كلية التربية
المجلة التربوية
***

بسم الله الرحمن الرحيم ( )

أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية

إعداد
د/ سامية جمال حسين أحمد
مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس
تخصص " المناهج وطرق تدريس العلوم "
كلية التربية – جامعة أسوان

DOI: 10.12816/EDUSOHAG. 2020.

المجلة التربوية ـ العدد الخامس والسبعون - يوليو 2020م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

المستخلص:
هدف البحث الحالي إلي التعرف على أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتحددت مادتا البحث في كتيب التلميذ ودليل المعلم لوحدة "مكونات الغلاف الجوي" مصاغين وفقًا لاستراتيجية المُكعب، وتمثلت أداتا القياس في اختباري: عمق المعرفة العلمية، ومهارات التفكير الجمعي، وطُبقت تجربة البحث وفق التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين؛ الضابطة وبلغ عددها (35) تلميذًا, والتجريبية وبلغ عددها (35)

تلميذًا بمدرسة الرتاج الإبتدائية المشتركة، وتوصل البحث الحالي إلي نتائج مؤداها: وجود أثر دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين مُتوسطي درجات التلاميذ في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والضابطة في كل من اختباري: عمق المعرفة العلمية، ومهارات التفكير الجمعي لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، وهذا يُؤكد تأثير استخدام استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وجاءت توصيات البحث بضرورة تدريب المعلمين على استخدام استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم للمرحلة الإبتدائية، وإعادة النظر في مناهج العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، وضرورة إثرائها باستراتيجيات وأنشطة تُدريسية تساعد على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي.
الكلمات المفتاحية: استراتيجية المُكعب ـ عمق المعرفة العلمية ـ مهارات التفكير الجمعي.

The Effect of The Cubing Strategy in Teaching Science Education on Developing Scientific Depth Knowledge and Collective Thinking Skills Among Primary Stage Pupils

Dr. Samia Gamal Hussein Ahmed
Lecturer of Curricula and Science Teaching Methods
Faculty of Education, Aswan University

Abstract:
The aim of the current research is to identify The Effect of the Cubing Strategy in Teaching Science Education on Developing Scientific Depth Knowledge and Collective Thinking Skills for Primary School Pupils, and the Research followed the Quasi-Experimental Approach. The Two Measurement tools in my test: Scientific Depth Knowledge, and Collective Thinking Skills. The Research experiment was applied according to Experimental design with two equal groups; the control group reached (35) Students, and Experimental students reached (35) Students in Alrtaj Al'iibtdayiyat Almushtaraka School. The current Research reached the Results of its Effect: There is a Statistically significant effect at (0.05) between the average pupils' degrees in the pre and Post Application of the Experimental Group and the Control in each of my Tests: Scientific Depth knowledge, and Collective Thinking Skills in favor of the Experimental Group in the post application, and this confirms the Effect of using The strategy of Science in the development of science to Develop Scientific Depth knowledge and collective thinking Skills Among Primary School pupils, and the Recommendations of the Research came to the necessity of training Teachers on the use of the Strategy in teaching Science for the primary stage, and reviewing the Science curricula in Different Educational Stages, and the need to enrich teaching methods and activities help to Develop Scientific Depth knowledge and Skills of Collective Thinking.

Key words: Cubing strategy - scientific depth knowledge - collective thinking skills.

المقدمة:

فرضت طبيعة العصر الراهن نوعيات معقدة من المُشكلات تتسم بالتعددية والتشابك، وتحتاج إلى بدائل متنوعة لا يمكن الوصول إليها من خلال عملية تفكير فردية يقوم بها فرد واحد من منظور أحادي ضيق مهما كانت قدراته أو شمولية تخصصه؛ لذا برزت ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير الجمعي لدى التلاميذ، وتدريبهم على العمل والاشتراك مع زملائهم في فرق تفكير تهدف إلى بحث المُشكلات والقضايا المختلفة من منظورات وروئ متنوعة من خلال تعاونهم معًا، بهدف إنتاج أفكار متعددة الأبعاد, وإيجاد حلول لمثل هذه المُشكلات المعقدة، واقتراح بدائل لمواجهتها بالمستقبل.

ويُعد التفكير الجمعي أحد مُتطلبات العصر الحالي، وأحد أهم الأدوات الأساسية لصناعة مجتمع المعرفة التي تعتمد بشكلٍ رئيس على تفاعلات ثلاثية من العقول, هي: (العقل الإنساني الفردي، والعقل الآلي، والعقل الجمعي)، وما ينشأ بينها من علاقات تبادلية, ولعل هذه الثلاثية من العقول، والعلاقات التبادلية بينها أهم ما يميز مجتمع المعرفة عما سبقه من مجتمعات أخرى اعتمدت طوال مراحل تطورها بصورة أساسية على العقل الفردي من ناحية، وعلى العقل الآلي الذي امتلك بفضل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي عقلاً إلكترونيًا لا يقل قدرة عن عقل الإنسان من ناحية أخرى؛ ليصبح العقل الفردي، والعقل الآلي بذلك هما حجر الزاوية في تقدم وتطور المُجتمعات السابقة على مجتمع المعرفة (محمد سيد, وسعاد محمد, ومختار احمد, وسعاد محمد,2011, 209).

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات التفكير الجمعي أكدت عديد من الدراسات والبحوث ضرورة تنميتها لدى المُتعلمين منها، دراسة كل من: وليام (William, 1996) ، وفاء كفافي (2002), على الحديبي (2005), روبرت (Robert, 2005)، هناء حسني (2009), النقراشي أحمد (2009), محمد فرغلي (,2011)؛ حيث أشارت نتائج تلك الدراسات والبحوث إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير الجمعي لدى التلاميذ في المراحل التعليمية المُختلفة لتحسين قدرتهم على جمع وتنظيم المعلومات وحل المُشكلات وتزويدهم بمهارات التفكير الناقد والتفكير الإيجابي، ومهارات المُناقشة والحوار والتفاوض مع الآخر، والاستماع الناقد للآراء ووجهات النظر المختلفة.

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بإعتبارها مرحلة التكوين الشخصي والفكري والمهاري والمعلوماتي للتلاميذ، كما تعد مرحلة التكوين العاطفي والعلاقات الاجتماعية وكيفية تكوينها, كان لابد من البحث عن استراتيجيات تدريسية حديثة، تتجاوز النظرة الضيقة للتعليم التقليدي التي تعتمد على العمل الفردي والحفظ والتلقين، واعتبار المُتعلم متلقيًا سلبيًا للمعلومات، والبحث عن صيغ جديدة للتعلم تُحفز الطالب على العمل الجماعي، وإعمال العقل والبحث عن حلول إبتكارية للمُشكلات.

وتُعد مناهج العلوم من أكثر المناهج فاعلية في تنمية مهارات التفكير الجمعي؛ لأنها ذات طبيعة تجريبية استقصائية، تجعل التلاميذ يقومون بشكل جماعي بعمليات البحث والتفكير والاستقصاء والتحليل والتفسير والإستنتاج للمشكلات العلمية؛ بهدف إيجاد حلول لها، ومن خلال قيام المُتعلم بهذه العمليات العقلية يمكنه تعلم مجموعة هائلة من الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية, التي يُمكن من خلالها تنمية عمق المعرفة العلمية.

وظل الانتقادات التي وجهت لتصنيف بلوم (Bloom) السداسي للمعرفة ابتكر نورمان ويب (webb,1999) تصنيفًا لعمق المعرفة للمواءمة بين المعايير والمُحتوى والتقييم، ومن خلاله يتم تصنيف المعرفة حسب مُستويات عمقها، وذلك حتى يتحقق التعلم ذو المعنى، وربطة المعرفة الجديدة بالسابقة الموجودة في بنية المُتعلم المعرفية مما يؤدى إلى أفكار مُترابطة ومُتكاملة بما يُسهم في زيادة قدرة المُتعلم على المقارنة والتمييز وفهم الأفكار المتناقضة (باسم صبري, 2019, 192).

