمو بتقدم العمر، ولندرة الدراسات التي تبحث في مستوى التفكير الناقد في الرياضيات الجامعية. تبرز مشكلة البحث الحالي في محاولة الاجابة عن السؤال التالي:

"ماهو مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة كلية التربية الاساسية؟"

اهمية البحث:

ان من اهم اهداف تدريس الرياضيات هو تدريب الطلبة على اساليب التفكير السليم.. وان للرياضيات من المميزات من حيث المحتوى والطريقة ما يجعلها مجالا ممتازاً لتدريب الطلبة على اساليب التفكير، فالرياضيات تعتمد اعتماداً كلياً على المنطق الرياضي وتهتم بطرائق حل المشكلات وهي طريقة لتنظيم وترسيخ وانماء مهارات التفكير باستخدام قوانين الاستدلال الرياضي والبرهان الرياضي وتبتعد عن اصدار الحكم الا اذا اكتملت الادلة والبراهين ولاتعتمد على الميول الخاصة في اصدار الاحكام، كل هذه الاسباب تجعل من الرياضيات مجالاً لانماء قدرات التفكير الناقد اذا ما درست على اسلوب الفهم.."فاذا تم حل المسألة الرياضية بصورة سليمة (غير آلية)

سيتعلم الطلبة تمييز المعلومات، واقتراح بدائل واستراتيجيات للحل، وتنظيم المعلومات في حجج مقبولة، ومراقبة خطوات الحل وتسويغها والحكم على صحة الحل."(عنابي، 6:1991)

وعليه لابد ان يحاط المتعلم بقاعة الدرس "بمواقف معينة تثير في المتعلم التساؤلات وتجعله يخطط للاجابة عنها بنفسه ويقارن بين ما توصل اليه بنفسه وبين ما توصل اليه زملاؤه من نتائج"(الامين، 44:2001)

وتبرز اهمية البحث الحالي من خلال اعتماده طلبة كلية التربية الاساسية الذين يعدون لكي يكونوا معلمين لمدارس التعليم الاساسي ولا يخفى على احد كيف سينعكس هذا الاعداد على التلاميذ الذين سوف يدرسونهم.. ومن خلال تناوله موضوعات الرياضيات التي لها دور متميز ومتقدم في تنمية التفكير الناقد.. والاهم انها تقدم مقياساً للتفكير الناقد على غرار مقياس (واطسن–جليسر) لكن فقراته من مادة الرياضيات وتخص المرحلة الجامعية.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى: التعرف على مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة كلية التربية الاساسية.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

(1) طلبة المرحلة الرابعة/ قسم الرياضيات / الدراسة الصباحية في كلية التربية الاساسية للعام الدراسي 2008–2009.

(2) المواد الرياضياتية الصرفة الاتية: (منطق، اسس، تفاضل، تكامل، نظرية الزمر، نظرية الحلقات، تحليل رياضي، وتحليل عقدي).

(3) مهارات التفكير الناقد: (الاستنتاج، الاستنباط، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، والتفسير).

تحديد المصطلحات:

(1) التفكير الناقد:-

- عرفه (Russel,1956) : "عملية فحص المادة سواء كانت لفظية ام غير لفظية، وتقييم الادلة والبراهين، ومقارنة القضية موضع المناقشة بمعيار او محك ثم الوصول الى اصدار حكم في ضوء الفحص والتقييم والمقارنة".(Russel,1956:p251)

- وعرفه (Polette,1982) انه: "التفكير الذي يتطلب استخدام المستويات المعرفية العليا في تصنيف بلوم، وهي: التحليل، التركيب، والتقويم".(جروان, 1999: 61)

- وعرفه (Johnson&Roger,1989) : "عملية استخدام قواعد الاستدلال المنطقي وتجنب الاخطاء الشائعة في الحكم" (الحارثي، 1999: 85)

- وعرفه (Krulike&Rundink,1993) : "هو التفكير الذي يبحث ويفحص ويربط بين جميع السمات الموجودة في الموقف او المشكلة, ويشتمل على جمع وتنظيم وتذكر وتحليل المعلومات والقدرة على الخروج بنتيجة ثاقبة من خلال مجموعة بيانات وتحديد غير المناسب والمناسب والمتناقض".http://www.minshawi.com/other/thinking.htm,2007

ويعرف اجرائياً: التفكير الذي يعتمد على محاكمة معقولية الاستنتاجات او الاستدلالات او الافتراضات او الحجج او التفسيرات معتمداً على ما درسه طلبة كلية التربية الاساسية/ قسم الرياضيات في السنوات الاربعة.

