عادات العقل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي وإسهامها في القدرة على حل المشكلة الرياضية

Habits of Mind for Tenth Grade Students and Their Participation in Mathematical Problem Solving Ability

ملخص:هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء عادات العقل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي وعلاقتها بحل المشكلة الرياضية. بلغ عدد أفراد الدراسة (299) طالباً وطالبة اختيروا من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدينة عمّان. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام مقياسين أحدها في حل المشكلة الرياضية والآخر في عادات العقل شمل أربع عادات عقلية، وتم التحقق من صدق المقياسين وثباتهما بالطرق المناسبة. كشفت نتائج الدراسة عن تدني نتائج عادات العقل الأربعة لدى الطلبة وعدم جود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الذكور والإناث باستثناء عادة التفكير فوق المعرفي حيث كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطلبة الذكور. وقد تبين أن نموذج المعادلة البنائية الذي يضم كلاً من عادات العقل الأربعة وحل المشكلة الرياضية مطابق لبيانات الدراسة. وقد خلصت هذه الدراسة إلى جملة من التوصيات تدعو إلى الاهتمام بعادات العقل الأربع عبر برامج تدريبية وبما يعمل على تنمية القدرة على حل المشكلة الرياضية.

(**الكلمات المفتاحية**: عادات العقل، حل المشكلة الرياضية، الرياضيات،المعادلات البنائية)

Habits of Mind for Tenth Grade Students and Their Participation in Mathematical Problem Solving Ability

Abstract: This study aimed to investigate habits of mind for tenth grade students and their relation with solving mathematical problems. The sample consisted of (299) students, chosen from the tenth grade students at Amman city. To achieve the objectives of the study, two scales of mathematical problem solving and habits of mind consist of four habits were used, and the validity of scales and reliability were verifying in appropriate ways. The results of the study revealed low rates for habits of mind and no presence of statistically significant differences between the results of male students and female students in the habits of mind except the habit of metacognition thinking which display significant differences for the benefit of the males group. The structural equation model which contains the four habits of mind and the problem solving fits the data of the study.

The study ended with some recommendations, calling for attention to the habits of mind by implementation training programs based on habits of mind which leads to reinforce the students' ability for solving problems.

(**Keywords:** habits of mind, problem solving, mathematics, structural equation modeling).

خلفية الدراسة:

إن من أهم مميزات هذا العصر الانفجار المتسارع في المعرفة الإنسانية وتراكم المعارف، فقد أصبح الفرد يواجه مشكلات كثيرة في حياته اليومية، تتطلب منه مزيداً من الفهم والتفكير للوصول إلى حل المشكلات. وركّز المربون على مسألة إعداد الطالب بشكل فاعل لمواجهة تحديات الحياة. إلا أن بعضاً منهم فهم دور المعلم على أنه منظِم للمعرفة الموجودة في المادة التعليمية في وحدات منطقية، يتولى نقلها للطلبة باستخدام التمرين والتكرار كاستراتيجيات لتسهيل استيعابهم للمعلومات واكتسابها (زيتون، 1992).

نتيجة لذلك أعيد النظر في بنية التعليم وأهدافه، إذ لم تعد وظيفة المؤسسات التعليمية تقتصر على تزويد الفرد بالمعلومات، وإنما تزويده بالخبرات والمهارات وإعداده للحياة إعداداً متكاملاً، وذلك بتنمية المهارات الفكرية لديه، وقد انعكس ذلك من خلال توصيات مؤتمر التطوير التربوي الذي عقد في عمّان عام 1987 إذ إنه ركّز على ثلاثة محاور رئيسة في إعداد المناهج هي: تعليم التفكير، ومراعاة الفروق الفردية، وربط التعليم بالحياة.

يُعد تعليم الطلبة ليكونوا مفكرين مبدعين، مشروعاً ومغامرة عقلية وأخلاقية، يمكن النظر إليه على أنه إنجاز للطبيعة الإنسانية للأفراد. وهذه العمليات خاصة بالتربية، ترتبط بما هو أكثر من مجرد مهارات للتفكير. فهي تتعلق بتنمية الاتجاهات، والميول، والاستعدادات. وإذا كان التعليم ناجحاً، فيجب الاهتمام بما يقوِي الاستعداد للتفكير، وذلك بتشجيع الميول للاستكشاف، والاستقصاء، وحب الاستطلاع، وتشجيع الاتجاه نحو البحث والتحقق، والاعتقاد بأن التفكير سيكون متاحاً ومنتجاً وهذا محور تعلم عادات العقل (Costa & Kallick, 2003).

وتتوجَه معظم النظم التربوية في العصر الحديث إلى تعلم أساسي أوسع. لذا فقد عمل علماء التربية على تجربة طرائق مختلفة لتعليم مهارات التفكير، وتضمّنت هذه الطرائق أساليب

معرفية متنوعة يؤدي التدريب عليها إلى إنتاج مكاسب فورية في الأداء. ولكن الأفراد يتوقفون عن استعمال الأساليب المعرفية التي تعلموها بمجرد زوال الشروط المحددة للتدريب، أي أنهم أصبحوا قادرين على أداء مهارة معرفية جرى تعليمها والتدريب عليها، لكنهم لم يكتسبوا أية عادة عامة في استخدامها، أو قدرة على الحكم بأنفسهم حول متى تكون هذه الأساليب المعرفية مفيدة؛ لهذا بدأ الباحثون المعرفيون بالاهتمام باستراتيجيات تهتم بتهيئة بيئة تشجع الطلبة على التفكير، وذلك بالتدريب على مهارات التفكير الأساسية وإجادته، مما يؤدي إلى تكوين عادات العقل التي نسعى إليها (Swartz & Parks, 1994).

إن فهم عادات العقل يجعل الطالب قادراً على الإصغاء، وتفهم المواقف التعليمية، والتفكير بمرونة، وتطبيق المعارف السابقة في أوضاعٍ جديدة، بحيث تصبح لديه معرفة بعمليات التذكر، والتصنيف، والاستدلال، والتعميم، والتقويم، والتجريب، والتحليل (Costa & Kallick, 2003).

ولكي يستطيع المتعلم تنمية مهاراته في التفكير فإنه ينبغي أن يعمد إلى تطبيق هذه المهارات، فالمتعلمون يتمكنون من تطوير استراتيجيات فوق معرفية إذا ما استمر الإلحاح عليهم لكي يبادروا إلى إثارة التساؤلات، وتقبل التحديات، وإيجاد الحلول غير الظاهرة، وتفسير المفاهيم، والسعي وراء المعلومات وتسويغ التفكير (Kallick & Wilson, 1997).

ويشير بيركنز (Perkins, 1991) أن عادات العقل نمط من الأداءات تقود المتعلم إلى أفعال إنتاجية. وتتكوَن هذه العادات نتيجة لاستجابة الفرد إلى أنماط معينة من المشكلات والتساؤلات، شريطة أن تكون حلول المشكلات وإجابات التساؤلات بحاجة إلى تفكير وبحث وتأمل.، أي أنه يجب التركيز على الطرق التي ينتج بها الطلبة المعرفة، وليس على تذكرهم لها أو إعادة إنتاجها على نمط سابق.

إن عادات العقل تجعل الفرد يعتمد على أنماط معينة من السلوك العقلي، يوظف العمليات والمهارات الذهنية عند مواجهة خبرة جديدة أو موقف ما، بحيث يحقق أفضل استجابة وأكثرها

فاعلية، وتكون نتيجة توظيف مثل هذه المهارات أنه يتم حل المشكلة أو استيعاب الخبرة الجديدة بسرعة أكبر.

وتؤدي تنمية عادات العقل لدى الطلبة إلى امتلاك القدرة على تنظيم العمليات العقلية وترتيبها، ووضع نظام الأولويات السليم مما يساعد في النجاح أكاديمياً وحياتياً (Costa & Kallick, 2003).

وتتيح عادات العقل الفرصة أمام الفرد للإبداع، وذلك بتوليد الأفكار أو طرح الأسئلة والقضايا المرتبطة بجوانب حياته، ولا يكون الاهتمام منصبَاً على تعدد الإجابات الصحيحة التي يعرفها الطلبة عندما يجري التدريس بعادات العقل فحسب، بل بالكيفية التي يتصرف بها الطالب عندما لا يعرف الإجابة، وذلك بملاحظة مقدرته على إنتاج المعرفة أكثر من استرجاعه وتذكرها. لذلك ينبغي التركيز على أداء الطلبة وسلوكهم إزاء حل المشكلات التي تتحدى عقولهم وقدراتهم، إذ إن حل المشكلات بعدها يحتاج إلى استراتيجيات عقلية، وتبحر عميق، ومثابرة وإبداع وصنعة متقنة (Costa & Garmston, 1998).

