

Alsheddi, Mohammed. (2022). Suggested Model is based on differentiated education of the teaching sciences and its effect on the knowledge depth and creative solution of the problems of the sixth grade students. *Journal of Educational Science*, 7 (1), 415-448.

Suggested Model is based on differentiated education of the teaching sciences and its effect on the knowledge depth and creative solution of the problems of the sixth grade students

Dr. Mohammed Nasser Alsheddi

Educational supervisor - AlKharj Education Department

mnms7010@gmail.com

Abstract:

This research aims to recognize the effectiveness of a proposal model based on the differentiated education of teaching sciences and its effect on the knowledge depth and the creative solution of the problems for students at stage 6th, To achieve this goal the researcher has based on one of the sub-experimental curriculum designs, which is the design known by Pre-Post Measurement Design for two sets: Experimental and Control, and the research sample contains (25) students (Experimental Set), who studied (The Environmental Systems and Sources) unit using the proposal model based on the differentiated education, and the control one has (25) students (Control Set), who studied the unit By the usual way. The research tools presented by the two tests of knowledge depth and creative problems solution have been applied on the two sets. The results have shown differences with statistical aspect at level (0.05) between degree averages of experimental and control sets in the post application of the two tests, the knowledge depth (Calling, principles and skills applying, strategic thinking) and the skills of creative problems solution (problem Understanding, thoughts finding, and preparation for solution) to the experimental set students' side.

Key Words: A proposal model based on the differentiated education, Knowledge Depth, Skills of creative problems solution.

الشدي. محمد. (٢٠٢٢). أنموذج مقترح قائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم وأثره على عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. مجلة العلوم التربوية، ٨ (١)،

٤٤٨-٤١٥

أنموذج مقترح قائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم وأثره على عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي

د. محمد بن ناصر الشدي^(١)

المستخلص:

هدف البحث إلى تعرف فعالية أنموذج مقترح قائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم وأثره على عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث أحد تصميمات المنهج التجريبي، وهو تصميم القياس القبلي - البعدي لمجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتكونت عينة البحث من (٢٥) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي (مجموعة تجريبية): درسوا وحدة "الأنظمة البيئية ومواردها" باستخدام أنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز، والأخرى بلغت (٢٥) طالباً (مجموعة ضابطة): درسوا الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة. وتم تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في اختباري عمق المعرفة، والحل الإبداعي للمشكلات على المجموعتين. وكشفت نتائج البحث عن وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختباري عمق المعرفة (الاستدعاء، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي)، ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات (فهم المشكلة، إيجاد الأفكار، التحضير للحل) لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: أنموذج قائم على التعليم المتميز - عمق المعرفة - مهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

^(١) مشرف تربوي - إدارة تعليم الخرج : mnms7010@gmail.com

المقدمة:

فرضت التغيرات التي يشهدها العصر الحالي من تطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتراكم الخبرات في شتى مجالات العلم والمعرفة مجموعة من التحديات العلمية والتكنولوجية، وحيث إن النجاح في مواجهة هذه التحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتوظيفها؛ وهذا يفرض على المنظومة التربوية بكل عناصرها سواء المعلم أم الطالب أم المنهج الدراسي أن تواكب هذا التغير السريع، الأمر الذي يتطلب مراعاة تلك المؤثرات في النظام التعليمي وأخذها في الاعتبار وعدم إغفالها.

ونظراً لأهمية تعليم العلوم في تعميق المعرفة لدى الطلاب فقد رفع المربون في التعليم والتعلم شعار "الفهم للجميع" (Understanding for all) تأكيداً على أن تنمية الفهم يمثل أحد أهم أهداف تعليم العلوم الذي ينبغي تحقيقه لدى الطلاب (Cartier & Passmore & Stewart, 2001)، وفي هذا الصدد فقد اهتم التربويون بالبحث في كيفية قياس العمق المعرفي كنتاج للعملية التعليمية؛ حيث أوصت دراسة كل من إبراهيم (٢٠١٧)، الغامدي (٢٠١٨) بالاهتمام بتقويم مستويات عمق المعرفة العلمية لدى الطلاب بمراحل التعليم العام.

وتوضح (Hess & Jones & Carlock & Walkup, 2009) أن توصيف مستويات عمق المعرفة (Depth Of Knowledge) لويب يركز بشكل أساسي على قياس مستويات عمق الفهم، واستيعاب الطلاب للدروس المقدمة لهم أثناء عملية التدريس من خلال المشاركة بشكل دينامي نشط في التخطيط، والاستقصاء فضلاً عن استخلاص النتائج، والدروس المستفادة من عملية التعلم بالاستعانة بنظام تصنيفي رباعي المستويات ذو صبغة متدرجة منطقياً للوقوف على مستويات عمق المعرفة المكتسبة لديهم أثناء التعلم.

وبناء على ذلك يتحول دور المعلم ليصبح ميسراً لعملية التعلم بدلاً من استمراره بدوره المعتاد كملقن للمعرفة، والمعلومات بالتوازي مع تمكنه من تزويد طلابه بخبرات تعلم متطورة تتيح لهم الفرصة للدخول في المناقشات التفاعلية، وبناء المعرفة، والعمل التشاركي في حل المشكلات المطلوبة فضلاً عن توسيع نطاق قدرتهم على التعلم بما ينعكس بدوره إيجاباً في تعزيز نمو مهاراتهم في التفكير الناقد، والقدرة على حل المشكلات جنباً إلى جنب مع اكتساب المهارات الأساسية المطلوبة للحياة (webb, 2002).

والعلوم أحد فروع المعرفة التي ترتبط بحياة الطلاب اليومية وما يعترها من مشكلات ارتباطاً وثيقاً؛ حيث يعد حل المشكلات عنصراً رئيساً في تعلم العلوم، بل ومن أهم أهداف تعلمها؛ حيث إنها تربط تدريس العلوم بحياة الطلاب، وتدريبهم على كيفية نقل المعرفة المكتسبة وتطبيقها في مواقف غير مألوفة.

ولما كان الطلاب يفكرون ويتعلمون بطرق مختلفة ويحملون آمالاً مختلفة ويواجهون مشكلات مختلفة، وحيث إن الهدف الأساسي للتعليم هو إعداد الطالب للمضي قدماً على درب التعلم؛ فإن من حق كل طالب أن يتعلم بالطريقة التي تناسبه، كما أن كل طالب مختلف عن غيره من الطلاب من حيث الاحتياجات التعليمية والخلفية الثقافية والشخصية الاجتماعية والقدرة التحصيلية. وهذه تعتبر تحديات كبيرة تواجه المعلم: كيف يعلم جميع الطلاب بالطريقة التي تناسب خصائص كل واحد منهم؟

واستجابة لتلك التحديات التي تتمثل في اختلاف قدرات واهتمامات وخصائص الطلاب فقد ظهر اتجاه حديث في التعليم وهو التعليم المتميز الذي يسعى إلى رفع مستوى جميع الطلاب من خلال التوفيق والمزاوجة بين قدرات الطلاب والمواد والاستراتيجيات التعليمية المناسبة لهم.

ويمكن النظر إلى التعليم المتميز على أنه طريقة تفكير في التعليم والتعلم تركز على البدء مع الطلاب من حيث مستواهم، وتسعى إلى رفعه باستخدام أساليب تدريس تسمح بتنوع المهام والنتائج التعليمية، وتفترض أن كل صف يحتوي على متعلمين مختلفين في قدراتهم الأكاديمية وأنماط تعلمهم وخلفياتهم المعرفية وذكاءاتهم المتعددة، حيث يركز على مساعدة كل متعلم أن يحقق أهداف المنهج ويبدأ مع الطالب من حيث هو (كوجك وآخرون، ٢٠٠٨، ص ٤٣).

