فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

أحمد رمضان صالح رمضان

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلي قياس فعالية استراتيجية تدريسية مستندة إلي نظرية التعلم القائم علي الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

تكونت عينة البحث من (٧٢) تلميذا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرستين من مدارس إدارة غرب المنصورة التعليمية خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠١٤/٢٠١٥ ، تكونت المجموعة التجريبية من (٤٠) تلميذا والضابطة من (٣٢) تلميذا وتم تحقيق التكافؤ بين تلاميذ المجموعتين.

وأعد الباحث أداتين هما: اختبار التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، واختبار التفكير الإبداعي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم تقنين هذين الإختبارين، بالإضافة إلي إعداد دليل للمعلم في وحدتين من كتاب العلوم بالصف الثاني الإعدادي صيغتا في ضوء مراحل نظرية التعلم القائم علي الدماغ وعددها ست مراحل كما تم اعداد كراسة نشاط التلميذ في تلك الوحدتين، وتم عرض الاختبارين ودليل المعلم وكراسة الأنشطة علي مجموعة من المحكمين .

وقد تم التوصل إلي النتائج الآتية:

(١) توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري التفكير الناقد والإبداعي في العلوم وكذلك المهارات الفرعية لكل منهما لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

(٢) توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من التطبيق (القبلي – البعدي) في اختباري التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لصالح التطبيق البعدي.

وفي ضوء تلك النتائج تقدم الباحث بعدة توصيات ومقترحات لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

Abstract

This research aims at determining the effectiveness of teaching strategy based on brain learning theory to develop achievement and the skills of critical and creative thinking in science for prep. School pupils.

The research sample consists of (72) students of second year prep. schools students chosen in an intended method. This sample has been randomly divided into two groups: experimental group (40) students, and control group (32) students from

"Meet El-Sarem" Prep. Co. School, and "Meet-Ali" male Prep. School respectively during the first term of 2014/2015. Both schools belong to Mansoura Western Educational Administration.

The Tools of the Research:

1- test to measure critical thinking skills in science.
2- test to measure creative thinking skills in science.

Besides a guide for the teacher in the two units: "the Periodical of Element and their Properties" and "The Atmosphere and Protecting The Earth".

The Findings of the Research:

1- There's a significant statistical difference at (0.05) level between the average scores of the experimental & control groups in the post-test of the critical thinking and creative thinking in sience and its sub-skills of the test, these differences for the experimental group.
2- There's a significant statistical difference at (0.05) level between the average scores of the experimental group (pre- post) application of the critical thinking and creative thinking test in science and its sub-skills of the 2nd year prep. student, these differences are for the post application.

Finally, the researcher presented some suggestions and future researches .

مقدمـــــــة :

يتميز العصر الحالي بعدة مسميات منها : عصر العولمة ، عصر الهندسة الوراثية ، عصر الانفجار المعرفى، عصر العلم والتكنولوجيا إلى غير ذلك من المسميات ، وهذا كله نتاج جهود العلماء والمبتكرين في شتى المجالات .

لذا يجب على المدارس أن تنوّع في أساليب واستراتيجيات التدريس بحيث لا تقتصر على الأساليب التقليدية ، بمعنى أننا في حاجة إلى تلميذ يفكر ، يبدع ، يحدد ، يطور ، يتأمل ، يشعر بأنه متفائل دائما ، ينقد ويحلل الأفكار القديمة ، يقدم أفكارا جديدة ، يحاول توسيع مدى معرفته ، يشارك في إعداد الأنشطة ، يثق في نفسه وفى الآخرين ، ينظر إلى الموضوعات من عدة زوايا اقتصادية واجتماعية وبيئية ، يرحب بالاختلاف **(عبد السلام مصطفى ، ٢٠٠٩ أ: ٣٧٦ ؛ فريد أبو زينة ، عبد الله عبابنة،٢٠٠٧ : ٢٧١)**.

ونتيجة لتكامل بحوث علم الأعصاب الفسيولوجى ، الكيمياء العضوية ، الطب ، علوم المعرفة ظهرت عدة نظريات عرفت بنظرية المخ Brain theory ، فقد ظهر نموذج المخ الثلاثى ١٩٥٢ ، نظرية النصفين الكرويين للمخ ، نظرية المخ الكلى ، نظرية التعلم المستند إلى الدماع " المخ " **(حمدان إسماعيل ، ٢٠١٠ : ١٠١)** .

ومن المؤكد أن العملية التعليمية ترتبط ارتباطا وثيقا بنظريات التعليم والتعلم ، وهذا يستدعى متابعة المستجدات في هذا المجال ، ومن بين تلك النظريات التي ظهرت في التسعينات من القرن العشرين نظرية التعلم المستند إلى الدماغ . إن الأخذ بهذه النظرية يتطلب ثلاثة عناصر وهى : المعلم المنوط به تهيئة الخبرات التفاعلية المتوافقة مع المخ ، المتعلم

الذى ينبغي أن يتسم بالتحدى والدوافع الشخصية التي تمكنه من التعلم النشط، والمعالجة النشطة.(**نادية لطف الله ، ٢٠١٢ : ٢٣٠**).

وقد أشار العديد من الباحثين إلى أن هذه النظرية لها مجموعة من الأسس والمبادئ التي تقوم عليها وعددها اثنى عشر مبدأ ، بالإضافة إلى مجموعة من المراحل أو الأطوار التي تستخدم عند توظيفها في عملية التدريس .

أما عن المبادئ فهى :

- المخ نظام حيوى ، والجسم والمخ والعقل وحده ديناميكية واحدة .
- المخ / العقل نظام اجتماعى .
- البحث عن المعنى فطرى .
- البحث عن المعنى يتم من خلال الأنماط.
- الانفعالات مهمة لتشكيل الأنماط أو النماذج .
- يدرك المخ الأجزاء والكليات بشكل متزامن .
- يتضمن التعلم كلا من الانتباه المركز والإدراك الطرفى أو المحيط .
- تتضمن عملية التعلم دائما عمليات واعية، ولا واعية .
- كل فرد لديه قدرة على تنمية أنواع متعددة من الذاكرة .
- عملية التعلم نمائية أو تطورية .
- التعلم يدعم بالتحدى ويكف بالتهديد .
- كل مخ ينظم بطريقة فريدة .

(Caine , P. & Caine, G. ,2002 :66; Elizabethwood& Jane, A., 2005 : 25)

أما المراحل التي اتبعها الباحث فهى :

١) مرحلة الإعداد أو التهيئة للتعلم .

٢) مرحلة الانغماس المتناسق .

٣) مرحلة النشاط الآمن .

٤) مرحلة المعالجة النشطة .

٥) مرحلة التكامل الوظيفى .

٦) مرحلة التقويم التكوينى والنهائى .

ولاشك أن المشروعات الحديثة في تدرس العلوم ومن بينها التدريس من أجل التفكير Teaching for Think كأسلوب واتجاه جديدة في تطوير المناهج وطرق التدريس ، بدأت تأخذ طريقها إلى مناهج العلوم (**عبد السلام مصطفى ، ٢٠٠٩ ب: ٣٨٠**) .

