فاعلية برنامج قائم علي استخدام أدوات الويب(Web 2.0) في التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى طلاب المرحلة الثانوية

The Effectiveness of A program Based on Using of Web . 2 Tools in Achievement and Developing Divergent Thinking Skills and Secondary Stage Students .

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد

أ.مي فالح مطلق العازمي

معلمة حاسب آلي بالمرحة الثانوية بالكويت

إشراف

أ.د / نادي كمال عزيز

أستاذ المناهج وطرق التدريس الرياضيات المتفرغ ونائب رئيس جامعة أسوان السابق

أ.م .د/ عاطف شحاته يوسف

أستاذ المناهج وطرق التدريس الرياضيات المساعد ووكيل الكلية التربية بأسوان لشئون البيئة وخدمة المجتمع

مستخلص البحث:

هدف البحث إلي قياس فاعلية برنامج قائم علي استخدام أدوات الويب(Web 2.0) في التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب والميل نحو الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوية ، وتكونت عينة البحث من (٥٤) طالبة من مدرسة (ثانوية لطيفة الفارس / بنات) التابعة لمنطقة الأحمدي التعليمية بدولة الكويت ، تم تقسيمهم إلي مجموعتين (ضابطة وتجريبية) ، ولتحقيق الهدف من البحث قامت الباحثة بإعداد الأدوات الآتية :

- اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات للصف الأول الثانوي .
- اختبار التحصيل الالكتروني في الرياضيات للصف الأول الثانوي .

وتلخصت أهم النتائج التي توصل إليها البحث فيما يأتي :

- وجود فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات للصف الأول الثانوي كل مهارة علي حدة والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية .
- وجود فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة والضابطة في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي الالكتروني في الرياضيات للصف الأول الثانوي كل بعد علي حدة والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية .

الكلمات المفتاحية : أدوات الويب(Web 2.0) - التحصيل الالكتروني - مهارات التفكير المتشعب

ABSTRACT:

The aims of research tries The Effectiveness of A program Based on Using of Web . 2 Tools in Achievement and Developing Divergent Thinking Skills and Secondary Stage Students

The research sample consisted of the First –secondary (54) A student from (Latifa Al-Faris Secondary School for Girls), affiliated to Al-Ahmadi Education Zone in the State of Kuwait , They were divided into two groups (control and experimental), and to achieve the goal of the research, the researcher prepared the following tools:

1) Test of divergent thinking skills in mathematics at the First –secondary

2) Test of Electronic Achievement in mathematics at the First –secondary

The research result revealed the effectiveness of using :

1-There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and those of the control group on the in Test divergent thinking skills in mathematics in the first year of high school separately, and the test as a whole for the experimental group

2-There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and those of the control group on the Electronic Achievement in mathematics for the first year of high school separately, and the test as a whole for the experimental group

Keywords: Web . 2 Tools - divergent thinking skills - Electronic Achievement

مقدمة:

استخدام تطبيقات الحاسبات لعمل البرامج التعليمية أصبح وسيلة تعليمية ناجحة لأنها أكثر الوسائل التعليمية جذباً وتأثيراً علي المتعلم وذلك بما تتيح هذه التطبيقات من إنتاج برامج تعليمية مدعمة بالوسائط المتعددة (Multi – Media) والتي تجعل ذلك بيئة تعليمية فعالة . (خالد محمد خضر ، سعودي المهيدب ،٢٠٠٥ ، ٢٠١) [(١)]

وفي ظل الكم الهائل من المعلومات المتاحة عبر الويب والنمو السريع لذا تولدت كثير من المشكلات، تتمثل في صعوبة الحصول على المعلومات المطلوبة الموثوق بها بشكل يسير وفعال، وكلما زادت المعلومات زادت الصعوبة يوما بعد يوم ، وهذا الوضع جعل من اللازم تطوير المهارات لخاصة بالبحث عن المعلومات في شبكة الانترنت ، ووضع الاستراتيجيات الخاصة لعملية البحث . (لمياء عثمان ، ٢٠١٨ ، ٢٣١)

وقد أصبح سوق العمل في القرن الحادي والعشرين يحتاج أفراداً أقل ممن يمتلكون مجموعة من المهارات الأساسية ، وأفراد أكثر ممن يمتلكون مهارات التفكير العليا التي تمكنهم من إضافة قيمة عالية لأعمالهم من خلال تطبيق مهارات تواصل وتفكير معقدة غير روتينية لمشكلات وبيءات جديدة . (Opfer , V. & Saavedra , A. , 2012 , 6)

ويعد الكمبيوتر أهم أدوات هذه الثورة ، حتي أن تعلمه أصبح من المهارات الأساسية التي يحتاجها غالبية أفراد المجتمع في مختلف مناحي الحياة اليومية ، الأمر الذي يتطلب من الأفراد الإلمام بمعارف ومهارات التعامل مع الكمبيوتر ، وكذلك برامجه المختلفة وأصبح تأهيل أفراد المجتمع للتعامل معه مطلباً أساسياً لا غني عنه حيث يتميز التعلم باستخدام الكمبيوتر بعدة خصائص منها : (هاني صبري عبد الحميد، ٢٠١٤ ، ١٢٠)

- وضوح معدل تعلم الفرد حيث أن البرنامج الكمبيوتري يسمح لكل متعلم أن يخطو في تعلمه حسب جهدة وقدراته الخاصة .
- تقديم الراج ويعني قدرة البرنامج الكمبيوتري علي تقديم تغذية فورية عند الاستجابة الصحيحة أو الخاطئة .
- البنية والتتابع ويعني تقسيم مادة التعلم إلي سلسلة من التتابعات غير الخطية مما يؤدي إلي تحويل المتعلم من مجرد متلقي إلي مشارك في التعلم .