(2) مستوى التفكير الناقد:

" هو متوسط اداء الطلبة الكلي في اختبار التفكير الناقد في الرياضيات مقارنة بمستوى الاداء المقبول 60%. (حمادنه،1995:24)

ويقاس اجرائياً بدرجات اختبار التفكير الناقد في الرياضيات (المعد لهذا البحث) مقارنة بمستوى الاداء المقبول 70% كما حدده الخبراء.

(3) كلية التربية الاساسية:

هي مؤسسة تعليمية تربوية، تهدف الى تخريج معلمين لمدارس التعليم الاساسي يمتلكون المعارف والخبرات والمهارات التي تؤهلهم لاداء مهماتهم. دليل كلية التربية الاساسية (2004)

الخلفيـة النظريـة:-

مهارات التفكير الناقد:

ان اكساب المعرفة هدف مهم للتربية بلا ادنى شك، ولكن الهدف الاسمى والاعمق هو اكساب الطلبة القدرة على التعلم الذاتي لاكتساب المعرفة بانفسهم، وهذه القدرة لا يمكن ان تتولد أو تنمو من دون ان يواجه الافراد المشكلات ويتفاعلوا معها ويستفيدوا من تراكم الخبرات في التفكير المنظم لحلها، وان مجرد تلقين الطلبة وتخزين المعلومات في عقولهم سوف لا تولد لديهم القدرة على التفكير.

وترى (Mcfarland,1985) ان التفكير الناقد هو احد اهداف التربية المعاصرة ويجب تدريس مهاراته والتدريب عليه رغم النمو والتطور الحاصلين عند افراد المجتمع، وذلك من اجل بناء شخصية موضوعية ومواطنة فاعلة ومشاركة في المجتمع الحر. (Mcfarland, 1985; p227-280)

يختلف علماء النفس التربوي حول عدد المهارات المتضمنة في التفكير الناقد بناء على الطريقة التي يتم بموجبها تعريف كل مهارة، فقد عرف (Ennis, 1985) اثنتي عشرة مهارة للتفكير الناقد، هي:

1- الحكم على دقة التعريفات
2- الحكم فيما اذا كانت النتيجة تتبع بالضرورة
3- الحكم فيما اذا كانت النتائج متناقضة
4- الحكم بوجود غموض في الاستدلال
5- الحكم فيما اذا كانت النتيجة مبررة
6- الحكم فيما اذا كانت المشكلة معرفة
7- الحكم فيما اذا كان الشئ عبارة عن افتراض
8- الحكم فيما اذا كانت العبارة نصاً مقبولاً
9- الحكم فيما اذا كانت المشاهدة موثوقة
10- الحكم فيما اذا كانت العبارة تطبق مبدئياً
11- الحكم فيما اذا كانت العبارة محددة بوضوح
12- فهم معنى العبارة .(الحارثي، 1999، 86)

وقد حدد (Beyer, 1985) عشر مهارات للتفكير الناقد، هي:

1- تحديد مصداقية مصدر المعلومات

2- تحديد الدقة الحقيقية للخبر

3- التعرف على الادعاءات او البراهين او الحج

4- التعرف على الافتراضات غير الظاهرة

5- التعرف على المغالطات المنطقية

6- التعرف على اوجه التناقض في مسار عملية الاستدلال من المقدمات

7- تحديد درجة قوة البرهان او الادعاء

8- تحري التحيز او التحامل

9- التمييز بين الحقائق التي يمكن اتباعها او التحقق من صحتها وبين الادعاءات او المزاعم الذاتية او القيمية

10- التمييز بين المعلومات والادعاءات والاسباب ذات العلاقة بالموضوع وتلك التي تقحم على الموضوع ولاترتبط به.(جروان، 1999، 62)

كما يصنف الباحثان (udall&Daniels,1991) مهارات التفكير الناقد في ثلاثة فئات هي: مهارات التفكير الاستقرائي، مهارات التفكير الاستنباطي، ومهارات التفكير التقييمي.

www.critical thinking.com

وقد تضمنت قائمة (Watson&Glasser,1964) على خمس مهارات للتفكير الناقد هي:

1- معرفة الافتراضات (المسلمات): هو معرفة الاشياء المسلم بها ليصبح الادعاء صائباً

2- تفسير المعلومات: هو اقتراح نتائج مترتبة عن معلومات صائبة

3- تقويم الحجج (المناقشات): هو اتخاذ قرارات ازاء اسئلة هامة، بحيث تكون الحجج التي تدعم السؤال المطروح قوية وليست ضعيفة

4- الاستدلال المنطقي (الاستنباط): هو الحصول على نتيجة منطقية تترتب على عدة مقدمات من الممكن اعتبارها صائبة

5- الاستنتاج: هو استخلاص نتائج من حقيقية معلومة. (جابر وهندام، 1972: 1-7)

لقد توجه التربويون الى دراسة مستوى التفكير الناقد عند الطلبة في مختلف مراحل التعليم باستخدام عدة مقاييس تقيس عدة مهارات للتفكير الناقد، ومن هذه المقاييس:

- اختبار واطسن وجليسر الذي تم تعديله بصورته النهائية عام 1964، وتم تقنينه على البيئة العربية من قبل جابر وهندام عام 1972.

• اختبار كورنيل وباختصار CCTT ، الذي اعده (Millman&Ennis,1971) وترجمه للعربية ابو زيد عام 1981 كاداة استخدمها لقياس التفكير الناقد ضمن دراسته للدكتوراه.

(ابو زيد،1981: 242)

وقد تم في هذا البحث اعداد اختبار على غرار اختبار (واطسن–جليسر) للتفكير الناقد ولكن مواقفه وفقراته كانت من مادة الرياضيات .

الدراسات السابقة

1– دراسة (Mines,1980):

اجريت الدراسة في الولايات المتحدة الامريكية، وهدفت الى تطوير مقياس للتفكير الناقد في الرياضيات ، وكانت عينة الدراسة مكونة من (140) طالباً من جامعة بوسطن موزعين على النحو التالي: (60) طالباً من المرحلة الثانوية و (40) طالباً من المرحلة الجامعية و (40) طالباً من مرحلة الماجستير.

طبقت على عينة الدراسة مقياسين لقياس القدرة على التفكير الناقد وهما اختبار كورنال واختبار واطسن–جليسر، وقد اظهرت الدراسة ان القدرة على التفكير الناقد تزداد كلما ازداد المستوى الصفي. (Mines,A.,1980: 1495-A)

2– دراسة (حمادنة، 1995) :

اجريت الدراسة في الاردن، وهدفت الى معرفة مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر الاساسي في المدارس الحكومية في مدينة اربد.

تكونت عينة الدراسة من (550) طالباً و (550) طالبة، طبق عليهم اختبار اعده الباحث على غرار اختبار واطسن–جليسر للتفكير الناقد مكوناً من (50) فقرة وتكون الاختبار من خمسة اختبارات فرعية للمهارات (معرفة الافتراضات، تقويم المناقشات، التفسير، الاستنباط، والاستنتاج). و اظهرت النتائج ان مستوى التفكير الناقد متدني وذلك مقارنة بمستوى الاداء المقبول وهو 60% ، اذ كان متوسط الاداء الكلي في حدود 54% في حده الاعلى في الاستنباط و 48% في حده الادنى في الاستنتاج. وقد اوصى الباحث بضرورة تدريب المعلمين على كيفية تطوير قدرة الطلبة على التفكير الناقد وكذلك تطوير الكتب والمناهج في هذا المجال.

3- دراسة (العبيدي، 2005) :

اجريت الدراسة في العراق، وهدفت الى معرفة مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب مدرسة الموهوبين.

تكونت عينة الدراسة من (53) طالباً، طبق عليهم اختبار من اعداد الباحث مكوناً من (52) فقرة، حيث اعتمد بعض المهارات التي حددت في اختبار واطسن-جليسر وبعض المهارات التي حددها Beyer والمهارات هي: (الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال المنطقي، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، وكشف المغالطات والاخطاء). تم حساب الاوساط الحسابية لدرجات طلبة الصفوف (الاول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، والسادس) على الاختبار الكلي، وكذلك لكل اختبار فرعي.. اظهرت الدراسة - فيما يخص مستوى التفكير الناقد- ان طلاب مدرسة الموهوبين-عدا طلاب الصف الاول المتوسط يمتلكون مهارات التفكير الناقد في الرياضيات مقارنة بمستوى الاداء المقبول وهو 50%.