وكذلك التوسع في متطلبات البيئة الفنية للتعلم من خلال تعدد الحواس ، الاستراتيجيات ، القراءة ، الحركة ، والفنون . **(Paul &Camille , 2012 : 179)**

ويعد التفكير سلسلة من الأنشطة العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس (**فتحي جروان ، ١٩٩٩ : ٣٣**)

ومن بين مبررات الاهتمام بتنمية التفكير ما يلى :

البحث عن مصادر المعلومات، اختيار المعلومات اللازمة للموقف، استخدام المعلومات في حل المشكلات، التأمل في

المعلومات والحكم علي صحتها ودقتها ، وسلامة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها ، كما يعد التفكير المرجع في الحكم على الاستنتاجات أو المعرفة التي تم التوصل إليها، أو الوصول إلى معرفة جديدة من معرفة سابقة **(فريد أبو زينة ، عبدالله عبابنة،٢٧١:٢٠٠٧-٢٧٢)** .

وقد أظهرت نتائج الدراسات الحديثة أن تعلم التفكير الناقد أصبح حاجة ملحة ، وتساعدنا ممارسة مهارات التفكير في أن نصبح مفكرين بشكل أفضل ، كما أن الأساليب الجديدة في التفاعل مع المعلومات خلال المحاضرات والقراءات والمناقشات الجماعية للتعزيز والتعليم والفهم ، تؤكد أن التفكير الناقد فاعل وليس سلبيا **(سناء سليمان ، ٢٠١١: ٢٦٥; زبيدة قرني، ٢٠٠١)** .

ويتكون التفكير الناقد من عدة مهارات تتمثل في الاستنتاج والتفسير وتقويم الحجج تحديد مدى مناسبة المعلومات، وقد أخذ الباحث بهذه المهارات الأربع عند قياس التفكير الناقد. كما أن التفكير الإبداعى أحد أنواع التفكير المرتبطة بتدريس العلوم ، حيث تعد تنميته أحد الأهداف التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها ، بمعنى أننا في حاجة إلى طرح أكبر عدد ممكن من الأفكار الجديدة أو البديلة ، طرح الأسئلة التي تثير التفكير، مشاركة التلاميذ في إعداد الأنشطة ، وأن تسمح بوقت كاف للتفكير، وربط الحالي بالسابق ، والتأكيد على عمليات ما وراء المعرفة ، وأن ينظر التلميذ إلى الموضوعات من عدة زوايا دينية أو اقتصادية أو اجتماعية ، وأن يرحب بالاختلاف ، وكلها أمور مرتبطة بتنمية البيئة الإبداعية . **(Atkins, 1998 : 12, Cropley , 2001 : 3)**.

ولتنمية مهارات التفكير الإبداعى لدى التلاميذ يمكن استخدام أنشطة مفتوحة النهاية، استخدام التقصى والاكتشاف، استخدام الأسئلة المتباعدة ، الألغاز، جلسات العصف الذهنى .

كما أن لمعلم العلوم دور هام في تنمية مهارات التفكير الإبداعى حيث يستخدم الأسئلة التوقعية ، وأسئلة التحليل والتركيب والتقويم . ويتكون التفكير الإبداعى من عدة مهارات مثل الطلاقة والمرونة والأصالة وإدراك العلاقات " تشابه – تناظر " حيث تم استخدام هذه المهارات عند قياس هذا النوع من التفكير .

ورغم أهمية هذين النوعين من التفكير (الناقد والإبداعى) في مجال تدريس العلوم إلا أنه يلاحظ من خلال نتائج الدراسات السابقة تدنى مهارات التلاميذ في كل منهما ، ومن هنا أصبحت الحاجة ملحة إلى تنمية تلك المهارات من خلال استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ ، وهذا هو مجال الدراسة الحالية . وقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت متغيرات البحث الحالي منها علي سبيل المثال (ناديا السلطي،٢٠٠٢; ايمان المولي،٢٠٠٦; دينا الفلمباني،٢٠١٠; عبدالرزاق

عيادة،٢٠٠١; نادية لطف الله،٢٠١٢; فاطمة الخليفة،٢٠١٢; مسلم الطيطي، ابراهيم رواشدة،٢٠١٣; حمادة أبو المجد،٢٠١٣) (Barbara,2002; Bilal duman,2010;Rashida Kapadia,2013)

حيث تشابهت هذه الدراسات مع البحث الحالي في بعض مراحل نظرية التعلم القائم علي الدماغ، واختلفت معه في المتغيرات التابعة حيث لم يجد الباحث في حدود علمه دراسة تناولت فعالية استراتيجية تدريسية مستندة إلي نظرية التعلم القائم علي الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، حيث ركزت البحوث والدراسات السابقة علي متغيرات التعلم الفعال والتحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والإتجاه نحو العلوم والإستدلال العلمي والدافعية وتنمية عمليات العلم بينما ركز البحث الحالي علي تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

مشكلة البحث :

تتلخص مشكلة البحث في تدنى مهارات التفكير الناقد والإبداعى في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، كما اتضح من خلال نتائج البحوث والدراسات السابقة ، وكذلك خبرة الباحث في مجال تدريس العلوم، ويمكن تحديد المشكلة في الإجابة عن التساؤل الرئيس التالى:

ما فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعى في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة الفرعية الآتية :

١-ما فعالية استخدام استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

٢-ما فعالية استخدام استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الابداعي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

أهداف البحث :

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية :

١-تعرف فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

٢-تعرف فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعى في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

فروض البحث :

١- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد ومهاراته في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي-البعدي) لاختبار التفكير الناقد ومهاراته في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي ومهاراته في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي-البعدي لاختبار التفكير الإبداعي ومهاراته في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لصالح التطبيق البعدي.

أهمية البحث :

يمكن تحديد أهمية البحث فيما يأتي :

١-أهمية موضوعه والمتمثل في فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، حيث تعد نظرية التعلم القائم على الدماغ مستحدثة في تسعينيات القرن العشرين .

٢-يوجه مخططي المناهج ومؤلفي كتب العلوم المدرسية إلي الاهتمام بمبادئ ومراحل نظرية التعلم القائم على الدماغ عند تأليف المقررات أو تطويرها من خلال تقديم :

- دليل المعلم لتدريس وحدتي : دورية العناصر وخواصها ، الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض وفقا لاستراتيجية تدريس مستندة إلي نظرية التعلم القائم على الدماغ .
- اختبار فى التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعدادى، اختبار فى التفكير الابداعي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعدادى .

٣-مساعدة التلاميذ في الاستفادة من استراتيجية التدريس المستخدمة في تنمية مهاراتهم في كل من التفكير الناقد والابداعي والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

٤-استفادة معلمى العلوم من الأنشطة المتضمنة في البحث في ضوء استراتيجية

التدريس المستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ وكذلك كراسة نشاط التلميذ المعدة لهذا الغرض .

٥-تساعد مخططى المناهج من خلال إضافة أنشطة أخرى في تنمية أنواع مختلفة من التفكير في مجال تدريس العلوم .

أدوات البحث :

طبقا لطبيعة الدراسة فقد تم اعداد الأدوات الآتية :

١-اختبار التفكير الناقد في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى من اعداد الباحث ، تألف الاختبار بصورته الأولية من (٢٤) فقرة تغطى مهارات التفكير الناقد الآتية:(الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج ، تحديد مدى مناسبة المعلومات).

٢-اختبار التفكير الابداعي في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى من اعداد الباحث ،تألف الاختبار بصورته الأولية من (٣٠) فقرة ، تغطى مهارات (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، العلاقات : تشابه ، تناظر).

حدود البحث:

اقتصرت الدراسة الحالية على :

١- الذكور فقط مما يصعب تعميم نتائجها على الإناث .