ويتضح مما سبق أن التمايز يتم للطلاب في عدة جوانب من شخصياتهم وخصائصهم، وأيضاً فإن التمايز يظهر بوضوح في بعض مكونات المنهج أكثر من غيرها، وتتم عمليات التمايز هذه باستخدام نماذج تدريسية متنوعة، إذ يتم تصنيف الطلاب وفقاً لأنماط تعلمهم واستعداداتهم واهتماماتهم.

وفي ضوء ذلك؛ وانطلاقاً من توصيات الأبحاث والدراسات السابقة، ولقلة البحوث التي تناولت توظيف أنموذج مقترح قائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم، فإن هناك حاجة للكشف عن أثر هذا الأنموذج المقترح في عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

مشكلة البحث:

يتفق الباحثون على أن معظم مشكلات تعلم العلوم لدى الطلاب ترتبط بشكل كبير بطبيعة مناهج العلوم واستراتيجيات تدريسها المعتادة التي لا تنظر بعين الاعتبار لميول الطلاب واستعداداتهم وحاجاتهم المتفردة، وبالرغم من أن إكساب الطلاب وتزويدهم بالمعارف والمعلومات الضرورية والمناسبة لمستوياتهم وحاجاتهم ورغباتهم يعد هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، إلا أن المتأمل في واقع التدريس يجد أن هناك تدن ملحوظ في مستوى الوعي بأصناف العمق المعرفي كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات مثل دراسة كل من إبراهيم (٢٠١٧)، الغامدي (٢٠١٨)، Hess (2010).

كما أكدت نتائج دراسة الرشيد وباصهي والوعيس والرويلي والرويشد (٢٠٠٣) التي قام بها باحثون بتكليف من اللجنة الوطنية للتعليم بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية أن هناك انخفاض عام في نسبة تحقق الأهداف المعرفية ذات المستويات العليا في المرحلة الابتدائية، ويستمر التدني مع التقدم في الصفوف الدراسية لهذه المرحلة، وذلك لعدة أسباب منها: عدم التنوع في استراتيجيات تدريس العلوم والاعتماد على الأسلوب الإلقائي والنظري المباشر. فيما تشير نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في مجال العلوم مثل دراسة عسيري (٢٠١٥)، ودراسة محمد (٢٠١٦)، ودراسة سليم (٢٠١٠) إلى وجود تدن ملحوظ في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلاب، وأرجعت ذلك إلى عدة أسباب من أهمها: طرائق وأساليب واستراتيجيات التدريس المستخدمة في تعليم وتعلم العلوم؛ والتي غالباً ما تكون متمركزة حول المعلم، ولا تسهم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات بالصورة المطلوبة. وكذلك أوصى المهداوي (٢٠١٤)، القحطاني (٢٠١٥) بضرورة تقديم مناهج تعليمية جديدة يدرس فيها التعليم المتميز، وتحديد الآثار المترتبة عليه في تعلم وتعليم العلوم.

ومن خلال عمل الباحث في الإشراف التربوي وقيامه بالعديد من الزيارات الإشرافية لمعلمي العلوم لاحظ شيوع استخدام طرائق التدريس المعتادة التي تعتمد على التلقين، وقلة الاهتمام بطرائق التدريس التي تركز على الإبداع وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات؛ مما قد يؤثر سلباً على عمق المعرفة العلمية لدى الطلاب وقدرتهم الإبداعية على حل المشكلات التي تواجههم. وتأسيساً على ما سبق، تحددت مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستويات عمق المعرفة

ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات في مادة العلوم لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. وللتغلب على هذه المشكلة فإن البحث الحالي يسعى لتقصي أثر تدريس العلوم باستخدام أنموذج مقترح قائم على التعليم المتميز في عمق المعرفة ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

ولذلك يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم في تنمية عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.
٢. ما أثر تدريس العلوم باستخدام الأنموذج المقترح في عمق المعرفة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.
٣. ما أثر تدريس العلوم باستخدام الأنموذج المقترح في تنمية الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. إعداد أنموذج مقترح قائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم لطلاب الصف السادس الابتدائي.
٢. تعرف أثر تدريس العلوم باستخدام الأنموذج المقترح في عمق المعرفة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.
٣. تعرف أثر تدريس العلوم باستخدام الأنموذج المقترح في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث:

تفيد نتائج البحث الحالي في تحقيق نتائج تربوية إيجابية من أهمها ما يلي:

١. تدريب معلمي العلوم على تطبيق التعليم المتميز باستخدام دليل المعلم المعد لتدريس الوحدة المختارة في ضوء الأنموذج المقترح.

٢. تدريب معلمي العلوم على تقييم عمق المعرفة العلمية باستخدام الاختبار المعدّ في هذا البحث في ضوء الوحدة المختارة.
٣. تدريب معلمي العلوم على تقييم الحل الإبداعي للمشكلات باستخدام الاختبار المعدّ في هذا البحث في ضوء الوحدة المختارة.
٤. يفيد مخططي مناهج العلوم في إعادة تنظيم محتوى العلوم وفق إجراءات الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز.
٥. تزويد الباحثين في مجال تدريس العلوم باختباري عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات، الأمر الذي قد يفيد في استخدامها في تقويم تعلم الطلاب.

حدود البحث:

١. عينة عشوائية من طلاب الصف السادس في مدارس المرحلة الابتدائية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة الخرج التعليمية.
٢. وحدة " الأنظمة البيئية ومواردها " المتضمنة في محتوى منهج العلوم، الفصل الدراسي الأول للصف السادس الابتدائي، حيث تتضمن هذه الوحدة العديد من المعارف والأنشطة المرتبطة بواقع الطالب والتي تثير تفكير الطالب.
٣. قياس مستويات عمق المعرفة في وحدة " الأنظمة البيئية ومواردها " المتضمنة في محتوى منهج العلوم، الفصل الدراسي الأول، وتشمل هذه المستويات كما جاءت في تصنيف ويب (Webb) الاستدعاء، المفاهيم/ المهارات، التفكير الاستراتيجي، وتم الاقتصار على هذه المستويات الثلاثة حيث إن هذه المستويات تتوافق مع وحدة " الأنظمة البيئية ومواردها " وما تتضمنه من أنشطة وخبرات، ونظراً لأن قياس المستوى الرابع (التفكير الممتد) يتطلب متطلبات معرفية معقدة نوعاً ما قد لا تتناسب مع طلاب الصف السادس الابتدائي، بالإضافة إلى أن قياسه يحتاج فترة طويلة من الوقت، ولذلك تم استبعاده.
٤. قياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في وحدة " الأنظمة البيئية ومواردها " المتضمنة في محتوى منهج العلوم، الفصل الدراسي الأول، وتشمل هذه المهارات فهم المشكلة، إيجاد الأفكار، والتحضير للحل، حيث إن هذه المهارات تتوافق مع الوحدة الدراسية المختارة.

٥. تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨ / ١٤٣٩ هـ.

مصطلحات البحث:

تضمن البحث المصطلحات التالية:

أولاً: الأنموذج المقترح Proposed Model:

عرّف الكسباني (٢٠٠٨) أنموذج التدريس أنه: "مجموعة من العلاقات والمبادئ الموجهة التي تزود الباحث أو المربي أو المعلم بإطار معين يمكنه من فهم ظاهرة التدريس وتفسير جوانب السلوك الإنساني المتنوعة" (ص٣٥).

ويُعرّف الأنموذج المقترح إجرائياً أنه: منظومة تعليمية متكاملة مصممة وفق التعليم المتمايز ومكونة من (٤) مراحل (الاستعداد للتدريس، تنفيذ التدريس، تقويم التدريس، والإثراء والتوسع) لاكتساب طلاب الصف السادس الابتدائي معرفة علمية عميقة ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات وقائمة على إجراءات الاستراتيجيات التالية:

استراتيجية (فكر - زوج - شارك):

استراتيجية مناقشة تعاونية تقوم على أساس تقديم مهمة للطلاب فترة من الوقت، ثم إتاحة الفرصة لهم للتفكير والمناقشة ومشاركة الإجابة مع بقية طلاب الفصل.