ويعتقد مارزانو (Marzano, 1992) أن عاداتنا العقلية تؤثر في كل شيء نعمله، فعادات العقل الضعيفة تؤدي عادة إلى تعلم ضعيف بغض النظر عن مستوى الطلبة في المهارة أو القدرة، والمتعلمون المهرة يصبحون غير فعَالين إذا لم تُنمَ عادات العقل. وكثير من الناس يجمعون معرفة ومهارة في موضوع معين، لكنهم لا يعرفون كيف يتصرفون حين يواجهون مواقف جديدة، إذ تكون المشكلة ليست قصوراً في المهارة أو القدرة، ولكن الأمر ببساطة أنهم يستسلمون ويكفون عن العمل حينما لا تكون الإجابات والحلول متاحة بسهولة.

يتأثر التعلم كماً ونوعاً باستراتيجيات التدريس واستراتيجيات التعلم المستخدمة، فالمتعلم يكتسب معرفة جديدة ويحقق تكاملها وينميها من خلال أنشطة تساعد على تنظيمها وتوسيعها ولا يكون ذلك إلا إذا استخدم استراتيجيات تيسِر تعلمه. فالغرض النهائي للتعلم استخدام المعرفة بطرق لها معنى(Marzano, 1992).

ويرى لوري (Lowery, 1998) أن عادات العقل تتفق ومراحل النمو المعرفي لدى الطلبة، وأن المعلمين الذين يستخدمون عادات العقل مع طلبتهم يقومون باستخدام كل الفرص المتاحة أمامهم لتعليم هذه العادات في كل ما يمر عليهم من مشكلات أو نزاعات أو وضع قرارات أو عمل محاكاة.

وقد توصلت الدراسات إلى أنه بالإمكان تعليم التفكير عبر عدد من استراتيجيات عادات العقل المجربة التي أثبتت قدرتها الفعالة في تنمية التفكير(Costa & Kallick, 2003; Swartz & Parks, 1994)، كما أشار كون (Khoon, 2005) إلى أن مهارات التفكير لدى الطلبة التي تعرضت إلى عادات العقل تحسنت بشكل ملحوظ، حيث أظهر هؤلاء الطلبة تحسناً أيضاً في المواضيع التي اختبروا فيها في اختبارات التفكير المنطقي والناقد، لكنهم لم يظهروا اختلافاً هاماً إلا في الفيزياء، مما يشير إلى أن عادات العقل أثرت على أداء الطلبة.

وأن هناك وجود أثر لعادة أو أكثر من عادات العقل في اكتساب مهارات التفكير الأساسية والمركبة وتنميتها، فقد بينت دراسة (عمُور، 2005) أن عادات العقل قد عملت على تنمية مهارات التفكير الإبداعي الثلاث (الطلاقة، والمرونة، والأصالة)، وعلى تنمية التفكير الناقد ككل وتنمية مهارتي الاستدلال والاستقراء من مهارات التفكير الناقد (الكركي، 2007).

وقد اعتنى المهتمون بالتدريس بعادات العقل فمثلا اقترح مشروع 2061 م في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا (AAAs, project 2061,1995) وهو مشروع اعتمد عادات العقل كأساس للتطوير التربوي عدداً من العادات العقلية التي يركز عل تنميتها تعليم العلوم والرياضيات والتكنولوجيا منها:

1)التكامل (Integrity)

2)الاجتهاد (Diligence)

3)العدالة (Fairness)

4) حب الاستطلاع (Curiosity)

5) الانفتاح على الأفكار الجديدة (Openness to New Ideas)

6) التشكك الواعي (Informed Skepticism)

7) التخيل (Imagination)

8) المهارات العددية (computation)

9) التقدير (estimation)

10) الملاحظة (observation)

11) الاتصال (communication)

12) الاستجابة الناقدة (critical response)

أما كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2003) فقد وضعا قائمة بست عشرة عادة عقلية تسهم في التفكير ويتصرف من خلالها البشر عندما يسلكون سلوكاً ذكياً والتي تعتبر خصائص لما يفعله الناس الأذكياء عندما تصادفهم مشكلات لا تكون لها حلول جاهزة لديهم،وهذه العادات هي:

1)المثابرة (Persisting)

2)التحكم بالتهور(Managing Impulsivity)

3)التفكير في التفكير(فوق المعرفي) (Thinking about thinking)

4) الكفاح من أجل الدقة (Striving for accuracy)

5) الإصغاء بتفهم وتعاطف (Listening with Understanding and empathy)

6) التفكير بمرونة (Informed Skepticism)

7) التساؤل وطرح المشكلات (Questioning and posing problems)

8) تطبيق المعرفة السابقة في مواقف جديدة Applying past knowledge to situation) (new

9) التفكير والتواصل بوضوح ودقة Thinking and communicating with clarity) (and precision

10) جمع البيانات عن طريق جميع الحواس Gathering data through all senses) (skill profile thinking

11) الإبداع والتخيل والتجديدskill (Creating, Imagining, and innovating profile thinking)

12) الاستجابة بدهشة وإجلال (Response with wonderment and Awe)

13) الإقدام عل المخاطرة بمسؤولية (Taking responsible risks)

14) إيجاد الدعابة (Finding humor)

15) التفكير التبادلي (Thinking interdependently)

16) التعلم المستمر (Learning continuously)

وقد أصبح هذا التصنيف الأكثر شهرة رغم أن هذه القائمة ليست نهائية بل هي قابلة للزيادة في ضوء الدراسات المستجدة.

وترتبط العادات العقلية بحل المشكلات ارتباطاً وثيقاً حيث بيَنت الدراسات فعالية استراتيجيات عادات العقل في تنمية القدرة على حل المشكلات (Goldenberg, 1996)، وزيادة التحصيل (Gutman, 2002; Goldenberg, 1996) وخصوصاً عادات التفكير والتواصل بوضوح ودقة، والتحكم بالتهور، والتفكير بمرونة (حجَات، 2008)، كما أنه مع مرور الزمن فإن عادات العقل تحدث تحسناً ملحوظاً في سلوك الطلبة وأدائهم الأكاديمي (Costa & Kallick, 2003)، إلا أن نتائج هذه الدراسات اختلفت مع نتائج دراسة نوفل (2006) التي أظهرت عدم وجود فروق في اكتساب عادات العقل تُعزى لمتغير التحصيل.

وهناك دراسات أشارت إلى عدم وجود فروق في اكتساب عادات العقل تُعزى للجنس (القاضي، 2007؛ ثابت، 2006؛ نوفل؛ 2006)، في حين أن دراسة حجَات (2008) أشارت

إلى وجود فروق في درجة الامتلاك لعادات العقل ولصالح الإناث في كلٍ من عادات التفكير بمرونة، وتطبيق المعارف السابقة في مواقف جديدة، والإصغاء بتفهم وتعاطف.

كما أن استراتيجيات عادات العقل تلعب دوراً مهماً في تنمية مهارات الاتصال اللغوي (القاضي، 2007)، وتؤثر على تعلم الطلبة (Burton, Horrowitz & Abeles, 1999). ويمكن أن تتطور عادات العقل مع تقدم العمر (نوفل، 2006).

والملاحظ من قبل المتابع للدراسات التي تعتني بالتعلم أن عادات العقل تشكل موضوعاً مهماً من سلسلة النظريات التي اختصت بالبحث في القدرات والمهارات التي تفيد في تطوير التعلم، سبقها إلى ذلك نظرية الذكاءات المتعددة لجاردنر والتي تم توظيفها في تحسين العملية التعليمية التعلمية، يضاف إلى ذلك موضوع أنماط التعلم والذي نال عناية مركزة في الدراسات، إلى ان وصل الأمر إلى عادات العقل والتي أخذت حظاً من الاهتمام في الدراسات التي تخص العملية التعليمية التعلمية، فقد أوصت الدراسات بإجراء المزيد من الدراسات التي تتناول عادات العقل والتدريب عليها، وأثرها في متغيرات أخرى ابتداءً من رياض الأطفال وانتهاءً بأعلى المراحل التعليمية، مع مراعاة خصوصية المراحل النمائية في كل حالة، وانسجاماً مع الاتجاهات المعاصرة في تعلم الرياضيات وتعليمها بطرائق تدريس حديثة، جاءت هذه الدراسة لتتناول عادات العقل وإسهامها في القدرة على حل المشكلة الرياضية.

مشكلة الدراسة:

إن نتائج البحث حول عادات العقل تشير بوضوحٍ إلى تركيز استخدام وتطبيق ودراسة عادات العقل في مجالات العلوم المختلفة وقليلاً ما تم تطبيقها في مجال تدريس الرياضيات.

كما إن الممارسات التدريسية السائدة في تعليم الرياضيات التي تظهر آثارها في ضعف نتائج الطلبة في كل من الاختبارات الوطنية والاختبارات الدولية، وضعف قدرتهم على حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير العليا، وعدم قدرتهم على التعبير عن أفكارهم بوضوح. كما أن التغير المتسارع والمتزايد في نمو المعرفة، والحاجة إلى مهارات مركبة ومتنوعة في

سوق العمل في القرن الحادي والعشرين (Eisenberg, 2006)، كل ذلك جعل الكثير من الباحثين ينادون بأهمية تطوير استراتيجيات تواكب تغير احتياجات الطلبة وتسهم في تعزيز وتحسين قدرتهم على حل المشكلات، والتكيف مع متطلبات سوق العمل.