٢- وحدتين فقط من وحدات كتاب العلوم للصف الثانى الإعدادى خلال الفصل الدراسى الأول ٢٠١٤ – ٢٠١٥م ، وهما : الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ، حيث تشمل على أربعة دروس شملت : محاولات تصنيف العناصر ، تدرج خواص العناصر في الجدول الدورى الحديث ، المجموعات الرئيسة بالجدول الدورى الحديث ، أما الوحدة الثانية فهى الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض ، واشتملت على درسين فقط وهما : طبقات الغلاف الجوى ، تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض.

٣- تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بإدارة غرب المنصورة التعليمية .

٤- تعتمد دقة النتائج على مدى قدرة الباحث على تصميم المادة العلمية تبعا لاستراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ ، وعلى دقة الأدوات المستخدمة في الدراسة وتطبيقها.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٧٢) تلميذا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي تم اختيارهم قصديا من مدرستين من مدارس ادارة غرب المنصورة التعليمية خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠١٤/٢٠١٥ وتم توزيعهما عشوائيا إلي مجموعتين تجريبية تكونت من (٤٠) تلميذا من مدرسة ميت الصارم الإعدادية المشتركة، وضابطة تكونت من (٣٢) تلميذا من مدرسة ميت علي الإعدادية بنين.

منهج البحث :

استخدم الباحث كلاً من المنهجين التاليين :

١- المنهج الوصفي لتحديد مهارات التفكير الناقد والابداعي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الاعداي ، واستقراء البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة البحث ، ووصف وإعداد أدوات البحث ، وفي تفسير ومناقشة النتائج .

٢- المنهج شبه التجريبي لتحديد فعالية استخدام استراتيجية تدريس مستندة إلي نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والابداعي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي وكانت المتغيرات على النحو التالي :

المتغير المستقل :

- استراتيجية تدريس مستندة إلي نظرية التعلم القائم على الدماغ.

المتغيرات التابعة :

١- تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي

٢- تنمية مهارات التفكير الابداعي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي

وقد تم استخدام تصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية ، الضابطة) مع التطبيق القبلى / البعدى لأدوات البحث كما يأتي :

- التطبيق القبلى لاختبارات التفكير الناقد والإبداعى في العلوم على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.
- استراتيجية التدريس : تطبق استراتيجية التدريس المستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ على أفراد المجموعة التجريبية، وتطبق طريقة التدريس المعتادة على أفراد المجموعة الضابطة .
- التطبيق البعدى لاختبارات التفكير الناقد والإبداعى في العلوم على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة .

ومن خلال الرمز يعبر عن التصميم كالآتى :

G1 : X1 X2 O X1 X2
G2 : X1 X2 - X1 X2

حيث ترمز :

G1 إلي أفراد المجموعة التجريبية.

G2 إلي أفراد المجموعة الضابطة.

X1 إلي اختبار التفكير الناقد في العلوم.

X2 إلي اختبار التفكير الإبداعي في العلوم.

O الي المعالجة التجريبية.

إجـراءات البحث :

سارت إجراءات البحث في الخطوات الآتية :

١- عرض نتائج البحوث والدراسات السابقة ، والتعليق عليها ، وتحديد موقف الدراسة الحالية منها .

٢- تناول استراتيجية التدريس المستندة إلى التعلم القائم على الدماغ من حيث مبادئها ومراحلها وتوظيفها من خلال تدريس العلوم ، وكذلك التفكير الناقد

والإبداعى وكيفية تنمية مهارات كل منها .

٣- تحليل (فحص) محتوى وحدتى الدراسة لاستخلاص المهارات الفرعية لكل من التفكير الناقد والإبداعى في العلوم .

٤- إعداد أدوات البحث والمتمثلة في اختبار التفكير الناقد واختبار التفكير الإبداعى في وحدتي: دورية العناصر وخواصها، والغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، وعرضها على المحكمين لحساب صدق الاختبارات وتطبيقها في دراسة استطلاعية لتحديد زمن تطبيق كل اختبار وحساب معاملات الثبات لكل اختبار .

٥- إعداد دليل المعلم في وحدتى: دورية العناصر وخواصها، والغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في ضوء استراتيجية التدريس المستخدمة وعرضه على المحكمين ، وكذلك إعداد كراسة نشاط التلميذ في تلك الوحدتين وعرضها على المحكمين .

٦- اختيار عينة البحث قصديا وتوزيعها عشوائيا إلى مجموعتين متكافئتين من حيث العمر الزمنى ، وعدد سنوات خبرة القائم بالتدريس من إحدى مدارس إدارة غرب المنصورة التعليمية خلال الفصل الدراسى الأول ٢٠١٤ – ٢٠١٥م .

٧- تطبيق أدوات البحث قبليا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة .

٨- تدريس وحدتى الدراسة باستخدام استراتيجية التدريس المستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ لتلاميذ المجموعة التجريبية ، في حين تم تدريس الوحدتين كما هما بكتاب العلوم باستخدام الطريقة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة .

٩- إعادة تطبيق أدوات البحث– بعديا–بعد الانتهاء من عملية التدريس على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة .

١٠- تحليل نتائج الدراسة في ضوء أسئلة البحث وفروضها ونتائج البحوث والدراسات السابقة.

١١- تقديم المقترحات والتوصيات .

مصطلحات البحث :

١-**الفعالية** : عرفت بأنها الفارق الدال إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة **(رمضان صالح، ٢٠٠٢: ١٢٤)**. ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها الفارق الدال إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث أو القياس القبلي–البعدي للمجموعة التجريبية في كل من اختبارات التفكير الناقد والإبداعي

والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتقاس بإستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين وكذلك لمجموعتين مترابطتين وحجم الأثر.

٢-**استراتيجية التدريس المستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ:**

مجموعة من المواقف تعتمد علي تهيئة خبرات تعليمية تتصف بالتحدي والمشاركة مع توفير طرق تعليم مختلفة مما يشجع علي المعالجة النشطة لتلك الخبرات كما تعتمد علي التشويق والتعاون وغياب التهديد إلي غير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ **(Caine&Caine,2004;Colburn,2009;Salmiza,2012;حمدان إسماعيل، ٢٠١٠: ١١٠، نادية لطف الله،٢٠١٢ :٢٤٠)** وعرفت إجرائياً في البحث الحالي بأنها عملية متكاملة تعتمد علي توظيف مبادئ ومراحل نظرية التعلم القائم علي الدماغ من خلال تهيئة مواقف وخبرات تعليمية في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي حيث تتكون من المراحل الآتية:

١- مرحلة الإعداد أو التهيئة للتعلم .
٢- مرحلة الانغماس المتناسق .
٣-مرحلة النشاط الآمن.
٤- مرحلة المعالجة النشطة.
٥- مرحلة التكامل الوظيفى(الإدماج البنائي).
٦- مرحلة التقويم التكويني والنهائي.