مناقشة الدراسات السابقة:

- اعتمدت الدراسات السابقة مقاييس متباينة لقياس مستوى التفكير الناقد، ففي دراسة Mines تم تطوير اختبار كورنال واختبار واطسن-جليسر الى مقاييس تعتمد مادة الرياضيات وتتناسب مع المرحلة الدراسية، وفي دراسة حمادنة اعد الباحث اختبار على غرار اختبار واطسن-جليسر في مادة الرياضيات، اما دراسة العبيدي فقد اعد الباحث اختبار مشتق من مهارات التفكير الناقد التي حددها باير و واطسن-جليسر.

- استخدمت الدراسات السابقة الوسط الحسابي لدرجات الطلبة لكل اختبار والنسبة المئوية كوسيلة احصائية

- كانت درجة القطع لمعرفة مستوى الاداء المقبول للتفكير الناقد هي 50% في دراسة العبيدي التي تخص المرحلة المتوسطة و 60% في دراسة حمادنة التي تخص المرحلة الاعدادية، وبينت دراسة Mines ازدياد القدرة على التفكير الناقد بازدياد المستوى الصفي.

لذا اعتمد في هذا البحث مستوى الاداء المقبول للتفكير الناقد لطلبة المرحلة الجامعية 70%.

اجراءات البحث:-

مجتمع البحث وعينته:

يتكون مجتمع البحث من جميع طلبة المرحلة الرابعة / قسم الرياضيات / الدراسة الصباحية في كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية البالغ عددهم (120) طالباً وطالبة للعام الدراسي 2008-2009 وشملت عينة البحث (108) طالباً وطالبة بعد استبعاد الراسبين منهم.

اداة البحث

قامت الباحثة باعداد اختبار على غرار مقياس التفكير الناقد لواطسن-جليسر في مادة الرياضيات(الملحق)، واحتوى على (75) فقرة تقيس خمس مهارات للتفكير الناقد هي: (الاستنتاج، الاستنباط، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، والتفسير) من خلال خمسة اختبارات فرعية، كل اختبار فرعي يتكون من (5) مواقف يتبعها (3) فقرات فتكون عدد فقراته (15) فقرة.

وقد صيغت مواقفه وفقراته على النهج الاتي:

يطلب من الطالب الاجابة بكلمة مناسب اوغير مناسب امام كل فقرة ( ). وفيما يلي مثال لكل مهارة مع فقراته وطريقة الاجابة:-

الاستنتاج:

* كل عدد صحيح هو عدد نسبي، يستنتج من ذلك ان:

(1) الصفر عدد نسبي (مناسب)

(2) كل عدد طبيعي هو عدد نسبي (مناسب)

(3) كل عدد نسبي عو عدد حقيقي (غير مناسب)

الاستنباط:

* تكون الدالة متقابلة اذا كانت متباينة وشاملة،

توجد دالة f غير متقابلة.

يستدل من ذلك ان، الدالة f هي:

(1) غير متباينة (غير مناسب)

(2) غير شاملة (غير مناسب)

(3) غير متباينة او غير شاملة (مناسب)

(4) غير متباينة وغير شاملة (غير مناسب)

معرفة الافتراضات:

* يكون مربع العدد الحقيقي x اصغر من او يساوي نفسه، اذا افترضنا ان:

(1) x عدد حقيقي سالب او صفر (غير مناسب)

(2) x عدد حقيقي نسبي (غير مناسب)

(3) x عدد كسري موجب اصغر من الواحد الصحيح (مناسب)

تقويم الحجج:

* هل ان النظير الضربي للعدد العقدي i هو –i ؟ (حيث $i^2 = -1$)

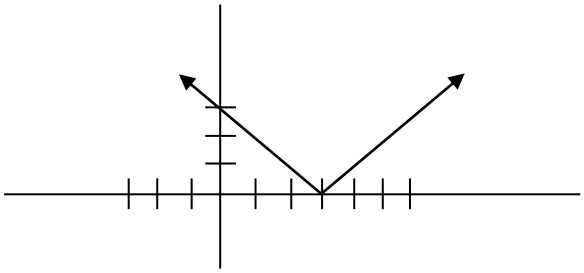
(1) كلا، لان i- هو النظير الجمعي لـ i (غير مناسب)