ويُشير ويب (webb, 2002) , وجاكسون (Jackson, 2010,3) إلي أن عمق المعرفة عملية تتطلب من المعلمين أن يُقيموا التلاميذ في الحقائق والمعلومات التي يجب الاحتفاظ بها للتعلم مدى الحياة، وتتحدد مستويات عمق المعرفة في أربعة مستويات, وهي كالتالي: 1- التذكر وإعادة الإنتاج: ويتمثل في تذكر مفهوم أو حقيقة أو مبدأ او تعميم او نظرية, 2- تطبيق المفاهيم والمهارات: ويتمثل في استخدم المعلومات في حل المُشكلات الروتينية, 3- التفكير الاستراتيجي: ويتمثل في وضع خطة محكمة لحل مشكلات غير روتينية، وتوظيف بعض القرارات بشكلٍ مدروس, 4- التفكير المُمتد: ويتمثل في إجراء الاستقصاءات، وتطبيق المهارات على العالم الحقيقي.

ونظرًا لأهمية تنمية عمق المعرفة أكدت عديد من الدراسات والبحوث أهمية تنميتها لدى المُتعلمين منها، جاكسون (Jackson,2010), وفايتر (Viator,2010), وعاصم محمد (2017), حلمي الفيل (2018), شيماء محمد (2018), محمود رمضان (2018).

يتضح من مُراجعة تلك الدراسات والبحوث السابقة أنها أشارت جميعًا إلى الانخفاض في نمو عمق المعرفة لدى المُتعلمين, وقد عزت سبب ذلك إلى طرق التدريس وأساليبه واستراتيجياته ونماذجه التي تُستخدم داخل غرفة الصف, التي تحرمهم من المُناقشة والتفاعل الاجتماعي في المواقف التعليمية المُختلفة؛ مما يُؤثر سلبًا علي نمو عمق المعرفة لديهم, كما يتضح عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية – في حدود علم الباحثة- استهدفت تقصي أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.

وتُعد استراتيجية المُكعب أحد الاستراتيجيات التدريسية التي تعتمد علي فاعلية المُتعلم وذلك من خلال تطبيقه للمعرفة من خلال أنشطة فردية أو جماعية؛ مما يساعده علي تنمية مهارات البحث والتفكير، وحل المُشكلات واكتساب معارف جديدة حول الظواهر العلمية المألوفة وغير المألوفة.

وتعتمد استراتيجية المُكعب على مبدأ تنظيم المعرفة أي أن التلميذ يبني المعنى ذاتيًا ويصل إلى المعرفة بنفسه، وقد طُورت هذه الاستراتيجية في عام (1980م) من قبل كوان, وكوان (Cowan and Cowan)، إذ تعمل هذه الاستراتيجية على تحفيز المُتعلم على التفكير وحل المُشكلات عن طريق النظر إلى الموضوع أو المفهوم من ستة جوانب مُتمثلة في أوجه المُكعب الستة، إذ أن هذه الاستراتيجية تسمح للمتعلم بتحليل الموضوع تحليلاً عميقاً مُتمثلاً بجوانب المُكعب الستة، وهي: الوصف، والمُقارنة، والارتباط، والتحليل، والتحويل، والبرهان أو المجادلة (Richard,Arends,2010 126).

وتعمل هذه الإستراتيجية على تُوسع تفكير التلاميذ وتجعلهُ مرَنً، نتيجة عمق رؤية الموضوع من جوانبه المُختلفة؛ بحيث يتشارك التلاميذ جميع الآراء ووجهات النظر حول الموضوع أو الظاهرة العلمية موضع الدراسة وهذا يسمح لهم بعمل مُناقشات حول مجموعة من الآراء حول الموضوع, ويُساعد العمل في مجموعات التلاميذ على تنمية مستويات التفكير العليا لديهم كالتفسير، والتركيب، والتحليل، والتعميم، والنقد؛ مما ينمي عمق المعرفة العلمية لديهم.

ويتضح من مراحل هذه الاستراتيجية أنها تسعي لتنمية مهارات التفكير, كما أنها تشجع التلاميذ علي أن يصبحوا أكثر مرونة في تفكيرهم من خلال أنشطة فردية أو جماعية, وذلك من خلال رؤيتهم للموضوع من أكثر من جانب, ويُعطي النظر للموضوع من أكثر من جانب للتلاميذ فرصة؛ لتحقيق فهمًا أعمق وأكثر شمولًا.

وقد نَشطُ عدد من الباحثين في إجراء مجموعة من البُحوث والدراسات التي استهدفت تقصي فاعلية استراتيجية المُكعب في تحقيق بعض النواتج التعليمية, ومن هذه الدراسات: إيمان شنبار (2011), وعلي محمد، ونبال المهجة (2012), وأزهار العزاوي (2013), وكريم هلال، وزينب الشمري (2015), وآلاء شواهنه (2016), وسارة الصاوي (2019).

يتضح من مُراجعة تلك المجموعة من الدراسات والبُحوث السابقة أنها جميعًا اتفقت على فاعلية استخدام استراتيجية المُكعب في تحقيق عديد من النواتج التعليمية, ومنها: اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها, وتنمية التفكير التركيبي, وتحصيل تنمية تفكير فوق المعرفي, والاتجاهات نحو التعلم, ومهارات التخيل والاتجاه نحو العمل الجماعي, كما يتضح عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية – في حدود علم الباحثة- استهدفت تقصي أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.

يتضح مما سبق أهمية استخدام استراتيجية المعكب في التدريس, ونظراً لأهمية تجريب واستخدام أساليب وطرق واستراتيجيات ونماذج تدريسية جديدة فيُمكن الاستفادة من تقصي فاعلية استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي؛ مما يُساعد علي تحسين تدريس العلوم بهذه المرحلة.

مشكلة البحث:

إن الدعوة إلى الاهتمام بتنمية التفكير الجمعي لدى المُتعلمين تستند إلى الحقيقة التربوية التي ترى أن التفكير أصبح في العصر الراهن صناعة مهمة ترتكز إلى عدة مبادئ أهمها أن "العقل الجمعي أكثر انتاجية من العقل الفردي وأن التفكير الجمعي أكثر فاعلية من التفكير الفردي", فلم تعد عملية التفكير وفقًا لذلك مُجرد نشاط فردي لتحقيق هدف ما، وإنما أصبحت نشاطًا عقليًا جمعيًا يهدف إلى ابتكار حلول أصيلة للمشكلات، ومُواجهة التغيرات المُتشابكة التي تمس المُجتمعات الإنسانية برمتها وليس حكرًا على مُجتمع بعينه (محمد المفتي ،2007).

وللوقوف على مدي امتلاك تلاميذ الصف السادس الإبتدائي لمهارات التفكير الجمعي, قامت الباحثة بدراسة استطلاعية طُبق خلالها اختبارًا مبدئيًا لمهارات التفكير الجمعي(*) تضمن (16) فقرة على عدد (38) تلميذًا من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمدرسة علي ناصر الإبتدائية التابعة لإدارة أسوان التعليمية بمُحافظة أسوان, وجاءت النتائج مؤكدة تدني مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؛ حيث بلغت متوسطات درجات التلاميذ (28.75) من الدرجة الكلية للإختبار.