٣- التفكير الناقد :

أحد أنواع التفكير المتوقع حدوثها في سلوك التلميذ داخل حصص العلوم ، حيث أن جوهر هذا النوع من التفكير يتمثل في التمهل والتأنى في إصدار الأحكام والتحقق من صحة الأداء ، اختبار الحقيقة ، ويتكون في الدراسة الحالية من المهارات الفرعية الآتية (الاستنتاج، التفسير ، تقويم الحجج ، تحديد مدى مناسبة المعلومات) ويقاس بدرجة التلميذ في اختبار التفكير الناقد الذى أعده الباحث في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

٤- التفكير الإبداعى :

يمثل أحد أنواع التفكير المتوقع حدوثه في سلوك التلميذ داخل حصص العلوم ، حيث إنه يمثل نشاطا عقليا يتصف بعدم النمطية والخروج عن مسار التفكير المعتاد ، ويؤدى إلى إنتاج أفكار تتصف بالابتكار ، ويتكون من المهارات الفرعية الآتية (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، العلاقات " تشابه – تناظر ") ويقاس من خلال درجة التلميذ في اختبار التفكير الإبداعي الذى أعده الباحث في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى

إعداد أدوات البحث وتقنينها

١- اختبار التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

مر اعداد هذا الإختبار بالخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الإختبار وهو قياس المهارات الفرعية للتفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- تحديد مهارات الإختبار وهي الإستنتاج، التفسير، تقويم الحجج، مدي مناسبة المعلومات.
- إعداد جدول مواصفات الإختبار حيث اشتملت علي المهارات الفرعية مقترنة بعدد الأسئلة لكل منها والزمن الكلي بالدقائق ودرجة كل مهارة، حيث بلغ العدد الكلي لأسئلة الإختبار ٢٤ سؤالا، والدرجة الكلية ٢٤ درجة موزعة بالتساوي علي المهارات الأربع .
- صياغة المفردات (المقدمة + ٣ بدائل لكل سؤال).
- وضع تعليمات الإختبار.
- تجريب الإختبار وضبطه علميا حيث تم عرض الإختبار علي مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس ومعلمي العلوم.

٢- اختبار التفكير الإبداعي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

مر إعداد هذا الإختبار بالخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الإختبار وهو قياس المهارات الفرعية للتفكير الإبداعي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- تحديد مهارات الإختبار وهي (الطلاقة – المرونة – الأصالة – العلاقات : التشابه والتناظر).
- صياغة مفردات الإختبار: تم صياغة مفردات الإختبار في صورة أسئلة مفتوحة النهاية.
- إعداد جدول المواصفات : تم إعداد جدول المواصفات بحيث يجمع بين المهارات الأربع وكل من أرقام الأسئلة وعددها والزمن الكلي لكل مهارة ودرجة كل سؤال والدرجة الكلية حيث اشتمل الإختبار علي (٣٠) سؤال والزمن الكلي لتطبيقه علي (٥٣) دقيقة ودرجته الكلية (٦٦) درجة.
- تعليمات الإختبار.
- تقدير الدرجات: تم إعطاء نصف درجة بالنسبة لكل فكرة في الطلاقة والمرونة بحيث تكون الأفكار متنوعة في المرونة، وبالنسبة للأصالة تم اعطاء (٤) درجات لكل سؤال اذا كان تكرار الفكرة ٢٥% فأقل من عدد التلاميذ، أو (٣) درجات للسؤال اذا كان تكرار الفكرة (٢٥-٥٠) % من عدد التلاميذ، أو درجتين اذا كان تكرار الفكرة (٥٠-٧٥) % من عدد التلاميذ، أو درجة واحدة اذا كان عدد التلاميذ (٧٥%) أو أكثر.

وقد تم عرض الإختبار علي مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس ومعلمي العلوم.

٤- إعداد دليل المعلم في وحدتي دورية العناصر وخواصها، والغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

اشتمل دليل المعلم علي (٣) جلسات مدة كل منها ساعة مع معلمة العلوم التي قامت بالتدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية حيث تضمن الدليل المبادئ التي قامت عليها نظرية التعلم المستند الي الدماغ والمراحل الست للنظرية ومجموعة المراجع التي يمكن الرجوع إليها، وتوظيف المراحل الست للنظرية في كل درس، كما احتوي كل درس علي: الهدف منه، عناصره الأساسية، القضايا المتضمنة، المهارات التي يمكن تنميتها في كل من التفكير الناقد والإبداعي بالإضافة إلي الأدوات المستخدمة.

وقد تم عرض دليل المعلم علي مجموعة من المحكمين.

٤- إعداد كراسة نشاط التلميذ في العلوم

حيث اشتملت علي مجموعة متنوعة من الأسئلة تجمع بين أسئلة التأمل والتكملة والإستنتاج وتصحيح العبارات وتوضيح أوجه الشبه والإختلاف واختيار الكلمة غير المناسبة ووضع باقي الكلمات في جمل وأسئلة مفتوحة النهاية وأسئلة للتعليل. وقد تم عرض كراسة الأنشطة علي مجموعة من المحكمين.

تقنين أدوات البحث:

قام الباحث بتقنين أدوات بحثه علي عينة مكونة (٢٤) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي من غير عينة البحث الأساسية وكانت النتائج كالآتي:

١- بالنسبة لاختبار التفكير الناقد في العلوم كانت النتائج كالآتي:

- تراوحت معاملات السهولة لفقرات الإختبار بين (٠,٥- ٠,٧٥) .
- تراوحت معاملات القدرة علي التمييز لفقرات الاختبار بين (٠,٢٩ – ٠,٨٦).
- كانت معاملات الإتساق الداخلي للمهارات الفرعية كالآتي:

(٠,٦٩) بالنسبة لمهارة الإستنتاج، (٠,٦٤) بالنسبة لمهارة التفسير، (٠,٥٣) بالنسبة لمهارة تقويم الحجج، (٠,٧٤) بالنسبة لمهارة مدي مناسبة المعلومات، وبلغ معامل الثبات الكلي للإختبار (٠,٦٣)، وزمن تطبيقه (٢٦) دقيقة بالإضافة إلي التعليمات.

٢- بالنسبة لاختبار التفكير الإبداعي في العلوم:

- بلغت معاملات الإتساق الداخلي لكل مهارة من مهارات الإختبار كالآتي: (٠,٧١) بالنسبة للطلاقة، (٠,٧) بالنسبة للمرونة، (٠,٨٨) بالنسبة للأصالة، (٠,٧٩) بالنسبة لإدراك العلاقات، والثبات الكلي للإختبار (٠,٨٦)
- زمن إجراء الإختبار الكلي (٥٣) دقيقة بالتعليمات.
- درجات الإختبار موزعة علي المهارات الفرعية كالآتي:

(١٥) درجة للطلاقة، (١٥) درجة للمرونة، (٢٤) درجة للأصالة، (١٢) درجة للعلاقات.

نتائج التطبيق القبلي لأداتي البحث علي عينة البحث الأساسية (عدد تلاميذ المجموعة التجريبية = ٤٠، عدد تلاميذ المجموعة الضابطة= ٣٢).

تم تطبيق أداتي البحث قبليا في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الأول ٢٠١٤/٢٠١٥ وكانت النتائج كالآتي:

١- بالنسبة لاختبار التفكير الناقد في العلوم : تم ايجاد قيم (ت) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة حيث كانت علي النحو الآتي: (١,١٦) بالنسبة لمهارة الإستنتاج، (٠,٧٩) بالنسبة لمهارة التفسير، (١,٢٧) بالنسبة لمهارة تقويم الحجج، (٠,١٣) بالنسبة لمهارة مدي مناسبة المعلومات، (٠,٩٦) بالنسبة للدرجة الكلية للإختبار، وجميع هذه القيم غير دالة إحصائياً.

٢- بالنسبة لاختبار التفكير الإبداعي في العلوم: تم ايجاد قيم (ت) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة حيث كانت علي النحو الآتي: (٠,١٤) بالنسبة للطلاقة، (٠,٦٩) بالنسبة للمرونة، (٠,٥٣) بالنسبة للأصالة، (٠,٧٨) بالنسبة للعلاقات، (٠,٦١) بالنسبة للدرجة الكلية للإختبار، وجميع هذه القيم غير دالة أحصائيا.

كما تم ايجاد قيمة (ت) بالنسبة للفروق بين متوسطي الأعمار الزمنية لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة حيث بلغت (٠,٩) وهي غير دالة إحصائيا، كما أن عدد سنوات الخبرة بالنسبة للمعلمتين اللتين قامتا بالتدريس لتلاميذ المجموعتين كانت متساوية.