استراتيجية المجموعات المرنة:

مجموعة من الخطوات المنظمة التي يتبعها المعلم تقوم على أساس أن كل طالب هو عضو في مجموعات مختلفة يشكلها المعلم في ضوء أهداف التعلم، وفي ضوء ميول وقدرات الطلاب.

استراتيجية الأنشطة المتدرجة:

استراتيجية تستخدم ثلاث مجموعات من الأنشطة المتنوعة التي تتناسب مع مستوى واستيعاب جميع الطلاب بهدف تشجيع تعلمهم ووصولهم إلى نتيجة واحدة.

ثانياً: التعليم المتمايز Differentiated Education:

عرف عبيدات وأبو السميد (٢٠٠٩) التعليم المتمايز أنه: "تعليم يهدف إلى رفع مستوى جميع الطلبة، وليس الطلبة الذين يواجهون مشكلات في التحصيل، إنه سياسة مدرسية تأخذ باعتبارها

خصائص الفرد وخبراته السابقة، وهدفها زيادة إمكانات وقدرات الطالب، والنقطة الأساسية في هذه السياسة هي توقعات المعلمين من الطلبة، واتجاهات الطلبة نحو إمكاناتهم وقدراتهم" (ص١٠٧).

ويُعرّف التعليم المتميز إجرائياً أنه: تعليم قائم على تقديم فرص متكافئة للطلاب وفقاً لاحتياجاتهم وميولهم واهتماماتهم وذكاءاتهم يستخدم فيها ثلاث استراتيجيات تدريسية (فكر - زوج - شارك، المجموعات المرنة، الأنشطة المتدرجة)، بهدف تعميق المعرفة العلمية وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات؛ وذلك بوحدة " الأنظمة البيئية ومواردها" في كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي.

ثالثاً: عمق المعرفة Depth Of Knowledge:

عرف هولمز (Holmes, 2011) عمق المعرفة أنها "مستويات التفكير التي يجب على الطلاب إتقانها في معالجة المعرفة" (P.18).

وتُعرّف عمق المعرفة إجرائياً أنها: مستويات معرفية عقلية متدرجة تعتمد على درجة تعقد العمليات المستخدمة وتشمل (الاستدعاء، المهارة/ المفهوم، والتفكير الاستراتيجي)، والتي يتم وضعها لقياس حجم مستوى العمق المعرفي لدى الطالب، يتحدد كل مستوى بمجموعة من الأهداف، وذلك بوحدة " الأنظمة البيئية ومواردها" في كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار عمق المعرفة المعد لذلك.

رابعاً: الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) Creative Problem Solving:

عرفت سحر عز الدين (٢٠٠٩) الحل الإبداعي للمشكلات أنه: "القدرة على التوصل إلى حلول إبداعية للمشكلات مفتوحة النهاية، وذلك من خلال فهم التحديات، وإنتاج الأفكار للوصول لحل هذه المشكلات، وكذلك التحضير للتنفيذ، والذي يتم من خلاله التوازن بين الجانب التقاربي والجانب التباعدي في التفكير" (ص١٣).

في حين يُعرّف الحل الإبداعي للمشكلات إجرائياً أنه: قدرة طالب الصف السادس الابتدائي على فهم المشكلة، وتوليد العديد من الأفكار، وتقييمها للتوصل إلى حلول إبداعية للمشكلات؛ وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات المعد لذلك.

فروض البحث:

حاول البحث التحقق من الفروض التالية:

١. لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة.
٢. لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

منهج البحث:

تم استخدام أحد تصميمات المنهج التجريبي وهو التصميم المعروف بتصميم القياس القبلي – البعدي لمجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بعد التعيين العشوائي (أبو علام، ٢٠٠٤، ص٢٠٨)، حيث تم فيهما دراسة أثر متغير مستقل على متغير تابع.

مجتمع البحث:

تكوّن مجتمع البحث من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي والبالغ عددهم (٢٩٨٥) طالباً والذين يدرسون بالمدارس الحكومية في إدارة التعليم بمحافظة الخرج (بنين) والبالغ عددها (٧٦) مدرسة، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٣٨/١٤٣٩هـ).

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية بسيطة من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدريستين من مدارس التعليم العام الحكومي، حيث تم ترقيم جميع المدارس التي تتبع إدارة تعليم الخرج وتقع ضمن نطاق مكتبين للتعليم بعد استبعاد جميع المدارس المستأجرة والنائية والمدارس الأهلية ومدارس تحفيظ القرآن الكريم، حيث تم إعطاء رقم لكل مدرسة؛ وبعد إجراء القرعة تم اختيار مدرستين، ثم تم إجراء قرعة بين فصول الصف السادس لتحديد فصل العينة في كل مدرسة، وبعدها تم إجراء القرعة بين الفصلين المختارين من المدرستين لتحديد العينة التجريبية من الضابطة، حيث بلغ مجموع أفراد عينة البحث (٥٠) طالباً بالصف السادس الابتدائي.

أدوات البحث:

يتضمن البحث الحالي الأدوات التالية:

■ الأنموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التعليم المتميز: ويهدف إلى تنمية مستويات عمق المعرفة وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. وقد بُني على مجموعة من الأسس التي من أهمها: الاستفادة من مبادئ النظريات ذات العلاقة، وتهيئة المناخ الصفي وبيئة التعلم واستكشاف الطلاب وتحديد الخبرات السابقة لهم، وتنويع كل من وسائل تقديم المحتوى والاستراتيجيات التدريسية والأنشطة التعليمية ومستويات التقويم، وتوجيه الطلاب إلى الإثراء والتعمق، وتغيير دور المعلم من ملقن إلى موجه ومرشد وميسر للتعلم. وقد تم تصميم الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز وتحليل المنطلقات الفلسفية له من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية ذات العلاقة التي اهتمت بالتعليم المتميز ونماذجه ومراحله، والتي من أهمها دراسة كل من المهداوي (٢٠١٤)، القحطاني (٢٠١٥)، محمد (٢٠١٥)، محمد (٢٠١٧).

وقد تكون الأنموذج المقترح في صورته المبدئية من المراحل التالية: (الإعداد والتهيئة، الشرح، التقويم، الإثراء والتوسع)، وبعد عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين كان لهم بعض الاقتراحات التي من أهمها: تغيير مسمى المرحلة الأولى من الإعداد والتهيئة إلى الاستعداد للتدريس، وتغيير مسمى المرحلة الثانية من مرحلة الشرح إلى مرحلة تنفيذ التدريس، ومحاولة الاختصار في مرحلة الإثراء والتوسع، كما أن إعداد الدروس وفق هذا الأنموذج يحتاج إلى مزيد من الوقت ويجب مراعاة عدد الطلاب في ذلك.

■ دليل المعلم ودليل أنشطة الطالب لدروس وحدة "الأنظمة البيئية ومواردها" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي باستخدام الأنموذج المقترح: حيث تضمن دليل المعلم مقدمة تناول فيها فلسفة هذا الدليل وخطوات الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز لتدريس العلوم، وأهميته في تنمية مستويات عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات التي تواجه الطالب في دراسته لوحدة الأنظمة البيئية ومواردها، مع عرض بعض التوجيهات التي تحدد دور المعلم ودور الطالب في ممارسة الأنشطة المتضمنة بالدليل، ثم عرض التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدة.