لهذا، فإن الهدف من هذه الدراسة هو استقصاء عادات العقل وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلة الرياضية وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الثلاثة الآتية :

1. ما هي عادات العقل الشائعة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة الذكور والطلبة الإناث في الصف العاشر الأساسي تُعزى لعادات العقل؟
3. ما مقدار إسهام عادات العقل المختلفة في حل المشكلة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟

أهمية الدراسة:

يحتاج المجتمع المعاصر مجتمع المعلومات والتكنولوجيا والعولمة إلى مهارات عقلية كبيرة، كما أن تحديات وانعكاسات هذه التكنولوجيا والعولمة تتطلب تعليماً للتفكير يُحصِن أفراد المجتمع من تداعيات هذا العصر بشكل تكاملي بدءاً من الطفولة المبكرة وحتى المراحل الدراسية العليا. من هنا جاءت فكرة دراسة عادات العقل مستفيدة مما نادى به الكثير من المنظرين بأهميتها.

إن تحسين قدرة الفرد على حل المشكلات أضحى موضوعاً أساسياً في مختلف مجالات الحياة المعاصرة، وأصبح يتخلل كل زاوية من زوايا النشاط الإنساني؛ حيث أن دخول البشرية عصر المعلوماتية فرض الكثير من المشكلات التي يمكن أن يشهدها الفرد في ظل هذا الانتقال، كذلك فإن دراسة عادات العقل وعلاقتها بقدرة الطلبة على حل المشكلة والنتائج المتوقع الوصول

إليها في مجال الرياضيات، قد يفتح الباب أمام تكثيف وزيادة الدراسات التي تعنى بتطبيق عادات العقل وغيرها من الإستراتيجيات المرتبطة بها في مجال الرياضيات، وهو مجال تم تطبيق عادات العقل فيه بشكل محدود.

إضافة إلى ذلك فإن هذه الدراسة قد تقدم للعاملين في مجال بناء المناهج وصفاً دقيقاً لتصميم أدوات تسمح للمعلمين بتطبيقها والاستفادة منها في تدريسهم لمادة الرياضيات والارتقاء بقدرة الطلبة على حل المشكلات عن طريق تنمية عادات العقل التي تؤثر في الأنواع المختلفة من حل المشكلة.

كما تنبع أهمية الدراسة من الفئة المستهدفة وهم طلبة الصف العاشر ومعنيون بتعلم استراتيجيات تسهم في تنمية التفكير وحل المشكلات وتدعم التواصل الرياضي لديهم.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

عادات العقل Habits of Mind: تمارس خصائص عادات العقل بسلوك يجري استخدامه في أوضاع متنوعة. ووصفت العادات التي تناولتها الدراسة الحالية، مثلما ذكرها كوستا، كما يأتي:

1. المثابرة (Persisting): وهي عادة العقل التي تأخذ مكانتها في صدارة العادات المذكورة حيث يرى كوستا أن النجاح يرتبط بالنشاط والفعل، والناجحون هم أولئك الذين لا يقبلون الهزيمة أبداً، إنهم هؤلاء الذين يقارعون ويواظبون ولا يتراجعون أبداً. وفي كل مرة يخفقون يعاودون الكرَة مرة أخرى، وهم أولئك الذين يضعون استراتيجيات بديلة لا حصر لها لمواجهة القضايا الصعبة والأمور الشائكة. إن بناء القدرة على بناء منهجيات واستراتيجيات عديدة ومتنوعة في مواجهة مختلف الاحتمالات دون كلل أو ملل تشكل واحدة من العادات الأساسية في عمل الذكاء وعمل العقل. وهذه القدرة على المواجهة والتحدي والتصدي والمثابرة والمواظبة عادة عقلية يمكن تعلمها ويمكن تعليمها أيضاً وهي شرطٌ ضروري لبناء العقل النقدي

المنفتح على كل الاحتمالات، مقاسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بُعد المثابرة في مقياس عادات العقل.

2. التحكم بالتهور(Managing Impulsivity): وتتضمَن هذه العادة امتلاك القدرة على التأني والصبر والمصابرة. وهذه العادة تساعد الفرد على بناء استراتيجيات محكمة لمواجهة الحقائق واستخدام البدائل المحتملة أيضاً، والابتعاد عن التهور والتسرع والفورية وقبول أي شيء يرد إلى الذهن حيث تقتضي هذه العادة معاودة النظر مرة ومراراً عديدة قبل الوصول إلى حكم نهائي أو إجابة متسرعة، مقاسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بُعد التحكم بالتهور في مقياس عادات العقل.

3. الكفاح من أجل الدقة (Striving for Accuracy and Precision): إن الوصول إلى الدقة في أعلى مستوياتها رهان استراتيجي للتفكير الناقد. وهنا يجب على التربية أن تمكِن الناشئة من عادات العمل المستمر من أجل الوصول إلى معرفة محكمة تتصف بالدقة والرصانة بعيداً عن التهور والتسرع. وهذا النوع من التفكير لا ينتهي أبداً، ولا يوقف الفرد عن الاستمرار في العمل عليها سوى موعد إلقائها. فالدقة هي شرط أساسي من الشروط الباعثة على بناء الروح النقدية في الفرد وتمكينه من إنتاج معرفة عالية الجودة فائقة النوعية،مقاسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بُعد الكفاح من أجل الدقة في مقياس عادات العقل.

4. التفكير حول التفكير أو التفكير فوق المعرفي (Thinking about Thinking): أي أن يصبح المرء أكثر إدراكاً لأفعاله ولتأثيرها على الآخرين وعلى البيئة، ويرى كوستا أنه ليس بالضرورة أن يصل جميع الناس إلى هذا المستوى من التفكير، كما أن الطلبة غالباً ما لا يتوقفون بعض الوقت ليسألوا أنفسهم لماذا هم يفعلون ما يفعلون، إذ نادراً ما يسألون أنفسهم عن إستراتيجياتهم التعلمية أو يقيِمون كفاءتهم في الأداء. مقاسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بُعد التفكير فوق المعرفي في مقياس عادات العقل.

القدرة على حل المشكلة Problem Solving Ability: استخدام الطالب معلوماته السابقة ومهاراته المكتسبة لمواجهة موقف غير عادي يواجهه. وإعادة تنظيم ما تعلمه سابقا، وتطبيقه على الموقف الجديد الذي يواجهه. تقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار حل المشكلات الذي أعده (مطرية، 2009).

محددات الدراسة:

يمكن تفسير النتائج وتعميمها في ضوء المحددات التالية:

1. اقتصرت هذه الدراسة على عينة من الطلبة الذين أنهوا الصف العاشر الأساسي للعام الدراسي 2010/2009م في مدينة عمَان.

2. استخدم اختبار حل المشكلات المستخدم في دراسة مطرية (2009)، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تعتمد على مدى صدق هذا المقياس وثباته.

3. استخدام مقياس لعادات العقل من إعداد فريق البحث يتضمن أربعة من عادات العقل هي: المثابرة، التحكم بالتهور، الكفاح من أجل الدقة، التفكير حول التفكير، وبالتالي فإن النتائج تخص عادات العقل المعنية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوَن مجتمع الدراسة من جميع الطلبة الذين أنهوا الصف العاشر الأساسي في مدارس مدينة عمَان التابعة لوزارة التربية والتعليم الأردنية للعام الدراسي 2010/2009م والبالغ عددهم 13821 طالباً وطالبة، وتم اختيار عينة عنقودية عشوائية من مجتمع الدراسة بلغ عدد أفرادها (299) طالباً وطالبة، ويبين الجدول (1) توزيع عينة الدراسة حسب نوع الجنس الاجتماعي.

الجدول (1)

توزيع عينة الدراسة حسب نوع الجنس الاجتماعي والمديرية

نوع الجنس الاجتماعي / المديرية	ذكر	أنثى
عمَان الأولى	36	39
عمَان الثانية	-	72
عمَان الرابعة	35	40
التعليم الخاص	45	32
المجموع	116	183

أدوات الدراسة:

1. اختبار حل المشكلات:

تكوَن اختبار حل المشكلات الذي استخدم في الدراسة الحالية من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد من أربع بدائل، وتقيس هذه الفقرات؛ قدرة الطلبة على حل المشكلات. وقد تم الاعتماد على اختبار حل المشكلات المستخدم في دراسة مطرية (2009). بلغ معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (KR- 20) 0,77 ، كما تتوافر في هذا المقياس الخصائص السيكومترية التي تتطلبها مثل هذه المقاييس، إذ تراوحت معاملات الصعوبة بين 0,26 و 0,79، وبلغت معاملات التمييز بين 0,3 و 0,7. ويبين (الملحق1) اختبار حل المشكلات المستخدم في الدراسة الحالية.