وبذلك أصبحت أدوات البحث صالحة للتطبيق علي تلاميذ المجموعتين.

نتائج البحث – مناقشتها وتفسيرها

أولا : النتائج الخاصة بالتفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى (في التطبيق البعدى) .

١ – للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى ينص على الآتى :

ما فعالية استخدام استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد البعدى في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

ويتطلب ذلك التحقق من صدق الفرضين الأول والثانى من فروض البحث وللتحقق من صحة الفرض الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة فرعية من المهارات الأربع للتفكير الناقد، وكذلك الدرجة الكلية ، استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين عينتين مستقلتين ، إيجاد مربع η^2 لبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية

على المتغير التابع كما يتضح من الجدول الآتى :

جدول (١): دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، وحساب قيمة (η^2) وحجم التأثير

المجموعة / المهارات الفرعية	الضابطة			التجريبية			ت	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
	ن١	م١	ع١	ن٢	م٢	ع٢				
الاستنتاج	٣٢	٣,٥٣	١,٩	٤٠	٤,٦٨	٠,٧٢	٣,٤٨	٠,٠٠١	٠,١٥	كبير
التفسير	٣٢	٣,٨٤	١,٤٤	٤٠	٤,٩٣	٠,٥٧	٤,٣٢	٠,٠٠١	٠,٢١	كبير
تقويم الحجج	٣٢	٣,٨١	١,١٦	٤٠	٤,٧٨	٠,٨٨	٣,٩٨	٠,٠٠١	٠,١٨	كبير
مدى مناسبة المعلومات	٣٢	٢,٨٤	٢,١١	٤٠	٣,٨	١,٨١	٢,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٦	متوسط
الدرجة الكلية	٣٢	١٤,٠٢	٥,٣١	٤٠	١٧,٩٦	٣,٢	٣,٥٨	٠,٠٠١	٠,١٥	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يأتي : تؤيد النتائج السابقة صحة الفرض الأول من فروض البحث أي أنه : **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدى للتفكير الناقد في العلوم ومهاراته الأربع لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .**

٢ – للتحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث: تم حساب المتوسط القبلى والبعدى والانحراف المعيارى لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل مهارة من المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد وإيجاد معاملات الارتباط بين الأداء القبلب – البعدي لكل مهارة فرعية والدرجة الكلية. واستخدام اختبار (ت) لعينتين مترابطتين ، إيجاد مربع إيتا (η^2) كما يتضح من الجدول الآتى :

جدول (٢): دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى في الاختبار (القبلى –البعدى) وقيمة (η^2) وحجم التأثير (ن = ٤٠)

المجموعة / المهارات الفرعية	القبلى		البعدى		ر	ت	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
	م١	ع١	م٢	ع٢					
الاستنتاج	٢,٠٣	٠,٧٢	٤,٦٨	٠,٧٢	٠,٠٦٣	١٧,٥٨	٠,٠٠١	٠,٨	كبير
التفسير	١,٦٣	٠,٥٨	٤,٩٣	٠,٥٧	٠,٠٦٧	٢٦,٩٥	٠,٠٠١	٠,٩	كبير
تقويم الحجج	٢	٠,٦٣	٤,٧٨	٠,٨٨	-٠,٠٤	١٥,٩٤	٠,٠٠١	٠,٧٧	كبير
مدى مناسبة المعلومات	١,١٨	١,١٦	٣,٨	١,٨١	٠,٣٧	٩,٣٩	٠,٠٠١	٠,٥٦	كبير

الدرجة الكلية	٦,٨٤	٢,١١	١٨,١٨	٢,٥٥	٠,٣٤	٢٦,٤	٠,٠٠١	٠,٩١	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يلى : أن جميع قيم (ت) دالة احصائياً عند مستوي (٠,٠٠١) وكذلك قيم η^2 التي تدل علي حجم التأثير حيث إن حجم التأثير كبير بالنسبة لجميع المهارات الفرعية والدرجة الكلية. وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الثانى من فروض البحث **أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلى – البعدى لاختبار التفكير الناقد ، ومهاراته في العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .**

ثانيا:النتائج الخاصة بالتفكير الإبداعى في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى (في التطبيق البعدى) .

٣ – للإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث والذى ينص على الآتى : ما فعالية استخدام استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعى البعدى في العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

حيث يتطلب ذلك التحقق من صحة الفرضين الثالث والرابع من فروض البحث وللتحقق من صحة الفرض الثالث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة فرعية من المهارات الأربع للتفكير الإبداعى ، وكذلك الدرجة الكلية ، استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين عينتين مستقلتين ، إيجاد مربع (η^2) لبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية على المتغير التابع ، كما يتضح من الجدول الآتى:

جدول (٣): دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدى لاختبار التفكير الإبداعى في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، وكذلك حساب قيمة (η^2) ، وحجم التأثير

المجموعة / المهارات الفرعية	الضابطة			التجريبية			ت	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
	ن١	م١	ع١	ن٢	م٢	ع٢				
الطلاقة	٣٢	٥,٤٧	٢,٧٤	٤٠	٨,٧٩	١,٤	٦,٥٦	٠,٠٠١	٠,٣٨	كبير
المرونة	٣٢	٥,٩٢	٢,٦٤	٤٠	٧,٤١	١,٦٧	٢,٨٧	٠,٠٥	٠,١١	متوسط
الأصالة	٣٢	٦,٢٥	٤,٠٣	٤٠	١٣,٩٨	٤,١٦	٧,٨٤	٠,٠٠١	٠,٤٧	كبير
العلاقات(تشابه وتناظر)	٣٢	٧	٢,٥٦	٤٠	٨,٤٥	٢,٢٦	٢,٥٢	٠,٠٥	٠,٠٨	متوسط
الدرجة الكلية	٣٢	٢٤,٦٤	٩,٦٩	٤٠	٣٨,٦٣	٦,٤٥	٧,٢٣	٠,٠٠١	٠,٤٣	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يلى : أن جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) أو أكثر كما أن قيم η^2 تمثل حجم تأثير كبير أو متوسط. وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الثالث من فروض البحث ، **أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى للتفكير الإبداعى ومهاراته في العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .**

٤ – وللتحقق من صدق الفرض الرابع من فروض البحث

تم حساب المتوسط القبلى والبعدى والانحراف المعيارى لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل مهارة من المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الإبداعى وإيجاد معاملات الارتباط بين الأداء القبلي والبعدي لكل مهارة فرعية واستخدام اختبار (ت) لعينتين مترابطتين وإيجاد مربع إيتا (η^2) كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول (٤)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعى في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى التطبيق (القبلى – البعدى) وإيجاد قيم (η^2) وحجم التأثير

المجموعة / المهارات الفرعية	القبلى		البعدى		ر	ت	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
	م١	ع١	م٢	ع٢					
الطلاقة	٢,٩٨	١,٨٩	٨,٧٩	١,٤	٠,٢٩	١٨,٣	٠,٠٠١	٠,٨١	كبير
المرونة	٢,٨٦	١,٦٧	٧,٤١	١,٦٧	٠,٢٩	١٤,٦٩	٠,٠٠١	٠,٧٣	كبير
الأصالة	٣,٤٨	٢,٤٣	١٣,٩٨	٤,٦١	٠,٢٢	١٥,٣٦	٠,٠٠١	٠,٧٥	كبير
العلاقات	١,٨٥	١,٧٠	٨,٤٥	٢,٢٦	٠,٣٨	١٨,٤	٠,٠٠١	٠,٨١	كبير
الدرجة الكلية	١١,١٧	٥,٨٦	٣٨,٦٣	٦,٤٥	٠,٣٣	٢٤,٢٨	٠,٠٠١	٠,٨٨	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يلى : أن جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٠١) وكذلك قيم η^2 تمثل حجم تأثير كبير.

وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الرابع من فروض البحث **أي أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلى – البعدى) لاختبار التفكير الإبداعى ومهاراته في العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.**

ثالثا – مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

١. بالنسبة للنتائج المتعلقة بتنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف

الثاني الإعدادى ، دلت النتائج على ما يلى :

أ- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المهارات الفرعية لاختبار التفكير الناقد في العلوم (الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج ، مدى مناسبة المعلومات) وكذلك الدرجة الكلية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، كما أن حجم التأثير كبير لجميع قيم (η^2) وكذلك نسبة الكسب المعدل لبليك مقبولة .

ب- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلى – البعدى) لجميع مهارات التفكير الناقد في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى لصالح الأداء البعدى.

ويحتمل أن يرجع هذا الفرق إلى مجموعة من العوامل تتعلق باستخدام إستراتيجية التدريس المستندة الى التعلم القائم على الدماغ من حيث مبادئ التعلم القائم على الدماغ , والمراحل الست المستخدمة في الدراسة (مرحلة الإعداد والتهيئة للتعلم ، مرحلة المعالجة النشطة ، مرحلة التكامل الوظيفى، مرحلة الانغماس/ الاندماج المنظم, مرحلة التقويم التكوينى والنهائي ، مرحلة النشاط الهادئ والأمن)

- تأكيد المعلم لتلاميذه على ضرورة التمهل والتأني في إصدار الأحكام على الأشياء وتعليقها لحين التحقق من الأمر أو تقييم الأفكار التي قدمت ، فالتحقق من صحة الآراء ، واختبار الحقيقة بناءا على الأدلة والمعطيات ومدى وقتها ، وكذلك ارتباط الأحكام بالمقدمات كلها تمثل جوهر التفكير الناقد في العلوم
- تركيز الانتباه والملاحظة من جانب التلاميذ أثناء عرض الدرس وإجراء التجارب والأنشطة من حيث ملاحظة التغيرات التي تحدث عند إضافة حمض مع كربونات ، أو ملاحظة التغير في ورقة عباد الشمس الحمراء عند غمرها في محلول قلوى حيث تتحول الى اللون الأزرق ، وكذلك التمييز بين الأشياء من حيث خصائصها مثل الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات ، وملاحظة الفروق بين طبقات الغلاف الجوى الأربع ، جدول مندليف ورازرفورد.

كما أن تفعيل الأنشطة المتضمنة في دليل المعلم وكراسة التدريبات سواء من خلال مجموعات التعلم الصغيرة أو الكبيرة ساعد على دمج التلاميذ في الدرس وتركيز الانتباه ، فكلما زاد الوقت الذى يقضيه التلاميذ في الانغماس في الأنشطة كلما تمكنوا منها ، وقد استخدم المعلم العديد من حركات جذب الانتباه مثل : استعمال اسم التلميذ ، عرض المساعدة ، الحماس ، المدح ، وقت الانتظار .....الخ .

كما أن طبيعة موضوعات العلوم المقررة على التلاميذ مرتبطة بحياتهم العملية وتمثل مشكلات حقيقية عن حياة التلاميذ مثل التصنيف والماء والهواء والضغط الجوى وطبقات الأرض والأشعة فوق البنفسجية وطبقة الأوزون كل ذلك ساعد في زيادة واقعية التلاميذ للتعلم .

كما أن بيئة الفصل الخالية من التهديد واستخدام التهوية المتجددة ساعد في تنشيط خلايا المخ ، حيث أن التهديد والعقاب يعمل على تقليل كفاءة قشرة المخ في التفكير ، وبذلك تقل القدرة على التفكير أو استرجاع المعلومات وتذكرها .

ولما كان الدماغ يعمل بزيادة عدد الحواس تم التركيز أثناء الشرح على استخدام أكثر من حاسة مثل الشم ، اللمس ، السمع ، البصر ، الخيال ، لأن الركود والكسل يؤثر سلبا على الروابط العصبية .

كما أن البيئة الغنية بالأنشطة والخبرات ذات المعنى التي قدمت للتلاميذ من جانب المعلم والتعاون بين التلاميذ واستخدام التغذية الراجعة الفورية كلها عناصر أساسية لنمو الدماغ ، حيث أن الدماغ يحتاج دائما الى تحد واستثارة حتى يعمل .

كما أن طرح الأسئلة من جانب المعلم في مستويات التحليل والتركيب والتقويم كان له دور أساسى في تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية ، لان التفكير الناقد في جوهره يمثل المستويات الثلاثة السابقة للأسئلة بالاضافة الى التركيز على استخدام الاسئلة المفتوحة مثل : ماذا يحدث لو .....؟ ماذا تتوقع نتيجة .....؟

كما أن اشعار التلاميذ بالنجاح دائما جعل العمل أكثر جاذبية ، ودفع التلاميذ إلى مزيد من النجاح ، بينما الفشل يعمل على كراهية التلميذ للمادة ، كما تم التركيز على إبراز الهدف من دراسة كل موضوع وأهميته أو الفائدة التي ستعم على الفرد والمجتمع من دراسته كان لها أثر ايجابي في حدوث عملية التعلم .

ولما كان التفكير يمثل تفاعلا نشطا بين الفرد والمعلومات فتم التركيز من خلال الدروس المقدمة للتلاميذ في وحدتي الدراسة على :

الحذر في إصدار الأحكام ، عدم التحيز في تقييم الأمور ، استخلاص النتائج من الحقائق المقدمة للتلاميذ ، إدراك الجوانب المهمة التي تتصل اتصالا مباشرا بقضية معينة من حيث تمييز نواحى القوة والضعف فيها ، التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة معينة ، وذلك من خلال الحوار والمناقشة داخل الفصل والقراءة الناقدة .

كما أن تلميذ الصف الثانى الاعدادى من خصائصه الرغبة في الاعتماد على النفس والاستقلالية في التفكير، الرغبة في حب الاستطلاع ، الرغبة في التخيل الذاتى ، الرغبة في النقد والتحليل، والقدرة على مواجهة

المشكلات والمثابرة ، لما يقدم من معلومات في كل درس من الدروس الستة ، حيث يطلب من التلميذ أن يقرأ جيدا ما هو مكتوب ، ويقرأ جيدا ما ليس مكتوبا ، أن يقرأ ما بين السطور والاعتماد على عملية القياس (مقدمة + نتيجة) وترتيب الأفكار .

وتم التركيز على إطلاق حرية التعبير للتلميذ عن أفكاره بحيث تكون أكثر انفتاحا وشمولا وعمقا ، وأن يعتمد دائما على مصادر دقيقة ، ويبحث دائما عن البدائل كل ذلك يساعد على التفكير النشط Active Thinking .

كما كان للتركيز على تنظيم المعلومات من خلال الخرائط الذهنية سواء البيانية أو الشجرية دور هام في تنشيط عمل المخ ، إظهار العلاقات بين الأشياء ، والتأكيد على اكتشاف التناقضات .

وتتفق نتائج الدراسة السابقة مع نتائج البحوث والدراسات السابقة المتضمنة بالفصل الثالث.