▪ اختباري عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات: ويهدفان إلى قياس مستويات عمق المعرفة ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لعينة البحث في وحدة "الأنظمة البيئية ومواردها". وللتأكد من ضبط الاختبارين تم عرضهما على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدق المحتوى وعلى ضوء آرائهم تم إجراء التعديلات المطلوبة، وبذلك تكون الصياغة النهائية لمفردات كل اختبار مكونة من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، أعطيت درجة واحدة على الإجابة الصحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة. كما تبين جدول رقم (١)، (٢) التاليين حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل اختبار على حدة، فيما تبين جدول رقم (٣)، (٤) التاليين توزيع مستويات ومهارات الاختبارين على موضوعات الوحدة المقررة.

جدول رقم (٢): حساب معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار الحل الإبداعي للمشكلات		جدول رقم (١): حساب معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار عمق المعرفة		رقم السؤال
معامل التمييز	معامل الصعوبة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	
0.55	0.73	0.55	0.43	1
0.64	0.67	0.57	0.60	2
0.36	0.67	0.57	0.65	3
0.45	0.73	0.43	0.65	4
0.73	0.67	0.57	0.50	5
0.36	0.55	0.71	0.50	6
0.64	0.67	0.71	0.40	7
0.82	0.45	0.71	0.50	8
0.64	0.42	0.43	0.65	9
0.55	0.73	0.57	0.45	10
0.38	0.61	0.38	0.35	11
0.36	0.76	0.57	0.45	12
0.55	0.70	0.71	0.50	13
0.55	0.58	0.57	0.45	14
0.39	0.42	0.39	0.40	15
0.42	0.58	0.42	0.50	16
0.55	0.48	0.57	0.25	17
0.45	0.73	0.57	0.50	18
0.45	0.55	0.57	0.60	19
0.64	0.79	0.57	0.45	20

رقم السؤال	جدول رقم (١): حساب معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار عمق المعرفة		جدول رقم (٢): حساب معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار الحل الإبداعي للمشكلات	
	معامل الصعوبة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	معامل التمييز
21	0.45	0.44	0.82	0.44
22	0.45	0.49	0.73	0.49
23	0.50	0.57	0.73	0.64
24	0.50	0.36	0.52	0.36
25	0.50	0.43	0.55	0.82
26	0.84	0.39	0.55	0.39
27	0.45	0.33	0.79	0.33
28	0.55	0.37	0.64	0.37
29	0.45	0.57	0.55	0.73
30	0.50	0.43	0.52	0.43

ويبين الجدولان رقمي (١)، (٢) أن قيم معاملات الصعوبة والتمييز بالترتيب تراوحت بين (٠,٢٥ - ٠,٨٤)، (٠,٣٣ - ٠,٧١) لاختبار عمق المعرفة، و(٠,٤٢ - ٠,٨٢)، (٠,٣٣ - ٠,٨٢) لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات وجميعها قيم مقبولة.

جدول رقم (٣)

توزيع أسئلة اختبار عمق المعرفة حسب المستويات والموضوعات

المجموع	مستويات عمق المعرفة			الموضوع	الدرس
	التفكير الاستراتيجي	تطبيق المفاهيم والمهارات	الاستدعاء		
٦	٣٠	٢٨ ، ١٣	١٦ ، ١١ ، ١	السلاسل والشبكات الغذائية	١
٦	٣	١٩ ، ٥ ، ٢	٢٧ ، ١٠	الأنظمة البيئية	٢
٨	٢٩ ، ٦	٢٢ ، ١٥	٤ ، ٢٣ ، ٢٦ ، ٢٥	التربة	٣
١٠	٢٤ ، ١٧ ، ٩	٢٠ ، ١٢ ، ٨ ، ٢١	١٨ ، ١٤ ، ٧	حماية الموارد	٤
٣٠	٧	١١	١٢	المجموع الكلي	
١	٠,٢٣	٠,٣٧	٠,٤	الوزن النسبي	

جدول رقم (٤)

توزيع أسئلة اختبار الحل الإبداعي للمشكلات حسب المهارات والموضوعات

المجموع	مهارات الحل الإبداعي للمشكلات			الموضوع	الدرس
	التحضير للحل	إيجاد الأفكار	فهم المشكلة		
٥	٢١، ١٢	٢٠	٢٢، ٤	السلاسل والشبكات الغذائية	١
٨	١٨، ١٥	١٧، ٢ ٢٣	٢٨، ١٠، ١	الأنظمة البيئية	٢
٧	٩، ٦، ٣	٢٦، ٥	١٩، ١٦	التربة	٣
١٠	٢٧، ٢٤ ٣٠	١١، ٨ ٢٩، ١٤	٢٥، ١٣، ٧	حماية الموارد	٤
٣٠	١٠	١٠	١٠	المجموع الكلي	
١	٠,٣٣	٠,٣٣	٠,٣٣	الوزن النسبي	

وللتحقق كذلك من صدق الاتساق الداخلي للاختبارين تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين كل سؤال والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، وكذلك بين كل بعد والدرجة الكلية للاختبار كما في جدولي رقم (٥)، (٦) لاختبار عمق المعرفة، وجدولي رقم (٧)، (٨) لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات.

جدول رقم (٥)

قيم معاملات ارتباط أسئلة اختبار عمق المعرفة بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه

معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	البعد
0.730**	16	0.694**	1	الاستدعاء
0.773**	18	0.619**	4	
0.631**	23	0.870**	7	
0.755**	25	0.673**	10	
0.872**	26	0.652**	11	
0.697**	27	0.706**	14	
0.760**	19	0.764**	2	تطبيق المفاهيم والمهارات
0.770**	20	0.716**	5	
0.849**	21	0.838**	8	

معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	البعد
0.815**	22	0.870**	12	
0.841**	28	0.830**	13	
		0.822**	15	
0.873**	24	0.796**	3	تفكير استراتيجي
0.862**	29	0.837**	6	
0.828**	30	0.831**	9	
** دالة عند (٠,٠١)		0.861**	17	

جدول رقم (٦)

قيم معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار عمق المعرفة والدرجة الكلية له

معامل الارتباط	البعد
0.979**	الاستدعاء
0.985**	تطبيق المفاهيم والمهارات
0.971**	تفكير استراتيجي

** دالة عند (٠,٠١)

ويتضح من جدول رقم (٥)، (٦) أن قيم معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه، وكذلك قيم معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للاختبار كانت موجبة ودالة احصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وهذا يدل على أن جميع أسئلة اختبار عمق المعرفة كانت صادقة وتقيس الهدف الذي وضعت من أجله.

جدول رقم (٧)

قيم معاملات ارتباط أسئلة اختبار الحل الإبداعي للمشكلات بالدرجة الكلية للبعد المنتمية اليه

معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	البعد
0.654**	16	0.675**	1	فهم المشكلة
0.789**	19	0.668**	4	
0.715**	22	0.604**	7	
0.654**	25	0.693**	10	
0.713**	28	0.801**	13	
0.852**	17	0.783**	2	

معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	البعد
0.802**	20	0.828**	5	إيجاد الأفكار
0.904**	23	0.860**	8	
0.771**	26	0.834**	11	
0.907**	29	0.794**	14	
0.823**	18	0.800**	3	
0.841**	21	0.899**	6	
0.895**	24	0.864**	9	التحضير للحل
0.893**	27	0.832**	12	
0.861**	30	0.873**	15	

** دالة عند (٠,٠١)

جدول رقم (٨)

قيم معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار الحل الإبداعي للمشكلات والدرجة الكلية له

معامل الارتباط	البعد
0.973**	فهم المشكلة
0.985**	إيجاد الأفكار
0.986**	التحضير للحل

** دالة عند (٠,٠١)

ويتضح من جدول رقم (٧)، (٨) أن قيم معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه، وكذلك قيم معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للاختبار كانت موجبة ودالة احصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وهذا يدل على أن جميع أسئلة اختبار الحل الإبداعي للمشكلات كانت صادقة وتقيس الهدف الذي وضعت من أجله.