وتعد أدوات الجيل الثاني للانترنت أو الويب ٢.٠ من أهم التطورات التكنولوجية في التعليم والتدريب عن بعد والتي ظهرت بعد التطور التقني الذي جتاح العالم عن

---

(١) اتبعت الباحثة نظام توثيق (اسم المؤلف ، السنة ، الصفحة)

طريق استخدام شبكة الانترنت واستخدام برامج متطورة ونظم متكاملة ومتفاعلة ، فهي تطبيقات وخدمات اتيجحت عن طريق استخدام شبكة الانترنت بتطورها ومرمجياتها ، وأن الويب ٢.٠ تشمل علي مجموعة متنوعة من التطبيقات المختلفة التي تمكن المستخدم من إنشاء محتوي الكتروني وتبادل البيانات وبالتالي دعم التعلم التعلم التعاوني حيث تحقق هذه التطبيقات طرقاً جديدة للتفاعل

ومن أهم تطبيقات وأدوات الويب ٢.٠ في العملية التعليمية " المدونات " ، تظهر عليها تدوينات خاصة بمقرر تعليمي ، يتم فيها عرض المحتوي والنشاطات التعليمية والمواد الاثرائية مرتبة ترتيباً تصاعدياً بطريقة جذابة تثير انتباه المتعلمين ، بحيث تشمل بجانب المعلومات النصية للمحتوي مقاطع فيديو وصوت وصورة ورسومات ، لذلك فهي تعد أحد أشهر أمثلة للشبكات الاجتماعية المتمركزة علي الويب ٢.٠ ، ويرجع السبب في شهرتها وسرعة انتشارها تميزها بالتفاعلية والوصول المباشر من قبل المستفدين إليها ، وتشكيل التجمعات الإلكترونية بين محرريها والمستفدين منها ، كما ان المستخدمين يستطيعون استخدامها للرجوع إلي موضوع في المدنة في أي وقت . (عمر الصعيدي ، ٢٠١٣ ، ٢٩٠)

ويمكن استخدام المدونة في العملية التعليمية من خلال استخدام المعلم لها في شرح المقررات ووضع المحتوي العلمي داخل المدونة ويفتح المجال للطلاب للدخول إلي المدونة وقراءة المحتوي وحل الواجبات والقيام بالتكليفات وكتابة تعليقاتهم ثم يقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة لهم ، كما يمكن استخدامها لعرض وتنظيم انجازات الطالب كملفات انجاز إليكتروني له . (أحلام دسوقي عارف ، ٢٠١٥ ، ٤٤-٤٥)

كما يمكن استخدام " اليوتيوب " في التعليم كأداة مساعدة يمكن دمجها في الفصول الدراسية للمساعدة في توضيح بعض الموضوعات التي يصعب استيعابها من المتعلمين ؛ فأشرطة الفيديو تساعد كثيراً في تحفيز الطلاب ، وخاصة أولئك الذين يتفوقون في الذكاء البصري ، وهناك ميزة أخري هامة يوفيرها موقع " اليوتيوب EDU " وهي قنوات اليوتيوب التعليمية ، بما في ذلك المحاضرات والعروض التي يمكن أن يصممها المعلم ويوثقها في قناة خاصة بها وبمجموعة من الطلاب ويشاركون من خلالها المعلومات وتعد قنوات اليوتيوب إضافة كبيرة للعملية التعليمة . (رشا هاشم عبد الحميد ، ٢٠١٧ ، ٦٨)

وللتفكير أنواع متعددة ويأتي من ضمنها التفكير المتشعب الذي يمكن إعمال العقل من خلاله ، فالتشعب في التفكير يدعم حدوث اتصالات وتفرعات جديدة لم تكن موجودة من قبل بين الخلايا العصبية ، وهذا يسمح لتفكير الطلاب أن يسيروا عبر مسارات جديدة مما يتيح للعقل امكانات وقدرات جديدة تسهم في رفع كفاءتهم وإثراء إمكاناتهم . (مرفت محمد كمال ، ٢٠٠٨ ، ٩٧)

ومن أهم خصائص وسمات التفكير التفكير المتشعب ما يأتي : (محمد عبد المنعم شحاتة ، ٢٠١٣ ، ٢٦)

- يساعد علي توليد العديد من الأفكار والاستجابات المختلفة للموضوع .
- يحدث اتصالات متميزة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب في المخ مما يساعد علي تهيئة المخ للتعلم .
- أنه تفكير مرن يرتبط بعملية الإبداع .
- تظهر فاعليته عندما تتوفر له بيئة مناسبة وثرية وغنية بالمثيرات والأنشطة المحفزة .
- يرتبط بالأسئلة التي تمثل صوراً داخل دماغ الفرد .
- يستدل عليه من خلال مرونة الفكر ، وحدوث استجابات تباعدية غير نمطية .
- يعتمد عي فلسفة وفكر نظريات نظريات الدماغ ومنها نظريتي النصفين الكرويين للدماغ .
- يحدث أكبر قدر من الربط بين الأفكار والموضوعات المرتبطة بالموضوع .

فالتفكير المتشعب يجعل التلميذ ينطلق بتفكيره إلي أفاق غير محددة ومسارات غير تقليدية ؛ لتساعده علي التوصل إلي أفكار جديدة ومبتكرة ، عندما يطلب منه أن يقدم تعليلاً أو تفسيراً ما ، كما يتضمن حل لمشكلة بأسلوب منفرد يتسم بالخبرة ، منتجاً حلولاً جديدة متنوعة لمشكلة معينة . (سعيد عبد لعزيز ، ٢٠٠٩ ، ٣٧)

ويعمل التفكير المتشعب عند تنميته لدي الطلاب علي :

- يساعد الطلاب في تنظيم المعلومات والمعرفة . (Ni et al , 2014 , 163)
- ينمي لدي الطلاب القدرة علي خلق الحلول الابتكارية للمشكلات (Suddendorf & Flinn, 1999, 116)
- ينشط خلايا المخ للعمل بشكل جيد ، عن طريق إحداث ترابطات وتشابكات طبيعية بين الخلايا العصبية . (خالد الحربي ، ٢٠١٥ ، ١٧٠)
- يساعد في تصميم المناهج التعليمية بطريقة تتناسب مع طبيعة الطلاب باختلاف نمط تعلمهم والجانب النشط في الدماغ .
- يستثمر الطاقات الإبداعية لدي الطلاب ، وينمي مهارات التفكير لديهم . (علي الحديبي ، ٢٠١٢ ، ٤٠)
- ينمي الاتجاهات الإيجابية لدي الطلاب حول أنماط المشكلات، المشروعات، والاختبارات ونظم التقويم . (Shan et al, 2012, 9)
- يشجع التلاميذ علي التفكير في الأحداث والعواقب والنتائج المترتب عليها ؛ لخلق أفكار جديدة عن طريق عمل وصلات جديدة بالمخ . (Mark, 2008, 95)

– يزيد من إيجابية الطلاب وذلك بالتحفيزهم للتفكير في اتجاهات مختلفة ومتنوعة وفتح مسارات جديدة للتفكير والإبداع وتوظيفها في عملية التعلم .

والتفكير المتشعب في الرياضيات هو مجموعة من الإجراءات والعملية العقلية التي يقوم الطالب من خلالها باستقبال واستيعاب وتنظيمم المعرفة الرياضية ودمجها في البنية العقلية له والربط بينها وبين خبراته ومعارفه الرياضية السابقة وتوظيفها بهدف حل موقف مشكل جديد بالنسبة له . (ابتسام عز الدين محمد ، ٢٠١٦ ، ١٦٧)

ويجعل الطلاب نشط ومفكر عن طريق عمل وصلات بين الخلايا العصبية بالمخ ، ينمي لديه القدرة علي تعديل أفكاره ومعلوماته ، ويشجع الطالب علي البحث عن المعلومات من مصادر متعددة ، وينمي لديه التفكير المرن في اتجاهات متعددة ، يهتم بادراك العلاقات بين الأفكار والحقائق ، ويزيد من دافيته للتعلم ويحسن من إمكانات العقل البشري .