2. مقياس عادات العقل:

تم استخدام مقياس عادات العقل من إعداد وتطوير الباحثين مكوَن من (50) فقرة، موزعة على تدريج خماسي (دائماً(5)، وغالباً (4)، وأحياناً (3)، ونادراً (2)، وأبداً (1))، وبذلك تتراوح الدرجة على كل المقياس ما بين 50 و250، ويشتمل المقياس على أربع مجالات فرعية. ويبين الجدول (2) مجالات مقياس عادات وتوزيع الفقرات على كل مجال.

الجدول (2)

مجالات مقياس عادات العقل وتوزيع الفقرات

المجال	أرقام الفقرات	عدد الفقرات
المثابرة	14-1	14
التحكم بالتهور	27-15	13
الكفاح من أجل الدقة	39-28	12
التفكير حول التفكير (فوق معرفي)	50-40	11

وقد بلغ معامل ثبات المقياس في الدراسة الأصلية 0,83، باستخدام معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي، كما تراوحت معاملات الثبات للمجالات الفرعية، ما بين (0,439 -0.715).

صدق مقياس عادات العقل

أما في إطار الدراسة الحالية، فقد تم التحقق من صدق المقياس بعرضه على سبعة من المتخصصين في علم النفس وأساليب التدريس، والاستناد إلى آرائهم في إجراء بعض التعديلات الطفيفة على الصياغة اللغوية، وقد تكوَن المقياس بصورة أولية من (53) فقرة، وبناء على آراء المحكمين تم حذف ثلاث فقرات ليصبح المقياس في صورته النهائية مكوناً من 50 فقرة. كما تم

التحقق من صدق بناء المقياس بتطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومن المجتمع نفسه، بلغ عدد أفرادها (32) طالباً وطالبة، وإيجاد معاملات ارتباط كل فقرة بالمجال الذي تنتمي إليه، وقد تراوحت ما بين (0,29- 0,677) واعتبرت هذه القيم كافية لأغراض هذه الدراسة.

ثبات مقياس عادات العقل

وللتحقق من ثبات المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومن المجتمع نفسه، عدد أفرادها (32) طالباً وطالبة، وتم استخراج كل من معامل كرونباخ ألفا ومعامل الثبات النصفي المصحح باستخدام معادلة سبيرمان براون، وذلك على كل مجال من مجالات المقياس وعليه كاملاً، وقد بلغ معامل الثبات للمقياس الكلي (0.83) بطريقة كرونباخ ألفا، وقد اعتبرت هذه القيم مقبولة لأغراض الدراسة الحالية. ويبين الجدول (3) هذه النتائج.

الجدول (3)

معامل ثبات مقياس عادات العقل ومجالاته الأربعة

المجال	معامل كرونباخ ألفا
المثابرة	0,511
التحكم بالتهور	0,623
الكفاح من أجل الدقة	0,641
التفكير فوق المعرفي	0,573
المقياس الكلي	0,829

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول للدراسة والذي ينص على " **ما هي عادات العقل الشائعة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟**" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة على مقياس عادات العقل. ويبين الجدول (4) هذه النتائج.

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة على مقياس عادات العقل

العادة العقلية	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	الانحراف المعياري	المتوسط على التدريج الخماسي
المثابرة	30,15	70	6,25	2,14
التحكم بالتهور	28,47	65	5,46	2,15
الكفاح من أجل الدقة	27,0	60	5,53	2,25
التفكير فوق المعرفي	22,71	55	5,70	2,06
المقياس ككل	108,68	250	17,28	2,17

ويظهر من الجدول (4) أن عادات العقل الأربع تراوحت في التقدير حول العدد 2 في التدريج المكوَن من تدريج خماسي (دائماً(5)، وغالباً (4)، وأحياناً (3)، ونادراً (2)، وأبداً (1))،

وبناء عليه فإن العادات الأربع قيد الدراسة نادراً ما توجد عند الطلبة بشكل عام وكان ترتيبها تنازلياً حسب وجودها لدى الطلبة: الكفاح من أجل الدقة، ثم التحكم بالتهور، ثم المثابرة، وأخيراً التفكير فوق المعرفي وبالنسبة للمقياس المكوَن من أربع عادات عقلية ككل كان التقدير العام للطلبة 2,17 وهو كذلك أقرب إلى التدريج (نادراً). وهذا يقودنا إلى ضرورة عناية مطوري المناهج والمعلمين بهذه العادات الأربع سواء من خلال بناء المناهج أو من خلال الأنشطة التي ينفذها المعلمون والتي ترتبط بموادهم التعليمية أو التي لا ترتبط بتلك المواد. فالتعليم المبكر لعادات العقل مفيد (Marshall, 2004) وليس ضرورياً تسمية هذه العادات في الصفوف الابتدائية إلا أنه يمكن تنفيذها بشكل واسع داخل المدرسة ومن خلال طرق تدريس أكثر فائدة تعمل على زيادة الوعي بها.

إن هذه العادات يمكن ربطها بشكل قوي جداً مع الرياضيات من خلال التدريب على أسئلة مفتوحة النهاية والمناقشة الصفية مما يتيح للطلبة إدراك الروابط بين الأفكار الرياضية خارج الرياضيات المدرسية وفي حياتهم اليومية؛ إذ إن الطلبة يستطيعون تطوير عاداتهم العقلية إلى جانب دراساتهم الأكاديمية وفي سياقات تطبيقية في حياتهم (Leikin, 2007). وقد أكد كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2003) على دمج عادات العقل في جميع الصفوف ومراقبة نتائجها الإيجابية. إن تقييم عادات العقل يؤكد على النتاجات إلى جانب طرق التفكير، فهذه النتاجات تتضمن إتاحة الفرصة للطلبة لكي يعكسون ويتحدثون ويكتبون ويستمعون لطرق تعلمهم. هنالك أربع خبرات صفية محددة تتعلق بطرق عادات العقل تزود بدليل لنمو الطلبة وتطوير قدراتهم في اللغة الأم، والموسيقى، واللغة الأجنبية، والرياضيات، وعندما تنجح خبرة المعلمين في التكامل مع عادات العقل في الغرفة الصفية؛ فعندها يكون بإمكانهم البحث عن كيفية تكاملها مع أعمالهم في المدرسة (Marshall, 2004).

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص **"هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة الذكور والطلبة الإناث في الصف العاشر الأساسي تُعزى لعادات العقل؟"** تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلبة الذكور والإنا ث على مقياس عادات العقل. ويبين الجدول (5) هذه النتائج.

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلبة الذكور والإنا ث على مقياس عادات العقل

العادة العقلية	ذكور				إناث			
	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	الانحراف المعياري	المتوسط على التدريج الخماسي	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	الانحراف المعياري	المتوسط على التدريج الخماسي
المثابرة	31,25	70	5,72	2,23	30,01	70	6,52	2,14
التحكم بالتهور	29,18	65	5,28	2,24	27,99	65	5,54	2,15
الكفاح من أجل الدقة	27,60	60	4,84	2,3	26,61	60	5,90	2,22
التفكير فوق المعرفي	24,08	55	4,75	2,18	21,87	55	6,09	1,92
المقياس ككل	111,12	250	14,95	2,22	106,50	250	18,32	2,13

ويظهر من الجدول (5) أن درجات عادات العقل الأربع تساوي أو أكبر من 2 بقليل ،أي أنها كانت حول نادراً ما تتحقق لدى الذكور،وقد كان ترتيبها تنازلياً: الكفاح من أجل الدقة، ثم التحكم بالتهور، ثم المثابرة، وأخيراً التفكير فوق المعرفي .

وبالنسبة للإناث فقد كانت درجات عادات العقل جميعها أكثر من 2 بقليل ما عدا عادة التفكير فوق المعرفي فقد كانت أقل من 2، وبالتالي فالعادات الأربع نادراً ما تتحقق لدى الإناث، وقد كان ترتيبها تنازلياً: الكفاح من أجل الدقة، ثم التحكم بالتهور، ثم المثابرة، وأخيراً التفكير فوق المعرفي، وهو نفس الترتيب لدى الذكور.

وعند مقارنة عادات العقل الأربع عند الذكور والإناث كانت هناك فروقاً ظاهرية في عادات العقل الأربع بين الذكور والإناث إلا أن الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية (α=0,05) باستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين إلا في عادة العقل التفكير فوق المعرفي، وكذلك المقياس ككل، ويبين الجدول(6) القيم الاحتمالية المستخرجة بواسطة برمجية SPSS من خلال استخدام اختبار ت لمقارنة عينتين مستقلتين للعادات العقلية الأربع.