وللتحقق من ثبات الاختبارين تم إيجاد معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد كل اختبار والاختبار ككل، كما في جدول رقم (٩)، (١٠).

جدول رقم (٩)

قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد اختبار عمق المعرفة والاختبار ككل

معامل ألفا كرونباخ	البعد
0.826	الاستدعاء
0.809	تطبيق المفاهيم والمهارات
0.788	تفكير استراتيجي
0.924	الاختبار ككل

جدول رقم (١٠)

قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد اختبار الحل الإبداعي للمشكلات والاختبار ككل

معامل ألفا كرونباخ	البعد
0.882	فهم المشكلة
0.951	إيجاد الأفكار
0.960	التحضير للحل
0.977	الاختبار ككل

ويتضح من جدولي رقم (٩)، (١٠) أن قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد كل اختبار والاختبار ككل كانت مرتفعة، مما يطمئن إلى أن الاختبارين يتمتعان بقدر مرتفع من الثبات، وبذلك يصبح كل من الاختبارين في صورتها النهائية صالحين لقياس ما وضعنا لقياسه.

الإعداد لتجربة البحث:

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة تم تطبيق اختبائي عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات عليهما قبلياً وحساب الفروق كما في جدول رقم (١١) لاختبار عمق المعرفة، و جدول رقم (١٢) لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات.

جدول رقم (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت (T-test) ودلالاتها الإحصائية في التطبيق القبلي
لاختبار عمق المعرفة

مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة ت	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		البعد
			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٠,٢٤٤	٤٨	١,١٧٨	١,٠٧٧	٢,٠٨	١,٠٨٣	٢,٤٤	الاستدعاء
٠,٢٣٠	٤٨	١,٢١٦	٠,٢٧٧	٠,٠٨	٠,٤٠٨	٠,٢٠	تطبيق المفاهيم والمهارات
٠,٦٤٦	٤٨	٠,٤٦٣	٠,٢٧٧	٠,٠٨	٠,٣٣٢	٠,١٢	تفكير استراتيجي
٠,١٥٣	٤٨	١,٤٥٠	١,٢٠٠	٢,٢٤	١,٣٣٢	٢,٧٦	الاختبار ككل

جدول رقم (١٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت (T-test) ودلالاتها الإحصائية في التطبيق القبلي
لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات

مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة ت	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		البعد
			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٠,٤٨٩	٤٨	- ٠,٦٩٨	١,١١٨	٢,٢٠	١,٣٠٦	١,٩٦	فهم المشكلة
٠,٥٦١	٤٨	٠,٥٨٦	٠,٢٠٠	٠,٠٤	٠,٢٧٧	٠,٠٨	إيجاد الأفكار
٠,٥٦١	٤٨	- ٠,٥٨٦	٠,٢٧٧	٠,٠٨	٠,٢٠٠	٠,٠٤	التحضير للحل
٠,٥٦٠	٤٨	- ٠,٥٨٨	١,٠٩١	٢,٢٤	١,٣٠٦	٢,٠٤	مهارات الحل الإبداعي للمشكلات ككل

ويتضح من جدولتي رقم (١١)، (١٢) أنه لا يوجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاختبارين، مما يعني تكافؤ عينة البحث.

الأساليب الإحصائية:

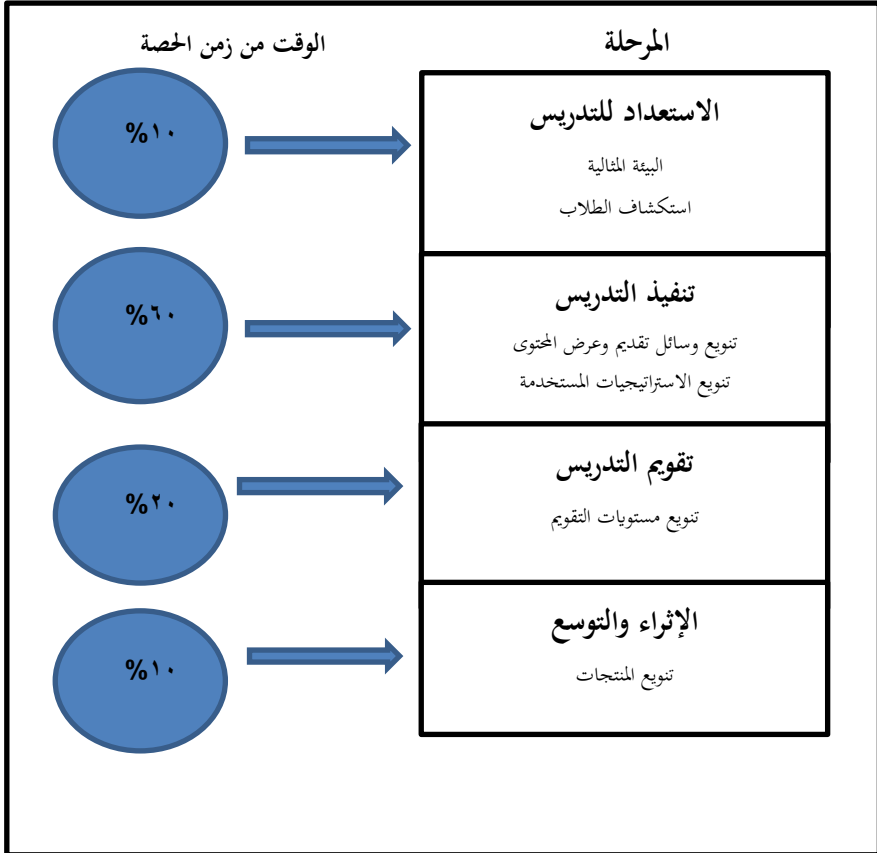
بعد استكمال جمع البيانات، وللإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة الفروض، تم تحليل النتائج عن طريق استخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS) كما تم إجراء المعالجة الإحصائية للبحث في ضوء الطرق والأساليب التالية:

- النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية.
- معاملات الصعوبة والتمييز والثبات للتحقق من قبول أسئلة الاختبار.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات الاختبار.
- اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent-Samples T test) وذلك للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة، واختبار الحل الإبداعي للمشكلات.
- معادلة كوهين (Cohen's d) لحساب حجم تأثير المتغير المستقل (الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز) على المتغير التابعين (عمق المعرفة، مهارات الحل الإبداعي للمشكلات) وذلك تمهيداً للحصول على نتائج البحث وتفسيرها، ومن ثم تقديم التوصيات، والمقترحات الخاصة بها.

نتائج البحث:

١. عرض النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

يوضح شكل (١) التالي الأتموزج المقترح القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم:



٢. عرض النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

للتحقق من صحة الفرض الأول والذي نص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة"، تم استخدام اختبار T-test لعينتين مستقلتين؛ لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت)، وقيمة مؤشر كوهين (Cohen's d) لدلالة الفروق وحجمها بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة كما في جدول رقم (١٣).

جدول رقم (١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودالاتها الإحصائية وقيمة مؤشر كوهين (Cohen's

d) لدرجات طلاب المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة

حجم الأثر	قيمة (d)	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		البعد
					الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
كبير	٧,٣٧	٠,٠٠	٤٨	٢٥,٥٤٦	١,٦٨٣	٣,٤٠	٠,٠٠٠	١٢,٠٠	الاستدعاء
كبير	٧,٧٥	٠,٠٠	٤٨	٢٦,٨٤٧	١,١١٥	٢,٠٨	٠,٨٢٣	٩,٥٢	تطبيق المفاهيم والمهارات
كبير	٥,٣٢	٠,٠٠	٤٨	١٨,٤٢١	١,١١٤	١,٣٦	٠,٧٣٧	٦,٢٨	التفكير الاستراتيجي
كبير	١٣,٤٥	٠,٠٠	٤٨	٤٦,٦٠٥	١,٨٦٤	٦,٨٤	١,٢٥٨	٢٧,٨٠	الاختبار ككل

ويتضح من جدول رقم (١٣) أن قيم (ت) المحسوبة هي: (٢٥,٥٤٦)، (٢٦,٨٤٧)، (١٨,٤٢١)، (٤٦,٦٠٥) لمستويات عمق المعرفة: الاستدعاء، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، واختبار عمق المعرفة ككل بالترتيب، وهذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية - لكون متوسطها الحسابي أكبر- واتجاه الفروق يميل دائماً نحو المتوسط الأعلى. مما يعني عدم قبول الفرض الصفري الذي ينص على "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة".