ومن ناحية أخرى يشير حلمي الفيل (2018), محمود عزام (2018) إلي أن عمق المعرفة مدخلاً مختلفًا لتنظيم المعرفة، ويتفاوت عمق المعرفة فى التعقيد تبعًا للصف الدراسى، وما يجب أن يعرفه المُتعلم، وما يجب أن يكون قادرًا على نقله إلى مواقف مختلفة، كما يعتمد التعقيد فى عمق المعرفة على مقدار المعرفة السابقة لدى المُتعلم ومدى قدرته على صناعة تعميمات مُختلفة، وتُؤكد مُستويات عمق المعرفة على ما يعرفه المُتعلم ويكون قادرًا على فعله، وهى بذلك تتوافق مع المدخل البنائى.

وللوقوف على مدي امتلاك تلاميذ الصف السادس الإبتدائي لمستويات عمق المعرفة العلمية, قامت الباحثة بدراسة استطلاعية طُبق خلالها اختبارًا مبدئيًا لعمق المعرفة العلمية(*) تضمن (12) فقرة على نفسه المجموعة التي طبق عليها اختبار مهارات التفكير الجمعي, وجاءت النتائج مؤكدة ضعف في مستويات عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؛ حيث بلغت متوسطات درجات التلاميذ (47.62) من الدرجة الكلية للإختبار.

وبذلك تحددت مشكلة البحث الحالي في: ضعف مستويات عمق المعرفة العلمية, وتدني مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي, وقد أُرجع هذا الضعف إلي الاستراتيجيات المُتبعة في تدريس العلوم في المرحلة الإبتدائية, وعدم اهتمام المعلمين بتنميتها, ومن ثم يُحاول البحث الحالي معالجة هذا الضعف من خلال تقصي أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

سؤالا البحث:

سعي البحث الحالي إلي الإجابة علي السؤال الرئيس التالي: "ما أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية", ويتفرع منه السؤالين التاليين:

1. **ما أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي؟**
2. **ما أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي؟**

(*) ملحق رقم (1) اختبار مهارات التفكير الجمعي (الدراسة الاستطلاعية).
(*) ملحق رقم (2) اختبار مهارات عمق المعرفة العلمية (الدراسة الاستطلاعية).

هدفا البحث:

هدف البحث الحالي إلى تعرف أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على:

1. **تنمية عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.**
2. **تنمية مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.**

فروض البحث:

1. **يُوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية.**
2. **يُوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدي.**
3. **يُوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي وأبعاده المختلفة لصالح المجموعة التجريبية.**
4. **يُوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي.**

أهمية البحث:

اتتضحت أهمية البحث الحالي والحاجة إليه فيما يلي:

1. **تقديم قائمة بمهارات التفكير الجمعي اللازمة لتلاميذ الصف السادس الإبتدئي, يُمكن أن يستفيد منها القائمون على تخطيط وتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية.**
2. **تقديم الخطوات الإجرائية لكيفية استخدام استراتيجية تسلق الهضبة في تدريس العلوم الأمر الذي قد يُساعد معلمي العلوم علي تنفيذ دروسهم باستخدام هذه الاستراتيجية التي تثري المواقف التعليمية, وتزيد من مُشاركة المُتعلمين النشطة داخل الفصل.**
3. **تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإبتدئية؛ وذلك من خلال تضمين محتواها أبعاد عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي.**
4. **يزود موجهي العلوم ومعلميه بأدوات مُناسبة لقياس عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي لتلاميذ الصف السادس الإبتدئي, من خلال اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي.**

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

1. **إعادة صياغة وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المُقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدئي خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2020-2019م) وفقًا لاستراتيجية المُكعب.**
2. **مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدئي بمدرسة الرتاج الإبتدائية التابعة لإدارة دراو التعليمية بمحافظة أسوان.**
3. **تنمية عمق المعرفة العلمية, في مستويات: (التذكر وإعادة الإنتاج - تطبيق المفاهيم والمهارات - التفكير الاستراتيجي - التفكير الممتد).**
4. **تنمية مجموعة من مهارات التفكير الجمعي, وهي: (الاتصال الجماعي - اتخاذ القرار**

الجماعي - استشراف المستقبل – التعاون).

مادتا البحث وأداتيه:

قامت الباحثة بأعداد مادتا البحث وأداتيه التاليتين:

(أ) مادتا البحث:

- **كتيب التلميذ؛ لمساعدته على دراسة دروس وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المصوغة وفقًا لاستراتيجية المُكعب المقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.**
- **دليل للمعلم؛ لتوضيح كيفية السير في تدريس دروس وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المصوغة وفقًا لاستراتيجية المُكعب المقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.**

(ب) أداتا البحث:

- **اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي.**

متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي علي المتغيرات التالية: أولًا: المتغير المستقل: استراتيجية المُكعب. ثانيًا: المتغيرات التابعة: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج شبة التجريبي؛ للتأكد من أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

تحديد مصطلحات البحث(*):

1. استراتيجية المُكعب: **Hill Climbing Strategy**

تعرف الباحثة استراتيجية المُكعب إجرائيًا بأنها: "مجموعة من الإجراءات التدريسية, تتضمن ست مراحل مُتتالية هي: الوصف – المقارنة – الارتباط – التحليل – التحويل – البرهان, تجعل تلاميذ الصف السادس الإبتدائي يمارسون أنواع مختلفة من التفكير, وتنظم المفاهيم والموضوعات المُتضمنة في وحدة (مكونات الغلاف الجوي) في ستة جوانب تتمثل في أوجه المُكعب الست, وتُوفر مُناخًا تعليميًا يسمح بالمُناقشة وتنوع الآراء وتبادل الخبرات أثناء تدريس دروس الوحدة المُختارة, وتعتمد على إيجابيتهم, وتفاعلهم ووعيهم بأفكارهم, ومُراقبتهم لمدي تحقق أهداف تدريس موضوعات الوحدة المُختارة, بغرض تنمية عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي لديهم".

2. عمق المعرفة العلمية: **depth of scientific knowledge**

تعرف الباحثة عمق المعرفة العلمية إجرائيًا بأنها: "تصنيفًا للمعرفة وضع ويب (Webb) حسب عمقها، وحدده في أربعة مستويات تتمثل في: التذكر وإعادة الإنتاج, وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي, والتفكير الممتد, يُمكن تنميتها من خلال تدريس دروس وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المُقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي المصوغة وفقًا لاستراتيجية المُكعب, وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار عمق المعرفة العلمية المُعد لهذا الغرض".

3. التفكير الجمعي: **Collective thinking**

تعرف الباحثة التفكير الجمعي إجرائيًا بأنه: "عملية تفاعل عقلي وانفعالي ومهاري مشترك ومنسق للعمليات المعرفية التي تحدث داخل عقول تلاميذ الصف السادس الإبتدائي أثناء تعلمهم وتشاركهم معًا في دراستهم لوحدة (مكونات الغلاف الجوي) المصوغة وفقًا لاستراتيجية المُكعب ينتج عنه تأثير وتأثر فيما بينهم يتعلق بتطوير وتعديل الأفكار والاتجاهات؛ بحيث يُمارسوا خلاله مهارات: الاتصال الجماعي - اتخاذ القرار الجماعي - استشراف المستقبل – التعاون)؛ للوصول إلي نتائج محددة, وتقويم هذه النتائج، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير الجمعي المُعد لذلك لهذا الغرض".

خطوات البحث:

للإجابة عن سؤالي البحث والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

1- **الإطلاع علي الأدب التربوي والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي؛ للإفادة منه في إعداد الإطار النظري, وبناء مادتا البحث وأداتيه.**
2- **إعداد أدبيات البحث, وتضمنت ثلاث محاور, وهي: (استراتيجية المُكعب, وعمق المعرفة العلمية, والتفكير الجمعي).**
3- **اختيار وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2020-2019م).**
4- **إعداد قائمة مهارت التفكير الجمعي المُناسبة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي, وعرضها على مجموعة من المُحكمين؛ لإقرارها, والتأكد من صحتها اللغوية والعلمية.**

(*) تتناولت الباحثة التعريفات المختلفة لمصطلحات البحث تفصيلًا أثناء عرض الإطار النظري في أصل الدراسة الحالية.