الجدول (6)

القيم الاحتمالية المستخرجة بواسطة برمجية SPSS من خلال استخدام اختبار ت لمقارنة عينتين مستقلتين للعادات العقلية الأربع

العادة العقلية	المتوسط الحسابي		القيمة الاحتمالية (P Value)
	ذكور	إناث	
المثابرة	31,25	30,01	0,102
التحكم بالتهور	29,18	27,99	0,072

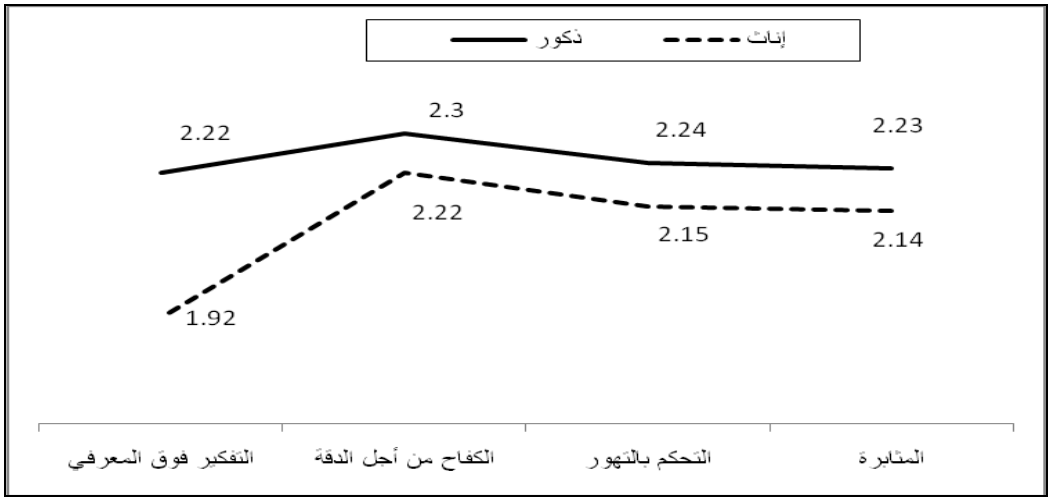
الكفاح من أجل الدقة	27,60	26,61	0,131
التفكير فوق المعرفي	24,08	21,87	0,001
المقياس الكلي	111,12	106,50	0,04

ويظهر من الجدول (6) أنه تم الفشل في رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0،05) بين متوسطات درجات الذكور درجات والإناث" في كل من العادات العقلية: المثابرة، والتحكم بالتهور، والكفاح من أجل الدقة، بينما تم رفض الفرضية الصفرية "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0،05) بين متوسطات درجات الذكور ودرجات الإناث في عادة العقل التفكير فوق المعرفي"،وكذلك تم رفض الفرضية الصفرية "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0،05) بين متوسطات درجات الذكور ودرجات الإناث في مقياس عادات العقل ككل".

بمعنى أن هناك تشابهاً في العادات العقلية الفرعية باستثناء عادة التفكير فوق المعرفي وهذه النتيجة تتفق مع دراسات كل من (القاضي، 2007؛ ثابت، 2006؛ نوفل؛ 2006) في جزئها الأول، لكنها تختلف معهم في جزئها الثاني فيما يخص عادة التفكير فوق المعرفي، وتتفق النتيجة في جزئها الثاني مع (حجات،2008) في وجود فروق بين الذكور والإناث بشكل عام لكن الفروق في هذه لصالح الإناث في عادات التفكير بمرونة، وتطبيق المعارف السابقة في مواقف جديدة، والإصغاء بتفهم وتعاطف. بينما أشارت النتائج في هذه الدراسة ودراسة (Marshall, 2004) إلى وجود فروق لصالح الذكور في عادة التفكير فوق المعرفي. وربما يعود ذلك إلى إصرار الطلبة الذكور على استعمال الاستراتيجيات إذا كانوا يعرفونها ولديهم وعي بها، بحيث يستطيعون تقييم نقاط ضعفهم وطرق تفكيرهم. وقد أشار بينتريتش (Pintrich, 2002) أن

الطلبة يحتاجون للتقييم الذاتي لنقاط القوة والضعف لديهم للحكم على تفكيرهم في ضوء المهمة المعطاة لهم من خلال تعليم عادات العقل التي تمثل كل منها طريقة تفكير؛ لذا يُعد التفكير من النتاجات التي تحظى بأولوية لدى الطلبة كما توجد تأكيدات من المعلمين مبنية على ضرورة تعليم مهارات التفكير مما يفرض الحاجة للبحث والتجريب لتحديد العلاقة بين المعرفة الحقيقية ومهارات التبرير.

ويبين الشكل (1) درجات الطلبة الذكور والطالبات الإناث على عادات العقل، والذي يبين أن الفروق الظاهرية كانت دائماً لصالح الذكور.

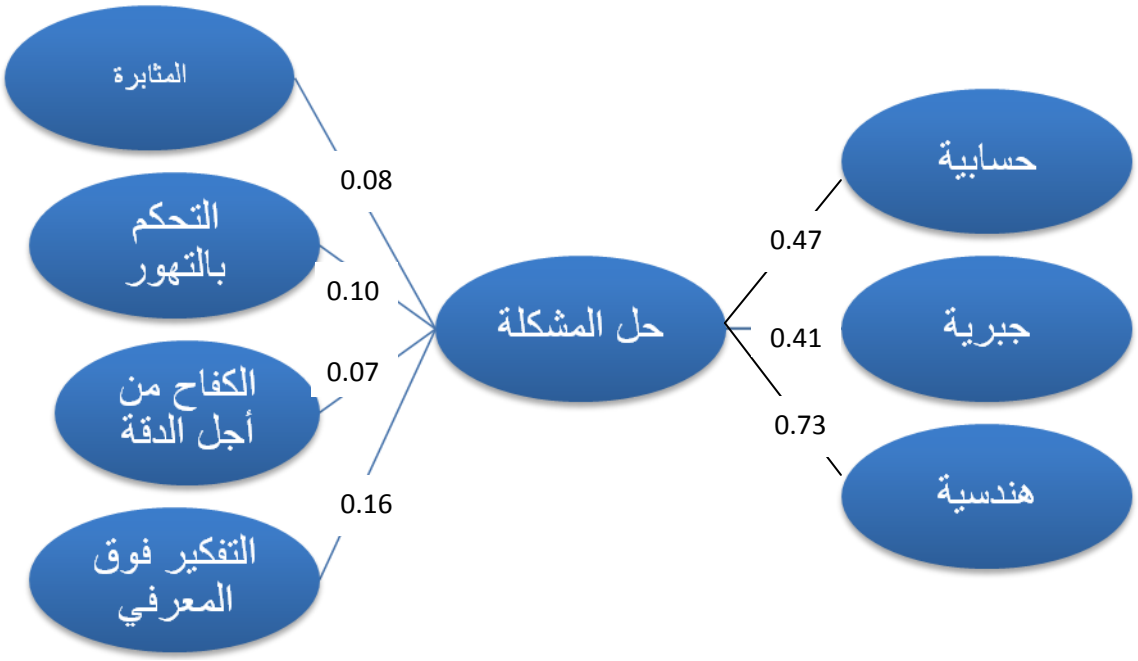


الشكل (1)

درجات الطلبة الذكور والطالبات الإناث على عادات العقل

ثالثاً: أما بالنسبة للسؤال الثالث **"ما مقدار إسهام عادات العقل المختلفة في حل المشكلة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟"** فقد تم استخدام نموذج المعادلات البنائية باستخدام برنامج Lisrel، وقد جرى اختبار نموذجين لمعادلتين بنائيتين، يتكوَن النموذج الأول من أربعة متغيرات كامنة هي عادة المثابرة، وعادة التحكم بالتهور، وعادة الكفاح من أجل الدقة، وعادة التفكير فوق المعرفي وكل منها مقاس بعدد من المتغيرات، وذلك في مقابل المتغير الكامن

حل المشكلة الذي قيس بثلاثة متغيرات هي المشكلة الحسابية، والمشكلة الجبرية، والمشكلة الهندسية، كل منها ممثل بعدد من الفقرات في اختبار حل المشكلة.ويبين الشكل (2) نموذج هذه المعادلة البنائية.



الشكل(2)

نموذج معادلة بنائية لعادات العقل وحل المشكلة الرياضية

ويوضح الشكل (2) نموذج المعادلة البنائية والقيم المرافقة لها، حيث كانت تشبعات حل المشكلة بالأنواع الثلاثة من حل المشكلة 0,47 للمشكلة الحسابية، و 0,41 للمشكلة الجبرية، و0,73 للمشكلة الهندسية، بمعنى أن اختبارحل المشكلة كان متشبعاً بالدرجة الأولى بالمشكلة الهندسية ثم بالمشكلة الحسابية، ثم بالمشكلة الهندسية.