٢- **بالنسبة للنتائج المتعلقة بتنمية مهارات التفكير الابداعى في العلوم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى ، دلت النتائج على ما يأتى :**

أ – يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى جميع المهارات الفرعية للتفكير الابداعى فى العلوم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، العلاقات بنوعيها تشابه وتناظر) وكذلك الدرجة الكلية ، كما أن جميع قيم (η^2) تدل على حجم تأثير كبير أو متوسط وكذلك نسبة الكسل المعدل لبليك مقبولة وهذه الفروق جميعها تصلح أداء تلاميذ المجموعة التجريبية

ب – يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى كل من التطبيق (القبلى – البعدى) لجميع مهارات التفكير الابداعى فى العلوم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى ، وهذه الفروق لصالح الأداء البعدى .

ويحتمل أن تعود هذه الفروق الى مجموعة العوامل الآتية مجتمعة أو منفردة :

- طبيعة استراتيجية التدريس المستندة الى نظرية التعلم القائم على الدماغ من حيث مبادئها أو المراحل الست (مرحلة الاعداد والتهيئة للتعلم ، مرحلة الانغماس/ الاندماج فى التعلم ، مرحلة النشاط الهادئ / الأمن ، مرحلة المعالجة النشطة ، مرحلة التكامل الوظيفى ، مرحلة التقويم التكوينى والنهائى) وذلك من خلال الأنشطة المستخدمة فى دليل المعلم فى كل مرحلة من المراحل الست السابقة ، والأنشطة فى كراسة التدريبات من حيث :
- تركيز المعلم على مدخلات التفكير الابداعى من خلال الأنشطة المقدمة من حيث التركيز على شخصية التلميذ من

خلال الاصغاء الى زملائه ، وتمركز أقل حول الذات ، معرفة ما ينبغى عمله بدلا من الانتظار لتلقى فكرة من الأفكار ، مزيد من الثقة والمثابرة والاستمرار فى العمل ، ومزيد من التفكير فى موضوعات العلوم المقدمة ، تقبل التنوع والاختلاف فى الأفكار ، احترام الرأى الأخر ، اتاحة الفرصة لكل تلميذ بأن يعبر عن نفسه (مبدأ الأخذ والعطاء) ، حث تلاميذه على المناقشة والنقد البناء .

- تفعيل متطلبات التعلم بالدماغ من حيث : القراءة الواعية الدقيقة للمحتوى العلمى ، التأمل فى الظواهر الكونية التى تقدم فى كل درس ، إثارة الأسئلة حولها من جانب المعلم فى مستوى التركيب والتقويم، بالاضافة الى أسئلة التلاميذ حولها ، تفسير المشاهدات أثناء اجراء التجارب العلمية ، واستخلاص النتائج وتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار وحولها كما أن موضوعات العلوم فى الصف الثانى مرتبطة بحاجات ومشكلات التلاميذ والمجتمع مثل الطقس ودرجات الحرارة وطبقة الأوزون وأهمية الماء وتصنيفات العناصر والضغط الجوى وطبقات الجو وكلها موضوعات تجعل التعلم ذا معنى بالنسبة للتلميذ ، فهى موضوعات قابلة للاستخدام فى الحياة تجعل التلميذ باحثا عن الأسباب والعلاقات من حيث توليد أكبر عدد ممكن من الأسباب (طلاقة) على أن تكون هذه الأسباب متنوعة (مرونة) ولا يفكر فيها غيره(أصالة) حيث كانت الأسئلة المطروحة من جانب المعلم تؤكد على ضرورة أن يكون هناك حلولا متعددة (تفكير تباعدى) للموقف ، وكذلك التنوع فى هذه الأسئلة بحيث شملت أسئلة الكم ، أسئلة وجهات النظر، أسئلة التمنى، أسئلة اعادة التنظيم، مع ملاحظة الثقة بالنفس من جانب التلميذ، عدم الخوف من الفشل أو الهزيمة، اطلاق حرية التفكير، والسعى الى التجديد، السماح بالتجريب، تشجيع التعاون والاعتماد المتبادل بين التلاميذ والمجموعات ، وعدم الخوف من الوقوع فى الأخطاء ، واطلاق العنان للتخيل ، وعند اقتراح أفكار من جانب التلاميذ فى موضوع علمى معين لا يتم نقدها – حيث تمثل المجالات السابقة مناخا مدرسيا ابداعيا .

حيث كان يطلب من التلاميذ الخروج عن المألوف وأن يكون التفكير فى الأنشطة تشعيبيا من حيث البحث عن حلول جديدة ومبتكرة والبعد عن العوامل التى تساهم فى قتل الابداع مثل النقد الموجه الى الفكرة الجديدة ، وأنها ربما تكون مكلفة ، وأنها لا تتناسب مع ظروفنا وامكانياتنا ، تم تجريبها ولم تنجح .

وفى كل درس كان يتم التأكد من استعداد التلاميذ واستحضار ما يوجد فى خلفيته المعرفية عن الموضوع من خبرات أو أطر عمل ذهنية بهدف التمهيد للدرس الجديد، مع طرح فكرة عامة عن الموضوع ، تصور ذهنى لموضوعاته، اتاحة وقت للمناقشة والحوار والتقويم الذاتى من جانب التلاميذ أنفسهم والتركيز على التعلم التعاونى وتقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم ، حيث أن تدريس موضوعات العلوم المتضمنة فى وحدتى الدراسة يعد نافذة للتعلم Windows Of Learning .

كما أن استخدام الاثارة والتركيز على تعدد الحواس فى الموقف الواحد واستخدام الخرائط المعرفية الذهنية وغياب التهديد ، تدريب التلاميذ على توظيف المعرفة فى مواقف الحياة اليومية ، التعمق فى المشكلات العلمية وفهمها ، ادراك الكليات والتفاصيل كل ذلك ساهم بشكل فعال فى تحسن أداء تلاميذ المجموعة التجريبية .

كما أن عملية التقويم المستخدمة فى كل درس كانت تركز على المحتوى (ما الذى يعرفه التلميذ)، المعالجة (كيفية معالجة التلميذ للبيانات)، الاستغراق (عمق التعلم الذى حصل عليه التلميذ وكيفية توظيفه) ، الانفعالات (مشاعر التلميذ نحو ما يتعلمه)، السياق (كيف يربط التلميذ ما يتعلمه بالعالم)

وكانت هناك أسئلة تطرح من جانب التلاميذ خلال كل درس وكان المعلم يحاول أن يسمع اجابات التلاميذ الأخرين عن هذه الأسئلة، بالاضافة الى عدم تقديم حلول نهائية على السبورة لينقلها التلاميذ – والتأكيد على حل الأسئلة المتضمنة فى كراسة التدريبات . وعمل مسابقات بين التلاميذ لأفضل تلميذ من حيث توليد الأفكار وتنوعها وأصالتها .

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج البحوث والدراسات السابقة المتضمنة بالفصل الثالث.

التوصيات والمقترحات :

فى ضوء نتائج البحث ، أمكن التوصل الى عدة توصيات ومقترحات يمكن ايجازها فى الآتى :

١. تعديل منهج العلوم الحالى لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى بحيث يمكن زيادة الأنشطة مفتوحة النهاية حتي تمكن التلاميذ من اكتساب مهارات التفكير الناقد والابداعى وتحسين التحصيل .
٢. عرض محتوى العلوم من خلال استراتيجيات تدريس متنوعة تنمى كفاءة الدماغ ، خاصة نظرية التعلم القائم على الدماغ .
٣. عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم تتناول تقديم أنشطة تتعلق بمهارات التفكير الناقد والإبداعي.
٤. تضمن نظرية التعلم القائم على الدماغ من خلال مبادئها ومراحلها المختلفة فى برامج

اعداد معلمى العلوم للمرحلتين الاعدادية والثانوية .