.....

5- **إعداد كتيب التلميذ لدراسة وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المصوغة وفقًا لاستراتيجية المُكعب المقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدئي في ضوء طبيعة وهدفا الدراسة, وعرضه علي مجموعة من المُحكمين للتأكد من صلاحيته للتطبيق.**
6- **إعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة (مكونات الغلاف الجوي) المصوغة وفقًا لاستراتيجية المُكعب المقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدئي في ضوء طبيعة وهدفا الدراسة, وعرضه علي مجموعة من المُحكمين للتأكد من صلاحيته للتطبيق.**
7- **إعداد اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي وفقاً للشروط المُتبعة لإعداد الاختبارات, وعرضهما علي مجموعة من المُحكمين, وضبطهما إحصائيًا.**
8- **تطبيق اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي علي مجموعة استطلاعية؛ للتأكد من صدقها, وثباتها, وجاهزيتها؛ للتطبيق علي مجموعة البحث.**
9- **اختيار مجموعة البحث من لتلاميذ الصف السادس الإبتدئي بمدرسة الرتاج الإبتدائية التابعة لإدارة دراو التعليمية بمحافظة أسوان.**
10- **تطبيق اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي على التلاميذ مجموعة البحث قبليًا.**
11- **تدريس الوحدة المُختارة المُعدة وفقًا لاستراتيجية المُكعب علي مجموعة البحث التجريبية, والتدريس بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.**
12- **تطبيق اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي على التلاميذ مجموعة البحث بعديًا.**
13- **رصد النتائج, ومُعالجتها إحصائيًا, وتحليلها, وتفسيرها.**
14- **تقديم التوصيات والمُقترحات في ضوء نتائج البحث.**

إعداد أدبيات البحث(*):

تضمنت أدبيات البحث المحاور التالية:

1. المحور الأول- **استراتيجية المُكعب, من حيث: (نشأتها, وفلسفتها, وأهميتها, ومراحلها, ومميزاتها, وأدور المُعلم والمُتعلم أثناء استخدامها, وتنظيم غرفة الصف عند استخدامها, وعلاقتها بكلًا من: تعليم العلوم وتعلمه, وتنمية عمق المعرفة العلمية, وتنمية مهارات التفكير الجمعي).**
2. المحور الثاني- **عمق المعرفة العلمية, من حيث: (ماهية عمق المعرفة العلمية, ومستوياته, والمؤشرات الدالة عليه, ومبررات تنميته, الفوائد التربوية الناتجة عن تنميته, والعوامل التي تُسهم في تنميته, والعوامل التي تُعيق تنميته, وأدوار المُعلم والمُتعلم في تنميته, ودور تدريس العلوم في تنميته).**
3. المحور الثالث- **التفكير الجمعي, من حيث: (ماهية التفكير الجمعي, ومهاراته, وخصائصه, وأهمية تنمية مهاراته, الفوائد التربوية الناتجة عن تنمية مهاراته, ومكوناته, والعوامل التي تُسهم في تنمية مهاراته, والعوامل التي تُعيق تنمية مهاراته, وأدوار المُعلم والمُتعلم في تنمية مهاراته, ودور تدريس العلوم في تنمية مهاراته).**

(*) تناولت الباحثة المحاور الثلاثة لأدبيات البحث تفصيلًا في أصل الدراسة الحالية.

إجراءات البحث: **يتناول هذا الجزء الخطوات التفصيلية لإجراءات البحث, وهي كالتالي:.**

1. إعداد قائمة مهارات التفكير الجمعي:

قامت الباحثة بإعداد قائمة مهارات التفكير الجمعي اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي, وقد اتبعت في إعدادها التالي:

أ- تحديد الهدف من القائمة: تهدف القائمة إلى تحديد مهارات التفكير الجمعي المُتضمنة بوحدة (مكونات الغلاف الجوي) من منهج العلوم المقرر علي تلاميذ الصف السادس, وكذلك المُناسبة لتلاميذ هذا الصف, للاستفادة منها عند إعادة صياغة الوحدة وفقًا لاستراتيجية المُكعب؛ مما يُسهم في تنميتها لدي التلاميذ مجموعة البحث الحالي.

ب- تحديد مصادر اشتقاق القائمة: تم الاعتماد على المصادر التالية عند اشتقاق قائمة مهارات التفكير الجمعي: الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية التي عالجت موضوع التفكير الجمعي, ومُراجعة الاطار النظري الخاص بالبحث الحالي, وطبيعة وخصائص تلاميذ الصف السادس الإبتدائي, وطبيعة مادة العلوم, وأهداف تعليم العلوم وتعلمها بالمرحلة الإبتدائية, وأهداف تعليم العلوم وتعلمه بالصف السادس الإبتدائي, ودليل معلم العلوم للصف السادس الإبتدائي, و آراء الخبراء والمتخصصين في مجال تعليم العلوم وتعلمه.

ج- تحديد الدلالة اللفظية لمهارات التفكير الجمعي: تم تحديد الدلالة اللفظية لمهارات التفكير الجمعي(*), وذلك بالرجوع للكتب والمراجع المُتخصصة(***).

د- التوصل إلى القائمة المبدئية لمهارات التفكير الجمعي: تم إعداد القائمة المبدئية لمهارات التفكير الجمعي بما تم تحديده في الخطوات السابقة.

ه- ضبط القائمة المبدئية لمهارات التفكير الجمعي: بعد أن تم التوصل إلى الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير الجمعي تم عرضها على مجموعة من السادة المُحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وعدد من مُعلمي ومُوجهي العلوم بالمرحلة الإبتدائية(***)؛ وذلك للتعرف على أرائهم وتوجيهاتهم حول القائمة من حيث : مدى سلامتها من الناحية العلمية واللغوية, ومُناسبة الفقرات والأسئلة لقياس التفكير الجمعي, ومدي انتماء كل فقرة وسؤال للشق الي يندرج تحته, وحذف أو إضافة أو تعديل ما يرونه من مهارات التفكير الجمعي مُناسبة لمجموعة البحث الحالي, وقد أكدوا علي إعادة صياغة التعريفات الإجرائية ؛ لتناسب مجموعة البحث, وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المُحكمون.

و- التوصل إلي القائمة النهائية لمهارات التفكير الجمعي: في ضوء تعديلات السادة المُحكمين تم التوصل للقائمة النهائية, والتي احتوت على (4) مهارات رئيسة، كما وضع تعريف إجرائي لكل مهارة (*).

1- إعداد كُتيب التلميذ:

(*) ملحق رقم (3) قائمة بمهارات التفكير الجمعي والدلالة اللفظية لها (الصورة النهائية).
(**) ملحق رقم (4) قائمة بالكتب والمراجع المُستعان بها في صياغة الدلالة اللفظية لمهارات التفكير الجمعي.
(***) ملحق رقم (9) قائمة بأسماء السادة المُحكمين لمواد البحث وأداتيه.
(*) ملحق رقم (3) قائمة بمهارات التفكير الجمعي والدلالة اللفظية لها (الصورة النهائية).