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتميز) على المتغير التابع الأول (عمق المعرفة) في إحداث تلك الفروق التي تم التوصل إليها في هذا المتغير (عمق المعرفة)

تم حساب حجم الأثر من خلال مؤشر كوهين (Cohen's d) حيث أشار كوهين إلى معايير الحكم على قيمة حجم الأثر المستخرجة بواسطة مؤشر "d" حيث تكون صغيرة عند القيمة (٠,٢)، وتكون متوسطة عند القيمة (٠,٥)، وتكون كبيرة عند القيمة (٠,٨) فأعلى (أبو جلاله، ١٩٩٩، ص ٢٣٠).

وقد جاءت قيم "d" في الجدول السابق كما يلي: (٧,٢٧)، (٧,٧٥)، (٥,٣٢) لمستويات اختبار عمق المعرفة: الاستدعاء، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي على الترتيب، في حين بلغت قيمة "d" الكلية لاختبار عمق المعرفة ككل (١٣,٤٥)، وهذا يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل (الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز على عمق المعرفة والحل الإبداعي للمشكلات) على المتغير التابع الأول (عمق المعرفة) كبير؛ ومسؤول عن الفروق القائمة فيه بين أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء إجراءات التدريس باستخدام الأنموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التعليم المتمايز التي أدى إلى زيادة عمق المعرفة كما يلي:

- إن استخدام الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز حث الطلاب على المشاركة الإيجابية والتفاعل النشط في تنفيذ المهام التعليمية، وذلك بتقسيمهم في مجموعات مرنة حسب استعداداتهم وقدراتهم وإمكاناتهم، ثم تصميم أنشطة متدرجة لهم في ضوء تلك الاستعدادات، مما ساهم ذلك في استمتاع الطلاب بالعمل؛ الأمر الذي أتاح لهم فرص أكبر لفهم المحتوى وبالتالي أدى إلى تعميق المعرفة لديهم.
- إن المعرفة العلمية المتضمنة في الوحدة المقترحة كانت مرتبطة بحياة الطلاب والبيئة المحيطة بهم، مما جعل الطلاب مهتمين بتعلم تلك الموضوعات والاستفادة منها في حياتهم، فضلاً عن أن طريقة عرض تلك المعرفة العلمية في الوحدة باستراتيجيات التعليم المتمايز وتوابع بيئة التعلم جعلها مشوقة وجذابة للطلاب، علاوة على أن قيام الطلاب بأنفسهم بأداء تلك الأنشطة البسيطة المتدرجة التي تخاطب الحواس المختلفة للطلاب ساهم في تعميق المعرفة العلمية لديهم وتثبيتها في أذهانهم.
- ساهم تدريس الوحدة المعنية وفقاً للأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز بما يتضمنه من

استراتيجيات متنوعة وفقاً لقدرات ومستويات الطلاب، وأنشطة الإثراء والتوسع التي قام بها الطلاب سواء داخل المدرسة أو خارجها دون التقيد بحواجز الزمان والمكان مثل: كتابة التقارير، وتجميع الصور، وكتابة المقالات، وتصميم النماذج، وعقد المناقشات، وتمثيل الأدوار في إتاحة الفرصة للطلاب للتعبير عن آرائهم حول المعرفة العلمية المتضمنة في الوحدة، واقتراح بعض الحلول والتفسيرات للمشكلات التي تواجههم وفقاً لقدراتهم واستعداداتهم، الأمر الذي ربما أسهم في توفير فرص أفضل لتنمية عمق المعرفة العلمية لديهم.

وتتفق هذه النتيجة جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة والتي أوضحت فاعلية التعليم المتميز كمتغير مستقل في تنمية متغيرات تابعة مختلفة ومنها دراسة كل من: الحليسي (٢٠١٢)، المهداوي (٢٠١٤)، القحطاني (٢٠١٥)، محمد (٢٠١٥)، محمد (٢٠١٧)، فيما اختلفت هذه النتيجة جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أوضحت عدم فاعلية التعليم المتميز كمتغير مستقل في تنمية بعض المتغيرات التابعة مثل دراسة (Ducey 2011).

بينما تتفق هذه النتيجة جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي تناولت نماذج أو استراتيجيات مختلفة كمتغيرات مستقلة على تنمية مستويات عمق المعرفة كمتغير تابع مثل دراستا (إبراهيم، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٨)، واللتين أظهرتا فروقاً في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وأشارتا نتائجهما إلى فاعلية النماذج والاستراتيجيات المختلفة في تنمية مستويات عمق المعرفة.

ومن خلال ما سبق يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل (النموذج المقترح القائم على التعليم المتميز) على المتغير التابع (عمق المعرفة العلمية) كبير، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأعلى.

١ - عرض النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث:

للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي نص على أنه " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في

التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات"، تم استخدام اختبار (ت) T-test لعينتين مستقلتين؛ لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت)، وقيمة مؤشر كوهين (Cohen's d) لدلالة الفروق وحجمها بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات كما في جدول رقم (١٤).

جدول رقم (١٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية وقيمة مؤشر كوهين (Cohen's d) لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات

حجم الأثر	(d) قيمة	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		المهارة
					الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
كبير	٨,٥٩	٠,٠٠	٤٨	٢٩,٧٥٩	١,١١٨	٣,٢٠	٠,٢٠٠	٩,٩٦	فهم المشكلة
كبير	٧,٥٢	٠,٠٠	٤٨	٢٦,٠٥١	١,١٠٠	٢,٢٨	٠,٧٠٢	٩,٠٨	إيجاد الأفكار
كبير	٧,٩٦	٠,٠٠	٤٨	٢٧,٥٨٤	١,٠٧٧	٢,٠٨	٠,٧٣٧	٩,٢٨	التحضير للحل
كبير	١٦,٠٥	٠,٠٠	٤٨	٥٥,٦١٦	١,٦٦٠	٧,٥٦	٠,٨٥٢	٢٨,٣٢	الاختبار ككل

ويتضح من جدول رقم (١٤) أن قيم (ت) المحسوبة هي: (٢٩,٧٥٩)، (٢٦,٠٥١)، (٢٧,٥٨٤)، (٥٥,٦١٦) لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات: فهم المشكلة، إيجاد الأفكار، التحضير للحل، واختبار الحل الإبداعي للمشكلات ككل بالترتيب، وهذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية - لكون متوسطها الحسابي أكبر- واتجاه الفروق يميل دائماً نحو المتوسط

الأعلى. مما يعني عدم قبول الفرض الصفري الذي ينص على "لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات".

ومعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز) على المتغير التابع الثاني (الحل الإبداعي للمشكلات) في إحداث تلك الفروق التي تم التوصل إليها في هذا المتغير (الحل الإبداعي للمشكلات) تم حساب حجم الأثر من خلال مؤشر كوهين (Cohen's d) حيث أشار كوهين إلى معايير الحكم على قيمة حجم الأثر المستخرجة بواسطة مؤشر "d" حيث تكون صغيرة عند القيمة (٠,٢)، وتكون متوسطة عند القيمة (٠,٥)، وتكون كبيرة عند القيمة (٠,٨) فأعلى (أبو جلالة، ١٩٩٩، ص ٢٣٠).