وقد كان إسهام العادات العقلية في حل المشكلة على الترتيب التنازلي: التفكير فوق المعرفي حيث كان التباين في العادة العقلية التفكير فوق المعرفي مسؤولاً عن 0,16 من التباين

في حل المشكلة، يلي ذلك عادة التحكم بالتهور حيث كان التباين في العادة العقلية التحكم بالتهور مسؤولاً عن 0,10 من التباين في حل المشكلة، يلي ذلك عادة الكفاح من أجل الدقة حيث كان التباين في العادة العقلية الكفاح من أجل الدقة مسؤولاً عن 0,08 من التباين في حل المشكلة، وأخيراً تأتي العادة العقلية المثابرة التي كان التباين فيها مسؤولاً عن 0,07 من التباين في حل المشكلة الرياضية بشكل عام؛ إذ إن هذه الأرقام تمثل مربع معامل الارتباط وذلك لقياس حجم التباين الذي يعزى لمتغير معين.

وقد كانت مؤشرات مطابقة البيانات للنموذج المبين مقبولة بشكل عام، فقد كانت مؤشرات جودة المطابقة كما يلي:مؤشركاي تربيع(X^2) لجودة التطابق يساوي 8,15 والقيمة الاحتمالية (P=0.42) وهي أكبرمن 0,05 بمعنى أنها قيمة غير دالة الأمر الذي يفيد بمطابقة البيانات للنموذج، ومؤشر تاكر لويس ((Tucker-Lewis Index(TLI) وقيمته 0,99 وهي أكبر من قيمة العتبة 0,90 (Brwon,2006) بمعنى أن البيانات كانت مطابقة للنموذج، ومؤشر المطابقة المقارن ((Comparative Fit Index(CFI) وقيمته 0,99 وهي كذلك أكبر من قيمة العتبة 0,90 (Raykov&Marcoulides,2006) بمعنى أن البيانات كانت مطابقة للنموذج.

أما مؤشرات سوء المطابقة فقد كانت تصب أيضاً في خانة مطابقة البيانات للنموذج، وقد كانت قيم مؤشرات سوء المطابقة كما يلي: مؤشرا لجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب ((Root Mean Square Error of Approximation(RMSEA) وقيمته 0,005 وهي قيمة تقل عن قيمة العتبة لهذا المؤشر وهي 0,05 (Brwon,2006) بمعنى أن مؤشر سوء المطابقة كان منخفضاً جداً الأمر الذي يفيد أن البيانات كانت مطابقة للنموذج، وكذلك يفيد مؤشر سوء المطابقة جذر متوسط مربعات البواقي المعيارية ((Standardized Root (SRMR Mean Square Residual) وقيمته 0,03 وهي قيمة أقل من قيمة العتبة لهذا المؤشر وهي

0,1 (Raykov&Marcoulides,2006) بمعنى أن مؤشر سوء المطابقة كان منخفضاً جداً الأمر الذي يفيد أن البيانات كانت مطابقة للنموذج.

ويفيد هذا النموذج للمعادلة البنائية أنه لا بد للمعلم من أن يهتم بتدريب الطالب على العادة العقلية التفكير فوق المعرفي حيث احتلت الترتيب الأول من بين العادات الأربع . إذ إن الطالب لا بد له بعد فهم المشكلة أن ينظر إليها من خارج السياق كي يقرر خطة، فإذا أكمل حلها فلا بد له أن يعيد الكرّة مرة أخرى بالنظر إليها من الخارج كي يتأكد من صحة حلها ثم ليختزن الخبرة التي استفادها من حلها، وهذا الأمر مطروق للمعلم من خلال استراتيجية التقويم الواقعي المسمّاة استراتيجية مراجعة الذات (reflective strategy).

وبالنسبة للعادة العقلية التحكم بالتهور فقد جاءت في الترتيب الثاني وهي تعرف قبل ظهور مفهوم عادات العقل بتأخير الاندفاع حيث لا بد للطالب من أن يؤخر اندفاعه لحل المشكلة بمعنى أن يأخذ الوقت المناسب للتفكير بخطة حل المشكلة وتنفيذها لأن الاندفاع كثيراً يؤدي إلى السير في طريقة خاطئة لحل المشكلة.

أما عادة الكفاح من أجل الدقة التي احتلت الترتيب الثالث فهي عادة مهمة لحل المشكلة خصوصاً إذا كانت المشكلة رياضية، إذ إن عدم وجود هذه العادة العقلية لدى الطالب سيؤدي إلى عدم الوصول إلى حل، وينطبق الأمر نفسه على عادة المثابرة التي لا بد من وجودها لدى الطالب خصوصاً في حل المشكلات والمسائل التي تستغرق زمناً أكثر للحل.

إن حل المشكلات بطرق متعددة هو أداة فعالة في الاكتشاف الرياضي والإبداع وبناء الروابط الرياضية (Leikin, 2007)، مما يتيح الفرصة للطالب في اكتشاف حلوله الخاصة في حين أن الحلول الأخرى تتعلق بأفكار الآخرين وبذلك يواجه الطلبة التحدي الرياضي ويستطيعون توسيع مساحة هذه الحلول والتي تعكس المستوى الرياضي الخاص بهم حيث يلعب التعلم

التعاوني دوراً مهماً في دعم التفاعل وتطوير مساحات الحل الفردي مع أن الجمع بين التعلم الفردي والتعاوني يوفر للطلبة فرصاً أفضل لتحقيق إمكاناتهم الرياضية؛ لذا يمكن اعتبار حل المشكلة الرياضية عادة عقل تسهم في تطوير ودعم التفكير الرياضي . وترتبط عادات العقل مع المفاهيم والمبادىء الرياضية بحيث يتم تطبيقها بنجاح في حل مشكلات رياضية (Cuoco, 1995; Goldenberg, 1996). كما أن توظيف عادات العقل يعني الميل والقدرة لاختبار أنماط فعّالة للسلوك الذكي يتجلى عندما لا يعرف الفرد الجواب لذا يمكن أن تعزى عادات العقل في سياق رياضي إلى شكل من أشكال التفكير الرياضي وبذلك تعتبر عادات العقل في سياق رياضي الموجه للمبادىء الرياضية لتصميم المناهج الرياضية وتطوير الرياضيات المدرسية والتبرير الرياضي (Leikin, 2007).

وفي ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يوصى بما يلي:

1) بناء برامج تدريبية تستهدف بناء وتقوية عادات العقل الأربع موضوع الدراسة لدى كل من المعلم والطالب.
2) إجراء دراسات تستهدف عادات عقلية أخرى وعلاقتها بحل المشكلة ومع عينات أخرى من الطلبة إضافة إلى طلبة الصفوف الابتدائية.
3) إجراء دراسات طولية تستهدف تطور عادات العقل مع تقدم العمر والصف الدراسي.

المراجع

ثابت، فدوى. (2006). **فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي لدى أطفال الروضة.** أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمَان العربية للدراسات العليا، عمَان، الأردن.

حجَات، عبد الله. (2008). **عادات العقل والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصفين السابع والعاشر في الأردن وارتباطهما ببعض المتغيرات الديمغرافية**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمَان العربية للدراسات العليا، عمَان، الأردن.

زيتون، عايش. (1992). **تنمية الإبداع والتفكير الإبداعي في تدريس العلوم**. الأردن، عمَان، جمعية عمال المطابع.

عمُور، أميمة. (2005). **أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمَان العربية للدراسات العليا، عمَان، الأردن.

القاضي، هيثم. (2007). **أثر استراتيجيات عادات العقل في تنمية مهارات الاتصال اللغوي لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمَان العربية للدراسات العليا، عمَان، الأردن.

الكركي، وجدان. (2007). **فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمَان العربية للدراسات العليا، عمَان، الأردن.

كوستا، آرثر وكاليك، براون. (2003). **عادات العقل سلسلة تنموية**. ترجمة مدارس الظهران، السعودية.

مطرية، خضر. (2009). **أثر استراتيجية التعلم المستند إلى طريقة المشروع في حل المشكلات والكتابة في الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة في السعودية**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمَان العربية للدراسات العليا، عمَان، الأردن.

نوفل، محمد بكر. (2006). عادات العقل الشائعة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. **مجلة المعلم/ الطالب**. اليونسكو، دائرة التربية والتعليم، عمّان، الأردن.

AAAs, Project 2061. (1995). **Science for All Americans**. New York. Oxford

Brown, T. A. (2006). **Confirmatory Factor Analysis for Applied Research**. New York: The Guilford Press.

Burton, J.; Horrowitz, R. & Abeles, H. (1999). **Arts and Positive Habits of Mind**. (On Line). Available: http://www.berks music.com/why music habits of mind.html.

Costa, A. & Garmston, R. (1998). Five Human Passions Think. **Critical and Creative Thinking**. 23(1), 14-17.

Costa, A. & Kallick, B. (2003). **Integrating and Sustaining Habits of Mind**. Association for Alexandria. Virginia, Association for Supervision and Curriculum Development.

Cuoco, A. (1995). Mathematics as a Way of Thinking about Things. In Mathematical Sciences Education Board, **High School Mathematics at Work: Essays and Examples for the Education of All Students**. (Online) .Available: http://fermat.nap.edu/html/hs_math/ch11.html.

Eisenberg, D. A. (2006). Learning from Teaching: Exploring the Relationship between Reform Curriculum and Equity. **Journal for Research in Mathematics Education**. 33(4), 239-258

Goldenberg, E. (1996). Habits of Mind as an Organizer for the Curriculum**. Journal of Education.** 178(1), 27-41.

Gutman, E. (1996). Toward Dynamic Assessment of Reading Applying Metacognitive Awareness Guide to Reading Assessment Tests. **Journal of Research in Reading**. 25(3), 213-217.

Kallick, B. & Wilson, J. (1997). **Teach Paths for Math: an Assessment Management System for Your Classroom Amherst**. MA: Technology Pathways Corp.

Khoon, A. (2005). **The Impact of Habits of Mind on Student's Achievement**. (On Line). Available: iproed.com/AR/paper/sec-xinmin2.htm-54-cached.

Leikin, R. (2007). Habits of Mind Associated with Advanced Mathematical Thinking and Solution Spaces of Mathematical Tasks. **Journal of Mathematics Teacher Education**. 6, 297-329.

Lowery, L. (1998). How New Science Curriculum Reflect Brain Research. **Educational Leadership**. 56(3), 62-79.

Marshall, A. (2004). **High School Mathematics Habits of Mind Instruction: Students Growth and Development**. Un Published Master. South West Minnesota State University, Minnesota.

Marzano, R. (1992). **The Dimensions of Learning Trainers Manual**. Association for Alexandria. Victoria, Association for Supervision and Curriculum Development.

National Council of Teachers of Mathematics, 2000, **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: Author.

Perkins, D. (1991). **What creative Thinking Is**? (On line), Eric Document Reproduction Service No. (ED 363330).

Raycov, T. & Marcoulides, G. (2006). **A first course in structural equation modeling.(2nd Edition)**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Swartz, R. & Parks, S. (1994). **Infusing Critical and Creative Thinking into Elementary Instructions: Alesson Design Hand book**. Pacific Grove, California: Medwest Publishing.

الملحق (1)

اختبار حل المشكلات

عزيزي الطالب:

يهدف الاختبار التالي إلى قياس قدرتك على حل المشكلات. الاختبار مصمَم لأغراض البحث العلمي فقط.

أمامك 25 سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال إجابة صحيحة واحدة. اختر الإجابة الصحيحة وذلك بوضع إشارة **(X)** في المربع المناسب على ورقة الإجابة المرفقة. علماً بأن زمن الاختبار هو ساعة واحدة فقط.

استخدام الآلة الحاسبة ممنوع.

الاسم:

الشعبة:

1. يستطيع علي أن يركض (4) لفات حول ملعب كرة القدم في الوقت الذي يستطيع فيه أحمد أن يركض (3) لفات. عندما يكون أحمد قد أنهى (12) لفة حول المعلب، كم لفة يكون علي قد أكمل؟

أ) 8 ب) 10 ج) 12 د) 16

2. لديك مجموعة من الطلبة، (16) منهم ولدوا في النصف الأول من العام، و (14) ولدوا في النصف الثاني من العام. ما نسبة الطلبة الذين ولدوا في النصف الأول من العام إلى الطلبة الذين ولدوا في النصف الثاني منه؟

أ) 7 \15 ب) 15\8 ج) 7\8 د) 8\7

3. تدور نقطة على دائرة مركزها (أ) ونصف قطرها 3سم. وتدور نقطة أخرى على دائرة أخرى مركزها النقطة (ب) ونصف قطرها 2سم. إذا كانت المسافة بين (أ) و (ب) هي 9 سم، فما أقصر مسافة يمكن أن تقترب فيها كل نقطة من الأخرى؟

أ) 6 سم ب) 7 سم ج) 4 سم د) 5 سم

4. أحمد أصغر من جهاد بـ (62) شهراً، ومراد أكبر من جهاد بـ (11) شهراً. إذا كان عمر أحمد (12) عاماً و (3) أشهر، فما عمر مراد؟

أ) 17 عاماً وشهران ب) 12 عاماً و 3 أشهر

ج) 5 أعوام وشهران د) 18 عاماً وأربع شهور

5. ما العدد الذي لا ينتمي للمتتالية التالية :1، 2 ، 4 ، 8 ، 12، 16؟

أ) 1 ب) 4 ج) 12 د) 16

6. $3^1=3$، $3^2=9$، $3^3=27$، $3^4=81$، $3^5=243$ لاحظ أن السلسلة الناتجة في خانة الآحاد هي 3، 9، 7، 1 ، 3 ،... إذا أكملنا حتى 3^9 ، فما قيمة الآحاد في العدد الناتج؟

أ) 3 ب) 9 جـ) 7 د) 1

7. عمارة تتكون من 14 شقة، تحتوي كل شقة على أكثر من غرفتين وأقل من 5غرف. إذا كان عدد الغرف في الشقق متساوياً فإن العدد الإجمالي الممكن للغرف من بين الأعداد التالية هو:

أ) 24 ب) 70 جـ) 32 د) 56

8. ملأ أحمد برميل ماء بـ 200 لتر من الماء في الساعة الأولى و 100 لتر في الساعة الثانية، و 50 لترا في الساعة الثالثة، إذا استمر معدل التعبئة بنفس النمط، فإن العدد الأقرب لمجموع ما أفرغه أحمد في البرميل هو:

أ) 400 لتراً ب) 600 لتراً جـ) 800 لتراً د) 1000 لتراً

9. إذا كان س عدد موجب و ص عدد سالب أي مما يلي يعتبر الأكبر ؟

أ) س + 3 ب) س – ص جـ) $\frac{3}{\text{ص}}$ د) $\frac{\text{ص}}{\text{س} + 3}$

$\frac{\text{ص}}{3}$ $\frac{3}{\text{ص} - \text{س}}$

10. إذا كانت المسافة بين أ ، ب (400) متراً، والمسافة بين ب ،جـ (300) متراً ، فإن المسافة بالأمتار بين أ ، جـ هي ..... ؟

أ) 100 ب) 500

جـ) 700 د) لا يمكن تحديدها من المعطيات

11. إذا كان (س) فردي ، فأي الأعداد التالية تكون قيمتها دائماً عدد فردي؟

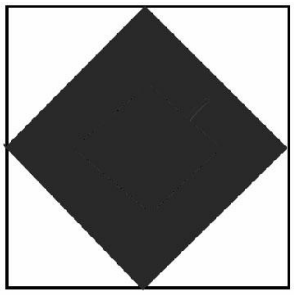
أ) س + 1 ب) $س^2 + 7$

جـ) $س^2$ د) $\frac{س (س + 3)}{2}$

12. خُمس سكان أحد القرى يعملون بزراعة النخيل و رُبع باقي السكان يعملون بزراعة الزيتون، بينما يعمل الباقون و عددهم (2100) خارج القرية، فماعدد سكان القرية ؟

أ) 3000 ب) 3500 جـ) 4400 د) 4700

13. ما مساحة المربع الأصغر إذا كان طول ضلع المربع الخارجي 20 سم؟



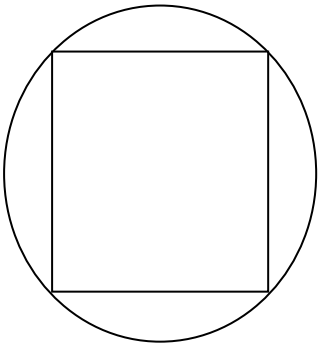
أ) 200 $سم^2$

ب) 40 $سم^2$

جـ) 400 $سم^2$

د) 100 $سم^2$

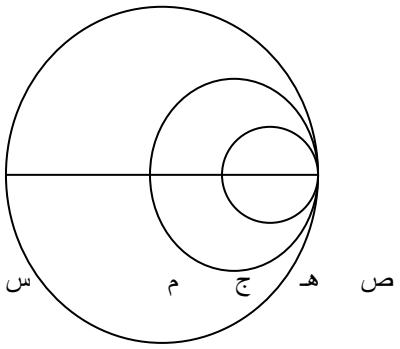
14. مربع مرسوم داخل دائرة كما في الشكل المجاور، إذا كان طول قطر الدائرة يساوي 10 سم فإن مساحة المربع تساوي:



أ) 25 سم ب) 50 سم

جـ) 100 سم د) 75 سم

15. الدائرة المجاورة لها المركز م والقطر س ص، الدائرة التالية الأصغر لها المركز جـ والقطر ص م ، والدائرة الصغرى لها القطر ص جـ والمركز هـ . إذا كان محيط الدائرة الكبرى هو 24 ∏، وكانت كل دائرة بمركز الأخرى، فما طول نصف قطر الدائرة الصغرى؟



أ) 3 ∏ ب) 8∏

جـ) 8 د) 3

16. يصعد رجل جبلا بسرعة 1.5 كم في الساعة، وينزل بسرعة 4.5 كم في الساعة، تستغرق رحلة الصعود إلى قمة الجبل والعودة 4 ساعات. فما المسافة المقطوعة إلى قمة الجبل؟

أ) 3000م ب) 4000م جـ) 1500م د) 4500م

** تنطلق عدد من أشعة الليزر من مركز دائرة (م) وتقطع الدائرة بأبعاد متساوية، إذا كان عدد أشعة الليزر 36 شعاعا، فأجب عن السؤالين 17، 18

17. ما قياس الزاوية المحصورة بين كل شعاع عن الآخر؟

أ) 10 ب) 15 جـ) 30 د) 45

18. إذا كان نصف قطر الدائرة يساوي 10سم، فإن قياس القوس المحدد بنقاط تقاطع شعاعين متجاورين مع الدائرة هو:

أ) 30 ب) 15 جـ) 10 د) 45

19. اشترى عامل الطلاء 24 علبة طلاء بسعر (6) دنانير للعلبّة . لم يستخدم 25 % من علب الطلاء التي اشتراها لأنها جفت قبل استعمالها، فما المبلغ الذي خسره العامل في هذه الحالة ؟

أ) 22 ديناراً ب) 36 ديناراً ج) 48 ديناراً د) 72 ديناراً

20. صرف خالد 2\5 مما لديه من نقود، ثم أعطى 1\3 الباقي لأخته أمل، ثم قسم الباقي على أخوية أحمد وعلي بالتساوي، أي الكسور التالية يمثل ما ناله علي من النقود؟

أ) 3\5 ب) 2\5 ج) 1\3 د) 1\3

21. إذا كانت الكتب التي لدى سهيل تزيد بستة كتب عن ثلاثة أضعاف ما لدى أخته سهى، ومجموع ما لديهما من الكتب هو 38 كتاباً، فكم كتاباً مع سهيل؟

أ) 22 ب) 25 ج) 28 د) 30

22. تستهلك سيارة 50 لتراً من البنزين لقطع 300 كم على الطريق السريع. وتستهلك 60 لتراً لقطع 270 كم داخل المدينة . فكم لتراً تستهلك لقطع 360 كم منها 90 كم داخل المدينة؟

أ) 75 ب) 65 ج) 45 د) 35

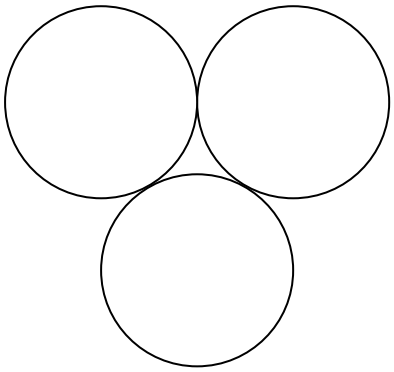
23. إذا كانت ص=5 س فإذا زادت قيمة س بمقدار 6، فما قيمة ص؟

أ) 5 ب) 6 ج) 11 د) 30

24. إذا كان مجموع خمسة أعداد فردية صحيحة متتالية يساوي 735. فما أكبر هذه الأعداد؟

أ) 155 ب) 151 جـ) 145 د) 143

25. في الشكل المجاور ثلاث دوائر متماسة من الخارج ونصف قطر كلاً منها يساوي 1سم. فما مساحة الجزء المظلل المحصور بين هذه الدوائر؟



أ) $-\frac{\pi}{2}\sqrt{3}$

ب) $\frac{\pi}{2}$

جـ) $\sqrt{3}$

د) $\pi+\sqrt{3}$

انتهت الأسئلة

الملحق (2)

مقياس عادات العقل

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة..

المقياس التالي يهدف إلى تحيد عادات العقل الأكثر شيوعاً لديك، لذا يرجى منك أن تبذل ما في وسعك من جهد في الإجابة عن كل فقرة واتباع التعليمات التالية:

1. يتضمن المقياس (50) فقرة والمطلوب منك أن تضع إشارة (×) عند البديل الذي يناسبك أمام كل فقرة من فقرات المقياس.
2. الرجاء كتابة اسمك وصفك وشعبتك.
3. لا تترك فقرة دون اختيار البديل.
4. لا تقلب الصفحة إلا بعد أن يطلب منك ذلك.

المقياس مخصص لأغراض البحث العلمي فقط.

مع تمنياتي بالتوفيق

الاسم:

الصف:

الشعبة:

رقم الفقرة	الفقرة	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
1.	ألتزم بالمهمة الموكولة إلَي حتى نهايتها.					
2.	عندما أواجه مشكلة ما فإنني أدرسها من جميع الجوانب ولو استغرق ذلك وقتاً طويلاً.					
3.	أستخدم أكثر من طريقة لحل المشكلة التي أواجهها.					
4.	إذا لم تنجح طريقتي في حل المشكلة فإنني أستمر في البحث عن طرقٍ أخرى.					
5.	قبل أن أبدأ بحل مشكلتي فإنني أبحث عن معلومات عنها.					
6.	أحتفظ بهدوئي عند مواجهة الأوضاع الغامضة.					
7.	أستمر في حل المشكلة التي تواجهني ولو استغرق ذلك أكثر من يوم.					
8.	إذا صادفت سؤالاً في اختبار ولم أجد له حلاً فإنني أكتب أي جواب.					
9.	أعتبر نفسي شخصاً متأنياً.					
10.	أستطيع مواصلة التركيز لمدة كبيرة من الزمن.					
11.	عندما أشتري سلعة فإنني أستقصي عنها من أكثر من متجر.					
12.	لا أحب الاستمرار في المفاوضات عند شراء أي سلعة.					
13.	إذا ذهبت للتسوق لشراء سلعة فإنني لا أحب أن أعود بدون شرائها.					

رقم الفقرة	الفقرة	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
14.	أعتبر نفسي قارئ صبور.					
15.	أقوم بجمع معلومات من أكثر من جهة قبل أن أتخذ أي قرار.					
16.	إذا اختلفت مع شخص فإنني أفكر في عواقب خلافي معه.					
17.	إذا سئلت سؤالاً فإنني أحب تأجيل الإجابة عنه.					
18.	أفكر بعمق عندما أريد اتخاذ قرار ما.					
19.	يعجبني قول الشاعر: ومن نكد الدنيا على الحر أن ترى عدواً ما من صداقته بد.					
20.	أجمع معلومات وافية قبل اتخاذ أي قرار في مسألة.					
21.	أقرأ تعليمات أي اختبار قبل البدء بالإجابة عنه.					
22	أقرأ كامل ورقة الأسئلة قبل البدء في الإجابة.					
23.	أستطيع أن أحكم على صداقتي مع أي شخص خلال فترة قصيرة.					
24.	أطبق أول فكرة تخطر ببالي عندما أحاول حل أي سؤال.					
25.	أحدد الأماكن التي سأذهب إليها قبل الانطلاق من البيت.					
26.	أطلب النصيحة من آخرين عندما أريد اتخاذ قرار ما.					

رقم الفقرة	الفقرة	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
27.	إذا تقدمت لامتحان ما فإنني أبقى لنهاية الوقت.					
28.	أبدأ فصلي الدراسي بوضع خطة لدراستي.					
29.	أراجع عملية تنفيذ أي خطة ذهنية أضعها.					
30.	إذا أصدرت حكم على شخص ما فإنني أعتبر هذا الحكم نهائياً.					
31.	في نهاية اليوم، أفكر في المواقف التي حدثت معي.					
32.	عند حضوري لأي حصة تتولد لدي أسئلة أبحث عن حلولها فيما بعد.					
33.	إذا حصلت على علامة متدنية فإنني أسأل نفسي لماذا حدث ذلك.					
34.	إذا كنت في حصة وفقدت الانتباه فإنني أعود لأسترجع انتباهي.					
35.	إذا اتخذت قراراً ما فإنني أدرسه بعد اتخاذه.					
36.	أتأمل في تصرفات بعض الناس وأبحث عن أسبابها.					
37.	أبحث عن حلول أخرى لأي مسألة عرفت حلها.					
38.	أستعرض خطوات الحل قبل البدء بحل أي سؤال.					
39.	أبحث عن أعذار لمن يخطيء معي.					
40.	إذا كتبت باستخدام قلم رصاص فإنني أحرص على وجود ممحاة.					

رقم الفقرة	الفقرة	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
41.	إذا مرضت فإنني أتناول الدواء في موعده.					
42.	أحب إعادة تنفيذ أي عمل ليكون أفضل.					
43.	قبل أن أكتب موضوع الإنشاء فإنني أكتب مسودة له.					
44.	أحب أن أنهي عملي بسرعة.					
45.	ألبس ملابسي بعد كيّها.					
46.	يمكن أن ألبس حذاء قياسه أكبر من قياس قدمي.					
47.	لا أحكم على أي شخص من أول لقاء.					
48.	إذا أخطأ المعلم فإنني أحاول تصحيح خطأه فوراً.					
49.	أحسب ألف حساب لكلامي قبل أن أتكلم.					
50.	أراجع ورقة الامتحان أكثر من مرة.					