لإعداد كُتيب التلميذ لدراسة الوحدة المُختارة باستخدام استراتيجية المُكعب تم اختيار وحدة (مكونات الغلاف الجوي) من منهج العلوم المقرر علي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي, وإعادة صياغتها وفقًا لاستراتيجية المُكعب, ومرت عملية إعداد الوحدة بالخطوات التالية: تحديد (الأهداف العامة, والأهداف السلوكية, والوسائل التعليمية, ومصادر التعلم, والأنشطة ,أساليب التقويم), وتم عرض كُتيب التلميذ على السادة المُحكمين, وإجراء التعديلات وفقًا للمُقترحاتهم, وبعد إجراء التعديلات وفق المقترحات التي أبداها السادة المُحكمون, أصبح كُتيب التلميذ في صورته النهائية(**), وجاهزًا للتطبيق.

2- إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل لكي يسترشد به المعلم في التدريس وفقًا لاستراتيجية المُكعب، وذلك لتنمية عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي لدى الصف السادس الإبتدئي، وتضمن الدليل: نبذة عن مُتغيرات البحث: استراتيجية المُكعب, وعمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي, والأهداف العامة لوحدة (مكونات الغلاف الجوي), المُحتوى العلمي للوحدة, والخطة الزمنية لتنفيذ دروس الوحدة, والوسائل والأنشطة التعليمية اللازمة لتنفيذ دروس الوحدة, ودروس الوحدة المختارة المصوغة باستخدام استراتيجية المُكعب, وتم عرض دليل المعلم على السادة المُحكمين, وإجراء التعديلات وفقًا للمُقترحات التي أبداها السادة المُحكمون, وبعد إجراء التعديلات وفق المقترحات التي أبداها السادة المُحكمون, أصبح دليل المعلم في صورته النهائية(***), وجاهزًا للتطبيق.

إعداد أداتي البحث:

تتمثل أداتي البحث الحالي في اختبار عمق المعرفة العلمية, اختبار مهارات التفكير الجمعي, وفيما يلي خطوات إعداد كل منها:

1. إعداد اختبار عمق المعرفة العلمية:

تم إعداد اختبار عمق المعرفة العلمية لوحدة (مكونات الغلاف الجوي) المُقررة على تلاميذ الصف السادس الإبتدائي; وذلك لاستخدامه كأداة لقياس مدى نمو عمق المعرفة العلمية لدى التلاميذ مجموعة البحث نتيجة تأثير المُتغير المُستقل (استراتيجية المُكعب) تبعاً للخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مدى نمو عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بعد دراستهم للوحدة التجريبية.**

ب- **تحديد أبعاد الاختبار: تم الاطلاع على عدد من الكتابات لتحديد عمق المعرفة العلمية, وتم استخدام مُستويات عمق المعرفة الأربع البحث الحالي وهى: التذكر وإعادة الإنتاج, وتطبيق المفاهيم والمهارات, والتفكير الاستراتيجي, والتفكير الممتد.**

ج- **إعداد جدول المواصفات و توزيع الأسئلة: تم جدول المواصفات و توزيع الأسئلة؛ بحيث تم الربط بين مُستويات عمق المعرفة, وموضوعات الوحدة المختارة.**

د- **تحديد نوع مُفردات الأسئلة: أُستخدم في إعداد اختبار عمق المعرفة العلمية نوع من الاختبارات الموضوعية وهو الاختيار من متعدد, وذلك في مستوي التذكر (إعادة الإنتاج), وتتكون هذه النوعية من الأسئلة من المتن الذي يشرح المُشكلة, ويتبعه**

(**) ملحق رقم (5) كتيب التلميذ (الصورة النهائية).

(***) ملحق رقم (6) دليل المُعلم (الصورة النهائية).

ثلاثة بدائل, أحد هذه البدائل يمثل الإجابة الصحيحة, وباقي البدائل مموهات, أما باقي المُستويات تم استخدام الاختبارات المقالية قصيرة الإجابة؛ وذلم لمناسباتها لهذه المُستويات.

هـ- صياغة مُفردات الاختبار: تم صياغة مُفردات الاختبار في صورة سؤال أو عبارة أمامها ثلاث بدائل أحدهما صحيح، وأسئلة مقالية مُحددة الإجابة, ورُوعي عند إعداد الاختبار أن تغطى مُفرداته محتوى الوحدة المختارة ككل, وأن تكون الأسئلة مُناسبة لمُستوى التلاميذ.

و- صياغة تعليمات الاختبار: تمت صياغة تعليمات الاختبار, ورُوعي فيها ما يلي: السهولة والوضوح, وتحديد الهدف من الاختبار مع شرح فكرته, وتوضيح عدد مُفردات الاختبار, وتوجيه التلاميذ إلى الإجابة في ورقة منفصلة عن الأسئلة, وتوجيه التلاميذ إلى قراءة التعليمات جيداً قبل الإجابة عن الأسئلة, وتوجيه التلاميذ إلي أهمية الإجابة عن جميع الأسئلة, وبدء الإجابة في وقت واحد, وإعطاء مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.

ز- تحديد طريقة تصحيح الاختبار: تم تحديد درجة واحدة لكل مُفردة من مُفردات الاختبار تكون إجابة التلميذ عنها صحيحة, وصفرًا لكل مُفردة متروكة أو أجاب عنها التلميذ إجابة خاطئة, وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار (32) درجة, كما تم إعداد مُفتاح لتصحيح الاختبار؛ وذلك لسرعة وتسهيل عملية التصحيح.

ح- عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المُحكمين(*): بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم عرضة على مجموعة من المُحكمين المتخصصين في تدريس العلوم؛ لإبداء آرائهم وملاحظاتهم, والتأكد من صلاحية الاختبار, وقد كانت آراء السادة المُحكمين مُؤيدة لما جاء بالاختبار، ولم يضف أحد منهم أسئلة آخرى بخلاف تعديل الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة، ولم يُحذف أي سؤال من أسئلة الاختبار.

ط- التجربة الاستطلاعية للاختبار عمق المعرفة العلمية: تم تطبيق الاختبار في صورته النهائية على مجموعة استطلاعية من غير عينة البحث تتكون من (60) تلميذًا بمدرسة "علي ناصر الإبتدائية المشتركة" التابعة لإدارة أسوان التعليمية, وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية حساب ما يلي: حساب مُعاملات صدق الاختبار: حيث تم حساب:الصدق الظاهري, والصدق المنطقي, والصدق الذاتي (الإحصائي), ووجد إنه يُساوى (0.91)؛ مما يُشير إلى أن الاختبار صادق بصورة مرضية, أي انه يقيس ما وضع لقياسه, وتم حساب صدق الاتساق الداخلي (التكويني), وكانت قيم مُعاملات الارتباط لجميع محاور الاختبار دالة إحصائيًا عند مُستوى (0,05), وتتم حساب مُعامل ثبات الاختبار باستخدام مُعادلة ألفا (a) كرونباخ لأبعاد الاختبار ككل بلغت (0.82)؛ مما يُعني أن الاختبار يتمتع بمُستوى مناسب من الثبات تناسب غرض البحث العلمي؛ مما جعل الباحثة مُطمئنة لاستخدامه كأداة قياس, وتم حساب مُعاملات السهولة والصعوبة لمُفردات الاختبار, ووقد جاءت جميع مُعاملات السهولة والصعوبة لمُفردات الاختبار مُعاملات مقبولة تربويًا؛ حيث جاءت مُعظمها محصورة

(*) ملحق رقم (9) قائمة بأسماء السادة المُحكمين لمادتا البحث وأداتيه.

بين (0.20, 0.80), وتم حساب مُعاملات التمييز لمُفردات الاختبار, ووقد جاءت جميع مُعاملات التمييز أكبر من (0.30), وهو الحد المُقبول تربويً, وتم حساب زمن تطبيق الاختبار, وهو (83) دقيقة, بالإضافة إلي الزمن اللازم لإلقاء التعليمات اذ يُمكن إضافة (5) دقائق لتوضيح تعليمات الاختبار, وبذلك يصبح الزمن الكلي الاختبار (88) دقيقة.