وقد جاءت قيم "d" في الجدول السابق كما يلي: (٨,٥٩)، (٧,٥٢)، (٧,٩٦) لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات: فهم المشكلة، إيجاد الأفكار، التحضير للحل على الترتيب، في حين بلغت قيمة "مربع إيتا" الكلية لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات ككل (١٦,٠٥)، وهذا يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل (الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز) على المتغير التابع الثاني (الحل الإبداعي للمشكلات) كبير؛ ومسؤول عن الفروق القائمة فيه بين أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء إجراءات التدريس باستخدام الأنموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التعليم المتمايز الذي أدى إلى تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات كما يلي:

- ساهم الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم في توجيه عملية التعلم وضبطها بالنسبة للطلاب، وذلك عن طريق تناول عدد من المشكلات المرتبطة بحياة الطلاب وبيئتهم التي يعيشون فيها وفهمها وإدراك العلاقات بين مكوناتها ومحاولة حلها باستخدام استراتيجيات وخطوات متدرجة؛ مما ساعد في توسيع البنى المعرفية للطلاب وزيادة خبراتهم، ومهد لهم الطريق بعدم الاكتفاء بالحلول السطحية للمشكلات التي تواجههم، ومحاولة الخروج عن الأطر المعتادة في التفكير، وهذا بدوره ينعكس على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لديهم.

• ساهم الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم على جعل الطلاب نشطاء لتحقيق أهدافهم؛ وذلك بقيامهم بإجراء العديد من الممارسات العلمية أثناء التعلم والبحث في مصادر التعلم المتعددة، وتنوع الاستراتيجيات التعليمية التي تتطلب من الطلاب الاستماع والمناقشة والمشاركة والبحث والتجريب والقراءة والملاحظة والاستنتاج التي تؤدي إلى استثارة تفكير الطلاب فضلاً عن تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم مثل المثابرة، التعاون، حب الاستطلاع وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات ليتوصلوا إلى الأفكار والمعارف العلمية بصورة وظيفية محاولين الإبداع والبعد عن الإبداع.

• إن تدريس الوحدة المختارة وفقاً للأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز ساهم في جذب انتباه الطلاب إلى الدروس وبناء خبرات في ضوء احتياجاتهم وقدراتهم واستعداداتهم؛ مما أتاح لهم بناء جسر من العلاقات بين ما يوجد في البنية المعرفية السابقة والبنية المعرفية الجديدة، مما أسهم بشكل فاعل في فهم المشكلات التي تواجههم وتنمية مهارات الحل الإبداعي لها. وتتفق هذه النتيجة جزئياً مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أكدت أن استخدام استراتيجيات حديثة في التدريس تساعد على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات أكثر من الطريقة المعتادة. ومن هذه الدراسات دراسة كل من: الشهري (٢٠١١)، عبدالوهاب (٢٠١٠)، محمد والشريبي (٢٠٠٣)، (Chang & Cheng, 2000)، (Hung, 2003)، (Chen, 2004)، (Cheng & Liu & Chang, 2007).

ومن خلال كل ما سبق يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل (الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم) على المتغير التابع (الحل الإبداعي للمشكلات) كبير، وفي ضوء ما سبق تم التحقق من صحة الفرض الثاني من فرضي البحث برفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل؛ والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأعلى.

ملخص نتائج البحث:

أسفرت نتائج البحث عن الآتي:

١. وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة

التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح طالب المجموعة التجريبية.

٢. وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وبالتالي فإن البحث الحالي يخلص إلى أن استخدام الأنموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التعليم المتمايز له أثر إيجابي في عمق المعرفة، وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، حيث كان حجم الأثر كبير لتأثير المتغير المستقل على المتغيرين التابعين.

توصيات البحث:

في ضوء ما تم في البحث من إجراءات، وما تم التوصل إليه من نتائج، فإن الباحث يوصي بما يلي:

١. تبني الأنموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التعليم المتمايز كأحد النماذج المساعدة على التعلم، واستخدامه لرفع مستوى العمق المعرفي وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلاب.
٢. عقد دورات تدريبية مكثفة لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وذلك لتدريبهم على نماذج قائمة على التعليم المتمايز في تدريس العلوم.
٣. مشاركة خبراء المناهج وطرق تدريس العلوم المهتمين بالتعليم المتمايز في عملية تخطيط مناهج العلوم وتقويمها.
٤. تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلاب من خلال المناهج الدراسية وتدريب المعلمين عليها.
٥. استعانة معلمي العلوم باختبار عمق المعرفة، واختبار الحل الإبداعي للمشكلات؛ لقياس مستوى الطلاب في عمق المعرفة، وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في وحدة "الأنظمة البيئية ومواردها".

البحوث المقترحة:

- تتبع من نتائج البحث الحالي بعض البحوث المقترحة ومنها:
١. أثر تدريس العلوم باستخدام الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز في متغيرات أخرى مثل: التفكير التأملي، التفكير البصري، عادات العقل.
 ٢. مهارات الحل الإبداعي للمشكلات المضمنة في مقررات العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة.
 ٣. أثر استخدام الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز في الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم.
 ٤. أثر الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز في مواد أخرى غير العلوم.
 ٥. أثر تدريس العلوم باستخدام الأنموذج المقترح القائم على التعليم المتمايز في مراحل تعليمية أخرى.

المراجع:

المراجع العربية:

إبراهيم، عاصم محمد (٢٠١٧). أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالمقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *المجلة التربوية*، ١٢٥ (٢)، ٩٩-١٤٥.

أبو جلاله، صبحي حمدان (١٩٩٩). *اتجاهات معاصرة في التقويم التربوي وبناء الاختبارات وبنوك الأسئلة*. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٤). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. مصر: دار النشر للجامعات.

الحليسي، معيض حسن (٢٠١٢). *أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتميز على التحصيل الدراسي في مقرر اللغة الانجليزية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الرشيد، عبدالله؛ وباصهي، عبدالله؛ والعويس، أحمد؛ والرويلي، موافق؛ والصويغ، حمد؛ والرويشد، محمد (٢٠٠٣). *دراسة تعليم العلوم بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة للبنين والبنات في السعودية*. الرياض: مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

سليم، عبدالله عبدالهادي (٢٠١٠). *فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "تريز" في تنمية التفكير الابتكاري والتفكير الناقد* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة الجوف، الجوف.

الشهري، فيصل حسن (٢٠١١). *أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك خالد، أبها.

عبدالوهاب، صلاح شريف (٢٠١٠). *فاعلية برنامج تعليمي قائم على الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية الدافعية المعرفية والتحصيل الدراسي لذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم*. مجلة *البحوث النفسية والتربوية*، ١٥ (١)، ٨١-١٤٧.

عبيدات، ذوقان؛ وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٩). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين*

"دليل المعلم والمشرف التربوي"، عمان، الأردن: دار الفكر.

عز الدين، سحر محمد (٢٠٠٩). أثر استخدام فنية "دي بونو" لقبعات التفكير الست على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بنها، مصر.

عسيري، جميلة (٢٠١٥). برنامج مقترح قائم على نظرية تريز لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الكيميائية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك خالد، أبها.

الغامدي، ماجد شباب (٢٠١٨). أنموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين أنموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على عمق المعرفة العلمية واكتساب عمليات العلم السببية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي (رسالة دكتوراة غير منشورة). جامعة الملك خالد، أبها.

القحطاني، عاطف مسفر (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتميز على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء بمحافظة القويعة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

الكسباني، محمد السيد (٢٠٠٨). التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية. القاهرة: دار الفكر العربي.