ومهارات التفكير المتشعب هي إمكانية توليد العديد من الاستجابات المختلفة للسؤال الواحد أو المشكلة الواحدة . (فريال أبو عواد ، وانتصار عشا ، ٢٠١١ ، ٧٦)

ولتنمية مهارات التفكير المتشعب يجب التغلب علي الأداء النمطي المعتاد في حل المشكلات الرياضية والتحول عن هذ النمط لأنماط بديلة وجديدة تركز علي الحلول المفتوحة النهاية والبحث عن المعلومات الرياضية أثناء الحل ومحاولة تفسيرها واستقصاء البيانات المختلفة حول المسائل والأنشطة الرياضية ، مما يسمح بفتح مسارات جديدة للتفكير عبر الخلايا العصبية علي شبكة الأعصاب بالمخ وتنشيط خلايا عصبية لم تعمل علي هذا النحو من قبل يسهم في زيادة مرونة العقل وتنمية مهارات التفكير المتشعب . (ابتسام عز الدين محمد ، ٢٠١٦ ، ١٦٨)

ومهارات التفكير المتشعب أحد المهارات المعرفية وتعني القدرة علي خلق العديد من بدائل الحلول مع مراعاة الجودة وتتضمن المهارات الآتية : الطلاقة والمرونة والأصالة والجودة . (Shan et al, 2012, 1)

ومن الدراسات التي تهتم بمهارات التفكير المتشعب :

دراسة علي محمد غريب (٢٠١٨) : هدفت إلي التعرف علي فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل STEM في إكساب معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مهارات التميز التدريسي وأثره على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى طلابهم ، ومن أهم نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير المتشعب لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية وذلك يرجع إلي تأثير البرنامج .

دراسة سامية حسنين جودة محمد (٢٠١٨) : هدفت إلي معرفة استخدام الفصل المقلوب المعكوس في تدريس الرياضيات المتقطعة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب ومستويات تجهيز المعلومات لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك ، ومن أهم نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة

التجريبية والضابطة في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبا مهارت التفكير المتشعب لصالح المجموعة التجريبية لدي طالبات قسم الرياضيات

دراسة ابتسام عز الدين محمد (٢٠١٦): هدفت إلي معرفة فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدريس الرياضيات فى تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، ومن أهم نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبا مهارت التفكير المتشعب لصالح درجلا التطبيق البعدي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي لصالح المجموعة التجريبية .

كما قدمت العديد من الدراسات الأجنبية اهتماماً بأدوات الويب ٢.٠ منها :

قدمت مني نصر وشيما عوف (Mona Nasr & Shaimaa Ouf, 2011) نموذجاً مقترحاً للتعلم الالكتروني يقدم إطاراً نظرياً للتكامل بين تطبيقات الحوسبة السحابية وأدوات الويب ٢.٠ .

كما قدمت دراسة (Al Cattan , 2014) استخدام الوسبة السحابية بالتكامل مع الويب ٢.٠ التشاركية في التعلم الإلكتروني يؤثر علي طريقة إدارة مشروعات التعلم الإلكتروني ، ويمكن من بناء بيئة تعلم أكثر نجاحاً وفاعلية ، ويزيد الأنشطة التشاركية وأداء المتعلمين بشكل كبير .

ومن هنا فإن الدراسة الحالية تهدف إلي بناء برنامج مقترح باستخدام أدوات الويب ٢.٠ لتنمية التحصيل ومهارات التفكير المتشعب لطلاب الصف الأول الثانوي وقياس فاعليته علي هذه المهارات ومن هنا نشأت فكرة البحث .

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في انخفاض مستوي مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات لدي طلاب الصف الأول الثانوي وتم ملاحظة ذلك أثناء الإشراف بعض المدريسن في مدارس المرحلتين المتوسطة والثانوية - ولعلاج تلك المشكلة يسعى الباحث إلى استخدام (Web 2.0) نظراً لكونها من استراتيجيات التدريس الإلكتروني الحديثة التي توضح للطالب العديد من المسارات لشرح وتفسير المكونات المختلفة لمهارات التدريس، كما يهيئ من خلاليا فرصاً لتفاعل الطلاب مع الإنترنت ، بصورة موجية ومحددة بمهام معينة وصولا للمعلومة الصحيحة والتطبيق السليم لها .

وتحددت مشكلة البحث الحالي في وجود قصور في مهارات التفكير المتشعب والتحصيل لدي طلاب المرحلة الثانوية ويمكن صياغة أسئلة الدراسة الرئيسية في السؤال الرئيسي الآتي :

ما فاعلية برنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدي طلاب المرحلة الثانوية ؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي إلي الأسئلة الأتية :

- ما فاعلية البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية في التحصيل المعرفي لدي طلاب الصف الأول الثانوي ؟
- ما فاعلية البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية في تنمية مهارات التفكير المتشعب طلاب الصف الأول الثانوي ؟

الاطار النظري:

أولاً : أدوات الويب (٢.٠) :

هناك الكثير من الآراء حول مفهوم الويب ٢.٠ يمكن ذكر بعضها منها ومن ثم استخلاص نقاط الاتفاق بينها ، حيث يعرف الويب ٢.٠ بأنه " مجموعة من التقنيات الجديدة والتطبيقات الشبكية التي أدت إلي تغيير سلوك الشبكة العالمية – الانترنت " (مسفرة دخيل الله الخثعني ، ٢٠٠٩ ، ٢٤٠)

ويمكن تحديد أهم خصائص التي يشتمل عليها الويب ٢.٠ فيما يلي : (حمد صالح عبد العزيز ، ٢٠١٨ ، ٨٥)

- بيئة تسمح بإمكانية التفاعل والمشاركة لمستخدمي الإنترنت بما يسهم في بناء المجتمعات الالكترونية .
- بيئة تسمح للمستخدمين بنشر ملفاتهم وأفكارهم علي الموقع بسهولة ويسر من خلال أدوات تقنية حديثة .
- نظام يمكن المستخدمين من الاتصال والتواصل بطريقة فعالة ، من خلال بيئة عمل متكاملة

وأدوات الويب ٢.٠ قد تسهم في : (عاصم محمد إبراهيم ، ٢٠١٢ ، ٨٧-٨٨ ، بدرية ناصرالعريمية ، ٢٠١١ ، ٥)

- تبادل الخبرات بين التربويين في الحقل التعليمي .
- تقديم خدمات للاتصال المتزامن وغير المتزامن ، والتي لها دور مهم في تحقيق التواصل بين المعلمين والمتعلمين ، وإقامة علقات أفضل بينهم من خلال بيئة تعلم حميمية .
- نقل المتعلم من مجرد مستقبل ومتلقٍ ، إلي متفاعل ومشارك ؛ وذلك لما تتميز به تطبيقات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) من مرونة .
- تقديم أدوات تحث المتعلمين علي الكتابة وإبداء الرأي وتقويم الزملاء ؛ مما يخلق جواً تفاعلياً داخل الصف .