ي- التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار عمق المعرفة العلمية(*): بعد إجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المُحكمين، وحساب صدق الاختبار, وثباته أصبح اختبار عمق المعرفة العلمية مكونًا من (32) مُفردة في صورته النهائية, وبذلك أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث النهائية.

2. إعداد اختبار مهارات التفكير الجمعي:

تم إعداد اختبار مهارات التفكير الجمعي لوحدة (مكونات الغلاف الجوي) المُقررة على تلاميذ الصف السادس الإبتدائي; وذلك لاستخدامه كأداة لقياس مدى مهارات التفكير الجمعي لدى التلاميذ مجموعة البحث نتيجة تأثير المُتغير المُستقل (استراتيجية المُكعب) تبعاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مدى نمو مهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بعد دراستهم للوحدة التجريبية.

ب- تحديد أبعاد الاختبار: تم الاطلاع على عدد من الكتابات لتحديد مدى نمو مهارات التفكير الجمعي, وتم استخدام مهارات التفكير الجمعي الأربع البحث الحالي وهى مهارات: الحوار الجماعي, واتخاذ القرار الجماعي, واستشراف المستقبل, والتعاون.

ج- إعداد جدول المواصفات وتوزيع الأسئلة: تم جدول المواصفات و توزيع الأسئلة؛ بحيث تم الربط بين مهارات التفكير الجمعي, وموضوعات الوحدة المُختارة.

د- تحديد نوع مُفردات الأسئلة: أُستخدم في إعداد اختبار مهارات التفكير الجمعي نوع من الاختبارات الموضوعية وهو الاختيار من متعدد.

ه- صياغة مُفردات الاختبار: تم صياغة مُفردات الاختبار في صورة سؤال أو عبارة أمامها أربعة بدائل أحدهما صحيح، وأسئلة مقالية محددة الإجابة, ورُوعي عند إعداد الاختبار أن تغطى مُفرداته محتوى الوحدة المختارة ككل, وأن تكون الأسئلة مُناسبة لمُستوى التلاميذ.

و- صياغة تعليمات الاختبار: تمت صياغة تعليمات الاختبار, ورُوعي فيها ما يلي: السهولة والوضوح, وتحديد الهدف من الاختبار مع شرح فكرته, وتوضيح عدد مُفردات الاختبار, وتوجيه التلاميذ إلى الإجابة في ورقة منفصلة عن الأسئلة, وتوجيه التلاميذ إلى قراءة التعليمات جيداً قبل الإجابة عن الأسئلة, وتوجيه التلاميذ إلي أهمية الإجابة عن جميع الأسئلة, وبدء الإجابة في وقت واحد, وإعطاء مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.

ز- تحديد طريقة تصحيح الاختبار: تم تحديد درجة واحدة لكل مُفردة من مُفردات الاختبار تكون إجابة التلميذ عنها صحيحة, وصفرًا لكل مُفردة متروكة أو أجاب عنها التلميذ

(*) ملحق رقم (7) لختبار عمق المعرفة العلمية (الصورة النهائية).

إجابة خاطئة, وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار (32) درجة, كما تم إعداد مُفتاح لتصحيح الاختبار؛ وذلك لسرعة وتسهيل عملية التصحيح.

ح- عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المُحكمين(*): بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم عرضة على مجموعة من المُحكمين المتخصصين في تدريس العلوم؛ وعلم النفس التعليمي, لإبداء آرائهم وملاحظاتهم, والتأكد من صلاحية الاختبار, وقد كانت آراء السادة المُحكمين مُؤيدة لما جاء بالاختبار، ولم يضف أحد منهم أسئلة آخرى بخلاف تعديل الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة، ولم يُحذف أي سؤال من أسئلة الاختبار.

ط- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار في صورته النهائية على نفس المجموعة التي تم تطبيق اختبار عمق المعرفة العلمية عليها, وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية حساب ما يلي: حساب مُعاملات صدق الاختبار: حيث تم حساب:الصدق الظاهري, والصدق المنطقي, والصدق الذاتي (الإحصائي), ووجد إنه يُساوى (0.90)؛ مما يُشير إلى أن الاختبار صادق بصورة مرضية, أي انه يقيس ما وضع لقياسه, وتم حساب صدق الاتساق الداخلي (التكويني), وكانت قيم مُعاملات الارتباط لجميع محاور الاختبار دالة إحصائيًا عند مُستوى (0,05), وتم حساب مُعامل ثبات الاختبار باستخدام مُعادلة ألفا (a) كرونباخ لأبعاد الاختبار ككل بلغت (0.81)؛ مما يُعني أن الاختبار يتمتع بمُستوى مناسب من الثبات تناسب غرض البحث العلمي؛ مما جعل الباحثة مُطمئنًا لاستخدامه كأداة قياس, وتم حساب مُعاملات السهولة والصعوبة لمُفردات الاختبار, ووقد جاءت جميع مُعاملات السهولة والصعوبة لمُفردات الاختبار مُعاملات مقبولة تربويًا؛ حيث جاءت مُعظمها محصورة بين (20.0, 0.80), وتم حساب مُعاملات التمييز لمُفردات الاختبار, ووقد جاءت جميع مُعاملات التمييز أكبر من (0.30), وهو الحد المُقبول تربويً, باستثناء بعض العبارات, وقد تم إعادة صياغتها؛ لتناسب مستويات التلميذ, وتم حساب زمن تطبيق الاختبار, (80) دقيقة, بالإضافة إلي الزمن اللازم لإلقاء التعليمات اذ يُمكن إضافة (5) دقائق لتوضيح تعليمات الاختبار, وبذلك يصبح الزمن الكلي الاختبار (85) دقيقة.

ي- التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير الجمعي(*): بعد إجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المُحكمين، وحساب صدق الاختبار, وثباته أصبح اختبار مهارات التفكير الجمعي مكونًا من (32) مُفردة في صورته النهائية, وبذلك أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث النهائية.

التجربة الميدانية ونتائجها:

- **الهدف من تجربة البحث: هدف إجراء تجربة البحث إلى قياس أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدئي.**

(*) ملحق رقم (9) قائمة بأسماء السادة المُحكمين لمادتا البحث وأداتيه.

(*) ملحق رقم (8) لختبار مهارات التفكير الجمعي (الصورة النهائية).

- **التصميم التجريبي للبحث استخدم هذا البحث بالتصميم التجريبي الذي يتضمن مجموعتين إحداهما: تجريبية تدرس الوحدة المصوغة باستخدام استراتيجية المُكعب، والآخرى ضابطة تدرس الوحدة كما وردت بالكتاب المدرسي.**
- **مجموعة البحث: اختيرت مجموعة البحث من الرتاج الإبتدئية المشتركة التابعة لإدارة دراو التعليمية بمحافظة أسوان، وشملت مجموعة البحث (70) تلميذًا، تم تقسيمهن إلى (35) تلميذًا مجموعة ضابطة، (35) تلميذًا مجموعة تجريبية.**
- **التطبيق القبلي لأدوات البحث: طبقت أدوات البحث على المجموعتين الضابطة والتجريبية يوم الخميس الموافق 2019/10/17م, والجدول التالي يوضح نتائج التطبيق القبلي.**

جدول (1)
قيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

نوع الاختبار	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م1	ع1	م2	ع2		
عمق المعرفة العلمية	6.70	2.50	7.40	2.60	1.08-	(0.82) غير دالة
مهارات التفكير الجمعي	5.40	1.97	5.10	1.82	0.56	(0.75) غير دالة

يتبين من جدول (5) أن الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي غير دالة، مما يُعني أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبليا, وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

