

أثر توظيف كل من استراتيجيتي (العصف الذهني والتعلم البنائي) في التفكير الاستدلالي والدافع المعرفي لطلاب الصف الثاني المتوسط

م. م. عبد الستار مرهون صالح

وزارة التربية/ معهد إعداد المعلمين

الملخص:

يرمي البحث التعرف بأثر استخدام كل من استراتيجيتي التعلم البنائي والعصف الذهني في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الاستدلالي، وتنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. يتألف مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (٢٠١٣ - ٢٠١٤) من متوسطة الناصر للبنين / الكرخ الثالثة والبالغ عددهم (١٨٨) طالب. وموزعين بطريقة عشوائية على (خمس شعب)، اختار منها بشكل عشوائي القاعة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية الاولى التي تدرس باستخدام (استراتيجية التعلم البنائي) والقاعة (ب) المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس باستخدام (استراتيجية العصف الذهني). أما عينة الدراسة؛ فقد بلغت (76) طالباً موزعين على شعبتين، بلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية الاولى (38) طالباً، والمجموعة التجريبية الثانية (38) طالباً.

على الرغم من قيام الباحث باتباع الأسلوب العشوائي في اختيار مجموعتي البحث فقد حرص قبل البدء بتطبيق تجربته على اجراء التكافؤ بينهما في بعض المتغيرات التي يعتقد انها قد تؤثر في نتائج التجربة وهي: العمر الزمني بالأشهر. درجة الذكاء. التحصيل السابق في مادة الرياضيات. مقياس التفكير الاستدلالي. اختبار المعلومات السابقة. مقياس الدافع المعرفي. وكانت المجموعتان متكافئتين في جميع المتغيرات.

أما أدوات البحث؛ فقد قام الباحث ببناء مقياس التفكير الاستدلالي في الرياضيات، بما يتناسب مع محتوى مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني، عرض المقياس على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة والتخصص لأبداء آرائهم في صلاحية الفقرات من حيث تحديدها وتغطيتها لما اعدت من اجله وسلامة بناء الفقرات وتحديد المستوى الذي تحدده الفقرة. وعدت الفقرة صادقة إذا حصلت على موافقة ٨٠% او أكثر من آراء المحكمين وبناء على ذلك أصبح عدد فقرات المقياس (٣٦) فقرة. بلغ معامل ثبات (٠.٧٨) ويعتبر معامل ثبات جيد بالنسبة للاختبارات غير المقننة وعند حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد انها تتراوح بين (٠.٢٧ - ٠.٨٧) وان اية فقرة ضمن توزيع لمعاملات الصعوبة يتراوح بين (٠.٢٠ - ٠.٨٠) بمتوسط مقداره (٠.٥٠) يمكن ان تكون مقبولة.

الفصل الاول/ أهمية البحث والحاجة إليه.

مشكلة البحث:

أدى التطور السريع للعلوم الحديثة والثورة التقنية والمعلوماتية في مجالات الحياة كافة، الى تطورات كثيرة هائلة للإمكانيات والأساليب التي توفرها المدارس والمؤسسات التعليمية ، فقد أسهمت التكنولوجيا الحديثة بتوفير وسائل وأدوات أدت دوراً كبيراً في تطوير أساليب التعليم والتعلم، كما اتاحت الفرصة لابتكار طرائق تربوية من شأنها ان توفر المناخ التربوي الفعال الذي يساعد على اثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم ومواجهة ما بينهم من فروق فردية بطريقة فعالة ، وهناك عدد من الأساليب والطرائق التي تعمل في تكامل لمعالجة المنهج، واثراء العملية التعليمية واثارة عقل المتعلم مما يساعد على الانتباه لعملية الشرح والتركيز والاستيعاب والاسترجاع.

إنّ عملية تدريس مادة الرياضيات السائدة حالياً في مرحلة الدراسة المتوسطة بمدارسنا تحتاج الى التطوير والتحسين ، فلا يزال واقع هذه العملية تقليدياً قياساً بالاتجاهات المعاصرة التي طرأت على الجوانب المختلفة لتدريسها ، وإنّ هذا الواقع محكوم بطبيعة الإجراءات والأساليب التي يستعملها مدرسو هذه المادة في تدريسهم إياها، وغالباً ما تنتم الطرائق والأساليب المتبعة في تدريس هذه المادة بطابع التلقين ، إذ تجعل من المدرس أداة لنقل المعرفة ، وتلقينها للطالب من دون العناية بذاتية الطالب وتنمية قدراته وجعل دوره فاعلاً في الدرس .

وقد شخص الباحث من خلال اطلاعه الميداني على واقع تدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة وحضوره المؤتمرات والندوات العلمية ومن خلال اجراء دراسة استطلاعية تضمنت اجراء مقابلة مفتوحة لاستطلاع آراء بعض معلمي مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة حول طرائق التدريس المستخدمة في عرض المحتوى العلمي لمادة الرياضيات، وقد شملت المقابلة المحاور الآتية:

١ - ما طرائق التدريس المستخدمة في عرض محتوى المادة؟

٢ - ما دور المعلم في اثناء استخدام هذه الطرائق؟

وقد توصل الباحث الى أنّ دور المتعلمين سلبي في المواقف التعليمية المختلفة، وتوصل ايضاً إلى أنه لا توجد أية مؤشرات لاهتمام مدرسي ومدركات مادة الرياضيات بتعلم مهارات التفكير المختلفة فضلاً عن عدم المراعاة للفروق الفردية، ومن المعروف ان معظم معلمي مادة الرياضيات ومعلماتها قد اطلعوا وتدريبوا على الطرائق التدريسية الحديثة وانهم يشكون من ضعف مستوى

الطلاب ويلقون باللوم دائماً على الطلاب غير مبالين بدراسة مادة الرياضيات بوصفها مادة صعبة وغالباً ما يستخدمون طريقة المحاضرة (اللقاء) في تدريسهم؛ لأنها تمكنهم من اكمال المادة بأسرع وقت وتصلح للصفوف المكتظة بالطلاب.

وفي هذا الاتجاه يرى الباحث ايضاً انه لو أتاحت الأجواء التربوية المناسبة لتعلم الطلاب المادة التعليمية بما يتناسب وقدراتهم المعرفية وربطها مع المعرفة المتجددة في بنيتهم التعليمية فضلاً عن توافر أجواء تعاونية لكانت المخرجات أفضل مع اكسابهم مهارات التفكير بأنماطه المختلفة؛ لذا توظيف كل من استراتيجيتي العصف الذهني والتعلم البنائي في تدريس مادة الرياضيات لطلاب الصف الثاني المتوسط في التفكير الاستدلالي والدافع المعرفي التي تقوم عليه معظم العمليات العقلية لاستيعاب الموضوعات الرياضية والتوصل الى حلول للتمارين والاسئلة العلمية منها قد تؤدي الى زيادة تطوير التفكير لدى الطلبة ومنها التفكير الاستدلالي والدافع المعرفي وعلى وفق ذلك حدد الباحث مشكلة البحث في الاجابة عن السؤال الاتي:

ما أثر توظيف كل من استراتيجيتي العصف الذهني و التعلم البنائي في التفكير الاستدلالي والدافع المعرفي لطلاب الصف الثاني المتوسط؟

أهمية البحث:

تركز معظم المؤسسات التعليمية اهتمامها بتنمية المهارات والقدرات العقلية للمتعلمين وتضعها في أولويات أهدافها، إذ يقاس رقي الدول وتقدمها التي تطمح للحصول على مكانة مرموقة في عالم اليوم بمقدار نمو عقول أفرادها.

وأشار (Cotton, 1991) إلى أن تعليم مهارات التفكير الاستدلالي و تنمية الدافع المعرفي بات أمراً ضرورياً في عصر المعلومات اليوم للمتعلمين كي يتكيفوا مع عالم سريع التغيير، إذ أنهم لا يحتاجون في المستقبل إلى معرفة خاصة ، بل إلى قدرة عامة على تمثّل المعلومات المتجددة (Cotton, 1991, 1) ، لا سيما و أنّ الانفجار المعرفي جعل من تعليم التفكير الاستدلالي أمراً ضرورياً أكثر من أي وقت مضى لأن العالم أصبح أكثر تعقيداً نتيجة التطورات التي تفرضها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى نواحي الحياة ، وان تقبل هذا التطور لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على العقل والتفكير في كيفية استخدام هذه المعرفة وتطبيقها.

ويعد الدافع المعرفي Cognitive Motivation الرغبة في الانخراط المثمر في النشاط المعرفي والتمتع به ، كما يرتبط بالأداء الاكاديمي ويظهر ذلك بشكل واضح في المستوى الجامعي ، إذ تتطلب الدراسة التفكير وأداء جهد مثمر للتعامل مع التأثيرات المتعلقة بالدراسة (Coutinho,)

2006:163) ، ويتمثل في البحث المستمر عن الجديد في الموضوعات والمعلومات ، ولا يتأثر بالألفة ولا بالتعود ، فهو يعني الاستمرار للدافع نحو التساؤل والتقصي والحصول على المعرفة العميقة بوصفها احد ركائز الابداع ، ويكون بحثاً عن الجديد في المؤلف والنادر في الشائع والبعيد في القريب (المغازي ، 2003:103).

ومن وسائل تحقيق هذه الغاية الاعتماد على طرائق التدريس الجيدة المدعمة بتشجيع التفكير الاستدلالي (حسين، ١٩٩٥، ١١٨). والتي تمتاز بالمرونة وتتنوع مع روح العصر، وتنشط الفكر. (الطيبي، ٢٠٠١، ٢)

وتقوم الاستراتيجية العصف الذهني على تقسيم طلاب الصف على أكثر من مجموعة ثم تطرح عليهم مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، وبعدها يقوم الطلاب بإعطاء حلول متنوعة للمشكلة ويرحب بها مهما كانت، كما لا يسمح بنقد تلك الأفكار وتقويمها إلا في نهاية الجلسة بوساطة المدرس أو الطلبة. (الكيومي، ٢٠٠٣، ٣)

والعصف الذهني هو أسلوب تستعمله مجموعة من الأفراد في محاولة لإيجاد حل لمشكلة محددة بجمع الأفكار التي تخطر ببال أفرادها بصورة عفوية، ومنهم من رأى فيها وسيلة للتفكير المبدع (Rawlison, 1981, 39). لأنه يحث المجموعة على نتاج أفكار بطريقة مكثفة، ويضع الخيال والحدس في حركة تلقائية حرة وجماعية لان طاقة الإبداع في المجموعة أكبر منها في الفرد. (Davies, 1973, 90)

وعد كوجك (١٩٩٧) أن العصف الذهني هو أحد أنواع المناقشة الجماعية وتعتمد على التفكير السريع دون إعداد سابق وإبداء أكبر عدد من الآراء حول موضوع معين، وتساعد العاصفة الذهنية الطلبة على الطلاقة في التعبير عن الرأي وتدفعهم إلى التفكير الإبداعي والى سرعة البديهية ورؤية العلاقات.....الخ. (كوجك، ١٩٩٧، ٣٠٠)

كما أن هذا الأسلوب في التدريس قائماً على التعامل بين المعلم والمتعلم أو بين متعلم ومتعلم آخر بحيث يفيد ذلك في تطوير طرائق التفكير أو يخفف من الأساليب الإلقائية التي تعطي باتجاه واحد من المعلم إلى المتعلم. (الحصري، ٢٠٠٠، ١٦٣)

وأكد Fontana (1981) أنّ العصف الذهني هو أسلوب للإتيان بالأفكار من دون اعتبار لتقويمها. (Fontana, 1981, 145)

وهذا لا يعني ترك التقويم وإنما تُوْجَله فقط إلى نهاية الجلسة (Sai'd, 2001, 33). ويجب على المسؤول عن جلسة العصف الذهني أن يدرك أن عملية العصف الذهني ليست عملية مضمونة ١٠٠% للحصول على الأفكار الجديدة، فضلاً عن ذلك فإن استخدام العصف الذهني ليس مجرد وسيلة للتشجيع على طرح أفكار جديدة ولكن لكي يشجع جميع المشاركين على الإسهام في العمل الجماعي. (وهيب وزيدان، ٢٠٠١، ٣٣)

ويمكن الاستفادة من هذا الأسلوب في داخل حجرة الدراسة في تنمية مهارة الطلاقة سواء بتوليد أفكار متنوعة (استجابات متنوعة) بوصفها حلولاً لإحدى المشكلات المطروحة في مجال العلوم أو البيئة أو عند القيام بمحاولة حل أحد الألغاز، ويراعى مع تعدد هذه الحلول عدم إغفال جودة هذه الاستجابات وأصالتها. (الزيات والقفاص، ٢٠٠١، ٤٢).

١- ومن الاستراتيجيات التعليمية القائمة على المبادئ الرئيسة للفلسفة البنائية هي استراتيجية التعلم البنائي الذي صممه ((Gager)) إذ تجعل من المتعلم مركزاً للعملية التعليمية، فهو مطالب بالبحث والتقصي لكي يصل إلى المفاهيم بنفسه ويتيح فرصة للمتعلمين للتفاعل الإيجابي مع قضايا المجتمع ومشكلاته الذي يعيش فيه، وتتيح فرصة أمام المتعلمين لممارسة عمليات العلم المختلفة مثل الملاحظة والاستنتاج وفرض الفروض واختبار صحتها وغيرها من عمليات العلم، ويكون التعلم من خلاله في جو ديمقراطي يتيح الفرصة للتفاعل النشط بين التلاميذ وبعضهم بعضاً وبين التلاميذ والمعلم، كما تربط هذه الاستراتيجية بين العلم والتكنولوجيا؛ مما يوضح الرؤية أمام المتعلمين إلى دور العلم في حل مشكلات المجتمع، إذ يكون العمل من خلاله في مجموعات؛ مما ينمي روح التعاون والعمل التعاوني الإيجابي، ويتطلب من المتعلمين إعطاء أكبر قدر من الحلول للمشكلة الواحدة؛ مما يجعل المتعلمين في حالة تفكير مستمر؛ مما يؤدي إلى تنمية التفكير بأنواعه لدى المتعلمين، وتتيح الفرصة أمام المتعلمين لتصحيح المفاهيم الخاطئة التي قد يصلون إليها من خلال جلسات الحوار التي يعقدها المعلم، تتوافر من خلالها الأسئلة التي تحفز المتعلمين إلى الرجوع إلى المصادر المتنوعة للمعلومات للوصول إلى تدعيم للتفسيرات التي توصلوا إليها لظاهرة أو مشكلة معينة، ويقتصر دور المعلم على تنظيم بيئة التعلم والتوجيه والإرشاد ومصدر للمعلومات في بعض الأحيان ومنسق لجلسات الحوار، وتزود هذه الاستراتيجية للمتعلم بوسائل التقويم المختلفة من خلال مرحلة التقويم، وذلك باستخدام اختبارات مقننة كما تسمح هذه الاستراتيجية لاستخدام تعدد هذه الدراسة استجابة لما ينادي به التربويون مثل القائمين على تطوير مناهج تدريس الرياضيات وطرائقها، والباحثين في مجال طرائق تدريس الرياضيات، ومشرفي

الرياضيات والمختصين في هذا المجال، من ضرورة تطوير طرائق تدريس الرياضيات لرفع كفاءة العملية التعليمية بما يعكس على جعل التعليم أكثر إيجابية وفاعلية.

٢- عدّ البحث إسهاماً متواضعاً على مستوى التعليم الثانوي في استخدام استراتيجيتين لتنمية التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي وهما استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية التعلم البنائي لما للمستوى الثانوي من أهمية في تشكيل مستقبل المجتمع.

٣- يعطي مؤشرات للباحثين في مجال طرائق التدريس وتدريس الرياضيات ومخططي مناهج الرياضيات عن المستوى المعرفي لطلبتهم في استيعاب المفاهيم الرياضية في مادة الرياضيات والتي تعد القاعدة المشتركة للانطلاق منها إلى تنمية التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي لدى الطلبة.

٤- تسد جانباً من النقص المعرفي الحاصل في مجال استخدام أساليب تنمية التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي الحديثة ولا سيما استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية التعلم البنائي في تدريس الرياضيات، وتفتح آفاقاً جديدة لإجراء المزيد من البحوث.

العديد من المناشط والتجارب وعرض الأفلام التعليمية واستخدام الوسائل المختلفة التي تساعد على تعلم المتعلمين كما يُعدُّ هذا النموذج شاملاً للتعلم البنائي من خلال بناء المتعلمين للمعرفة بأنفسهم.

وتتبلور أهمية البحث في الجوانب الآتية:

هدفاً للبحث:

١- التعرف بأثر استخدام كل من استراتيجية التعلم البنائي واستراتيجية العصف الذهني في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٢- التعرف بأثر استخدام كل من استراتيجية التعلم البنائي واستراتيجية العصف الذهني في تدريس الرياضيات في تنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

وذلك من خلال التحقق من الفرضيتين الآتيتين:

فرضيتا البحث:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (الذين درسوا موضوعات الرياضيات باستخدام (استراتيجية التعلم البنائي) ومتوسط درجات طلاب المجموعة لتجريبية الثانية الذين درسوا الموضوعات نفسها باستخدام (استراتيجية العصف الذهني) في تنمية التفكير الاستدلالي.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا موضوعات الرياضيات باستخدام (استراتيجية التعلم البنائي) ومتوسط درجات طلاب المجموعة لتجريبية الثانية (الذين درسوا الموضوعات نفسها باستخدام (استراتيجية العصف الذهني) في تنمية الدافع المعرفي.

حدود البحث:

أقتصر البحث على:

أولاً: أقتصر البحث في تدريس مادة الرياضيات من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط / الفصل الدراسي الثاني التابع لوزارة التربية والمقرر للعام الدراسي ٢٠١٣-٢٠١٤.

ثانياً: الاقتصار على طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدارس المتوسطة الحكومية النهارية التابعة لوزارة التربية في بغداد.

ثالثاً: أجريت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٣-٢٠١٤.

تحديد المصطلحات :

أولاً / العصف الذهني:

عرفه كل من:

الجاغوب (٢٠٠٢) "هو استمطار الأفكار وتوليدها حول موضوع معين، بمشاركة مجموعة من الناس خلال مدة زمنية وجيزة، ويكون الهدف منه توظيف قوة التفكير الجماعية لهؤلاء من اجل الوصول إلى أفكار إبداعية لا يستطيع الواحد منهم للوصول إليها بمفرده". (الجاغوب، ٢٠٠٢، ١٦٥)

التعريف الإجرائي: بأنه "طريقة لإثارة التفكير في حل مشكلة من المشكلات تؤدي إلى سلوك موجه من خلال الاطلاع على الافكار جميعها التي تطرح وتكون غير مألوفة التي يتم توحيدها وإصدار حكم عليها.

ثانياً / أنموذج التعلم البنائي :

عرفه كل من:

(Driver-1986) بأنه "استراتيجية تعليمية تستند الى وجهة النظر البنائية لتسهل احداث التغيير المفاهيمي عن طريق استثارة اراء الطلاب بشأن الموضوع المعني بالدراسة ومن ثم مساعدتهم على مناقشة الآراء المختلفة التي يحملونها واختبار مدى فاعليتها وإمكانية استخدامها. (Driver, 1986, P.105)

(Yager, 1991) بأنه "استراتيجية قائمة على النظرية البنائية على وفق أربع مراحل هي الدعوة والاستكشاف والتفسير وتقديم الحلول المقترحة واتخاذ القرار، ويكون للمتعلم والمعلم دور كبير فيه. (Yager, 1991, P.52-57)

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف استراتيجية التعلم البنائي بأنه: مجموعة من الاجراءات التي ستخذ في اعداد الخطط الدراسية وتنفيذها في داخل الصف، يتم فيها جعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية، وتؤكد هذه الاستراتيجية على التفاعل بين المعلم والمتعلم، وعلى تعاون المتعلمين فيما بينهم في داخل حجرة الدراسة، وتسير هذه الاستراتيجية على وفق أربع مراحل متتابعة هي: مرحلة الدعوة و مرحلة الاستكشاف والاكتشاف والابتكار ومرحلة اقتراح التفسيرات والحلول، مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .

ثالثاً/ التفكير الاستدلالي:

عرفه (جروان، ٢٠٠٧): بأنه نشاط عقلي يتضمن مجموعة من العمليات العقلية التي تؤدي الى توليد الحجج والافتراضات وتقييمها والبحث عن الأدلة والتوصل الى النتائج والتعرف على الارتباطات والعلاقات النسبية. (جروان، ٢٠٠٧: ٢٥٤).

ويمكن تعريف التفكير الاستدلالي: بأنه (عملية ذهنية تتضمن وضع المعلومات أو المواقف أو الخبرات بطريقة منظمة بحيث يؤدي الى استنتاج منطقي أو تؤدي الى قرار أو حل مشكلة).

رابعاً / الدافع المعرفي (Cognitive Motivation):

عرفه كل من:

١. (Denzine et al, 1996) بأنه: ميل الفرد للاشتراك والتمتع بالقيام بمحاولات معرفية مثمرة، أنه ميل الفرد الى البحث والاكتساب والتفكير. (Denzine et al, 1996: 2)

٢. (Jee & Wei, 2002) بأنه: ميل الفرد الى الاستغراق في المحاولات المعرفية التي تتطلب مجهوداً عقلياً والاستمتاع به، مما يساعد الفرد على اعتماد الدقة في اتخاذ القرارات المتعلقة بموقف ما أو مشكلة معينة. (Jee & Wei, 2002: 2)

الفصل الثاني/ الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الاول / استراتيجية العصف الذهني Brain Storming :

يطلق على العصف الذهني تعابير متعددة، منها: استمطار الأفكار، وقدح الذهن، وعصف الأفكار والأسئلة المفتوحة، وتوارد الأفكار، أما أصل كلمة عصف ذهني (حفز أو إثارة أو إمطار للعقل)؛ فإنها تقوم على تصور "حل المشكلة" على أنه موقف به طرفان يتحدى أحدهما الآخر، العقل البشري (المخ) من جانب والمشكلة التي يتطلب حلها من جانب آخر ولا بُدَّ للعقل من الالتفاف حول المشكلة، والنظر إليها من أكثر من جانب، ومحاولة تطويقها، واقتحامها بالحيل الممكنة كلّها، أما هذه الحيل؛ فتتمثل في الأفكار التي تتولد بنشاط وسرعة وتشبه العاصفة.

(Rawlison, 1981, 36)

أهداف التدريس باستراتيجية العصف الذهني:

- ١- تفعيل دور المتعلم في المواقف التعليمية.
- ٢- تحفز المتعلمين على توليد الأفكار الإبداعية حول موضوع معين، من خلال البحث عن إجابات صحيحة أو حلول ممكنة للقضايا التي تعرض عليهم.
- ٣- أن يعتاد الطلاب على احترام آراء الآخرين وتقديرها.
- ٤- أن يعتاد الطلاب على الاستفادة من أفكار الآخرين، من خلال تطويرها والبناء عليها.

(رزوقي واخرون، ٢٠١٢: ١٥٠)

المبادئ الأساسية للعصف الذهني :

اقترح اوزبون وبارنز بعض المبادئ الأساسية التي يركز عليها العصف الذهني:

١. إرجاء التقييم: لا يجوز تقييم أي من الأفكار المتولدة في المرحلة الأولى في الجلسة لان نقد أو تقييم أية فكرة قبل نضج العمل والوصول به إلى نهايته قد يؤدي إلى فشل الجانب الإبداعي وتنشيطه ليس لدى الجماعة بل قد يكون لدى الفرد أيضاً، فكثير من الأفراد يكفون أنفسهم بأنفسهم.

٢. إطلاق حرية التفكير: أي التحرر مما قد يعيق التفكير الإبداعي بما يزيد انطلاق القدرات الإبداعية على التخيل وتوليد الأفكار في جو لا يشوبه الحرج من النقد والتقييم، ويستند هذا المبدأ إلى أن الأفكار غير الواقعية أو الغريبة قد تثير أفكاراً أفضل عند الأشخاص الآخرين.

٣. الكم يولد الكيف: أي التركيز على توليد أكبر قدر ممكن من الأفكار مهما كانت جودتها، فالأفكار غير المنطقية والغريبة هي مقبولة ويستند هذا المبدأ إلى الافتراض بان الأفكار والحلول المبدعة للمشكلات تأتي بعد عدد من الحلول المألوفة والأفكار الأقل أصالة.

٤. البناء على أفكار الآخرين: أي جواز تطوير أفكار الآخرين والخروج بأفكار جديدة وتحويرها وتوليد أفكار أخرى منها، بحجة أن الجماعة تمتلك معلومات ومعارف أكثر مما يملكه أفرادها بشكل مستقل (وهيب وزيدان، ٢٠٠١، ٣١).

مراحل استراتيجية العصف الذهني:

١ - تحديد المشكلة وتوضيحها:

وتُوضح فيها المشكلة وتحلل إلى عناصرها الأولية التي تتطوي عليها تبويب هذه العناصر من أجل عرضها على الطلاب. ويجب على المعلم ان يراعي انه قد يكون بعض الطلاب على علم تام بتفاصيل الموضوع في حين تكون لدى البعض الآخر فكرة بسيطة عنها وفي هذه الحالة المطلوب من المعلم هو مجرد إعطاء الحد الأدنى من المعلومات عن الموضوع لأن إعطاء المزيد من التفاصيل قد يحد بصورة كبيرة من لوحة تفكيرهم ويحصره في مجالات ضيقة محددة.

٢ - إعادة صياغة المشكلة :

يطلب من الطلاب في هذه المرحلة الخروج من نطاق الموضوع على النحو الذي عرف به وأن يحددوا أبعاده وجوانبه المختلفة من جديد فقد تكون للموضوع جوانب أخرى.

وليس المطلوب اقتراح حلول في هذه المرحلة وإنما إعادة صياغة الموضوع وذلك عن طريق طرح الأسئلة المتعلقة بالموضوع مثل كيف يمكن أن وماذا لو وماذا نعمل عندما يجب كتابة هذه الأسئلة في مكان واضح للجميع.

٣ - تهيئة جو الإبداع والعصف الذهني:

يحتاج الطلاب في جلسة العصف الذهني إلى تهيئتهم للجو الإبداعي وتستغرق عملية التهيئة حوالي خمس دقائق يتدرب المشاركون من خلالها على الإجابة عن سؤال أو أكثر يلقيه قائد المشغل.

٤ - مرحلة توليد الأفكار:

يقوم المعلم بكتابة السؤال أو الأسئلة التي وقع عليها الاختيار عن طريق إعادة صياغة الموضوع الذي تم التوصل إليه في المرحلة الثانية ويطلب من الطلاب تقديم أفكارهم بحرية على أن يقوم كاتب الملاحظات بتدوينها بسرعة على السبورة أو لوحة ورقية في مكان بارز للجميع مع ترقيم

الأفكار بحسب تسلسل ورودها مع التنبيه على الالتزام بالقواعد بتجنب النقد والتقييم ويمكن للمعلم بعد ذلك أن يدعو الطلاب إلى تأمل الأفكار المعروضة وتوليد المزيد منها.

٥ - تحديد أغرب فكرة:

عندما يوشك معين الأفكار أن ينضب لدى الطلاب يمكن للمعلم أن يدعو الطلاب إلى اختيار أغرب الأفكار المطروحة وأكثرها بعدا عن الأفكار الواردة وعن الموضوع ويطلب منهم أن يفكروا كيف يمكن تحويل هذه الأفكار إلى فكرة عملية مفيدة وعند انتهاء الجلسة يشكر قائد المشغل المشاركين على اسهاماتهم المفيدة.

٦ - جلسة التقييم:

إنَّ الهدف من هذه الجلسة تقييم الأفكار وتحديد ما يمكن أخذه منها وفي بعض الأحيان تكوين الأفكار الجيدة بارزة وواضحة للغاية ولكن في الغالب تكون الأفكار الجيدة دفيئة يصعب تحديدها ونخشى عادة أن تهمل وسط العشرات من الأفكار الأقل أهمية وعلمية التقييم تحتاج نوعا من التفكير الانكماشى الذي يبدأ بعشرات الأفكار ويلخصها حتى تصل إلى القلة الجيدة.

ويمكن تصنيف الأفكار إلى:

- أفكار مفيدة وقابلة للتطبيق المباشر.
 - أفكار مفيدة إلا أنها غير مطبقة مباشرة أو تحتاج إلى مزيد من البحث أو موافقة جهات.
 - أفكار طريفة وغير عملية.
 - أفكار مستثناة. مفهوم العصف الذهني.
- اما دور المعلم في استراتيجية العصف الذهني يؤدي المعلم دوراً بارزاً خلال جلسة العصف الذهني لذا يجب أن تتوافر لديه القدرة على الإدارة الناجحة والقيادة الحكيمة في داخل الفصل وأن يتدخل في الوقت المناسب من دون إحساس التلاميذ بأنه تدخل مفاجئ كما يجب عليه شرح القواعد الأربعة التي سبق شرحها من قبل الطلاب بطريقة تتناسب مع مستواهم العقلي) وينبغي أن تتوافر في المعلم القدرة على الحوار والمناقشة بل ويقوم بدور المعاون لمجموعات الطلاب بحيث يقوم بكتابة الأفكار التي يقدمها الطلاب في قوائم وفئات على السبورة حتى يتم الرجوع إليها

بعد الانتهاء من جلسة العصف الذهني لتتم عملية مناقشتها وتقويمها إذ يستبعد المعلم الأفكار كلها التي لا تتصل بحل المشكلة بطريقة غير مباشرة لا يشعر بها الطلاب.

دور الطالب في استراتيجية العصف الذهني:

يعدُّ المتعلم هو المحور الأساس الذي يتمركز حوله استراتيجية العصف الذهني بوصفه المنفذ الحقيقي لهذا الأسلوب لذا فهو يقوم بدور فعال ونشط فمن ظروف اجتماعية مختلفة عن المواقف الروتينية التي تمارس في الظروف المدرسية العادية والتي يكون فيها الطلاب مجرد متلقياً سلبياً تتركز نشاطاته التعليمية على العمليات الذهنية البسيطة المتضمنة الحفظ والتلقين من الجوانب المعرفية التي لا تتجاوز عمليات الفهم على وفق تصنيف بلوم المعرفي

المحور الثاني/ استراتيجية التعلم البنائي.

ترمي استراتيجية التعلم البنائي جعل المتعلم محور العملية التعليمية فهو يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات التي يراها قد تسهم في حل المشكلة، ثم مناقشة الحلول المقترحة مع زملائه، ومن ثم دراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة علمية.

ويعتمد هذا النموذج على أسس ودعامات قوية يستند إليها النموذج، أوردها (Perkins, 1991, 21) وتتمثل في الآتي:

١- إعداد الدعوة لمشاركة المتعلمين بصورة فعالة، وذلك في بداية خطوات التعلم الجديد إذ يقوم المتعلمون بتحديد الظواهر العلمية والتعبير عنها بصورة لفظية، كما يقومون بمناقشة التفسيرات الخاصة بهذه الظواهر.

٢- استخدام تصورات ومفاهيم المتعلمين وأفكارهم في توجيه الدرس وقيادته، وإتاحة الفرصة لاختبار أفكارهم وإن كانت خاطئة.

٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ لمناقشة ما تم جمعه من خلال عمل حوار بين المتعلمين أنفسهم أو بين المتعلمين والمعلم.

٤- إعداد الأسئلة التي تحفز المتعلمين على الرجوع للمصادر المتنوعة للمعلومات، ومحاولة إيجاد الدلائل المدعمة للتفسيرات التي قدموها للظاهرة أو الظواهر العلمية التي تم رصدها.

٥- السماح بمدة كافية بعد إلقاء الأسئلة، وكذلك قبل تلقي استجابات المتعلمين لاستقبال إجابات الطلاب.

٦- تشجيع المتعلمين على تحسين تفسيراتهم وتعديلها، وعدم الحكم على صحة التفسيرات أو خطأها.

٧- يجب الإصرار على سماع تنبؤات المتعلمين للنتائج قبل إجراء التجارب أو الاختبارات العلمية المتنوعة.

٨- يجب الانتباه لمفاهيم المتعلمين البديلة، وتصميم الدروس بشكل يتحدى تصوراتهم الخاطئة. **مراحل استراتيجية التعلم البنائي.**

تقوم هذه الاستراتيجية على أربع مراحل أساسية أوردها (Yager, 1991, 56)، وتتمثل بما يأتي:

١- **مرحلة الدعوة:** في هذه المرحلة تتم دعوة التلاميذ إلى التعلم، ويكون ذلك من خلال:
أ - عرض لبعض الأحداث المتناقضة، أو عرض بعض الصور الفوتوغرافية لبعض المشكلات المقترحة للدارسة، أو التي تعرض بعض الأمور المحيرة، أو قد تتم دعوة التلاميذ للتعلم من خلال بعض الخبرات التي يمر بها التلاميذ، أو عن طريق طرح المعلم لبعض الأسئلة التي تدعو التلاميذ للتفكير.

ب- قد يستخدم المعلم بعض القضايا البيئية المحسوسة بالنسبة للتلاميذ كمحور للتعلم، كما يجب على المعلم الاهتمام بما لدى التلاميذ من معلومات أو اعتقادات أو خبرات سابقة، وكما كانت للمشكلة المعروضة جذور لدى التلاميذ كانت استجابة التلاميذ لها وتفاعلهم معه سريعاً.

ج- يجب أن يعتمد المعلم على حب الاستطلاع الموجود لدى التلاميذ، وعليه أيضاً أن يحفزه لدى التلاميذ ويشجعهم على استخدامه للحصول على المعرفة والمعلومات اللازمة للمشكلة، وكذلك لاكتشاف المشكلة من خلال ما يعرض عليهم من متناقضات أو صور أو غيرها.

د- وفي نهاية هذه المرحلة يجب أن يكون التلاميذ قد ركزوا على مشكلة واحدة أو أكثر، كما يجب أن يشعروا بالحاجة إلى البحث والتقيب للوصول إلى حل لهذه المشكلة.

٢- **مرحلة الاستكشاف والابتكار:** وهذه المرحلة تخاطب قدرات التلاميذ في البحث عن إجابات لأستلثهم الخاصة التي تولدت لديهم من خلال الملاحظة والقياس والتجريب، كما يقارن التلاميذ أفكارهم ويختبرونها لتجميع ما يحتاجونه من بيانات ومعلومات خاصة بالمشكلة.

وفي بعض الدروس يستكشف المتعلمون المشكلة ويقومون بالبحث عن التفسيرات العلمية لها من خلال إجراء التجارب، والبعض الآخر يخترعون ويبعدون، وفي هذه المرحلة يتم المزج بين العلم

والتقنية التي تعتمد على استخدام العلم في خدمة المجتمع وحل مشاكله وابتكار واختراع الأجهزة المساعدة على ذلك.

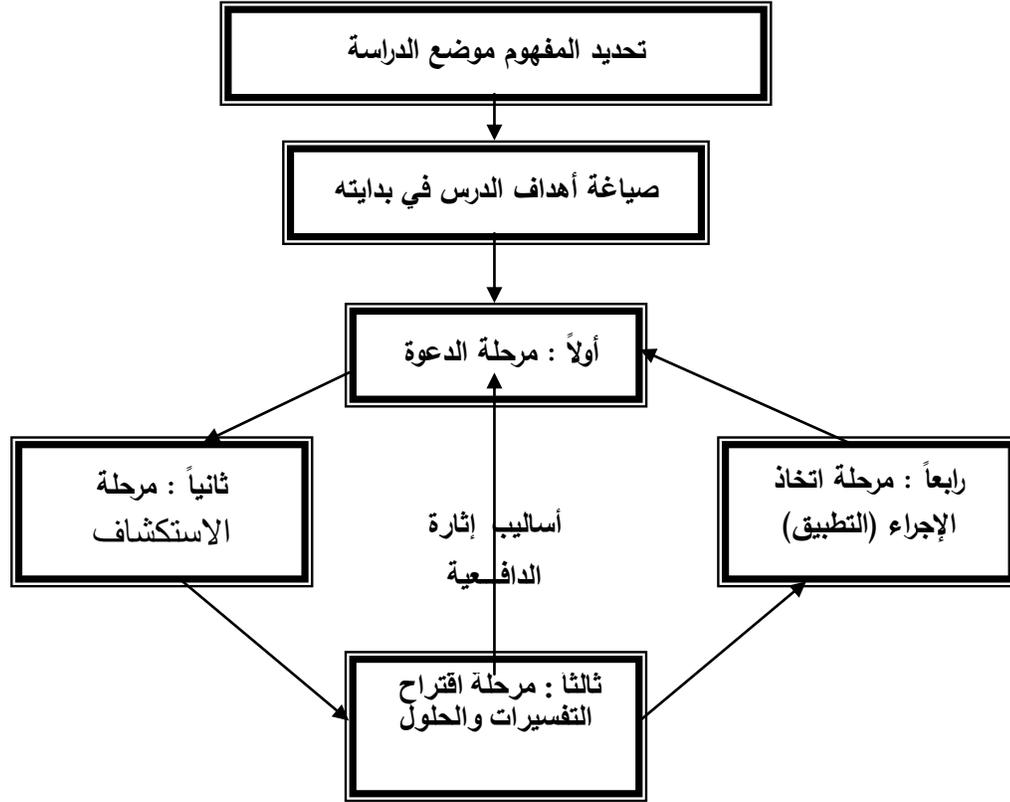
٣- **مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول:** في هذه المرحلة يقدم التلاميذ اقتراحاتهم للتفسيرات الحلول من خلال مرورهم بخبرات جديدة عليهم ومن خلال أدائهم للتجارب الجديدة، وفي هذه المرحلة أيضاً يتم تعديل ما لدى المتعلمين من تصورات بديلة، أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خاطئة.

ويعمل المعلم على تشجيع المتعلمين على صياغة ما توصلوا إليه من خلال الملاحظة والتجريب، ويجب إعطاء المتعلمين الوقت الكافي لإعداد اقتراحاتهم للتفسيرات والحلول قبل مناقشتها.

٤- **مرحلة اتخاذ الإجراء :** تتحدى هذه المرحلة قدرات المتعلمين لإيجاد تطبيقات مناسبة لما توصلوا إليه من حلول أو استنتاجات، وكذلك لتنفيذ هذه التطبيقات عملياً، فعلى سبيل المثال قد يتوصل المتعلمون إلى حل لمشكلة احتراق بعض الأجهزة الكهربائية عند توصيلها مباشرة بالتيار الكهربائي مما يؤدي إلى تلف هذه الأجهزة وجعلها عديمة الفائدة، فينفذون في هذه المرحلة ما توصلوا إليه عملياً وتجريبياً، لإثبات ذلك، مثل معرفة شدة التيار الكهربائي، أو تركيب أجهزة تعمل على تنظيم شدة التيار الكهربائي وتوصل بالأجهزة حتى لا تحترق ، وتعد هذه صورة من صور مزج العلم بالتكنولوجيا .

والشكل الآتي يوضح رسماً تخطيطياً لمراحل نموذج التعلم البنائي ابتداء من مرحلة الدعوة وانتهاء بمرحلة اتخاذ الإجراء " (التطبيق) "، وتوضح حلقاته الطبيعة المتداخلة لحل المشكلات والاستقصاء العلمي، فهذه الحلقات تبين أن عملية التعلم هي عملية دورانية مستمرة، فالدرس يبدأ بالدعوة وينتهي باتخاذ الإجراء، إلا أن أية معلومات جديدة أو مهارة جديدة ستؤدي حتماً إلى دعوة جديدة ومن ثم استمرار الدورة.

شكل يوضح استراتيجيات التعلم البنائي ومراحله



أما دور المتعلم؛ فهو مكتشف لما يتعلمه من خلال ممارسته للتفكير العلمي، وهو باحث عن المعنى لخبراته مع مهام التعلم، فضلاً على أن لمعرفة ومشارك في مسؤولية إدارة التعليم وتقويمه. أما دور المعلم؛ فإنه يمارس عدة أدوار، تتمثل فيما يأتي:

١- منظم لبيئة التعلم، بحيث يشجع فيها جو الانفتاح العقلي وديمقراطية التعبير عن الرأي وقبول الرأي الآخر.

٢- مصدر احتياطي للمعلومات إذا لزم الأمر.

٣- نموذج يكتسب منه الطلاب الخبرة.

٤- موفر لأدوات التعلم.

٥- مشارك لعملية إدراك التعلم وتقويمه.

ثانيا/ دراسات سابقة:

اطلع الباحث على العديد من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع بحثه واختار عددا منها بما يتناسب وموضوع بحثه، وقد قسم الباحث الدراسات السابقة على محورين:

المحور الأول/ دراسة تناولت أثر استخدام استراتيجية التعلم البنائي:

١- دراسة Roth، ١٩٩٣:

أجريت الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية، ورمت استقصاء فاعلية (استراتيجية التعلم البنائي) في ضوء المعايير Standards مستعملاً مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم في تنمية مفهوم الدالة الرياضية وبعض المفاهيم الأخرى.

وتكونت عينة الدراسة من طلبة الصف العاشر لأحدى المدارس ووزعوا بين ثلاث مجموعات الأولى والثانية تجربيتان والثالثة ضابطة ومتكافئة في العمر، والاختبار التحصيلي القبلي، واستعمل الباحث في دراسته اختباراً تحصيلياً يتكون من (٤١) فقرة منها (٣٥) سؤالاً موضوعياً و(٦) أسئلة مقالیه، وزعت على وفق مستويات (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل) وحسبت نسبتها المئوية في جدول المواصفات، وقد أخضعت اداة الاختبار لشروط الصدق والثبات، وتم التحقق من تميز فقراته ودرجة صعوبتها.

وتوصلت نتائج الدراسة الى فاعلية استخدام الادوات والمعالجة المشتقة من سياق البيئة المحيطة بالفرد والمهام التي تمثل مشكلات حقيقية في مساعدة الطالب على استيعاب المعرفة الرياضية والعلمية اعتماداً على الفهم. (Roth, 1993, P.113-112)

المحور الثاني / دراسات تناولت أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني:

٢- دراسة حسن، ٢٠٠٧:

أجريت الدراسة في مصر ورمت التعرف بمدى فاعلية العصف الذهني والمشابهات في تدريس الدراسات الاجتماعية وأثر ذلك في تنمية التحصيل والقدرة الاستدلالية في التفكير، ولتحقيق أهداف الدراسة، وكانت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثالث عددهم (١٢٣) تلميذاً قسمت بالتساوي إلى ثلاث مجموعات إلى مجموعة ضابطة ومجموعتين تجربيتين وقد درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة والتجريبية الأولى بالعصف الذهني والتجريبية الثانية بالمشابهات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجربيتين والمجموعة الضابطة في للاختبار التحصيلي لمادة الدراسات الاجتماعية

لصالح المجموعتين التجريبتين . ، كما اشارت الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار القدرة الاستدلالية في التفكير لصالح التطبيق البعدي . (حسن ٢٠٠٧: ٨٨)

مدى الإفادة من الدراسات السابقة:

في ضوء ما استعرض من دراسات سابقة، يمكن إيجاز ما أفيد منه بما يأتي:

- ١- التعرف على الإجراءات المتبعة في تلك الدراسات واستنباط منهج هذه الدراسة من حيث التكافؤ بين المجموعتين التجريبتين.
- ٢- التعرف على الاختبارات والمقاييس المعتمدة في هذه الدراسات والإفادة منها لتصميم أدوات هذا البحث مثل مقياس التفكير الاستدلالي ومقياس الدافع المعرفي.
- ٣- اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة والمعتمدة في إيجاد نتائج البحث (تحليل النتائج).
- ٤- أفاد الباحث من تلك الدراسات بالاطلاع على عدد من المصادر التي يمكن الرجوع إليها والاستزادة منها.
- ٥- ساعدت الدراسات السابقة في تحديد الخلفية النظرية ومناقشة النتائج وتفسيرها.

الفصل الثالث/ إجراءات البحث.

يتضمن هذا الفصل عرضاً لمنهجية البحث من حيث اختيار التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته وإجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبتين وإعداد مستلزماته وأدواته، ومن ثم تطبيق التجربة واختيار الوسائل الإحصائية المناسبة، وعلى النحو الآتي:

أولاً / التصميم التجريبي للبحث:

التصميم التجريبي للبحث:

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
١	التجريبية الاولى	العمر الزمني بالأشهر الذكاء	استراتيجية التعلم البنائي	التفكير الاستدلالي	مقياس التفكير الاستدلالي
٢	التجريبية الثانية	اختبار المعلومات السابقة مقياس التفكير الاستدلالي مقياس الدافع المعرفي	استراتيجية العصف الذهني	الدافع المعرفي	مقياس الدافع المعرفي

ثانياً/ مجتمع البحث وعينته:

يتألف مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (٢٠١٣ - ٢٠١٤) من متوسطة الناصر للبنين / الكرخ الثالثة والبالغ عددهم (١٨٨) طالب. وموزعين بطريقة عشوائية على (خمس شعب) هي (أ - ب - ج - د - هـ). بلغ مجموع طلاب كل من (أ - ب - ج - د) (38) طالباً، اما شعبة (هـ) فبلغ عدد طلابها (36) طالباً. ولتماشي التحيز في اختيار المجموعة التي تمثل المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية، كتب الباحث الشعب الخمسة على قصاصات من الورق، اختار منها بشكل عشوائي القاعة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية الاولى التي تدرس باستخدام (استراتيجية التعلم البنائي) والقاعة (ب) المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس باستخدام (استراتيجية العصف الذهني). أما عينة الدراسة فقد بلغت (76) طالباً موزعين على شعبتين، بلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية الاولى (38) والمجموعة التجريبية الثانية (38) طالباً.

وتم تحديد مجتمع البحث قصدياً واخذت عينته عشوائية للأسباب الآتية:

- ١- استعداد المدرسة في ابداء المساعدة والتعاون مع الباحث، وتقديم التسهيلات كافة لتنفيذ التجربة
- ٢- وبوصفها مدرسة تعكس الى حد كبير مجتمع المدارس الموجودة في بغداد اذ انها ليست متميزة عليها، او متأخرة عنها، وان معظم الطلاب او جميعهم من الطبقة المتوسطة.
- ٣- استيفاء المدرسة لمعظم شروط نجاح التجربة من حيث البنية الجيدة، وتوافر قاعات دراسية ملائمة لإجراء الاختبارات.
- ٤- احتواء المدرسة على خمس شعب لطلاب الصف الثاني وهي (أ - ب - ج - د - هـ).

ثالثاً / تكافؤ مجموعتي البحث:

على الرغم من قيام الباحث باتباع الأسلوب العشوائي في اختيار مجموعتي البحث فقد حرص قبل البدء بتطبيق تجربتها على اجراء التكافؤ بينهما في بعض المتغيرات التي يعتقد انها قد تؤثر في نتائج التجربة وهي:

- ١- العمر الزمني بالأشهر.
- ٢- درجة الذكاء.

٣- التحصيل السابق في مادة الرياضيات

٤- مقياس التفكير الاستدلالي.

٥- اختبار المعلومات السابقة.

٦- مقياس الدافع المعرفي.

وكانت المجموعتان متكافئتين في المتغيرات جميعها.

رابعاً/ إعداد مستلزمات البحث:

إن تحديد موضوعات الدراسة واختيارها وتنظيمها من المهمات الأساسية في تحديد الغايات التربوية، وتطلب البحث الحالي إعداد مجموعة من المستلزمات لغرض تنفيذ إجراءات البحث ومن هذه المستلزمات:

١. تحديد المادة العلمية.

٢. صياغة الأهداف السلوكية.

٣. إعداد الخطط التدريسية.

خامساً/ بناء أداتي البحث:

مقياس التفكير الاستدلالي: قام الباحث ببناء مقياس التفكير الاستدلالي في الرياضيات، بما يتناسب مع محتوى مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني.

وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس الى قياس قدرة الطلاب على التفكير الاستدلالي في مادة الرياضيات للصف الثاني

المتوسط، وهذه القدرات هي:

أ. القدرة على الاستنباط

ب. القدرة على الاستقراء

٢- الإعداد للمقياس:

تم صياغة (٣٦) فقرة تمثل مقياس التفكير الاستدلالي وهي تمثل كلا من الجزء الأول من المقياس (التفكير الاستنباطي)، إذ قام الباحث بصياغة (١٨) فقرة، حيث يحتوي الجزء الأول منها المقدمة او الدليل مقدمتين احدهما كبرى "دليل اول"، والثانية مقدمة صغرى "دليل ثاني" ثم طلب

الباحث في المقياس في ضوءها من المستجيبين كتابة الجزء الثاني وهي النتيجة التي يتم التوصل اليها بمعالجة الأدلة والمعلومات المعطاة. كما قام بصياغة (١٨) فقرة تمثل الجزء الثاني من المقياس (التفكير الاستقرائي) إذ تم صياغة المفردات من نوع الاستقراء الناقص، بحيث يحتوي الجزء الأول من المفردة من ثلاثة امثلة او حالات متعلقة بموضوع المفردة، ثم يطلب في الجزء الثاني من المستجيب كتابة النتيجة التي توصل اليها.

٣- صدق المقياس:

١- الصدق الظاهري:

عرضت فقرات المقياس في صيغتها الأولية على الأساتذة المحكمين لبيان آرائهم.

ب- صدق المحتوى:

عرضت المقياس على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة والتخصص لأبداء آرائهم في صلاحية الفقرات من حيث تحديدها وتغطيتها لما اعدت من اجله وسلامة بناء الفقرات وتحديد المستوى الذي تحدده الفقرة. وعدت الفقرة صادقة إذا حصلت على موافقة ٨٠% او أكثر من آراء المحكمين وبناء على ذلك أصبح عدد فقرات المقياس (٣٦) فقرة.

إعداد تعليمات المقياس:

اعدّ الباحث التعليمات الخاصة بكيفية الإجابة عن الاختبار. وكانت سهلة الفهم واضحة. وتضم مثلاً واضحاً يبين أسلوب الإجابة عن الفقرات وعملية التصحيح إذ جعلت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفرًا للإجابة الخاطئة. اما الفقرات المتروكة فقد عوملت كالإجابة الخاطئة.

التجربة الاستطلاعية الاولى لفقرات المقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط، بلغ عددها (٢٠) طالب من خارج عينة الدراسة للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الإجابة وتشخيص الفقرات الغامضة او الصيغة لإعادة صياغتها وتقدير الوقت اللازم للإجابة وتبين ان الفقرات كانت واضحة وتراوح الوقت من (٣٥-٤٥) دقيقة.

تحليل فقرات المقياس:

لغرض معرفة مستوى صعوبة كل فقرة وقوة تمييزها وإيجاد فعالية بدائلها. طبق الاختبار على نسبة استطلاعية مكونة من (١٠٠ طالب) من غير عينة البحث.

١ - حساب مستوى صعوبة الفقرات:

عند حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد انها تتراوح بين (٠.٢٧ - ٠.٨٧) ويشير (عودة، ١٩٨٨). الى ان اية فقرة ضمن توزيع لمعاملات الصعوبة يتراوح بين (٠.٢٠ - ٠.٨٠) بمتوسط مقداره (٠.٥٠) يمكن ان تكون مقبولة (عودة، ١٩٨٨: ١٤٦). ولذا قد تم حذف فقرتين.

٢ - القوة التمييزية للفقرة:

إنَّ قيم معامل الصعوبة أصبحت تتراوح بين (٠.٣١ - ٠.٧٥) والقوة التمييزية تراوحت بين (٠.٢٢ - ٠.٧٧).
حساب ثبات الاختبار:

بلغ معامل ثبات (٠.٧٨) ويُعدُّ معامل ثبات جيد بالنسبة للاختبارات غير المقننة.

مقياس الدافع المعرفي:

اعتمد الباحث على مقياس (محمود، ٢٠٠٤) لقياس الدافع المعرفي والمشتمل على خمسة ابعاد هي:

١- السعي للمعرفة.

٢- حب الاستطلاع.

٣- الاكتشاف والارتياح.

٤- الرغبة في القراءة.

٥- طرح الأسئلة.

ولأجل ان يكون المقياس مناسباً لتطبيقه ومعرفة ما إذا كانت به حاجة الى اجراء بعض التعديلات عليه قام الباحث بالإجراءات الاتية:

(١) تصحيح المقياس:

يصحح المقياس على وفق بدائل الإجابة الخمسة إذ اعطى البديل الأول (تتطبق على بدرجة كبيرة جداً) (٥) درجات والبديل الثاني (تتطبق على بدرجة كبيرة) (٤) درجات والبديل الثالث (تتطبق على بدرجة متوسطة) (٣) درجات والبديل الرابع (تتطبق على بدرجة قليلة) (٢) درجات والبديل الخامس والأخير (لا تتطبق على) (١) درجة. ويتم استخراج درجات المقياس لكل فرد من افراد العينة بعد ضرب عدد تكرارات البديل في وزنه من الدرجات ومن ثم جمع درجات البدائل الخمسة لاستخراج الدرجة الكلية.

(٢) صدق الأداة:

فقد ارتأ الباحث استخراج الصدق الظاهري للمقياس والذي يعني ان المقياس يجب ان يقيس بصدق الصفة المراد قياسها وذلك بعرض المقياس الأصلي المكون من (٤٥) فقرة على لجنة من المحكمين في التربية وعلم النفس ، واعتمد الباحث نسبة اتفاق (٨٠%) من آراء المحكمين على مدى صدق الفقرات وصلاحياتها ، واستقر المقياس بشكله النهائي على (٤٥) فقرة واصبح جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

(٣) التطبيق الاستطلاعي الأول للمقياس:

لمعرفة مدى وضوح التعليمات طبق المقياس على عينة من (٢٠) طالب لمعرفة مدى فهم فقرات المقياس ووضوح تعليمات الإجابة، وأبلغت الطلاب بان الباحث مستعد للإجابة عن أي استفسار بخصوص المقياس، وتبين انه لا توجد فقرات غامضة او مبهمه، وان الوقت المستغرق للإجابة تراوح بين (٤٠-٥٠) دقيقة بمتوسط قدره (٤٥) دقيقة.

(٤) التطبيق الاستطلاعي الثاني للمقياس:

طبقت المقياس على عينة مكونة من (١٥٠) طالب من غير عينة البحث واشرف الباحث على تطبيق الاختبار بنفسه، وبعد تصحيح إجابات الطلاب جمعت الدرجات ورتبت تنازلياً لغرض اجراء التحليل الاحصائي ، اذ تم اعتماد مجموعتي الأداء المرتفع والمنخفض بواقع (٢٧%) لتمثلا المجموعتين المتطرفتين ، إذ تمثل هذه النسبة افضل النسب للمقارنة بين مجموعتين ، إذ تمتاز بسهولة العمليات الحسابية التي تتطلبها ودقة النتائج المترتبة عليها ، ، وعليه تم حساب الآتي:

أ- صدق المقياس:

تم التأكد منه بعرضه على المحكمين، والنوع الثاني الذي تم اعتماده هو الآتي:

١. صدق البناء:

تم احتساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي اليه الفقرة، وكانت جميعها دالة عند مستوى (٠.٠٥) وبلغ معامل الارتباط (0.159).

٢. القوة التمييزية لل فقرات:

تم احتساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات المقياس باعتماد المعادلة الخاصة بها، ووجد ان قيمتها تتراوح (2)، وان هذه المستويات تعد مؤشراً جيداً لقبول الفقرات، إذ ان المتخصصين يعدون الفقرة مقبولة إذا كان معامل التمييز (٠.٢٠) فأكثر لذا عدت الفقرات اجمعها ذات معامل تمييز مناسب.

(٥) ثبات المقياس:

تم احتساب الثبات للمقياس فبلغ (٠.٨٤) وهو مقبول معنوياً.

إجراءات تطبيق التجربة:

١- بدأت التجربة يوم الأربعاء ٢٤ / ٢ / ٢٠١٤ من الفصل الدراسي الثاني وانتهت يوم الثلاثاء ٢٣ / ٤ / ٢٠١٤.

٢- درست المجموعة التجريبية الاولى باعتماد استراتيجية التعلم البنائي ودرست المجموعة التجريبية الثانية باعتماد استراتيجية العصف الذهني وبحسب الخطط التدريسية اليومية المعدة.

٣- طبق الباحث مقياس التفكير الاستدلالي بتاريخ ٢٣/٤/٢٠١٤ على المجموعتين وتم ابلاغ الطلبة قبل أسبوع من الموعد المحدد له.

٤- طبق الباحث مقياس الدافع المعرفي بتاريخ ٢٤/٤/٢٠١٤ على المجموعتين وتم ابلاغ الطلبة قبل أسبوع من الموعد المحدد له.

٥- صحح الباحث استجابات الطلاب عينة البحث فقرات مقياس التفكير الاستدلالي وفقرات مقياس الدافع المعرفي.

الفصل الرابع/ عرض النتائج ومناقشتها.

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصل اليه الباحث وفقاً لأهداف البحث خلال التحقق من فرضياته الصفرية والتي اعتمدها الباحث ثم تفسيرها لهذه النتائج ومناقشتها في ضوء الادبيات والأفكار والدراسات السابقة والتي تم استعراضها في الفصلين الأول والثاني.

أولاً/ نتائج البحث:

١- التفكير الاستدلالي:

لغرض التحقق من الفرضية التائية التي تنص على أنه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات التفكير الاستدلالي لدى طلاب المجموعة التجريبية الاولى الذين يدرسون على وفق استراتيجية التعلم البنائي وبين متوسط درجات اختبار التفكير الاستدلالي لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية الذين يدرسون على وفق استراتيجية العصف الذهني في مادة الرياضيات.

قام الباحث بتطبيق اختبار التفكير الاستدلالي بعد إعداده على المجموعتين التجريبية والضابطة وأظهرت النتائج المعروضة في جدول (١) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث حيث بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى (٢١.٢٩) ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية (١٤.٣٨) وبعد استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين. ظهر ان القيمة التائية المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية وظهرت تساوي (٩.٤٠١).

وهذا يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير الاستدلالي ولصالح المجموعة التجريبية الأولى وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية.

جدول (١)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الاستدلالي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٨	٢١.٢٩	٢.٨٧٠	٩.٤٠١	دالة
الضابطة	٣٨	١٤.٣٨	١٤.٥٩		

٢- الدافع المعرفي:

لغرض التحقق من الفرضية الثانية التي تنص على أنه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات الدافع المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية الاولى الذين يدرسون على وفق استراتيجية التعلم البنائي وبين متوسط درجات اختبار الدافع المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية الذين يدرسون على وفق استراتيجية العصف الذهني في مادة الرياضيات.

قام الباحث بتطبيق مقياس الدافع المعرفي وأظهرت النتائج المعروضة في جدول (٢) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث حيث بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى (٣٤.٦١) ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية (١٥.٩) وبعد استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين. وظهر ان القيمة التائية المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية وظهرت تساوي (٥.٦٦٨).

وهذا يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير الاستدلالي ولصالح المجموعة التجريبية الأولى وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الدافع المعرفي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٨	٣٤.٦١	١٥.١	٥.٦٦٨	دالة
الضابطة	٣٨	١٥.٩	١٠.٧٤		

ثانياً / تفسير النتائج:

يتضح من خلال النتائج التي توصل اليها الباحث ان لاستخدام استراتيجية التعلم البنائي الأثر الإيجابي في تنمية التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، ويعود ذلك للأسباب الآتية:

١- إنَّ التدريس على وفق استراتيجية التعلم البنائي يتيح للطلاب الفرصة لبناء معارفهم من خلال التفاعل الإيجابي مع مدرس المادة، فضلا عن التفاعل بين الطلاب أنفسهم للتواصل فيما بينهم وذلك من خلال تبادل الآراء والحوار مما قد يثير اهتمام الطلاب والنهوض بمستواهم العلمي لأقصى ما يسمح به قدراتهم وامكانياتهم وقابلياتهم.

٢- أمكن ملاحظة التفاعل الذي ساد المواقف التعليمية اذ أسهمت استراتيجية التعلم البنائي في مساعدة الطلاب على المشاركة الايجابية مما عزز الثقة بالنفس والقدرة على الاستنتاج.

٣- إنَّ التدريس على وفق استراتيجية التعلم البنائي عمل على نقل الطلاب من حالة الاستقبال المباشر للمعلومات الى باحثين عنها بأنفسهم وجعل الطلاب مركزاً للعملية التعليمية وهذا عكس الطريقة الاعتيادية التي يكون فيها المدرس هو محور العملية التعليمية والطالب هو متلقي للمعلومات ودوره مقتصرأ فقط على حفظ المعلومات وتنفيذها.

٤- إنَّ الدور الفعال للطلاب في اثناء التدريس، وتفاعلهم في عرض وتقديم الدرس، قد منحهم الثقة بالنفس في كيفية التعامل مع مختلف المواقف وهذا بدوره أدى الى زيادة رغبة الطلاب في البحث عن الحقائق والتقصي حول المعلومات العالقة من خلال زيادة الاستدلال وكثرة الأسئلة والاستفسارات ومن ثم فان استخدام استراتيجية التعلم البنائي أدى الى تنمية التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي لدى الطلاب.

٥- كان لاستخدام استراتيجية التعلم البنائي حافز لإثارة دافعية الطلاب للبحث والتقصي عن الحقائق والمعلومات والكشف عن الغموض لديهم في محتوى المادة الدراسية في اثناء قراءتها واستنتاج ما هو صحيح والحكم على صحة المعلومات فيها مما أدى الى تحفيز التفكير الاستدلالي.

٦- إن استخدام استراتيجية التعلم البنائي أتاح للطلاب الفرصة للتحويل في نمط التفكير من موقف الى آخر وشجعهم على ممارسة أنواع عديدة من التفكير ومن بينها التفكير الاستدلالي وتدريبهم تقبل آراء زملائهم اثناء التدريس وساعدهم على التحرر من الجمود في التفكير وجعلهم منفتحين عقليا واكتسابهم الجرأة في إبداء رأيهم وطرح أفكارهم وتقديم حلول جديدة وهذا يزيد من قدرة الطلاب على التفكير الاستدلالي.

ثالثاً / الاستنتاجات:

يتضح مما تقدم وخلاصة النتائج النهائية للبحث الحالي، يمكن الاستنتاج أن إثر اعتماد استراتيجية التعلم البنائي أدى الى الاتي:

١. تأثيرها الإيجابي والفعال في تحفيز التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي لطلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.
٢. أسهمت استراتيجية التعلم البنائي في تشجيع الطلاب على حرية الرأي والاستكشاف، وطرح التساؤلات واثارتهم ومشاركتهم الإيجابية خلال الدرس خاصة وهذا ما شعر به الباحث اثناء تطبيق التجربة، ويعد ذلك مؤشرا لحصولهم على الدافع الداخلي للتعلم مما يزيد من تنمية التفكير الاستدلالي.
٣. ساعدت استراتيجية التعلم البنائي في التدريس على إدارة الصف والحوار والمناقشة بنحو فاعل.
٤. ساعدت استراتيجية التعلم البنائي على ضبط الوقت والدرس لذلك يمكن للمدرسين تطبيقها في ضوء الإمكانيات المتاحة في مدارسنا حالياً.

رابعاً / التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يأتي:

- ١- اعتماد استراتيجية التعلم البنائي في تدريس مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط، لفاعليتها الواضحة وتأثيرها المباشر في تنمية التفكير الاستدلالي وتنمية الدافع المعرفي.
- ٢- إقامة برامج تدريبية وورش عمل لتدريب أعضاء الهيئة التدريسية على كيفية استخدام استراتيجية التعلم البنائي في التدريس وعدم الاقتصار على طرائق التدريس التي تعتمد على الحفظ والتلقين.

- ٣- التقليل من الأساليب التقليدية في تدريس مادة الرياضيات، والتي يسود فيها التلقين، والتركيز على الفهم والتطبيق للأنشطة التي تسمح للطلاب تخزين المعلومات في الذاكرة لفترة أطول، عوضاً عن التركيز على تذكر الحقائق والمعلومات.
- ٤- توفير بيئة صفية تسهم في تفاعل الطلاب وإشراكهم جميعاً في الأنشطة التي تزيد من تحصيلهم وتنمي التفكير الاستدلالي لديهم.
- ٥- توجيه المعنيين بشؤون المناهج ومؤلفي الكتب المدرسية نحو الاستفادة من الاستراتيجية التعلم البنائي عند تأليف الكتب وعرض المحتوى العلمي ووضع دليل المعلم.
- ٦- تزويد المعلمين بالإطار النظري والإجرائي لاستراتيجية التعلم البنائي.
- ٧- تدريب المعلمين /قبل الخدمة / واثنائها على نماذج تصميم الدروس التعليمية على وفق استراتيجية التعلم البنائي لجميع المراحل التعليمية.

خامساً/ المقترحات:

١. إجراء دراسة مقارنة بين إحدى طرائق تدريس العلوم مع استراتيجية التعلم البنائي في متغيرات أخرى مثل (الجنس، التفكير الناقد، التفكير العلمي).
٢. القيام بدراسات أخرى حول استخدام استراتيجية التعلم البنائي في مراحل دراسية أخرى وفي موضوعات العلوم كالفيزياء والكيمياء والاحياء جميعها .
٣. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية استراتيجية التعلم البنائي في الاتجاهات والميول نحو الرياضيات.
٤. إجراء دراسة مقارنة بين استراتيجية التعلم البنائي وبعض الاستراتيجيات التدريسية الأخرى للوقوف على ايهما أكثر فاعلية في التحصيل وتنمية التفكير الناقد.

المصادر:

المصادر العربية:

- (١) جروان ، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٧): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، ط٣، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- (٢) حسن، هبة أحمد مكي، ٢٠٠٧، فعالية استخدام العصف الذهني والمشابهات في تدريس الدراسات الاجتماعية وأثر ذلك على تدريس الدراسات وأثر ذلك على تنمية التحصيل والقدرة الاستدلالية في التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، مصر.
- (٣) رزوقي، رعد مهدي واخرون، ٢٠١٢، أساليب تدريس العلوم، الطبعة الأولى، دار الارقم، بغداد.
- (٤) زيتون، حسن وزيتون، كمال. (٢٠٠٣) التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. ط١، القاهرة، عالم الكتب
- (٥) شحاته، حسن وزينب النجار (٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية والنفسية، كلية التربية، الدار المصري اللبنانية، جامعة عين شمس، القاهرة.
- (٦) الطناوي، عفت (٢٠٠٠): فاعلية برنامج اثرائي في الكيمياء للطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية في تنمية مهارات التفكير المنطقي، المؤتمر العلمي الرابع - التربية العلمية للجميع، القرية الرياضية بالإسماعيلية.
- (٧) الطيطي ، محمد محمد ، (٢٠٠١) ، تنمية قدرات التفكير الإبداعي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن ، (الإنترنت).
- (٨) عزيز ، عمر إبراهيم ، (١٩٩٨) ، أثر العصف الذهني في تنمية التفكير الابتكاري لطلبة المرحلة الإعدادية ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد).
- (٩) عودة ، أحمد ، (١٩٨٨) ، القياس والتقويم في العملية التدريسية ، ط٢ ، دار الأمل، الأردن.
- (١٠) القلا ، فخر الدين ، (١٩٩٣) ، طريقة عصف الدماغ في التربية السكانية ، محاضرة مقدمة إلى ندوة التربية السكانية ، دمشق (غير منشور).
- (١١) الكبيسي، عبد الواحد حميد، ٢٠٠٨، طرائق تدريس الرياضيات (أساليب تدريسها)، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ط١، عمان، الأردن.
- (١٢) كوجك، كوثر، (١٩٩٧) ، اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس ، عالم الكتب ، القاهرة .

- ١٣) الكيومي ، محمد بن طالب بن مسلم ، (٢٠٠٣) ، أثر استخدام العصف الذهني في تدريس التاريخ على تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي بسلطنة عمان ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان .
- ١٤) محمود ، احمد محمد نوري (٢٠٠٤): قياس الدافع المعرفي لدى طلبة جامعة الموصل ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل.
- ١٥) المغازي ، إبراهيم محمد (٢٠٠٣): الذكاء الاجتماعي والوجداني ، مكتبة الايمان ، مصر .
- ١٦) وهيب ، محمد ياسين وزيدان ، ندى فتاح ، (٢٠٠١) ، برامج التفكير ، أنواعها - استراتيجياتها - أساليبها ، دار العلم للطباعة والنشر ، جامعة الموصل - كلية التربية .

المراجع الأجنبية

- 17) Cotton, Kathleem, (1991), Teaching Thinking Skills School, Improvement Research Series (SIRS), US.
- 18) Coutinho, S. A (2006): The relationship between the need for cognition, Metacognition, and intellectual task performance, educational research and reviews Vol.1, No.5, 62-164. www.academicjournals.org/err
- 19) Denzine, Gypsy. M, et al (1996): Personality and cognitive motive, rmp ajoint meeting.
- 20) Driver, Rosalind P. and Oldham, V. (1986) "Constructivist approach to curriculum development in science". Studies in science education, Vol. (13) No.(٢) .
- 21) Fontana, D., (1981), Psychology for Teachers, London Macmillan .
- 22) Jee, Joonhyung, & wei, Lee-Na. (1996): Antecedents and consequences of perceived inlerativity: An exploratory study, Journal of interactive advertising, Vol.3, No.1, p.1-8.
- 23) Perkins, D .N. "What Constructivism Demands of The Learner". Educational Technology ,Vol.31, No.9, 1991.
- 24) RawLison, Geoffry, (1981), Creative Thinking and Brain Storming, A Halsted Press book John Wiley & Sons, New York.

- 25) Roth, M.W. (1993). "Problem-centered learning for the integration of mathematics and science in a constructivist laboratory: A case study" School science and mathematics, Vol. (93), No.(٣) .
- 26) Sai'd, Manyad Mohammed, (2001), The Effect of Brain Storming on Teaching Reading Comprehension in English to University Student/ Baghdad
- 27) Yager, R. E. "The Constructivist Learning Model". Science Teacher, Vol.58, No.6, 1991.

The impact of the Employment of all of Brainstorming and Strategies Constructivist learning in Inferential Thinking and Cognitive Motivation for the Students of the Second grade Average Strategies

**T . A , Abdul Sattar M . Salih ,
The Ministry of Education / Institute of Teacher Preparation**

Abstract

The research aims to identify the impact of the use of each of the constructivist learning strategy and brainstorming in the teaching of mathematics in the development of deductive thinking and motivation cognitive development among third-graders average.

Find community consists of all second grade average students for the academic year (2013 - 2014) of medium-Nasser Boys / Karkh third totaling 188 students. Distributors and random manner (five people), he chose them randomly Hall (c) to represent the first experimental group, which is considering using (constructivist learning strategy) and Hall (b) The second experimental group taught using (brainstorming strategy). The sample of the study amounted to 76 students divided into two divisions, the number of the first experimental group students (38) and experimental group II (38) students.

Although the researcher following the random selection method in the two sets of search was careful before you start applying his experience on a parity between them in some of the variables that are believed it may affect the results of the experiment: the chronological age in months. The degree of intelligence. Former achievement in mathematics. Inferential thinking scale. Previous test information. Motivation cognitive scale. The two groups are equivalent in all the variables.

The search tools has the researcher built inferential thinking in mathematics scale, commensurate with the content of mathematics for Grade Average semester, the measure of the number of arbitrators with expertise and specialization to express their views on the validity of paragraphs where identified and covered what was prepared for him and the safety of building paragraphs and determine the level determined by the paragraph. Promised paragraph honest if I got the approval of 80% or more of the views of the arbitrators, and therefore the number of paragraphs of the scale (36) paragraph. Total reliability coefficient (0.78) is a good reliability coefficient for the tests is inhalers and at the expense of the difficulty coefficient for each paragraph of the test was found to range between (0.27 - 0.87) and that any clause in the distribution coefficients of difficulty ranging from (0.20 - 0.80) with an average of \$ (0.50) can be accepted.