(2) نعم، لان i يحقق المعادلة $1/z = -z$ (مناسب)

(3) نعم، لان $i.(-i) = 1$ (مناسب)

التفسير:

* الشكل المجاور يمثل الرسم البياني لدالة،



وتفسير ذلك ان، الدالة هي :

(1) $y = (x - 3)^2$ (غير مناسب)

(2) $y = |x - 3|$ (مناسب)

(3) $y = \sqrt{x^2 - 9}$ (غير مناسب)

المادة العلمية:

تم اختيار مواقف الاختبار وفقراته من مواد الرياضيات الصرفة التي درسها الطلبة في السنوات الاربعة في كلية التربية الاساسية.

صدق الاداة:

لاجل التاكد من صلاحية كل فقرة من فقرات الاختبار في قياسها لمهارات التفكير الناقد ووضوح الفقرات والامثلة والتعليمات، عرض الاختبار بصورته الاولية على نخبة من الخبراء والمختصين التالية اسماؤهم:

1- أ.د. بشرى محمود قاسم / ط.ت. الرياضيات / كلية التربية (ابن الهيثم)

2- أ.م.د. احلام عبد علي / ط.ت. الرياضيات / كلية التربية / الجامعة المستنصرية

3- أ.م.د. رحيم يونس العزاوي / ط.ت. الرياضيات / كلية التربية / الجامعة المستنصرية

4- أ.م.د. ساجدة جبار لفته / ط.ت. الفيزياء / كلية التربية / الجامعة المستنصرية

5- أ.م.د. نشعة كريم / علم النفس التربوي / كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية

ثبات الاختبار:

بغية التحقق من ثبات الاختبار وتحليل فقراته احصائياً ومعرفة زمن الاجابة على الاختبار، طبق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من (90) طالباً وطالبة من طالبات المرحلة الرابعة / قسم الرياضيات / الدراسة المسائية، وصححت الباحثة اوراق الطلبة ثم رتبتها تنازلياً وفرزت اعلى 50% من الدرجات وادنى 50% من الدرجات، ثم حسبت قيم معامل الصعوبة للفقرات فتراوحت بين (0.32-0.80) ، ثم حسبت قيم معامل التمييز للفقرات فكانت قيمها بين (0.20-0.59) ، وقد تم تعديل بعض الفقرات التي كان تمييزها يتراوح بين 20% - 29%. ثم حسبت معامل الثبات للاختبار ككل ، ولكل مجال من مجالاته باستخدام معادلة كودر-ريتشاردسون-20 (عودة، 1999، 355)

فبلغت معاملات الثبات كما في الجدول (1) ادناه:

جدول (1)

معاملات الثبات للاختبارات الفرعية والاختبار الكلي

الاختبار	الاستنتاج	الاستنباط	معرفة الافتراضات	تقويم الحجج	التفسير	الكلي
معامل الثبات	0.89	0.82	0.65	0.71	0.69	0.76

ويلاحظ ان معامل الثبات الكلي 0.76 هو معامل ثبات جيد، وتراوحت معاملات الثبات للاختبارات الفرعية بين 0.65–0.89

تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار، واعطيت الاجابة الصحيحة للفقرة درجة واحدة والاجابة الخاطئة او المتروكة للفقرة صفراً، فتكون الدرجة الكلية للاختبار (75) درجة وكل اختبار فرعي (15) درجة

تطبيق الاختبار:

طبقت الباحثة الاختبار على عينة البحث بنفسها في نهاية الفصل الاول من العام الدراسي 2008–2009 في يوم الاحد المصادف 4 / 1 / 2009 .

عرض النتائج وتفسيرها:

لغرض التعرف على مستوى التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة كلية التربية الاساسية، حُسب الوسط الحسابي لدرجات طلبة عينة البحث في الاختبار الكلي للتفكير الناقد المعد لهذا الغرض، كما حُسبت الاوساط الحسابية للاختبارات الفرعية التي تقيس مهارات التفكير الناقد ، وكانت النتائج كما مبين في الجدول (2) ادناه:

جدول (2)

الاوساط الحسابية والنسب المئوية لدرجات الطلبة على الاختبار الكلي والاختبارات الفرعية