- **تدريس الوحدة: قبل إجراء التجربة التقت الباحثة بمعلمة الفصل(*) لتوضيح الغرض من البحث وأهميته وإجراءات التدريس باستخدام استراتيجية المُكعب، مع تزويد المعلم بدليل يسترشد به في عملية التدريس، وقد قامت المعلمة بشرح الوحدة مع قيام الباحثة بمتابعتها لمدة أسبوعين بواقع 3 حصص أسبوعيًا، والالتزم بالوقت المَحدد لتدريس الوحدة للمجموعتين الضابطة والتجريبية من يوم الأحد الموافق 2019/10/20م إلي يوم الخميس الموافق 2019/11/21م, ولوحظ أثناء تدريس الوحدة مدى اهتمام التلاميذ بالعمل في مجموعات تعاونية، كما أبدين اهتمامهن بالأنشطة والمهام والعروض التقديمية التي كانت تطلب منهم، كما أبدوا تخوفهم من تجربة البحث؛ وربما يرجع ذلك إلى أنها تجربة لم يمرو بها من قبل.**
- **التطبيق البعدي لأدوات البحث: تم إعادة تطبيق أدوات البحث (اختباري: عمق المعرفة العلمية, ومهارات التفكير الجمعي) بعديًا على المجموعتين الضابطة والتجريبية يوم الأحد الموافق 2019/11/24م ، وقد تم التصحيح وتحليل البيانات إحصائيًا.**

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

(*) أ/ نوال جمال حسين معلم أول العلوم بمدرسة الرتاج الإبتدائية بحري التابعة لإدارة دراو التعليمية بمحافظة أسوان.

يتناول هذه الجزء عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن سؤالي البحث والتحقق من صحة فروضه.

- النتائج الخاصة باختبار عمق المعرفة العلمية:

1- اختبار صحة الفرض الأول: **ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية", ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت), ومستوى الدلالة وحجم التأثير, لدرجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية، كما يوضحها الجدول التالي:**

جدول (2)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة لنتائج التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

أبعاد الاختبار	ن	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م1	ع1	م2	ع2		
التذكر وإعادة الإنتاج	35	6.71	0.93	2.86	1.19	15.12	0.05
تطبيق المفاهيم والمهارات		5.66	1.24	3.23	1.547	7.29	0.05
التفكير الاستراتيجي		5.74	1.27	2.17	0.95	13.30	0.05
التفكير الممتد		6.11	1.13	1.26	4.51	14.48	0.05
الاختبار ككل		24.23	2.46	2.25	4.51	24.89	0.05

ويتضح من الجدول (2) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يقبل الفرض الأول للبحث؛ مما يدل على أثر الوحدة المصوغة باستخدام استراتيجية المُكعب على تنمية عمق المعرفة العلمية لتلاميذ مجموعة البحث.

- اختبار صحة الفرض الثاني: ينص **الفرض الثاني للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدي", ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى الدلالة وحجم التأثير, لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية، كما يوضحها الجدول التالي:**

جدول (3)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية على المجموعة التجريبية

أبعاد الاختبار	ن	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م1	ع1	م2	ع2		
التذكر وإعادة الإنتاج	35	1.80	0.87	6.17	0.93	22.91	0.05
تطبيق المفاهيم والمهارات		1.77	0.91	5.66	1.24	14.98	0.05
التفكير الاستراتيجي		1.86	1.14	5.94	1.27	13.47	0.05
التفكير الممتد		1.31	1.02	6.11	1.13	18.62	0.05
الاختبار ككل		6.74	2.50	24.23	2.46	29.47	0.05

ويتضح من الجدول (3) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية ككل لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يُقبل الفرض الثاني للبحث؛ مما يدل على أثر الوحدة المصوغة باستخدام استراتيجية المُكعب على تنمية عمق المعرفة العلمية لتلاميذ مجموعة البحث.

- النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير الجمعي:

2- اختبار صحة الفرض الثالث: **ينص الفرض الثالث للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي وأبعاده المختلفة لصالح المجموعة التجريبية", ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى الدلالة وحجم التأثير, لدرجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي، وأبعاده ، وجدول (4) يوضح ذلك.**

جدول (4)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة لنتائج التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

أبعاد الاختبار	ن	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م1	ع1	م2	ع2		
الحوار الجماعي	35	5.86	0.94	2.86	1.19	11.67	0.05
اتخاذ القرار الجماعي		5.68	1.25	3.22	1.54	7.33	0.05
استشراف المستقبل		5.80	0.83	2.17	0.95	16.94	0.05
التعاون		5.80	1.39	1.94	1.26	12.17	0.05
الاختبار ككل		23.14	2.14	10.20	2.25	24.66	0.05

ويتضح من الجدول (4) يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي وأبعاده المختلفة لصالح المجموعة التجريبية, وبذلك يقبل الفرض الثالث للبحث, كما يتضح من جدول (4) أن حجم تأثير الوحدة متوسط مما يدل على أثر الوحدة المصوغة باستخدام استراتيجية المُكعب على تنمية مهارات التفكير الجمعي لتلاميذ مجموعة البحث

3- اختبار صحة الفرض الرابع**: ينص الفرض الرابع للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي", ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي، وأبعاده المختلفة، كما يتضح من الجدول (5) التالي:**

جدول (5)
المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي على كل من المجموعة التجريبية

أبعاد الاختبار	ن	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م1	ع1	م2	ع2		
الحوار الجماعي	35	1.54	0.74	5.86	0.94	21.27	0.05
اتخاذ القرار الجماعي		1.37	0.65	5.68	1.25	18.10	0.05
استشراف المستقبل		1.43	0.81	5.80	0.83	22.19	0.05
التعاون		1.03	0.79	5.80	1.39	17.69	0.05
الاختبار ككل		5.37	1.97	23.14	2.14	36.10	0.05

يتضح من الجدول (5) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الجمعي وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي, وبذلك يُقبل الفرض الرابع للبحث, كما يتضح من جدول (5) أن حجم تأثير الوحدة متوسط مما يدل على أثر الوحدة المصوغة باستخدام استراتيجية المُكعب على تنمية مهارات التفكير الجمعي لتلاميذ مجموعة البحث.

- تفسير نتائج البحث:

(1) بالنسبة لعمق المعرفة العلمية: ساعدت استراتيجية المُكعب على تُوسع تفكير التلاميذ وجعله مرناً، نتيجة عمق رؤية الموضوع من جوانب مختلفة تُمثل أوجه المُكعب الستة؛ حيث أن كل وجه من الأوجه الستة ينظر إلى الموضوع أو المفهوم من جانب معين؛ مما عمل على تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية.

(2) بالنسبة مهارات التفكير الجمعي: ساعدت استراتيجية المُكعب التلاميذ علي العمل في مجموعات؛ مما ساعد التلاميذ إلى حدٍ كبير في تنمية مهارات التفكير الجمعي لديهم, مثل: الحوار الجماعي, واتخاذ القرار الجماعي, واستشراف المستقبل, والتعاون، كذلك عمل على بث الشعور بالثقة في التعبير عن وجهات النظر الخاصة بهم، وفي إقامة علاقات اجتماعية قوية، وهيأ مُتنفساً للطاقة الزائدة لديهم، كما أكسبهم أنماطاً سلوكية مُتحضرة وسليمة؛ مما عمل على تنمية مهارات التفكير الجمعي.

- توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي اسفر عنها البحث الحالي, تُوصي الباحثة بالتالي:

- **إعادة صياغة وتنظيم وحدات منهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية وفقًا لـــ "استراتيجية المُكعب".**
- **تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية بحيث تركز من خلال أهدافها علي تنمية مستويات عمق المعرفة العلمي, ومهارات التفكير الجماعي.**

- **تضمين محتوي منهج العلوم بالصف الرابع الابتدائي بمستويات عمق المعرفة العلمي, وبمهارات التفكير الجماعي.**
- **تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات تدريس حديثة لمساعدة التلاميذ على إعمال العقل, منها استراتيجية المُكعب.**
- **عقد برامج تدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بهدف اكسابهم المهارات والكفايات اللازمة لاستخدام استراتيجية المُكعب بنجاح في التدريس, وتطوير قدرتهم علي تصميم التدريس بهذه الاستراتيجية.**

- البحوث المُقترحة:

في ضوء الهدف من هذا البحث, والنتائج التي أسفر عنها, يمكن إجراء البحوث التالية:

- **أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير المركب لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.**
- **أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم في تنمية مهارات حل المُشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.**
- **أثر استراتيجية المُكعب في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.**

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أزهار برهان اسماعيل العزاوي (2013) . أثر خرائط التفكير وانموذج المُكعب في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتحصيلهن لمادة الفيزياء . **رسالة دكتوراه** . كلية التربية . جامعة بغداد.
- آلاء غازي شواهنه (2016) . أثر استراتيجية المُكعب في تحصيل طلبة الصف السابع الساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها . **رسالة ماجستير** . كلية الدراسات العليا . جامعة النجاح الوطنية . فلسطين.
- أمل بنت عبد الله الخضيري (2019) . فاعلية برنامج تدريبى قائم على استراتيجية التساؤل الذاتى فى تنمية معرفة اصناف العمق المعرفى لدى معلمات اللغة العربية للمرحلة الثانوية" . **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية** . كلية التربية . جامعة عين شمس . 41(1) . 56-13.
- ايمان عبد الحسين شنبار (2011) . أثر استعمال استراتيجية المُكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي" . **رسالة ماجستير** . كلية التربية . جامعة بغداد.
- باسم صبري محمد سلام (2019) . تأثير التعلم الخبراتي في الجغرافيا على تنمية عمق المعرفة الجغرافية والدافعية العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية" . **مجلة كلية التربية** . جامعة أسيوط . 35(5) . 189-233.

- حلمي محمد الفيل (2018) . "مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو(SBL) في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض ية التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية" . **مجلة كلية التربية** . جامعة المنوفية . 33(2) . 2-66.
- سارة عبد الستار الصاوي أحمد (2019) . "فاعلية استراتيجية استراتيجية المُكعب في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية بعض مهارات التخيل والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية" . **مجلة كلية التربية**. جامعة أسيوط . 35(8) . 259-217.
- شيماء محمد علي (2018) . "استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية فيجوتسكي لتنمية عمق المعرفة الرياضية ومسؤولية تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية" . **مجلة تربويات الرياضيات** . 21(10) . 177-126.
- عاصم محمد إبراهيم (2017) . "أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات العمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط" . **المجلة التربوية** . جامعة الكويت . 125(32) . 145-99.
- علي رحيم محمد، ونبال عباس المهجة (2012). "فاعلية التكامل بين استراتيجيتي المُكعب والبيت الدائري على تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء وتنمية تفكيرهن فوق المعرفي" . مجلة كلية التربية الأساسية . بغداد .
- علي عبد المحسن الحديبي (2005) . فعالية برنامج قائم على التفكير الجمعي في تنمية مهارات الاتصال اللغوي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي . **رسالة ماجستير** . كلية التربية . جامعة أسيوط.
- كريم فخري هلال، وزينب حسن علي الشمري (2015) . "فاعلية استراتيجية المُكعب في تنمية التفكير التركيبي لدى طالبات الصف الخامس الادبي في مادة الجغرافية" . مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية . جامعة بابل . (19) . 337-357.
- محمد أمين المفتي (2007): الرياضيات وتكوين العقل الجمعي وتنمية التفكر التعاوني . المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: الرياضيات للجميع . دار الضيافة – جامعة عين شمس . المنعقد في الفترة 17 – 18 يوليو 2007.
- محمد سيد فرغلي (2011) . فاعلية مقرر إلكتروني في علم الاجتماع قائم على التعلم التشاركي في تنمية القدرة على التفكير الجمعي والدافعية للانجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية . **رسالة دكتوراه** . كلية التربية . جامعة عين شمس.
- محمد سيد فرغلي عبد الرحيم, وسعاد محمد فتحي, ومختار أحمد عبد النبي, وسعاد محمد عمر (2011) . مهارات التفكير الجمعي لدى طلاب المرحلة الثانوية . **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** . كلية التربية . جامعة عين شمس . الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس . (172) . 205-230.
- محمود رمضان عزام السيد (2018) . "فعالية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري" . **المجلة المصرية للتربية العلمية** . 21(9) . 109-146.
- النقراشي أحمد موسى (2009) . فاعلية استراتيجية STAD للتعلم التعاوني في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية التفكير الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . **رسالة ماجستير** . كلية التربية . جامعة الزقازيق.
- هناء حسني علي إبراهيم (2009) . فاعلية برنامج قائم على التفكير الجمعي في تنمية مهارات التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة والوعي بحقوقهم لدى معلمي الدراسات الاجتماعية . **المؤتمر العلمي الثاني - حقوق الانسان ومناهج الدراسات الاجتماعية: الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**. التربية . جامعة عين شمس . (3) . 198 - 258.

- وفاء مصطفى كفافي (2002) . أثر استخدام التفكير الجمعي على تنمية مهارة حل المشكلات في الرياضيات لدى الطلاب المتفوقين في المرحلة الابتدائية . **مجلة العلوم التربوية** . جامعة القاهرة . كلية الدراسات العليا للتربية. (10) عدد خاص عن التربية الخاصة 177-200.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

- Dunn, W. N. (1996). A Look Inside think tanks. Technical Paper. Economic Reform Today. Number Three. Retrieved from: **http://www. cipe. org/e21/dune21. html.**

  http://www.hed.state.nm.us/uploads/files/ABE/Policies/depth_of_knowledge_guide_for_all_subject_areas.pdf.
- Jackson. T.H. (2010). Teacher Depth of Knowledge as a Predictor of Student Achievement in the Middle Grades. Ph.D. dissertation. university of Southern Mississippi. Retrieved from **https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2015&context=dissertations. Last visited. 17 February 2018.**
- Lee, C. W., McQuarrie, M., & Walker, E. T. (2015). Realizing the promise of public participation in an age of inequality. Democratizing Inequalities: Dilemmas of the New Public Participation, 247-250.
- Richard I. Arends Ann K ilcher (2010) Teaching Forstudent learning B Becoming an Accomplished teacher ,by Routlede ,Madison Avenye ,new York ,NY.
- Viator, c. E. (2010). A Critical Analysis of the Implementation of Depth of Knowledge and Preliminary Findings Regarding Its Effectiveness in Language Arts Achievement. Ph.D. dissertation. university of Southern Mississippi. Retrieved from. **http://aquila.usm.edu/dissertations/912. Last visited. 24 February 2018.**
- Webb, N. L. (2014). Webb's Depth of Knowledge Guide, Careerand Technical Education Definitions.
- Webb,N.L. and others (2006). Depth of Knowledge (DOK) levels. Wisconsin center of education research, Retrieved from: **http://www.state.nj.us/education/AchieveNJ/resources/DOKWheel.pdf . Last visited. 9th February 2018.**
- Webb. N. L. (2002). Depth-of-Knowledge Levels for Four Content Areas. Retrieved from
- Webb. N. L. (2009). Webb's Depth of Knowledge Guide Career and Technical Education Definitions. Retrieved from. **http://www.aps.edu/re/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf Last visited. 9th February 2018.**