٥. الاستفادة من الأنشطة المتضمنة فى دليل المعلم وكراسة الأنشطة فى تقديم موضوعات العلوم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى .

٦. الاستفادة من اختبارت التفكير الناقد والابداعى والتحصيل فى العلوم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى عند تقويم أداء التلاميذ فى هذا الصف .

بحوث مقترحة :

١. دراسة التفاعل بين استراتيجية التدريس المستندة الى نظرية التعلم القائم على الدماغ والأساليب المعرفية المختلفة فى تحقيق أهداف تدريس العلوم بالحلقة الثانية للتعليم الأساسى.

٢. دراسة التفاعل بين استراتيجية التدريس المستندة الى نظرية التعلم القائم على الدماغ والجنس فى تنمية مهارات التفكير الناقد والابداعى والاستدلالى فى العلوم لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى.

٣. فعالية استراتيجية التدريس المستندة الى نظرية التعلم القائم على الدماغ فى تحسين نواتج التعلم فى العلوم لتلاميذ الفئات الخاصة (منخفضى التحصيل – بطيئى التعلم – المتفوقين).

٤. قياس فعالية الاستراتيجية المستخدمة فى تنمية مهارات التفكير العلمى والإستدلالي فى العلوم لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى .

مراجع البحث

أولا : المراجع العربية

١-إيمان محمد جاد المولى (٢٠٠٦) : فعالية استخدام النموذج البنائى الواقعى في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء وتنمية مهاراتهم في التفكير الناقد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

٢-حمادة عوض الله أبو المجد (٢٠١٣) : برنامج مقترح قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدي التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٣-حمدان محمد على إسماعيل (٢٠١٠) : **الموهبة العلمية وأساليب التفكير ، نموذج لتعليم العلوم في ضوء التعلم البنائى المستند إلى المخ** ، ط (١) ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٤-خليل سليمان، عبدالرزاق همام (٢٠٠١): أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم علي تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة الدراسات في**

التربية وعلم النفس، م (١٥)، ع (٢)، ص ص (١٠٧-١٣٤)

٥-دينا الفلمباني (٢٠١٠) : أثر برنامج تدريبي قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ ومستوي دافعية الإتقان في تنمية مهارات ما وراء التعلم والتحصيل الأكاديمي لدي طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه، كلية التربية بجدة، جامعة الملك عبد العزيز.

online**http://www.moedir.com**
5/7/2015 :11AM

٦-زبيدة محمد قرنى (٢٠٠١) : فعالية استخدام التعلم التعاونى والتعلم الفردى باستخدام الكمبيوتر على التحصيل في مادة العلوم وتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، م (٤) ، ع (٣) ، ص ص ٦٥ – ١٣٥ .

٧-رمضان صالح رمضان (٢٠٠٢) : **المصطلحات الأساسية في الممارسة التربوية** ، ط (١) ، المنصورة ، مكتبة التربية الحديثة .

٨-سناء محمد سليمان (٢٠١١) : **التفكير (أساسياته وأنواعه ، تعليمه وتنمية مهاراته)**، ط(١)، القاهرة ، عالم الكتب.

٩-صابر حكيم فانوس ، عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٤) : **العلوم : فكر وتعلم** ، الصف الثانى الإعدادى ، الفصل الدراسى الأول ، ج . م . ع ، وزارة التربية والتعليم ، قطاع الكتب .

١٠- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩أ) : **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، ط (٢) ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

١١- ـ (٢٠٠٩ب) : **تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة**، ط (١) ، القاهرة، دار الفكر العربى .

١٢-عبد الرزاق عيادة محمد (٢٠١١): أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمى في مادة الفيزياء ، **مجلة ديالى** ، المديرية العامة لتربية ديالى ، معهد إعداد المعلمين ، ع (٥٣) ، ص ص ٢٨ – ٤٢ .

١٣- فتحى عبد الرحيم جروان (١٩٩٩أ): **تعليم التفكير** ، العين ، الإمارات ، دار الكتاب الجامعى .

١٤- فريد أبو زينة، عبدالله عبابنة (٢٠٠٧): **تدريس الرياضيات**، عمان، دار المسيرة .

١٥- فاطمة محمد عبد الوهاب الخليفة (٢٠١٢): فعالية برنامج تدريبي قائم علي نظرية التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة مع الدماغ لدي معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره

علي التنظيم الذاتي لدي تلميذاتهن. **http://www.curriculumscience.blogspot.com 2/7/2015:11AM**

١٦- مسلم يوسف الطيطى ، إبراهيم فيصل رواشدة (٢٠١٣) : أثر برنامج تعليمى للتعلم المستند إلى الدماغ في الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسى في العلوم ، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، ع (٤٤) ، ج (٣) ، ص ص ١٣ – ٣٩.

١٧- ناديا سميح أمين السلطى (٢٠٠٢): أثر برنامج تعليمى تعلمى مبنى على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تطوير القدرة على التعلم الفعال ، أطروحة دكتوراه منشورة ، كلية الدراسات التربوية، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان ، الأردن.

١٨- نادية سمعان لطف الله (٢٠١٢) : نموذج تدريس مقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمى والتنظيم الذاتي في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى ، **مجلة التربية العلمية** ، م (١٥) ، ع (٣) ، يوليو ، ص ص ٢٢٩ – ٢٧٩ .

ثانيا : المراجع الأجنبية

19- **Atkins , R . (1998) :** Creativity in Russia elementary school . TRIZ Journal , Vol . 3 , No . 16 , Jan , PP : 12 – 18

20- **Barbara,K. (2002),** Inside the brain-based learning classroom http://www.Smp.gseis.vcla.edu/smp/publications/quarterly/v4/n3/bb1.vlass.htm

21- Bilal Duman (2010) : The Effects of brain – based learning on the academic achievement of students with different learning styles . **online Brain - based - learning ,pdf – Adobe reader** , 12 / 2 / 2014 , 11 AM .

22- Caine , R . N & Cain , G (2002) : what is brain mind learning ? (on line) : Available : **www.cainelearning.com , 2/5/2014 ,11 AM .**

23- Caine , R . N . & Caine , G (2004) : Principles wheel the brain / mind learning principles (online) : Available **: www.cainelearning.com , 2/5/2014 ,11 AM .**

24- Colburn , A . (2009) : Brain – based – education , **Science Teacher** , 76 (2) , PP : 10 – 11 .

25- Cropley , A (2001) : More ways than one fostering creativity in classroom . **Creativity Research Journal** , Vol. 45 , PP : 3 – 23 . Elizabethwood & Jane Attfield (2005) : **Play , learning and the early childhood curriculum** , London , paul chapman publiching .

26- Nancy , G . Nagel (1996) : **Learning through real world problem solving , The power integrative teaching** , California , Corwin press , Inc .
27- Paul Blackmore & Camille , B . Kandiko (2012) :**Strategic curriculum change , society for research into higher education (SRHE)**, 1st ed , London , SRHE series.
28- Rashida , H . Kapadia (2013) : Level awearness about knowledge , belief and practice of brain – based – learning of school teachers in greater Mumbai region . (available on line) at : **www.sciencedirect.com , 7 / 5 / 2014 ,11 AM .**
29- Salmiza , S . (2012) : The effectiveness brain based teaching approach in dealing with the problems of students conceptual understanding and learning motivation towards physics , **Educational Studies** , Vol . 38 , No . 1 , PP : 19 – 29