كوجك، كوثر؛ والسيد، ماجدة؛ وفرماوي، فرماوي؛ وخضر، صلاح الدين؛ وأحمد، عليّة؛ وعياد، أحمد؛ وفايد، بشرى (٢٠٠٨م). تنويع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي. بيروت: مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.

محمد، حاتم محمد (٢٠١٥). فاعلية مدخل التدريس المتميز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية، ١٨ (١)، ٢١٩-٢٥٦.

محمد، كريمة (٢٠١٦). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية وأثره على تنمية الفهم ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلابهم. مجلة كلية التربية، ٢ (١٠٦)، ١-٥٣.

محمد، كريمة (٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتميز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي. *مجلة التربية العلمية*، ٢٠ (١)، ٤٩-١.

محمد، مصطفى حسيب؛ الشرييني، محيي الدين عبده (٢٠٠٣). أثر استخدام حل المشكلة ابتكارياً على التفكير الإبداعي لدى طلاب كلية التربية من خلال دراسة المشكلات البيئية والقضايا المعاصرة. *مجلة كلية التربية*، ٦ (١)، ٢٠٣-٢٤٤.

المهداوي، فايز محمد (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية التدريس المتميز في تنمية التحصيل لمقرر الأحياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

المراجع العربية المترجمة:

- Abdulwahab, Salah Sharif (2010). The effectiveness of an educational program based on the creative solution of problems in the development of cognitive motivation and academic achievement for those with learning difficulties in science. *Journal of Psychological and Educational Research*, (1), 81-147.
- Abu Allam, Raja Mahmoud (2004). *Research Methods in Psychological and Educational Sciences*. Egypt: University Publishing House.
- Abu Galala, Subhi Hamdan (1999). *Contemporary trends in the educational calendar and building tests and question banks*. Kuwait: Al - Falah Library for Publishing and Distribution.
- Al-Ghamdi, Majed Shabab (2018). *A proposed model for science education based on the complementarity between the constructivist learning model and conceptual modeling and its impact on the depth of scientific knowledge and the acquisition of causal science processes among sixth graders*. Unpublished doctoral thesis. College of Education, King Khalid University.
- Alhulaisi, Moaid Hassan (2012). *The Effect of Using Differentiated Learning Strategy on Academic Achievement in the Sixth Grade Elementary English Course*. Unpublished Master Thesis, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Umm Al-Qura University, Makkah.

- Alkasabani, Mohammed Al-Sayed (2008). *Teaching models and applications in science, mathematics, Arabic language and social studies*. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.
- Al-Mahdawi, Fayez Mohammed (2014). *The effect of using differentiated teaching strategy on developing the achievement of the biology course for second year secondary students*. A magister message that is not published. Department of Curricula and Teaching Methods, College of Education, Umm Al-Qura University: Makkah Al-Mokarramah.
- AlQahtani, Atif Misfer (2015). *The Effect of Using Differentiated Learning Strategy on Developing the Achievement and Creative Thinking Skills of Second Secondary Students in Physics Course in Al-Quwaiya Governorate*. Unpublished Master Thesis, College of Social Sciences, Imam Muhammad bin Saud Islamic University.
- Al-Rasheed, Abdullah; Bashi, Abdullah; Al-Owais, Ahmed; Al-Ruwaili, muafiq; Al-Swayegh, Hamad; Al-Ruwaished, Muhammad (2003). *Study of science education at the primary and intermediate stage for boys and girls in the Kingdom of Saudi Arabia*. Riyadh: King Abdulaziz City for Science and Technology.
- AlShehri, Faisal Hassan (2011). *The Effect of Using Thinking Maps on Developing Skills of Creative Problem Solving for Physical First Grade Students*. Unpublished Master Thesis, College of Education, King Khalid University, Abha.
- Asiri, jamilah (2015). *Proposed program based on the theory of Therese to develop the skills of creative solution to the chemical problems of second grade students*. A magister message that is not published. King Khalid University: College of Education.
- Ezzedine, Sahar Mohammed (2009). *The impact of the use of "De Bono" art of the six thinking hats on the development of the skills of creative solution to problems in chemistry among the scientific students of the faculties of education*. Unpublished Master Thesis, Faculty of Education, Banha University, Egypt.
- Ibrahim, Asim Mohammed (2017). The effect of teaching science using digital learning units in developing depth levels of scientific knowledge and confidence in the ability to learn science among second grade students. *Educational Journal*, 125 (2), 99-145.

- Kojak, Kawthar, Al-Sayed, Magda, Faramawy, Khader, Salah, Ahmed, Aliya, Ayyad, Ahmed, and Abu Fayed, Bushra (2008). *Diversity diversification in the classroom: A teacher's guide to improving teaching and learning methods in Arab world schools*. Beirut: UNESCO Regional Office for Education in the Arab States.
- Mohammad, Hatim Mohammad (2015). The effectiveness of the differentiated teaching approach to science education on developing scientific concepts and the trend towards science among primary school pupils in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Scientific Education*, 18 (1), 219-256.
- Mohammed, Karima (2016). A proposed training program for developing creative teaching skills for science teachers in the preparatory stage and its effect on developing understanding and skills for creative solution to problems of their students. *Benha College of Education Journal: Egypt*, 2 (106), 1-53.
- Mohammed, Karima (2017). A proposed unit of science based on differentiated education to acquire scientific concepts and the scientific sense of second-grade primary students. *Journal of Scientific Education*, 20 (1), 1-49.
- Mohammed, Mustafa Haseeb; El-Sherbiny, Mohy El-Din Abdo (2003). The effect of using innovative problem solving on creative thinking of students of the College of Education through studying environmental problems and contemporary issues *Journal of the Faculty of Education, Benha*, (1), 203-244.
- Obeidat, Touqan; and Abou El-Semid, Suhaila (2009). *Teaching Strategies in the 21st Century, "Teacher's Guide and Educational Supervisor"*, Amman: Dar Al-Fikr.
- Salim, Abdullah Abdulhadi (2010). *The effectiveness of a training program based on the theory of innovative problem-solving in the development of innovative and critical thinking*. Unpublished doctoral thesis, Al-Jouf University: College of Education.

المراجع الأجنبية:

- Cartier, J.; Passmore, C.; Stewart, J. (2001). Balancing generality and authenticity: a framework for science inquiry in education. *Paper presented at the International History, Philosophy, and Science Teaching Organization 6th International Conference Denver, Colorado, Nov. 7-11*.

- Chen, V. (2004). Developing physics learning activities for fostering student creativity in Hong Kong Context. *Asia-Pacific Forum on Science learning and teaching*, 5(2), 1-18.
- Ducey, Melissa Noelle (2011): "*Improving Secondary Science Achievement Through the Implementation of Differentiated Instruction*", Doctoral Dissertation, University of Memphis, ProQuest Dissertations and These (NO., 3485882).
- Hess, K. (2010). *Applying Webb's Depth-of-Knowledge (DOK) Levels in Science*. Retrieved from: www.nciea.org/publications/DOK_science_KH11.pdf.
- Hess, K. & Jones, B. & Carlock, D. & Walkup, J. (2009). *Cognitive Rigor: Blending the Strengths of Bloom's Taxonomy and Webb's Depth of Knowledge to Enhance Classroom-Level Processes*, May 5-2017 Retrieved from: www.standardsco.com/PDF/Cognitive_Rigor_Paper.pdf.
- Holmes, S. (2011). *Teachre Preparedness for teaching and assessing depth of Knowledge*, Proquest Dissertations& Theses Global.
- Hung, W. (2003). A study of creative problem solving instruction- al design and assessment in elementary school chemistry cou- rses. *Chinese Journal of Science Education*, 11(4), 407- 430. Available online at: <http://www.fed.cuhk.edu.hk/en/cjse/200300110004/0407.htm>
- Webb, N (2002). Depth-of-Knowledge Levels for Four Content Areas. Retrieved from: http://www.aps.edu/re/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf