



العصف الذهني وعلاقته بالألغاز الرياضية

م. م . أسماء فوزي حسن التميمي

تدريسية/ معهد إعداد المعلمات الكرخ/2

الملخص :

تعتبر الرياضيات من المواد الدراسية المهمة ضمن مجموعة المواد الدراسية في معاهد إعداد المعلمين وهي من المواد التي لها صلة كبيرة في تنمية التفكير ولقد تطلب من التربويين وذوي الاختصاص بالاهتمام الدائم في إيجاد طرائق تدريس جديدة ومتنوعة تساعد على تنمية قابلية الطالب على الإبداع والابتكار. ولقد أكدت الكثير من الدراسات التربوية والأبحاث في توصياتها على دور المعلم كمحور أساسي في تنمية التفكير لدى الطلاب، كما أثبتت دراسة (التميمي، 2010) ضعف طلبة معاهد إعداد المعلمين في امتلاك مهارات التفكير العليا تبعا للمقاييس الموضوعية في الدراسة حيث مازال الطالب يستعمل الحفظ الصم للتمارين والمسائل المحلولة، لذلك ارتأت الباحثة على أن تجرب إستراتيجية العصف الذهني الذي تعتبر من الإستراتيجيات الجديدة وخاصة في مادة الرياضيات لتلاحظ تأثيرها على قابلية الطالبات في حل الألغاز الرياضية حيث إن اللغز الرياضي يحتاج إلى سعة في التفكير كما إنها تعتمد على التذكر وعلى سرعة البديهية وعلى ذكاء الطلبة وقوة ملاحظتهم ويمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال التالي : ما اثر إستراتيجية العصف الذهني على حل الألغاز الرياضية لدى طالبات معهد إعداد المعلمات في الصف الخامس، فرع الرياضيات



والعلوم في مادة الرياضيات ؟ ويمكن القول إن إستراتيجية العصف الذهني أسلوب تعليمي حيث يقوم المتعلم باطلاق العنان للتفكير بحرية تامة في مسألة أو مشكلة ما باحثاً عن اكبر عدد من الحلول الممكنة فتدفق الأفكار من المتعلمين بغزارة وبسرعة ثم يتم البحث من بين مجموع الأفكار التي تم توليدها عن أفضل الحلول أو الأفكار دون الحاجة إلى نقد. كما إن من الضروري أن يعمل الوسط التربوي على تنمية الألغاز الرياضية لان لها دور في تكوين شخصية الطفل ولها أساس فعال في نشاط التلميذ . ويهدف البحث إلى معرفة اثر إستراتيجية العصف الذهني على حل الألغاز الرياضية لدى طلبة معاهد إعداد المعلمين. وذلك من خلال التحقق من الفرضية التالية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة (الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية) وبين متوسط درجات المجموعة التجريبية (الذين درسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني) في حل الألغاز الرياضية. كما تم تحديد حدود البحث كالآتي:

1. طالبات الصف الخامس/ فرع الرياضيات والعلوم/ في معهد إعداد المعلمات /الكرخ الثانية/ للسنة الدراسية 2010 -2011.
2. الفصل الأول والفصل الثاني في كتاب الرياضيات / للصف الخامس/ فرع الرياضيات والعلوم في معهد إعداد المعلمين/ للسنة الدراسية 1993 الطبعة الثانية. ولقد تم اختيار التصميم التجريبي الملائم للبحث وستقوم الباحثة بتدريس المجموعتين بنفسها وتم التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي والخارجي وتوصلت الباحثة إلى النتيجة التالية: تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درُسن وفق إستراتيجية العصف الذهني على أداء طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درُسن وفق الطريقة الاعتيادية. وتعزو الباحثة ذلك لأسباب عدّة منها :



1. إن الطالب في هذه المرحلة يقبل بطبيعته كل ما هو جديد ومتنوع ، لاعتقاده أن هذا الجديد يرافقه متعة في التعلم ، مما يؤدي إلى نتائج أفضل .

2. تكون عملية التدريس عن طريق السؤال محببة لدى الطلاب وخاصةً إذا كان مبني على إجاباتهم بالتعاون فيما بينهم من خلال طرح أفكار مختلفة .

من خلال ما أسفرت عنه نتائج الدراسة ، توصلت الباحثة إلى عدة من الاستنتاجات

1. إستراتيجية العصف الذهني لها اثر مهم وهذا ما يدعو إلى أهمية توظيفها في تدريس الرياضيات في المرحلة معاهد إعداد المعلمات .

2. هناك حاجة لطلبة معاهد إعداد المعلمات إلى أساليب تدريسية حديثة ومنها إستراتيجية العصف الذهني .

في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بعدد من التوصيات مثل:

1. ضرورة اطلاع ومعرفة مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات بالطرائق الحديثة والمعاصرة في تدريس الرياضيات وذلك من خلال تضمين برامج تأهيل وتدريب

2. ضرورة متابعة المدرس لأجوبة الطلاب وعدم التسليم و قبول الغموض أو السطحية في إجاباتهم لإثارة التفكير العميق وتحقيق الفهم السليم .

واستكمالاً لهذه الدراسة تقترح الباحثة بعض التوصيات منها:

1. معرفة أثر إستراتيجية العصف الذهني في متغيرات تابعة أخرى مثل : التفكير الناقد ، التفكير الإبداعي ، تصحيح الأخطاء الشائعة وغيرها .

2. مقارنة بين إستراتيجية العصف الذهني وإستراتيجيات الأخرى لمعرفة أثرها في اكتساب المفاهيم الرياضية وفي متغيرات تابعة أخرى.



الفصل الأول / مشكلة البحث:

تعتبر الرياضيات من المواد الدراسية المهمة ضمن مجموعة المواد الدراسية في معاهد إعداد المعلمين وهي من المواد التي لها صلة كبيرة في تنمية التفكير ولقد تطلب من التربويين وذوي الاختصاص بالاهتمام الدائم في إيجاد طرائق تدريس جديدة ومتنوعة تساعد على تنمية قابلية الطالب على الإبداع وأن معظم الانجازات العلمية والتكنولوجية التي حققتها البشرية في القرن العشرين هي نتاج أفكار مبدعين كما إن المجتمع يعيش في عالم سريع التغير تحيطه التحديات المحلية والعالمية وأهمها الانفجار الثقافي والمعرفي والتطور التكنولوجي والانفتاح على العالم نتيجة سرعة الاتصالات والمواصلات حتى أصبح العالم قرية صغيرة، كل ذلك يحتاج إلى سرعة في تنمية العقليات المفكرة القادرة على حل المشكلات وتعتبر هذه مسؤولية الدولة والمؤسسة التعليمية لان تنمية تفكير الفرد يتم من خلال المناهج الدراسية المختلفة وطرائق التدريس الحديثة المستخدمة حيث تسهم في تنمية أنواع التفكير المختلفة إذا توفر الإمكانيات اللازمة، وهذا يحتاج إلى معلم متخصص يعطي طلابه فرصة المساهمة في وضع تعميمات وصياغتها وتجربتها من خلال تزويد بالمصادر المناسبة وإثارة اهتماماتهم وحملهم على التفكير ولقد أكدت الكثير من الدراسات التربوية والأبحاث في توصياتها على دور المعلم كمحور أساسي في تنمية التفكير لدى الطلاب كما أكدت على الاهتمام بتنمية القدرات التفكيرية لدى الطلاب من خلال البرامج الموجهة واستخدام طرائق التدريس الحديثة التي تعتمد على تنمية قدرات الطالب المختلفة .

وتؤكد معظم الاتجاهات المعاصرة على إن طريقة التدريس تؤثر تأثيرا قويا في مدى فهم التلاميذ لما يتعلمونه، فكلما كان التدريس قائما على الفهم وعلى



الخبرات العلمية المحسوسة وعلى نشاط التلميذ، كان أكثر وضوحاً ويسراً وأصبح اكتساب المهارة أمراً محتملاً. (Orstein,1994,78)

لقد نبع الشعور بمشكلة البحث الحالية من خلال ما يمر به نظام التعليم في العراق من أزمتان تطورت وتغيرت في المناهج الدراسية حيث أدت الكثير من الأسباب إلى تدني التحصيل والتفكير في الرياضيات كما إن الطالب ينظر إلى مرحلة إعداد المعلمة إنها مرحلة عبور إلى الوظيفة وإن الدرجات التي يحصلون عليها أو التفوق لا يجدي نفعاً ،ولقد أثبتت دراسة (التميمي، 2010) ضعف طلبة معاهد إعداد المعلمين في امتلاك مهارات التفكير العليا تبعاً للمقاييس الموضوعية في الدراسة حيث مازال الطالب يستعمل الحفظ الصم للتمارين والمسائل المحلولة ، ومن خلال تجربة الباحثة في التدريس لفترة لا بأس بها ،بالإضافة إلى سؤال بعض مدرسي الرياضيات عن الطرائق التدريسية التي يتم استخدامها في درس الرياضيات لاحظت الباحثة انه مازال هناك صعوبة في تناول طرائق جديدة وما زال التأكيد على الطريقة الاعتيادية لذلك ارتأت الباحثة على أن تجرب إستراتيجية العصف الذهني الذي تعتبر من الإستراتيجيات الجديدة وخاصة في مادة الرياضيات لنلاحظ تأثيرها على قابلية الطالبات في حل الألغاز الرياضية حيث إن اللغز الرياضي يحتاج إلى سعة في التفكير كما إنها تعتمد على التذكر وعلى سرعة البديهية وعلى ذكاء الطلبة وقوة ملاحظتهم بالإضافة إلى ما يمتلكه الطالب من معلومات رياضية سابقة. ويمكن الاستفادة منها للتوضيح حيث إن الألغاز يمكن أن تحل بطريقة رياضية ،معادلات وفرضيات حيث يمكن أن يفهمها إذا تحولت إلى لغز. ويمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال التالي :



ما اثر إستراتيجية العصف الذهني على حل الألغاز الرياضية لدى طالبات معهد إعداد المعلمات في الصف الخامس ،فرع الرياضيات والعلوم،في مادة الرياضيات ؟

أهمية البحث:

إن الرياضيات تعتبر عنصر حاكم فيما يجري حالياً وفيما هو متوقع مستقبلاً من مستحدثات علمية وتكنولوجية لذلك فإن المناهج الرياضيات لا بد أن تتجاوب مع معطيات التطور وتخلع عنها رداءها التقليدي فالطالب بحاجة إلى رياضيات أكثر نفعية في مسالكهم المعيشية وليس تعلمها في إعدادهم لمواجهة تحديات المستقبل. (عزو وآخرون، 2007، 265)

والرياضيات من وجهة نظر الرياضيين نظام مستقل متكامل من المعرفة وتستخدم الأنظمة التجريدية التي تدرسها كمنهج تفسير بعض الظواهر الحسية. (Cangelosi, 1992, 56) ولقد لخصت هيئة تربويات العلوم الرياضية (MSEB) Mathematical science education board بأمریکا عام 1990 انعكاسات عصر المعلومات على الرياضيات المدرسية في عدة نقاط منها إن التعليم ليس عملية سلبية تتمثل في حفظ وتخزين معلومات يمكن استرجاعها بسهولة كنتيجة للممارسة المتكررة والتعزيز بل إن المتعلمين يبدعون كل مهمة جديدة ببعض المعرفة القبلية ويستوعبون معلومات جديدة ويبنون المعاني الخاصة بهم وهذه الرؤية الفعالة للتعلم ينبغي أن تنعكس على الطريقة التي تدريس بها الرياضيات (Romberge, 1996, 771).

ومن الاتجاهات الحديثة في مجال طرائق تدريس الرياضيات الاهتمام بالفهم والتحليل وإدراك العلاقات والنقد وحل المشكلات وإكساب التلاميذ مهارات الاتصال بمصادر المعرفة ومهارة التعلم الذاتي واستخدام تكنولوجيا التعليم بالحاسبة وبث البرامج عن بعد. (Hirsch ,C.& Coxford, 1997)



وقد أكدت التطورات الحديثة أن الرياضيات أصبح لها وظيفة غير اكتساب المعارف والمعلومات فهي كنشاط تجعل المتعلم يجمع البيانات على شكل رسوم بيانية ويحلل النتائج ويناقشها وبذلك يهيأ لهم وسيلة فعالة لتنمية روح التعاون بين التلاميذ الأمر الذي يخرج المتعلم من دائرة التفكير في ذاته إلى دائرة التفكير في المجتمع . (David ,j .1996,30).

وانطلاقاً من أهمية مادة الرياضيات في إثارة وتنمية أنماط مختلفة من التفكير فقد أوليت أهمية خاصة فيما يتعلق بمناهجها وطرائق تدريسها حيث تعتبر إستراتيجية العصف الذهني من الإستراتيجيات الحديثة التي تم استخدامها في مادة الرياضيات حيث بينت دراسة (الكنعاني، 2009) تفوق الطلبة الذين درسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني على أقرانهم الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية بالنسبة لمتغير التحصيل والتفكير الهندسي ، ولكن بينت دراسة (الأغا، 2009) إن إستراتيجية العصف الذهني لم يظهر فرق جوهري ودال إحصائي في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لذلك ارتأت الباحثة تجربة إستراتيجية العصف الذهني على طالبات معاهد إعداد المعلمات لترى أثرها على حل الألغاز الرياضية. كما إن القدرات الإبداعية موجودة عند كل فرد وهي بحاجة إلى الإيقاظ والتدريب لكي تتوقد وان النمطية في الأساليب التعليمية توقف وتعيق تلك القدرات ولا تؤدي إلى إعداد أفراد يمتازون بالفكر قادرين على الإنتاج المتنوع والجديد الذي تحتاجه التنمية الشاملة لمجتمعنا . وإن الفرد يصادف دوماً في حياته اليومية بعض الأمور التي تحتاج منه وقفة ليفكر ويتأمل فيه والأمر بمثابة مشكلة تحتاج إلى حل منه ، وان كثرة التفكير في المشكلة ومن أكثر من جانب يعطي حلول متنوعة منها المنطقي الصحيح ومنها غير الممكن حدوثه وهذه الميزة الذي أعطاها الله إلى الإنسان لذلك تكون إحدى واجبات التربية هي تنمية التفكير العقلي للفرد ليكون أكثر قدرة على حل



مشكلاته ومواجهة متطلبات الحياة على المدى القصير والبعيد وبذلك تسهم التربية في تكوين المواطن الصالح ذي شخصية متكاملة الجوانب.

ويهدف العصف الذهني إلى تفعيل دور المتعلم في المواقف التعليمية وتحفيز دور المتعلمين على توليد الأفكار الإبداعية حول موضوع معين من خلال البحث عن الإجابات الصحيحة أو الحلول الممكنة للقضايا التي تعرض عليهم كما انه يساعد في تعلم الطالب الاحترام والتقدير لآراء الآخرين والاستفادة من أفكارهم من خلال تطويرها والبناء عليها . (البكر، 2002، 86)

يمكن القول إن العصف الذهني هو موقف تعليمي يستخدم من اجل توليد أكبر عدد من الأفكار للمشاركين في حل المشكلة المفتوحة خلال فترة زمنية محددة في جو تسوده الحرية والأمان في طرح الأفكار بعيد عن المصادرة والتقييم والنقد ومن خلال القيام بعملية العصف الذهني حسب القواعد والمراحل السابقة اثبت العصف الذهني نجاحه في الكثير من المواقف التي تحتاج إلى حلول إبداعية لأنه يتسم بإطلاق أفكار الأفراد دون تقييم وذلك لان انتقاد الأفكار أو الإسراف في تقييمها خاصة عند بداية ظهورها قد يؤديان إلى خوف الشخص أو إلى اهتمامه بالكيف أكثر من الكم فيبطئ تفكيره وتخفض نسبة الأفكار المبدعة لديه وهذا يوضح أهمية عملية العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي وحل المشكلات .

نحن بحاجة اليوم أكثر من قبل إلى إستراتيجيات تعليم وتعلم تمدنا بأفاق تعليمية واسعة ومتنوعة ومتقدمة تساعد طلابنا على إثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية المختلفة وتدريبهم على الإبداع والإنتاج الجديد المختلف وهذا دور معلم متخصص الذي يعطي طلابه مهمة المساهمة في وضع القواعد وصياغتها وتجربتها وذلك من خلال تزويدهم بالمصادر المناسبة وإثارة اهتمامهم وحملهم على الاستغراق بالتفكير الإبداعي وقيادتهم نحو الإنتاج المبدع



وان تكون لديه القدرة على إبداء الاهتمام بأفكار الطلاب واستخدام أساليب بديلة لمعالجة المشكلات مما يدفعهم نحو تطوير نماذج التفكير والقدرة على تقييم النتائج التعلم بشكل فعال.

حيث أوضحت الكثير من الندوات والمؤتمرات مثل (مؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير - 2000) من خلال توصياتها على دور المعلم من خلال استخدام استراتيجيات تدريس مختلفة مثل العصف الذهني والأنشطة الاثرائية وغيرها من اجل النهوض بواقع التعليم. ولقد أصبح من الضروري إن لكل من يتخذ مهنة التدريس أن يلم بمهارات التدريس والإستراتيجيات الجديدة والحديثة حين إن لها أهمية كبيرة في توجيه المعلم إلى عملية تعليم فعالة بدل الإستراتيجيات القديمة التي اعتمدت على التلقين والحفظ وعلى الكم الهائل من المعلومات. ويمكن القول إن إستراتيجية العصف الذهني أسلوب تعليمي يمكن استخدامه مع المتعلمين حيث يقوم المتعلم بطلاق العنان للتفكير بحرية تامة في مسألة أو مشكلة ما باحثاً عن أكبر عدد من الحلول الممكنة فتدقق الأفكار من المتعلمين بغزارة وبسرعة دون كبح لان البقاء الفكرة في الذهن يضعف غيرها من الأفكار عن الظهور ثم يتم البحث من بين مجموع الأفكار التي تم توليدها عن أفضل الحلول أو الأفكار دون الحاجة إلى نقد أو تخطئة بقية الأفكار. ولقد أكد (ديفز، 1986) على أهمية إستراتيجية العصف الذهني (التفاكر) إن كل فرد يشارك في مناقشة جماعية أو حل مشكلة جماعيا حيث تكون الفكرة في الاشتراك في الرأي أو المزج بين الآراء والأفكار وتركيبها وبالتالي يتم إنتاج حلول متنوعة وإنتاج بدائل لمواجهة تحديات المستقبل وهنا يعمل العقل متضافر مع غيره من العقول بأسلوب منهجي يتسم بالموضوعية (ديفز، 1986، 13)

إن الألغاز الرياضية هي ظاهرة سلوكية يهتم بها الإنسان منذ طفولته ويعمل الوسط التربوي على تنميتها لان لها دور في تكوين شخصية الطفل ولها أساس



فعال في نشاط التلميذ حيث يمارس المتعلم عددا من الأنشطة ويكتسب من خلالها المعلومات والمفاهيم والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من ممارسة حياته في المجتمع. (فارعة، 1999، 58) نقلا من (إيهاب، 2009، 15)

ومن المفترض عند حل الألغاز يشعر الطالب بالمتعة حيث يتعلم الرياضيات في طريقة غير تقليدية وان الفوز بحل لغز صحيح يجعلهم يشعرون في المجهود الذي يبذلونه وبالتالي لا يوجد شعور بالملل . كما تعتبر الألغاز الرياضية بمثابة أنشطة تعليم وتعلم المواد الدراسية وتساعد المتعلمين على فهم المادة وتشبع ميولهم عن طريق التنافس الذهني وتنمي تفكيره وتؤثر على توجيه المتعلمين دراسيا ومهنيا وفق قدراتهم ورغباتهم مما يحقق بدأ التعلم الفردي والجماعي والذاتي بشرط أن تعكس هذه الألغاز بعض المهارات والمفاهيم العلمية اللازمة لأحداث التعلم وتتفق مع التقدم التكنولوجي وتطور العلوم والمواد الدراسية.

إن إعداد معلمين أكفاء ذوي مهارات تدريسية عالية واطلاع بأحدث الطرائق والأساليب التدريسية الحديثة ينعكس إيجاباً على طلابهم ، لأنّ المعلم يُعدّ ناقلاً للمعرفة والمفاهيم والمهارات والثقافة بشكل عام إلى الطلاب ، والذين لطالما هم أهم عنصر من عناصر المؤسسة التربوية ومن لبناتها الأساسية حيث أنها تسعى لإعداد طلاب قادرين على الرقي بمجتمعاتهم إلى أعلى درجات السمو والرفعة ، وإنّ اختيار الباحثة لمرحلة إعداد المعلمين مكاناً لإجراء بحثها جاء من الأهمية التي تتمتع بها هذه المرحلة ؛ لأنها تُشكّل نقطة تحول بين مرحلتين نهاية الدراسة التطبيقية وبداية الحياة العملية ولما لها أهمية في تنشئة الطلاب وتربيتهم .

ولما سبق تتجلى أهمية الدراسة بما يلي :



1. تعد هذه الدراسة الأولى من نوعها في العراق (على حد علم الباحثة واطلاعها) تبحث أثر إستراتيجية العصف الذهني في حل الألغاز الرياضية في مادة الرِّياضيَّات
2. أهمية مادة الرِّياضيَّات وموقعها من المعرفة الإنسانية .
3. أهمية المرحلة الدراسية (مرحلة إعداد المعلمين)؛ لأنها تُشكّل نقطة تحول مهمة بين مرحلتين نهاية الدراسة النظرية وبداية الحياة العملية.
4. إستراتيجية العصف الذهني كاتجاه حديث، لها أهمية في عملية تعليم الرِّياضيَّات وتعلمها وتوسيع أفاق الطلبة وبناء شخصيتهم وزيادة ثقتهم بأنفسهم من خلال المجموعات التعليمية حيث تتيح للطلاب فرصة العمل بعمليات ذهنية تسهم في نمو تفكيره ويجعل عملية التدريس تعاونية فعالة .
5. يمكن أن تفسح هذه الدراسة المجال لباحثين آخرين لدراسة أثر إستراتيجية العصف الذهني في متغيرات تابعة أخرى وفي مراحل أو صفوف دراسية أخرى وفي موضوعات رياضية أخرى ،

الهدف من البحث:

يهدف البحث إلى معرفة اثر إستراتيجية العصف الذهني على حل الألغاز الرياضية لدى طلبة معاهد إعداد المعلمين. وذلك من خلال التحقق من الفرضية التالية:

فرضية البحث:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة (الذين درسوا على الطريقة الاعتيادية) وبين متوسط درجات المجموعة التجريبية (الذين درسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني) في حل الألغاز الرياضية.



حدود البحث:

تم تحديد حدود البحث كالآتي:

1. طالبات الصف الخامس/ فرع الرياضيات والعلوم/ في معهد إعداد المعلمات / للسنة الدراسية (2010- 2011) .
2. الفصل الأول والفصل الثاني في كتاب الرياضيات / للصف الخامس/ فرع الرياضيات والعلوم في معهد إعداد المعلمين/ للسنة الدراسية (1993) الطبعة الثانية.

تحديد المصطلحات

العصف الذهني/Brain storming/ هناك عدة تعريفات للعصف الذهني

منها:

- وعرفه (الكبيسي ، 2008) : أسلوب تعليمي وتدريبى يقوم على حرية التفكير ويستخدم من اجل توليد اكبر كم من الأفكار لمعالجة موضوع من الموضوعات المفتوحة من المهتمين أو المعنيين بالموضوع خلال جلسة قصيرة. (الكبيسي ،9،2008)
- عرفه (الجابري ،1428 هـ) : طريقة تدريس الجماعية المتمركزة حول الطلاب المستخدمة في تنمية التفكير تقوم على التدايعات الحرة وتهدف إلى توليد اكبر قدر ممكن من الأفكار الخلاقة خلال فترة زمنية محدودة لحل مشكلة معينة. (الجابري ،1428هـ ،9)
- عرفه (آل عثمان، 2007) : أسلوب يقوم على اجتماع مجموعة من الأشخاص لديهم مشكلة يسعون لحلها فيقومون بطرحها أمام الجميع ويتطوع أحد المشاركين بتسجيل أفكار المشاركين على السبورة أو ورقة بلا اعتراض والجميع يقبلها دون نقد إلى نهاية الجلسة، إذ يتم تقييم ومناقشة كل فكرة). (آل عثمان، 2007، 23)



- عرفه (الأغا، 2009): وضع الذهن في حالة من الإثارة والتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار حول مشكلة أو موضوع المطروح بحيث يتيح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الأفكار . (الأغا، 2009، 7)

ولقد اطلعت الباحثة على الكثير من التعريفات جميعها تشير إلى انه أسلوب يقصد به أساساً إثارة القدرة الإبداعية لدى الأفراد وتنمية التفكير الإبداعي وهو طريقة لحل المشكلات بالإضافة إلى إنها طريقة تفاعل لفظي بين الجماعة وقد تكون بين الفرد ونفسه. كما تستنتج الباحثة من التعريفات أعلاه إن العصف الذهني أسلوب يعتمد على إنتاج كم من الأفكار والمقترحات والحوال، ويعتمد على حرية التعبير عن الأفكار التي تدور في ذهن الطالب حول المشكلة المعروضة، ويعتمد على عدم نقد ومقاطعة الأفكار وتقويمها أثناء تقديمها أو إنتاجها، وتساعد الطلبة على الاستقرار والاستنتاج من خلال اعتماد الأفكار بعضها على البعض الآخر، كما تساعد المجموعة على جمع الأفكار والتوفيق بينها بغية الوصول إلى حل مناسب.

التعريف النظري:

موقف تعليمي يستخدم من أجل توليد أكبر عدد من الأفكار للمشاركين في حل مشكلة مفتوحة خلال فترة زمنية محددة ثم تقييم الأفكار المطروحة واخذ ما هو أصيل ومفيد.

التعريف الإجرائي:

إستراتيجية العصف الذهني يقوم الباحث بإتباعها لتدريس الصف الخامس في معهد إعداد المعلمات لمادة الرياضيات على شكل مشكلات تتحدى تفكيرهم للتوصل إلى أكبر عدد من الحلول للمشكلة المعروضة.



* الألغاز / puzzles

اللغز في اللغة هو الكلام الملبس وله أسماء مختلفة مثل الرمز ، المحاجة، التأويل، التعريض ، وتختلف بحسب اختلاف وجهة اعتباراته وبحسب اللغز الذي تتناوله وهو سؤال محير له جواب محدد (عبد الحق ، 2003، 221).

- عرفتها (مديحه ، 2006): نشاط يمارسه كل تلميذ بمفرده يستخدم فيه كل ما لديه من قدرات ومعلومات في حل مشكلة معطاة (مديحه، 2006، 25)
- عرفه (مجدي ، 2004): نشاط ذهني من أنشطة التعليم والتعلم يتم بحيث تتحدى قدرات المتعلم والياته الذهنية فيضطر إلى التفكير بإمعان وتدقيق للسيطرة على أبعاد اللغز بهدف تحقيق الهدف المأمول (مجدي، 2004 ، 97)
- عرفها (إيهاب، 2009): أنشطة منظمة ذات أهداف محددة لها قواعد وقوانين معينة تتضمن عنصر المنافسة والتحدي. (إيهاب، 2009، 17)

* الألغاز الرياضية / Mathematical Puzzles

- عرفها (Gardiner, 1987): مجموعة مواقف رياضية ذات طبيعة أكاديمية متقدمة تشير إلى القدرة على التعمق في الرياضيات وتتمي القدرة على التدوق للنواحي الجالية فيه. (Gardiner , 1987 , 212)
- عرفها (أبو عميرة ، 1996): نشاط ذهني يقوم به المتعلم مستخدم المعلومات السابقة له تعلمها والمهارات التي سبق وان اكتسبها وأساليب التفكير المتنوعة للتغلب على لغز محير وغير مألوف من قبل مما يجعله يحس بقيمة الرياضيات ويتغلب على ما بها من صعاب. (أبو عميرة ، 1996، 152)
- عرفها (عزيز، 1997) نوع من أنواع اللعب يقوم على أساس تحدي مستوى ذكاء الفرد حيث يشعر بالبهجة والمتعة والارتياح عند الوصول إلى الحل الصحيح. (عزيز، 270، 1997)



• وعرفها (إيهاب، 2009): موقف محير وهدف يتضمن بعض المعلومات على شكل لغز يجذب انتباه التلاميذ ويحدث لهم دهشة وتحدي مما يولد عند التلاميذ الرغبة بالتخلص منه مستخدم ما لديه من مهارات ومعلومات سبق له أن تعلمها تحت إشراف معلم مختص. (إيهاب، 2009، 8)

ويتضح من هذه التعريفات إن الألغاز الرياضية تعتمد على عنصر المنافسة والتحدي وإثارة الدافعية ويمكن أن يكون ذلك بين فرد وآخر أو بين مجموعة وأخرى وقد يكون هناك وقت وزمن يحكم حل اللغز ويجب أن يمتلك الشخص الذي يحل اللغز مهارة رياضية ومعلومات سابقة تفيدته ويستعمل إستراتيجيات وقوانين ومعادلات معينة.

التعريف النظري :

مشكلة منظمة وهدافة تكون شكل لغز تساعد على توسيع مدارك التلاميذ وتحدث لهم رغبة في التحدي لحلها مستخدما ما لديهم من مهارات و معلومات سابقة وتنمي قدراتهم الرياضية .

التعريف الإجرائي:

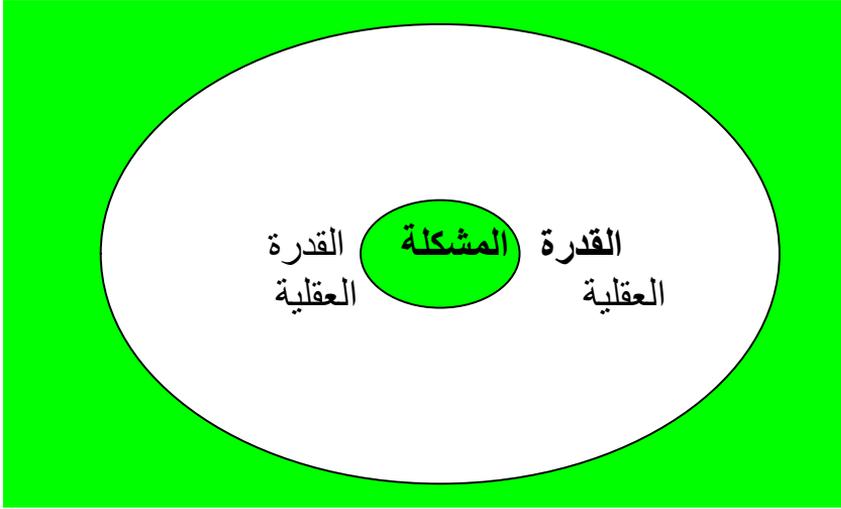
الدرجة الكلية التي يحصل عليها طلبة معاهد إعداد المعلمين للصف الخامس / فرع العلوم والرياضيات / في مقياس الألغاز الرياضية التي قامت الباحثة ببناء فقراته لأغراض هذا البحث.

الفصل الثاني "الإطار النظري"

ماذا نقصد بالعصف الذهني / (brain storming) أصل كلمة عصف ذهني (حفز أو إثارة أو إمتار للعقل) فهي تقوم على تصور (حل المشكلة) على انه موقف به طرفان يتحدى أحدهما الآخر (القدرة العقلية، المشكلة) ولا بد للعقل من الالتفاف حول المشكلة والنظر إليها من أكثر من جانب ومحاولة تطويقها



واقترامها بكل السبل الممكنة باستخدام الأفكار التي تتولد بنشاط وسرعة تشبه العاصفة. وللعصف الذهني مرادفات كثيرة منها: التداعي الحر ،التفكير ، الاستمطار الذهني ، عصر الذهن ، استدرار الأفكار .



نبذة تاريخية عن العصف الذهني

إن أول من ابتدع طريقة العصف الذهني هو العالم (Osborn) عام (1938م) وكان يشتغل في شؤون النشر والدعاية والإعلام فلم يهتم بصياغة الأسس النظرية التي قامت عليها حيث لم يكن مهتم بالجانب التطويري لهذه الطريقة فان كل ما كان يشغله هو الوصول إلى حلول عملية للمشكلات التي تعانيتها دور النشر و مؤسسات الدعاية والإعلان التي كان يديرها . وإنما صاغها باحثين آخرين أمثال (Barnes) اهتم بها ووضعها في نظرية لكي يتم المحافظة عليها وإمكانية تطويرها . واستمدت هذه الطريقة من الهندوس (الديانة الهندوسية) فقد استخدموها الهندوس قبل (400) سنة وكانت تسمى (prai - Barshana) وتعني الجانب الذي يقع خارج نطاق التفكير ويتم تقويمه



أما Barshana فتعني السؤال . ولقد تبين (Osborn) إن كل المجالات التي تحتاج إلى إثارة تفكير تهدف إلى إنتاج قائمة الأفكار التي سيتم تقويمها لاحقاً. (عمر، 47، 2006)

الأساس النفسي والفلسفي للعصف الذهني :

عصف الذهن هو وضع الدماغ في حالة ذهنية شديدة التركيز بهدف توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار حول موضوع معين. بحيث يتم تحويل المشكلات إلى أفكار إبداعية ويحكي التاريخ الكثير من القصص التي تبين كيف إن الاشتغال بالتفكير في حل للمشكلة يولد حلول إبداعية قد تغير مسار الكثير من المجالات مثلًا اينشتاين المهتم بسلوك الضوء استطاع أن يضع النظرية النسبية التي غير مسار الفيزياء وكذلك واتسن الذي اكتشف (DNA) كان يفكر في كل لحظة بهذا الموضوع إلى أن توصل إلى الحل وكذلك نيوتن وقصة التفاحة الذي جعلت نيوتن يكتشف قانون الجاذبية وغيرها من الإبداعات. إن هذا الصراع الذي يسيطر على عقل العالم هو الذي يبني صور ذهنية وينتج الحلول للمشكلة إنها عملية البناء وما تسمى بالتفكير الإبداعي وقد يتخيل الحل بشكل فجائي وقد يجده في أحلام اليقظة أو يأتي في المنام وهذا كله نتيجة الصراع الذهني مع المشكلة التي يبقيها متوقدة في الذهن في كل الحالات التي يكون فيها العالم نائم أو ماشي أو جالس أو حتى إذا كان يأكل. (أبو سعدي، 175، 2009)

وتقوم إستراتيجية العصف الذهني على الفلسفة البنائية وعلى المبادئ الآتية:

- التعلم عملية بنائية نشطة مستمرة وغرضيه التوجيه، وإن التعلم عملية بناء تراكيب جديدة تنظم تفسير خبرات الفرد في ضوء المعطيات. وإن المتعلم يبذل جهداً عقلياً لاكتشاف المعرفة بنفسه.
- المعرفة القبلية للتعلم شرط أساسي ببناء تعلم ذي معنى.



- هدف التعلم في الفلسفة البنائية هو إحداث التوافق والتكيف مع الضغوط المعرفية لدى المتعلم وتعني: عناصر الخبرة التي يمارسها الفرد والتي لا تتوافق مع توقعاته والمخططات الذهنية التي يمتلكها المتعلم فتحدث له حالة من الاضطراب المعرفي.

- مواجهة المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية في مناخ تعليمي تتوافر فيه أفضل ظروف التعلم. (الكنعاني، 2009، 27)

كما يرى المعرفيون إن : انه إذا ما سمح للذهن بان يطلق العنان في حل المشكلة فان الأفكار ستتدفق دونما كابح بغض النظر عن مدى تحقيقها، والمبدأ هنا هو " فكر ثم قيم وتحقق فيما بعد ". وقد تم تجريب هذا الأسلوب العصف الذهني على طلبة المدارس الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك بتجميع التلاميذ حول مائدة وتقديم مشكلة ما، ثم تم تسجيل الأفكار دون تدخل من قبل المعلم أو المعلمة. ثم تمت مناقشة تلك الأفكار في نهاية الجلسة. (قطامي، 1995، 278)

وينطلق منظرو النظرية الترابطية من تفسيرهم للظواهر من المسلمات الأساسية لاتجاههم الذي يفترض إن السلوك الإنساني في جوهره يتمثل في علاقات وارتباطات بين المثيرات والاستجابات، وان من افتراضات هذه النظرية إن اقرب التداعيات إلى الذهن هي الأفكار المعتادة أو المألوفة، ولكي نصل إلى الأفكار الأصلية أو التي تتسم بالتفرد والمهارة لابد إن تستند إلى ما نمتلك من الأفكار التقليدية أولاً ومحاولة الخلاص من سيطرتها على تفكيرنا. وهذا المبدأ أو الافتراض استند عليه في أسلوب العصف الذهني أي: كلما ازداد عدد الأفكار ارتفع رصيد الأفكار المفيدة. (درويش، 1983، 22)

من خلال مقارنة التحليل النفسي مع أسلوب العصف الذهني نلاحظ التأثير واضح فالمريض الذي يعالج بطريقة تحليل النفسي بعد أن يسترخي المريض



عن توافر الراحة يحظر في باله كل شيء تافه والهدف من ذلك هو تحرير الجانب المكبوت وفك القيود والوصول بالفرد إلى أسباب صراعه وحل عقده وهذا ما تقوم عليه طريقة العصف الذهني وان اختلفت الأهداف فهي تعتمد على الترابط الحرة ونموذج للمداولة الجماعية . (عمر، 60، 2006)

أهمية العصف الذهني:

- 1- **أهميه حدسية /** إن الحكم المؤجل ينتج مناخ إبداعي حيث لا يوجد نقد أو تدخل مما يخلف مناخ حر للجاذبية الحدسية بدرجة كبيرة .
- 2- **عملية بسيطة /** لا توجد قواعد خاصة تقيد إنتاج الفكرة ولا يوجد النقد أو التقييم .
- 3- **عملية مسلية /** المشاركة تكون فردية أو جماعية لحل المشكلة والاشتراك في الرأي يتم بمزج أفكار غريبة وتركيبها .
- 4- **عملية علاجية /** الفرد له حرية الكلام والمشاركة فلا يوجد فرض لرأي أو فكرة .
- 5- **عملية تدريبية /** هي طريقة مهمة لاستثارة الخيال والتدريب على التفكير .
- 6- **عملية جماعية تعاونية /** يمكن المشاركة فيها من مختلف التخصصات بحيث تنتج أفكار أو حلول متنوعة للمشكلة الواحدة. (الكبيسي، 2008، 368)
- 7- **الاندماج في الأفكار /** إن الإنتاج الفكري والابتكار الذي يتولد عن طريق العصف الذهني هو توليد أفكار من الاحتكاك بين الأشخاص حيث قد تكون فكرة شخص مبنية أو مستندة على فكرة شخص آخر مما يؤدي إلى عملية بناء الأفكار .



- 8- **التحرر من القيود/عملية** تحرر من القيود التي يفرضها الفكر التقليدي التي تؤدي إلى إعاقة الابتكار لكن هذه الطريقة تؤدي إلى إنتاج أفكار متتالية ومتناوبة وليس فقط إيجاد حلول للمشكلات. (عمر، 48، 2006)
- 9- يتم استخدام القدرات العقلية العليا حسب تصنيف بلوم (تحليل وتركيب التقييم).
- 10- يجعل نشاط التعليم أكثر تركز حول الطالب مما يشجع الطلاب على إيجاد أفكار جديدة وعلى التقليل من الخمول الفكري وتنمية التفكير الأبتكاري (عادل وآخرون، 264، 2009).

مميزات العصف الذهني:

- 1- **الأصالة /** بمعنى قدرة المتعلم على إنتاج أفكار وحل المشكلات بطريقة ابتكارية غير مألوفة والانفراد بالأفكار التي يأتي بها الفرد بمعنى إنتاج أفكار غير متكررة.
- 2- **التجدد /** عندما يبحث المتعلم عن غير المؤلف وغير المتوقع فإنه يلاحظ غير ما يلاحظه الآخريين انه يقلب الأفكار ويخمن الحلول ليرى إلى أين تقوده .
- 3 - **الطلاقة /** ينتج عن عصف الذهن توافر الأفكار بطلاقة وحرية ويقصد بها تعدد الأفكار في وحدة زمنية معينة .
- 4-**المثابرة /** حيث يعمل الشخص النشط ساعات ويبيدي استعداداً لمواجهة الإشكالات والإخفاقات وصولاً إلى تحقيق أفضل النتائج .
- 5- **المرونة /** القدرة على التعرف على المشاكل وإمكانية التراجع عن الفكرة المطروحة والتنوع والاختلاف في الأفكار التي يأتي بها الفرد وسهولة تغيير الموقف وتغيير وجهة . (حفني ، 1425هـ ، بحث)