الاختبار	الكلي	الاستنتاج	الاستنباط	معرفة الافتراضات	تقويم الحجج	التفسير
الوسط الحسابي	52.518	10.92	11.59	10.55	9.07	10.37
النسبة المئوية	%70.2	%72.8	%77.2	%70.3	%60.4	%69.1

يتبين من الجدول (2) ان مستوى التفكير الناقد مقبول مقارنة بمستوى الاداء المقبول وهو 70% كما حدده نخبة من الخبراء الوارد ذكر اسماؤهم في اجراءات البحث وكما تدرجت اليه الدراسات السابقة، حيث كانت درجة القطع الكلية = 0.7×75 = 52.5 للاختبار الكلي اما درجات القطع لكل اختبار فرعي كانت 10.5 ، وعليه فان الطلبة يمتلكون مهارة الاستنباط والاستنتاج ومعرفة الافتراضات ولا يمتلكون مهارتي التفسير وتقويم الحجج، حيث كانت النسبة

المئوية للاختبار الكلي حوالي 70% وكانت اعلى النسب المئوية للاختبارات الفرعية 77% تقريباً في اختبار الاستنباط وادناها 60% تقريباً في اختبار تقويم الحجج.

وتفسير ذلك، قد يكون لان مهارات التفكير الناقد تنمو بتقدم العمر وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Mines ، وربما يعود السبب الى ان طبيعة مادة الرياضيات المبنية على البراهين الرياضية واعطاء التعليلات لكل خطوة في البرهان واعتمادها حل المشكلات والتحقق من صحة الحل ، فضلاً عن، ان الطلبة يدرسون مادة المنطق الرياضي التي تولد لديهم مهارتي الاستنتاج والاستنباط (الاستدلال المنطقي) ، وقد يكون السبب لان الباحثة درست هذه العينة من الطلبة بنفسها في المراحل الدراسية الاربعة في بعض مواد الرياضيات الصرفة...

اما ضعف الطلبة في مهارتي التفسير وتقويم الحجج ، قد يعود الى عدم تركيز بعض التدريسيين على الخصائص التي تتمتع بها طبيعة الرياضيات واستخدامهم التلقين والحفظ في تدريس بعض المواد الدراسية..

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها في هذا البحث ، يمكن استنتاج ان:

1- مستوى التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة كلية التربية الاساسية مقبول.

2- مستوى مجالات التفكير الناقد كانت متدرجة حسب النسب المئوية من اعلاها الى ادناها كالاتي: الاستنباط77.2%، الاستنتاج 72.8%، معرفة الافتراضات 70.3%، التفسير 69.1%، وتقويم الحجج60.4%.

3- مستوى التفكير الناقد في مجالي التفسير وتقويم الحجج كان متدنياً عن المستوى المقبول .

التوصيات:

توصي الباحثة بما ياتي:

1- اغناء المناهج والمحاضرات بمواقف تثير مهارات التفكير بشكل عام والتفكير الناقد بشكل خاص في الرياضيات.

2- عقد الندوات والسيمنارات وعمل مناظرات تعرض فيها موضوعات تثير النقاش والنقد يحضرها التدريسيين والطلبة.

المقترحات:

استكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثة ما ياتي:

1- اجراء دراسة تتبعية لمعرفة نمو التفكير الناقد عند الطلبة في المرحلة الجامعية.

2- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في التفكير الرياضي واخرى في التفكير الابداعي.

المصادر:

1- الامين، اسماعيل محمد: **طرق تدريس الرياضيات (نظريات وتطبيقات)**، ط1 ،القاهرة، دار الفكر العربي، 2001.

2- ابو زيد، محمود: **تاثير المنطق الرياضي على تنمية التفكير الناقد في المرحلة الثانوية**، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الاسكندرية، كلية التربية، 1981.

3- جابر، جابر عبد الحميد وهندام، يحيى هندام: **كراسة تعليمات اختبار التفكير الناقد**، القاهرة، دار النهضة العربية، 1972.

4- جروان، فتحي عبد الرحمن: **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط1، عمان، دار الكتاب الجامعي، 1999.

5- الحارثي، ابراهيم احمد: **تعليم التفكير**، ط1، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية، 1999.

6- حمادنة، احمد فواز: **مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر في الاردن**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، عمان، الجامعة الاردنية، 1995.

7- الشارف، احمد العريفي: **المدخل لتدريس الرياضيات**، طرابلس، الجامعة المفتوحة، مطبعة السابع من ابريل، 1996.