- زيادة الثقة بالنفس لدس المتعلمين ، وإعطاء فرصة للمتعلمين الخجولين للتعبير عن أنفسهم بدون خجل .
- تعزيز بيئة التعلم بالمثيرات من خلال خدمات مشاركة الوسائط (Media Sharing) كالأصوات والصور ومقاطع الفيديو والعرض وغيرها .
- تسهيل عملية البحث عن المعلومات ، والاطلاع علي كل ما هو جديد بسرعة وبجهد أقل .

وأشار (Abd Majid , 2014 , 88)إلي أن دمج أدوات web 2.0 في التعليم يوفر العديد من المزايا منها وصول أسهل وأسرع للمعلومات ، متي وحيثما تكون هناك حاجة إليها ، تبادل الخبرات والموارد المتركمة ، والتوافق مع عناصر الميدان التربوي .

وتظهر أهمية الاختبارات الإلكترونية البنائية في الكشف عن جوانب القوة والضعف في العملية التعليمية ، وفيجمع معلومات عن تحصيل تعلم الطالب لمحتوى معين ، وتزويد الطالب والمعلم بتغذية راجعة عن التحصيل، وذلك بقصد تحسين عملية التعليم والتعلم وزيادة دافعية المتعلم للتعلم . (حسن حسين زيتون ، ٢٠٠٥)

وأن الاختبارات الإلكترونية تتميز بقدرتها على الاحتفاظ بالسجلات والبيانات لمدة طويلة، ويمكن من خلال تلك المعلومات عمل الدراسات والمقارنات ومراجعة السياسات بطريقة سهلة وسريعة توفر الوقت والجهد . (Ryan, S., Scott, B., Freeman, H., & Patel, D. , 2000, 125)

والاختبار التحصيل الالكتروني في الرياضيات للمرحلة الثانوية ، يمكن أن يسهم في تحقيق المتعة في أداء المهارات الأساسية للرياضيات ، وذلك من خلال تحقق أهداف الرياضيات للمرحلة الثانوية في وحدات المنهج .

ثانياً : مهارات التفكير المتشعب:

هو التفكير المرن الذي ينطلق في اتجاهات متعددة خصبة يدعو الفرد إلى تغيير طريقته كلما تطلب الموضوع هذا التغيير وهو يميل بالفرد إلى معالجة جميع الاحتمالات الممكنة للموضوع القائم. (محمد عبد الهادي حسين ، ٢٠٠٣ ، ٨٣)

ويؤكد (وائل محمدعبدالله ،٢٠٠٩، ١٠٤) على دور التفكير المتشعب في عمليات تعلم الرياضيات من خلال:

- التركيز على العمليات المعرفية (الفهم واستيعاب المعرفة وتطبيقها) وما وراء المعرفية (الوعى بالعمليات المعرفية والتنظيم الذاتي لها وتقويمها وتوجيها الى المسار الصحيح)
- زيادة وعى الطلاب بما يدرسونه في موقف معين (الوعى بالمهمة) وبكيفية تعلمهم (الوعى بالاستراتيجية) والى مدى تم تعلمهم (وهى بمستوى الأداء)

وأن مهارات التفكير المتشعب هي مجموعة من الممارسات والقدرات التي تربط بين الأفكار والمفاهيم والمعلومات والحقائق الرياضياتية ، والتي تبدأ بحوار داخلي في دماغ المتعلم ، وتظهر قدراته علي معالجة المشكلات والمواقف ، من خلال القدرة علي إنتاج أكب قدر ممكن من الأفكار والصور والتعبيرات الملائمة في وحدة ومنية محددة (التفكير الطلق) ، والقدرة علي توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقع عادة ، وتوجيه مسار التفكير أو تحويله مع متطلبات الموقف (التفكير المرن) والقدرة علي إنتاج أفكار أو أشكال أو صور جديدة متميزة وفريدة (التفكير الأصيل)، والقدرة علي التوسع وتفصيل الفكرة البسيطة وتحسين الاستجابات العادية وجعلها أكثر دقة ووضوح (التفكير الموسع) . (ماهر محمد زنقور ، ٢٠١٣ ، ١٥)

وبمراجعة الدراسات والأدبيات التربوية التي تناولت مهارات التفكير المتشعب (أحمد زارع أحمد زارع ، ٢٠١٢ ، ٧-٨ ؛ فريال أبو عواد وانتصار عشا ، ٢٠١١ ، ٨٤ ، ماهر محمد زنقور ، ٢٠١٣ ، ٥١-٥٣) توصلت الباحثة إلي مجموعة من المهارات للتفكير المتشعب يجب أن يتمكن منها طلاب المرحلة الثانوية وفيما يلي :

١- التفكير الطلق (Thinking fluent) : هو القدرة علي إنتاج عدد كبير من الأفكار الجديدة والصحيحة لمسألة ما نهايتها حرة أو مفتوحة . (عدنان يوسف العتوم وآخرون ، ٢٠١٣ ، ١٤١)

وتري الباحثة أن التفكير الطلق هو القدرة علي إنتاج كم من الأفكار والحلول حول مسألة رياضية معينة تحتاج إلي تفكير بشكل مفتوح .

٢- التفكير المرن (Thinking Flexible) : هو القدرة علي إنتاج حلول أو أشكال مناسبة وهذه الحلول تتسم بالتنوع واللانمطية أو القدرة علي تغيير الوضع ، بغرض توليد حلول جديدة ومتنوعة . (مجدي عزيز ابراهيم ، ٢٠١٢ ، ١٦)

وتري الباحثة أن التفكير المرن هو اتباع أكثر من طريقة للوصول إلي أكبر قدر ممكن من الأفكار للمسألة الرياضية المتاحة لدي الطالب .

٣- التفكير الأصيل (Thingking Original) : قدرة الطالب علي إنتاج حلول نادرة أو قليلة التكرار بالنسبة لأقرانه من الطلاب في فصله الدراسي ، وكلما قلة درجة شيوع الحل زادت أصالته . (مجدي عزيز إبراهيم ، ٢٠١٢ ، ١٦)

وتري الباحثة أن التفكير الأصيل هو إنتاج أفكار تتميز بالجد والندرة ، بحيث تكون هذه الأفكار غير مسبوقة وفريدة من نوعها .

٤- التفكير التفصيلي أو الموسع (Thinking Elaborative) : ويعرفه (ماهر محمد زنقور ، ٢٠١٣ ، ٥٥) بأنه : القدرة علي التوسع وتفصيل الفكرة البسيطة وتحسين الاستجابات العادية ، وجعلها أكثر دقة ووضوح .

وتري الباحثة أن التفكير التفصيلي أو الموسع هو قدرة الطالب علي إضافة تفاصيل جديدة للأفكار المعطاة .

ويظهر دور المعلم في تمية مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات من خلال النقاط الآتية : (جودة سعادة ، ٢٠٠٣ ، ٧٧-٧٨ ؛ محمود طافش ، ٢٠٠٤ ، ٢٥ ؛ فتحي جروان ، ٢٠٠٧ ، ١٢٩-١٣٢ ؛ إبراهيم الحرثي ، ٢٠٠٩ ، ٢٩٤-٢٩٧ ؛ Hugerat & Kortam , 2015 , 448)

- تهيئة المناخ الصفي الملائم لتجنب التهديد أثناء التعلم وإتاحة الفرصة للتلاميذ للتعبير عن أفكارهم .
- الكشف عن أنماط التعلم وأساليبه والقدرات الدماغية للطلاب ، وإعطائهم الفرصة للتعامل مع المشكلات العلمية والاجتماعية .
- يظهر اهتمامه بأعمال الطلاب وانجازاتهم ويقدر إمكاناتهم .
- يجعل الطلاب يتحملون المسئولية في التعلم وأداء الأعمال .
- يحرر عقول التلاميذ من التفكير في اتجاه واحد ، ويعمل علي زيادة تفكيرهم في جميع الاتجاهات للتوصل إلي حلول مختلفة ومبتكرة للمشكلات المختلفة التي تواجههم .
- يزيد ثقة الطلاب بأنفسه وتقديرهم لذاتهم .
- يستخدم الأنشطة التعليمية المختلفة التي تعمل علي جذب انتباه التلاميذ لإكتسابهم المعارف والمهارات المختلفة .
- يخلق جو من المشاركة والتعاون بينه وبين طلابه ويشجعهم علي التعبير عن آرائهم .
- إعطائهم الفرص الكافية للتفكير والملاحظة والتأمل .

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على :

١- الحدود البشرية : اقتصرت علي عينة (٥٤) طالبة من طالبات مدرسة ثانوية لطيفة الفارس / بنات بمنطقة الأحمدي التعليمية .

٢- الحدود الموضوعية: برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير المتشعب قائم علي أدوات الويب ٢.٠ التعليمية مكونة من مديولات (المدنات التعليمية – اليوتيوب التعليمي - ...)

٣- الحدود المكانية: مدرسة ثانوية لطيفة الفارس / بنات بمنطقة الأحمدي التعليمية .

أدوات البحث:

تتمثل أدوات البحث الحالي في:

١- اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات للصف الأول الثانوي (إعداد الباحثة)

٢- اختبار تحصيلي إلكتروني موضوعي لطلاب الصف الأول الثانوي (إعداد الباحثة)

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه إتباع الخطوات الآتية :

أولاً: إعداد قائمة بمهارات التفكير المتشعب في ضوء قائمة موضوعات أجزاء البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية وذلك من خلال :

١- دراسة نظرية عن أجزاء للبرامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية من خلال الاطلاع علي الكتب والدراسات ، البحوث السابقة في هذا المجال .

٢- تحديد المبادئ الأساسية التي من خلالها يتم تصميم البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية.

٣- إعداد قائمة مهارات التفكير المتشعب التي ينبغي تضمينها بمنهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية وعرضها علي مجموعة من السادة المحكمين ، وذلك للحكم عليها مع إجراء التعديلات اللازمة .

٤- كتابة قائمة قائمة مهارات التفكير المتشعب في الصورة النهائية .

ثانياً: إعداد البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية " وذلك من خلال :

- الاستناد إلي الكتابات المتخصصة في إعداد البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية بالمراحل التعليمية المختلفة وخاصة بالمرحلة الثانوية ، والاستعانة بها في بناء البرنامج وفق الخطوات الآتية :

- تحديد المحتوي التعليمي للبرنامج المقترح (الأهداف ، المحتوي ، الخبرات التعليمية ، الأنشطة التعليمية ، التقويم)

- الاستعانة بقائمة مهارات التفكير المتشعب في الصورة النهائية في بناء البرنامج المقترح الذي يتضمن الأهداف والمحتوي و كيفية التضمين .

- عرض البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية بالمرحلة الثانوية وذلك للحكم عليه مع إجراء التعديلات اللازمة حتي يصبح في صورته النهائية .

- تصميم نموذج البرنامج في المدونة التعليمية وقناة اليوتيوب التعليمية وفق أسس تصميم مصادر التعلم الالكترونية وإنتاجها بالشكل النهائي وطرح عبر موقع ويب لطلاب المرحلة الثانوية .
- تطبيق البرنامج علي عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي وتعديل البرنامج في ضوء التجريب علي العينة الاستطلاعية حتي يتم التوصل إلي الصورة النهائية للبرنامج .

ثالثاً: قياس أثرالبرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) التعليمية بالمرحلة الثانوية في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير المتشعب وذلك من خلال :

- اختيار وحدتي (الجبر – التغير – المتتاليات (المتتابعات) مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي لقياس أثر البرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) علي تنمية مهارات التفكير المتشعب.
- إعداد اختبار تحصيلي إلكتروني موضوعي للصف الأول الثانوي حيث تم صياغة بنود اختبار التحصيل المعرفي الالكتروني لقياس مستوي طالبات الصف الأول الثانوي في أبعاد التحصيل الدراسي وما يتضمنه من أبعاد فرعية (التذكر – الفهم – التطبيق -التحليل - التركيب - التقويم) واشتمل الاختبار علي (١٨) مفردة وعرضه علي السادة المحكمين وذلك للحكم عليه مع إجراء التعديلات اللازمة حتي يصبح في صورته النهائية ، وتم حساب صدقه وثباته ، وتم تطبيقه علي عينة استطلاعية (٢٠) طالبة وتم حساب معامل السهولة والصعوبة وتتراوح نسبة السهولة والصعوبة بين (٠,٥٦-٠,٨٥) ، ومتوسط زمن الاختبار (٦٠) دقيقة .
- إعداد اختبار مهارات التفكير المتشعب للصف الأول الثانوي لقياس مستوي الطالبات في مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات وما يتضمنه من أبعاد فرعية (مهارة التفكير الطلق – مهارة التفكير المرن – مهارة التفكير الأصيل – مهارة التفكير التفصيلي أو الموسع) واشتمل الاختبار علي (١٦) مفردة وعرضه علي السادة المحكمين وذلك للحكم عليه مع إجراء التعديلات اللازمة حتي يصبح في صورته النهائية ، وتم حساب صدقه وثباته ، وتم تطبيقه علي عينة استطلاعية (٢٠) طالبة وتم حساب معامل السهولة والصعوبة وتتراوح نسبة السهولة والصعوبة بين (٠,٥٨-٠,٨١) ، ومتوسط زمن الاختبار (٩٠) دقيقة .
- اختيار مجموعتي البحث (ضابطة – تجريبية)
- تطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب قبلياً علي مجموعتي الدراسة .
- تدريس الوحدات المختارة لمجموعة الدراسة التجريبية بالبرنامج القائم علي استخدام أدوات الويب (٢.٠) وتدريس المجموعة الضابطة بمنهج الوزارة .
- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً علي مجموعتي الدراسة (ضابطة – تجريبية)

المعالجة الاحصائية:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي الالكتروني واختبار مهارات التفكير المتشعب علي طالبات مجموعتي البحث وقد روعي في تطبيق الاختباران وضوح تعليمات الخاصة بكل اختبار ، واعتبرت درجات طالبات مجموعتي البحث مقياساً لمستوي تمكنهن من ابعاد التحصيل الدراسي ومهارات الفكير المتشعب وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث تم حساب قيمة " ت " لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في كل من اختبار التحصيل الدراسي الالكتروني لكل بعد علي حدة وأبعاد التحصيل الدراسي ككل وذلك وفق الجدول التالي :

جدول (١)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الالكتروني في الرياضيات

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوي الدلالة (α = ٠,٠٥)
التذكر	ضابطة	٢٧	٣,٢٢	٢,٦٤	٠,٤٩	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٢,٩٦	٢,٦٨			
الفهم	ضابطة	٢٧	٢,٨١	٢,٤٠	٠,٣٧	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٢,٦٣	٢,٥٣			
التطبيق	ضابطة	٢٧	٢,٦٧	٢,٤٧	٠,٥١	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٢,٤٤	٢,١٥			
التحليل	ضابطة	٢٧	٢,٣٧	٢,٢٠	١,٠١	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	١,٩٦	١,٩٣			
التركيب	ضابطة	٢٧	١,٨٩	١,٨٠	٠,٧٣	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	١,٦٣	١,٨٢			
التقويم	ضابطة	٢٧	١,٣٠	١,٣٨	٠,٦٨	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	١,٥٢	١,٨٧			
ككل	ضابطة	٢٧	١٢,٨٣	١٢,٥٠	٠,٤١	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	١١,٨٣	١٢,٥٦			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بالنسبة لكل بعد علي حدة وكذلك بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي ككل وهذا يدل علي تجانس مجموعتي البحث في مستوي كل بعد من أبعاد الاختبار التحصيلي علي حدة ، مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في مستوي كل بعد من أبعاد الاختبار التحصيلي علي حدة وكذلك الاختبار التحصيلي ككل وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث قبلياً .

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات قبلياً علي طالبات مجموعتي البحث وقد روعي في التطبيق وضوح التعليمات الخاصة الاختبار ، واعتبرت درجات طالبات مجموعتي البحث مقياساً لمستوي تمكنهم من مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث تم حساب قيمة " ت " لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات لكل مهارة علي حدة والاختبار ككل ، وذلك وفقاً للجدول الآتي :

جدول (٢)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوي الدلالة (α = ٠,٠٥)
التفكير الطلق	ضابطة	٢٧	٨,٨٩	٤,٠٧	٠,٨٤	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٨,١٥	٤,٨٣			
التفكير المرن	ضابطة	٢٧	٧,٢٢	٣,٢٠	٠,٢٦	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٧,٠٤	٣,٧٤			
التفكير الأصيل	ضابطة	٢٧	٦,٣٠	٢,٩١	٠,٣٠	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٦,١١	٣,٤٩			
التفكير الموسع	ضابطة	٢٧	٣,٨٩	٢,٥٣	٠,٢٧	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٤,٠٤	٣,١١			
ككل	ضابطة	٢٧	٢٣,٤٠	١١,٢٨	٠,١٧	٥٢	غير دالة
	تجريبية	٢٧	٢٢,٨٣	١٢,٠١			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بالنسبة لكل مهارة علي حدة وكذلك بالنسبة لاختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات ككل وهذا يدل علي تجانس مجموعتي البحث في مستوي كل بعد من مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات علي حدة ، مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في مستوي كل مهارة من مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات علي حدة وكذلك الاختبار ككل وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث قبلياً .

نتائج البحث:

النتائج الخاصة بأبعاد اختبار التحصيل الالكتروني في الرياضيات:

تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبية علي أداء المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل المعرفي ويرجع ذلك لطبيعة التدريس للمجموعة التجريبية من خلال وحدتي (الجبر – التغير – المتتاليات (المتتابعات) ويمكن توضيح ذلك كما يلي :

- تقديم المعرف والمفاهيم الجديدة في ضوء الخبرات السابقة للطالبات

- توفير جو من الحرية أثناء التدريس يتيح تبادل الأفكار وترك التوتر
- تقديم تمارين والأنشطة لها أكثر من حل .
- إثارة أذهان الطالبات بأنشطة غير تقليدية لتثير أفكارهم المتشعبة .
- توفير وقت مناسب للتفكير في الأنشطة .
- تقديم أنشطة تقويمية تتابعية أثناء الشرح للتحقق من فهم الطالبات .

- أظهر تأثير بالبرنامج قائم علي استخدام أدوات الويب (Web 2.0) بصورة عالية في تدريس وحدتي (الجبر – التغير- المتتاليات (المتتابعات)) علي تنمية أبعاد التحصيل المعرفي الالكتروني في الرياضيات .

جدول (٣)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي للأبعاد اختبار التحصيل المعرفي الالكتروني في الرياضيات ككل والأبعاد الفرعية

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوي الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$)
التذكر	ضابطة	٢٧	٩,٤٤	٢,٨٩	٦,٦٤	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٢,٩٦	٢,٥٠			
الفهم	ضابطة	٢٧	٩,٠٧	٣,٦٨	٦,٠٧	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٣,١٥	٣,١٥			
التطبيق	ضابطة	٢٧	٨,٣٣	٣,٤٠	٦,٢٩	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٢,٤١	٣,٢١			
التحليل	ضابطة	٢٧	٨,٣٣	٣,٦٧	٥,٧٥	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٢,٢٢	٣,٤٩			
التركيب	ضابطة	٢٧	٦,٦٧	٣,١٠	٤,٩٨	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٠,١٩	٤,٠٤			
التقويم	ضابطة	٢٧	٤,٢٦	٣,٠١	٥,٩٦	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	٨,٥٢	٤,١٢			
ككل	ضابطة	٢٧	٤١,٥٠	٢٠,٧٣	٤,٤٦	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	٦٢,٥٠	٢٦,٩٣			

النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات :

تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبية علي أداء المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات ويرجع ذلك لطبيعة التدريس للمجموعة التجريبية من خلال وحدتي (الجبر – التغير – المتتاليات (المتتابعات) ويمكن توضيح ذلك كما يلي :

- تقديم المعرف والمفاهيم الجديدة في ضوء الخبرات السابقة للطالبات
- توفير جو من الحرية أثناء التدريس يتيح تبادل الأفكار وترك التوتر

- تقديم تمارين والأنشطة لها أكثر من حل .
- إثارة أذهان الطالبات بأنشطة غير تقليدية لتثير أفكارهم المتشعبة .
- توفير وقت مناسب للتفكير في الأنشطة .
- تقديم أنشطة تقويمية تتابعية أثناء الشرح للتحقق من فهم الطالبات .

- أظهر تأثير بالبرنامج قائم علي استخدام أدوات الويب (Web 2.0) بصورة عالية في تدريس وحدتي (الجبر – التغير- المتتاليات (المتتابعات)) علي تنمية مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات .

جدول (٤)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي للأبعاد اختبار مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات ككل ومهاراته الفرعية

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوي الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$)
التفكير الطلق	ضابطة	٢٧	١٠,٥٦	٣,٧٦	٨,٠٦	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٦,٨٥	٤,١٩			
التفكير المرن	ضابطة	٢٧	٨,٣٣	٣,٤٠	٨,٨٥	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٤,٨١	٤,٠٤			
التفكير الأصيل	ضابطة	٢٧	٧,٨٧	٣,٤٩	٦,١١	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٢,٢٢	٣,٧٦			
التفكير الموسع	ضابطة	٢٧	٥,٠٠	٣,٦٧	٨,١٣	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	١٢,٠٤	٥,٠٥			
ككل	ضابطة	٢٧	٢٨,٥٠	١١,٣٨	٧,٠٦	٥٢	دالة
	تجريبية	٢٧	٥٠,٣٣	١٩,١٦			

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج السابقة يوصي البحث الحالي بما يلي :

- توجيه نظر معلمي الرياضيات إلي برنامج القائم علي أدوات الويب (Web 2.0) وكيفية الاستفادة منها في التدريس لتنمية مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات وتحسين التحصيل الدراسي .
- توجيه نظر معلمي الرياضيات إلي تبسيط المعلومات الرياضية والتمارين من أجل تيسير الفهم بطرق مختلفة وتسهيل استيعاب الطالبات للمادة العلمية .
- توجيه نظر معلمي الرياضيات إلي ضرورة إعطاء فرص مناسبة للطالبات للتفكير في التمارين الرياضية من زوايا متعددة لتنمية مهارات التفكير المتشعب في الرياضيات .
- تدريب المعلمين حول استخدام أسئلة التفكير المتشعب أثناء التدريس .

- ضرورة تعزيز مناهج الرياضيات بدليل المعلم الذي يتناول أفضل الطرق والوسائل التعليمية التي تثير مهارات التفكير المتشعب .

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح المزيد من الدراسات والبحوث كما يلي:

- إجراء العديد من الدراسات حول تطوير منهج الرياضيات في ضوء برنامج القائم علي أدوات الويب (Web 2.0) " في تنمية متغيرات تابعة أخري مثل : التفكير الناقد والرياضي والابداعي
- تصور مقترح لتطوير منهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في برنامج القائم علي أدوات الويب (Web 2.0) في تنمية التفكير البصري والميل نحو الرياضيات
- تقويم مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء برنامج القائم علي أدوات الويب (Web 2.0) في تنمية التفكير الرياضي وعادات العقل والاتجاه نحو الرياضيات .
- تقويم برامج إعداد معلمي الرياضيات بكليات التربية في ضوء برنامج القائم علي أدوات الويب (Web 2.0)
- برنامج مقترح قائم أدوات الويب (Web 2.0) في تنمية التفكير الإبداعي والميل نحو الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوية .
- إجراء دراسة حول أثر استخدام التعلم القائم علي التفكير المتشعب في تنمية مهارات الرياضيات الحياتية والاتجاه نحوها .

المراجع :

١-ابتسام عز الدين محمد عبد الفتاح (٢٠١٦) : فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدريس الرياضيات فى تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد ١٩ ، العدد ٢ ، يناير ، ص ص ١٤٧-١٩٣ .

٢-إبراهيم بن أحمد ملسم الحرثي (٢٠٠٩) : تعليم التفكير ، ط٤ ، القاهرة : الروابط العالمية للنشر والتوزيع

٣-أحلام دسوقي عارف (٢٠١٤) : فاعلية برنامج قائم على بعض أدوات الويب 2.0 في تنمية بعض مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى طالبات كلية التربية بالزلفي ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، العدد ٢٠٦ ، ديسمبر ، ص ص ١٥-٧٣ .

٤- أحمد زراع (٢٠١٢) : برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمي الدراسات الاجتماعية مهارات استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأثره علي التحصيل وتنمية

مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذهم ، **المجلة العلمية لكلية التربية** ، جامعة أسيوط ، مجلد ٢٨ ، العدد ٢ ، ص ص ١-٥٥

٥- بدرية ناصر العريمية (٢٠١١) :أدوات التواصل الإلكترونية وتوظيفها تربوياً ، **مجلة التطوير التربوي** ، وزارة التربية والتعليم ، سلطنة عمان ، مجلد ١٠ ، العدد ٦٧ ، ص ص ١-١٥

٦-جودة أحمد سعادة (٢٠٠٣) : **تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)** بيروت : دار الشروق للنشر والتوزيع .

٧-حسن حسين زيتون (٢٠٠٥) : **رؤية جديدة في التعليم (التعلم الالكتروني) ، المفهوم – القضايا التطبيق – التقييم) .**الرياض : الدار الصولتية للتربية .

٨- حمد صالح عبد العزيز (٢٠١٨) : واقع استخدام أدوات الويب 2.0 في التعليم من وجهة نظر المعلم في ضوء بعض المتغيرات ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة بنها ، مجلد ٢٩ ، العدد ١١٤ ، أبريل ، ص ص ٧٧-١٢٨

٩- خالد محمد خضر ، سعودي المهيدب (٢٠٠٥) : تأثير برامج الحاسب التفاعلية في تدريس رياضيات الحاسب ، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس** ، العدد ١٠٨ ، نوفمبر ، ص ص ٢٠٠-٢١٦

١٠- رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١٧) : فاعلية برنامج تدريبي مقترح باستخدام أدوات الويب ٢.٠ التعليمية للتنمية المهنية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء احتياجاتهن التدريبية لتدريس المناهج المطورة بالسعودية ، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، العدد ٨٤ ، أبريل ، ص ص ٦٣-١٠٩ .

١١- سامية حسنين جودة (٢٠١٨) : استخدام الفصل المقلوب المعكوس في تدريس الرياضيات المتقطعة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب ومستويات تجهيز المعلومات لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك ، **المجلة التربوية** ، جامعة الكويت ، مجلد ٣٢ ، العدد ١٢٧ ،يونيو ، ص ص ٢٧٩-٣٣٠ .

١٢- سعيد عبد لعزيز (٢٠٠٩) : **تعليم التفكير ومهاراته : تدريبات وتطبيقات عملية** ، عمان : دار الثقافة

١٣- عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٢) : برنامج تدريبي مقترح لتنمية كفايات استخدام أدوات الجيل الثاني للتعلم الإلكتروني في تعليم العلوم وتعلمها لدي الطلاب المعلمين ، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، جمهورية مصر العربية ، المجلد ١٥ ، العدد ١ ، ص ص ٦٥ – ١٣٣

١٤- عدنان يوسف العتوم وعبد الناصر ذياب لجراح وموفق بشارة (٢٠١٣) : **تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية** ، الأردن : دار الميسرة للنشر والتوزيع

١٥-علي محمد غريب عبد الله (٢٠١٨) : برنامج مقترح قائم على مدخل STEM في إكساب معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مهارات التميز التدريسي وأثره على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى طلابهم ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد ٢١، العد ٤ ، أبريل ، ص ص ٢٧١-٣٠٦ .

١٦- عمر سالم الصعيدي (٢٠١٣) : فاعلية استخدام المدنات التعليمية في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات إدارة الصف ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة الأزهر ، العدد ١٥٦ ، الجزء ١ ، ديسمبر

١٧- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٧) : **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات** ، ط٣ ، عمان : الأردن : دار الفكر

١٧- لمياء عثمان برناوي (٢٠١٨) : أثر استخدام استراتيجية الويب كويست في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز ، **مجلة القراءة والمعرفة** ، العدد ١٩٨ ، إبريل ، ص ص ٢٢٩-٢٦٣ .

١٨- ماهر محمد زنقور (٢٠١٣) : استخدام المدخل المفتوح القائم علي حل المشكلات في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المتشعب وبعض عادات العقل لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مجلد ١٦ ، يوليو ، ١-٦٥ .

١٩- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠١٢) : **الإبداع ركيزة عصرنا وتعليم التفكير** : القاهرة : عالم الكتب

٢٠- محمد عبد المنعم شحاته (٢٠١٣) : فاعلية برنامج مقترح علي بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، رابطة التربويين العرب ، العدد ٣٩ ، الجزء ٣ ، يوليو ، ص ص ١٣ -٥٥

٢١- محمد عبد الهادي حسين (٢٠٠٣) : **تربويات المخ البشري** ، عمان ، الأردن : دار الفكر للطباعة .

٢٢- محمود طافش (٢٠٠٤) : **تعليم التفكير – مفهومه – أساليبه – مهاراته** ، عمان : دار جهينة للنشر والتوزيع .

٢٣- مرفت محمد كمال (٢٠٠٨) : أثر استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة علي حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد ١١ ، ص ص ٨٣-١٣٩

٢٤- مسفرة دخيل الله الخثعني (٢٠٠٩) : توظيف تطبيقات الويب ٢.٠ في مؤسسات المعلومات والتحديات التي يمكن أن تحول دون الاستفادة منها : دراسة استطلاعية في أعمال المؤتمر العشرين للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات – أعلم- نحو جيل جديد من نظم المعلومات والمتخصصين – رؤية مستقبلية – المغرب الدار البيضاء ومؤسسة الملك عبد العزيز آل سعود للدراسات الإسلامية والعلوم الإنسانية ، مجلد ١ ، ص ص ٢٣٣-٢٥٤ .

٢٥- هاني صبري عبد الحميد (٢٠١٤) : فاعلية برنامج وسائط متعددة تفاعلية مقترح باستخدام برمجيات فلاش في تنمية بعض مهارات البرمجة لدي طلاب المرحلة الإعدادية ، مجلة القراءة **والمعرفة** ، العدد ١٤٩ ، مارس ، ص ص ١١٧-١٣٨ .

المراجع الأجنبية :

26- Abd Majid (2014) : Integration of Web 2.0 Tools in Learning A , The Turkish Online **Journal of Educational Programming Course** , Technology – October , Vol.13 , issue 4 .

27- Al Cattan , F . Rasha (2014) : Integration of Cloud Computing and Web 2.0 Collaoration Technologies in E-Learning ,

International **Journal of Comnter Trends and Technology (IHCTT)** , V.12 , N.1 , June.

28- Hugerat, M. & Kortam, N. (2015): "Improving Higher Order Thinking Skills among Freshmen by Teaching Science through Inquiry", Euvasia **Journal of Mathematics: Science & Technology Education**, Vol. 10, No. 5, pp447-454.

29- Mark, R. (2008): "Commentary: Divergent Thinking is not Synonymous with Creativity", Psychology of Aesthetics, Creativity and Arts, Vol. 2, No. 2, pp. 93-96

30- Mona Nasr & Shaimaa Ouf (2011): An Ecosystem in e-learning Using Cloud Computing as Platform and Web 2.0 , the Research Bulleitin of Jordan ACM V.2,N.4 , DOI : 10.2478/eurodi-2014 -0024

31- Ni, M.; Yaug, L.; Chen, J.; Chen, H. & Li, X. (2014): "HOW to Improve Divergent Thinking Capability by Information Technology and Extenics", 2nd International Conference on Information Technology and Quantitative Management, ITQM, pp. 158- 164

32- Opfer , V. Darleen & Saavedra , A. Rosefisky (2012) : Teaching and Learning 21st Century Skills : Lessons from the Learning Sciences , Rand Coroporation

33- Ryan, S., Scott, B., Freeman, H., & Patel, D. (2000) : The Virtual University: **The internet and resourcebased learning. London, UK**: Kogan Page

34- Shan, J.; Millsap, R.; Wood Ward, J. & Smith, S. (2012): "Applied Tests of Design Skills- Part 1: Divergent Thinking", **Journal of Mechanical Design**, Vol. 134, pp. 1-10

35- Suddendorf, T. & Flinn, C. (1999): Children's Divergent Thinking Improves When They Understand False Beliefs'", **Creativity Research Journal**, Vol. 12, No. 2, pp. 115-128.