8- العبيدي، سعيد موسى: **مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب مدرسة الموهوبين**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن الهيثم)، 2005.

9- عنابي، حنان ايوب: **مظاهر التفكير الناقد في التدريس الصفي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، عمان، الجامعة الاردنية، 1991.

10- عودة، احمد سليمان: **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط3، اربد، دار الامل للنشر والتوزيع، 1999.

11- Krulike, Stephen, and Jesse A. Rudnick: ***Innovative tasks to improve critical and creative thinking skills,*** Needahm Heights, Mass., Allyn and Bacon, Inc, 1993.

12-Mcfarland, M. A. : ***Critical thinking in elementary school social education*** 49(3), 277, 1985.
13- Mines, A. : ***Levels of intellectual development and associated critical thinking skills in young adults,*** Dissertation Abstract International 41(4), 1495-A,1980.
14- Russel, D. H. : ***Children's thinking,*** Ginny company, Boston, 1956.
15- http://www.minshawi.com/other/thinking.htm,2007.
16- http://www.critical thinking.com

الملحق

* كل عدد حقيقي هو عدد عقدي، لذا فان
  1) "الصفر" عدد عقدي
  2) "$\sqrt{-1}$" عدد عقدي
  3) "π" النسبة الثابتة عدد عقدي
* يكون العدد الطبيعي عدداً اولياً اذا كان له عاملان مختلفان فقط، لذا فان
  4) "2" عدد اولي
  5) "الواحد" عدد غير اولي
  6) "الصفر" عدد غير اولي
* مجموعة الاعداد النسبية هي مجموعة قابلة للعد، لذا فان
  7) مجموعة الكسور على الصيغة n/n+1 تكون قابلة للعد
  8) مجموعة الكسور على الصيغة (n+1)/n تكون قابلة للعد
  9) مجموعة الكسور على الصيغة 1/(1+$\sqrt{n}$) تكون قابلة للعد
* يقبل العدد القسمة على 3 اذا كان مجموع ارقامه يقبل القسمة على 3، لذا فان
  10) كل عدد له الصيغة ($3x^2+12x+15$) يقبل القسمة على 3
  11) اذا عكست ارقام العدد الذي يقبل القسمة على 3 فان العدد الناتج يقبل القسمة على 3 ايضاً
  12) يقبل العدد القسمة على 9 اذا كان مجموع ارقامه يقبل القسمة على 9
* بما ان "الصفر" عنصر محايد لعملية الجمع في مجموعة الاعداد الصحيحة، فان
  13) "الصفر" عنصر محايد لعملية الجمع في مجموعة الاعداد الطبيعية
  14) "الصفر" عنصر محايد لعملية الجمع في مجموعة الاعداد النسبية
  15) "الواحد" عنصر محايد لعملية الضرب في مجموعة الاعداد الصحيحة

* بعض الرياضيون فلاسفة،

احمد رياضي

يترتب على ما سبق ان:

16) احمد فيلسوف

17) احمد رياضي وليس فيلسوفاً

18) ليس بالضرورة ان يكون احمد فيلسوفاً

* كل مربع هو مستطيل،

كل مستطيل هو متوازي اضلاع

يترتب على ما سبق ان:

19) المعين هو متوازي اضلاع

20) المربع هو متوازي اضلاع

21) كل شكل رباعي هو متوازي اضلاع

* بعض الاعداد العقدية هي اعداد تخيلية،

كل الاعداد التخيلية هي اعداد غير حقيقية

يترتب على ما سبق ان:

22) بعض الاعداد التخيلية هي اعداد عقدية

23) كل الاعداد غير الحقيقية هي اعداد تخيلية

24) بعض الاعداد العقدية هي اعداد غير حقيقية

* اذا كانت كل من f و g دالة متباينة فان الدالة g5f متباينة ،

g5f ليست متباينة.

يترتب على ما سبق ان:

25) كل من f و g ليست متباينة

26) f او g ليست متباينة

27) ليس بالضرورة ان تكون كل من f و g متباينة

* كل دالة قابلة للاشتقاق تكون مستمرة،

يستدل من العبارة السابقة ان:

28) كل دالة مستمرة تكون قابلة للاشتقاق

29) كل دالة غير مستمرة تكون غير قابلة للاشتقاق

30) لا توجد دالة تكون غير مستمرة وقابلة للاشتقاق

* تكون المتطابقة $\sqrt{a.b} = \sqrt{a}.\sqrt{b}$ صائبة، فقط اذا كان :

31) كل من a و b عدداً حقيقياً

32) كل من a و b عددين متفقين بالاشارة

33) كل من a و b عدداً حقيقياً موجباً

* يكون المقدار x^2-x+41 عدداً اولياً ، فقط اذا كان:

34) x عدداً فردياً

35) x عدداً اولياً

36) $0 \le x \le 40$

* يكون المقدار x^2-3x+2 سالباً، فقط اذا كان:

37) $x < 2$

38) $x > 1$

39) $1 < x < 2$

* تكون الدالة الثابتة متباينة، فقط اذا كانت:

40) مجموعة المنطلق احادية

41) مجموعة المستقر احادية

42) كل من مجموعة المستقر والمنطلق احادية

* تكون العلاقة $\{(x,y);\ y=\sqrt{x/(x-1)}\}$ تمثل دالة ، فقط اذا كان:

43) x عدداً حقيقياً غير سالباً

44) x عدداً حقيقياً اكبر او يساوي الواحد

45) x عدداً حقيقياً اكبر من الواحد

* هل ان العلاقة $\sqrt{x-y}=i\sqrt{y-x}$ صائبة؟

46) نعم، لانها صائبة عندما x = y = 0

47) نعم، لانها صائبة عندما x = y = 1

48) كلا، لانها غير صائبة عندما x = 2, y = 1

* هل ان المعادلة $(x^2-1)/(x+1) = 0$ لها حل في مجموعة الاعداد الحقيقية؟

49) نعم، لان مجموعة حلها هو {1,-1}

50) كلا، لان عند x = -1 تحصل على تناقض

51) نعم، لان x = 1 يحققها

* هل ان المقدار $\int dx/x$ له ناتج؟

52) كلا، لان $\int dx/x = \int x^{-1}dx$ يؤدي الى كمية غير معرفة

53) نعم، لان $\int dx/x = \ln(x)$

54) نعم، لان $\int dx/x = \ln(x)+c$ (حيث c كمية ثابتة)

* هل ان المتسلسة $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}$ متقاربة؟

55) نعم، لان:

$$\sum(-1)^{n+1} = (1-1) + (1-1) + \ldots$$
$$= 0 + 0 + \ldots$$
$$= 0$$

56) نعم، لان:

$$\sum(-1)^{n+1} = 1- (1-1) + (1-1) + \ldots$$
$$= 1- 0 - 0 - \ldots$$
$$= 1$$

57) كلا، لان المتسلسلة ليس لها مجموع

* هل ان المعادلة $x^2 = (x + 2)^2$ لها حل؟

58) كلا، لان بجذر الطرفين تحصل على $x = x + 2$

وبطرح x من الطرفين تحصل على $0 = 2$ (تناقض)

59) نعم، لان بجذر الطرفين تحصل على $x = x + 2$ او $x = -(x + 2)$

والاحتمال الثاني له حل

60) نعم، لان $x = -1$ يحققها

* يمكن تفسير العلاقة $|z - i| = |z + i|$ بانها تمثل:

61) مجموعة النقاط المتساوية البعد عن نقطتين i و –i

62) جميع نقاط المحور الحقيقي X

63) جميع نقاط المحور الخيالي Y

* يمكن تفسير العلاقة $|z – i| = 1$ بانها تمثل:

64) طول المتجه i يساوي وحدة واحدة

65) مجموعة النقاط التي تبعد عن i بمقدار 1

66) مجموعة نقاط دائرة مركزها i ونصف قطرها 1

* يمكن تفسير المقدار $(1 – i)^2$ انه عدد عقدي له الصيغة :

67) $-2i$

68) $2.e^{i(3\pi/2)}$

69) $2.(\cos(3\pi/2) + i \sin(3\pi/2))$

* المجموعة $\{(x,y)\in R\times R;\ y^2=x+1\}$ تمثل:

70) علاقة ودالة

71) دالة ليست علاقة

72) علاقة ليست دالة

* المجموعة $\{(x,y)\in R\times R;\ y=(x^2-1)/(x-1)\}$ تمثل:

73) علاقة ودالة

74) دالة ليست علاقة

75) علاقة ليست دالة