معوقات العصف الذهني

العصف الذهني: يعني وضع الذهن في حالة من الإثارة للتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر ممكن حول القضية أو الموضوع المطروح وهذا يتطلب إزالة جميع العوائق والتحفظات الشخصية أمام الفكر ليفصح عن كل خلاته وخيالاته. وهناك عدد من المعوقات لحدوث عملية العصف منها:

- 1- **عوائق الإدراكية/** وتتمثل بتبني الإنسان طريقة واحدة للنظر إلى الأشياء والأمور فهو لا يدرك الشيء إلا من خلال أبعاد تحددها النظرة المقيدة التي تخفي عن خصائص الأخرى .
- 2- **عوائق نفسية /** تتمثل في الخوف من الفشل ويرجع هذا إلى عدم ثقة الفرد بنفسه وقدراته على الابتكار وإيجاد أفكار جديدة وإقناع الآخرين بها للتغلب على هذا العائق يجب أن يدعم الإنسان ثقته بنفسه وقدراته على الإبداع وبأنه لا يقل كثيرا في قدراته ومواهبه عن العديد من الذين أبدعوا واكتشفوا وتميزوا.
- 3- **التركيز على ضرورة التوافق مع الآخرين /** ويرجع إلى الخوف من أن يظهر الشخص أمام الآخرين بمظهر يدعو للسخرية لأنه أتى بشيء ابعده ما يكون عن المؤلف بالنسبة لهم .
- 4- **القيود المفروضة ذاتيا /** ويعتبر هذا من أكثر عوائق التفكير الإبداعي صعوبة وذلك لأنه يعني أن يقوم الشخص من تلقاء نفسه بوعي أو بدون وعي بفرض قيود لم تفرض عليه لدى تعامله مع المشكلات.
- 5- **التقييد بأنماط محددة للتفكير/** الالتزام بنمط واحد للتفكير نتيجة لارتباط شخص بنمط معين لفترة طويلة



- 6- **التسليم الأعمى للافتراضات** / ويقوم بها بعض الأشخاص لغرض تسهيل حل المشكلات وتقليل الاحتمالات المختلفة الواجب دراستها.
- 7- **التسرع في تقييم الأفكار** / هو من العوائق الاجتماعية الأساسية في عملية التفكير الإبداعي بمعنى قتل الفكرة وهي في مهدها حيث عند طرح فكرة جديدة يكون الجواب ومن يضمن نجاحها ولقد جربت في مكان ما وفشلت فلا داعي لبحثها.
- 8- **الخوف من اتهام الآخرين لأفكار بالسخافة** / وهو عائق اجتماعي للتفكير الإبداعي.
- 9- **الإدارة السيئة للجلسة** / والذي قد يولد تشويش وإزعاج وقد يكون حجم العينة سبب من المعوقات أو ضيق الوقت وعدم تحديده بدقة. (يحيى، 2008، 26)

القواعد الأساسية للعصف الذهني :

- 1- **النقد المؤجل** / أي الحكم المضاد للأفكار يجب أن يؤجل حتى وقت لاحق حتى لا تكبت أفكار الآخرين وندعهم يعبرون عنها ويشعرون بالحرية لكي يعبروا عن أحاسيسهم وأفكارهم بدون تقييم.
- 2- **الترحيب بالانطلاق الحر** / فكلما كانت الأفكار أشمل وأوسع كان هذا أفضل .
- 3- **الكم مطلوب** / كلما ازداد الأفكار ارتفع رصيد الأفكار المفيدة .
- 4- **التركيب والتطوير** / عاملان يكون السعي لإحرازهما فالمشتركون بالإضافة إلى مساهمتهم في أفكار خاصة بهم يخمنون الطرق التي يمكنهم بها تحويل



أفكار الآخرين إلى أفكار جودة أو كيفية إدماج فكرتين أو أكثر من فكرة للحصول على فكرة أفضل. (الكبيسي ، 368، 2008)

متطلبات إستراتيجية العصف الذهني

- 1- يستحسن أن يكون عدد المشاركين ما بين (6-12) أدنى حد وأقصى حد .
- 2- وجود قائد للنشاط مقتنع بالعمل وبقيمة الأسلوب المتبع وله القدرة على قيادة هذا النوع من التفاعل اللفظي بدون حدوث تشويش أو ضوضاء بالإضافة إلى استطاعته على إبقاء حماس المشاركين في أجواء من الاطمئنان والاسترخاء والانطلاق والقدرة على الابتكار والمحاكاة وتكون لديه القدرة على اصطناع الجو المناسب وتهيئته، وكذلك القدرة على إثارة الأفكار و أغنائها، ويكون ملم بالكامل بمشكلة الجلسة، وعدم إصدار الأحكام حول الأفكار المطروحة أثناء الجلسة.
- 3- يجب أن تكون المشكلة محددة مسبقا ولها وضوح عند المشاركين وضمن المعلومات قائد الجلسة قبل الدخول إلى الصف .
- 4- يفضل أن يكون مكان الجلسة مريح وممتع وتحقق فيه شروط مناسبة وبالإضافة إلى تحديد وقت مناسب للمشكلة المطروحة .
- 5- إذا كان عدد المشاركين أكثر من المطلوب فيمكن تقسيمهم إلى مجموعات ومطالبة كل مجموعة يتناول الموضوع بالكامل ثم تجمع الأفكار من المجموعتين وتحذف الأفكار المكررة.

خطوات العصف الذهني:

تمر جلسة العصف الذهني بعدد مراحل يجب توخي الدقة في أداء كل منها على الوجه المطلوب لضمان نجاحها وتتضمن هذه المراحل:



- 1- **تحديد المشكلة ومناقشتها** / قد يكون البعض لهم علم تام بالموضوع في حين البعض الآخر لديه فكرة بسيطة والمطلوب من قائد الجلسة أن يعطي الحد الأدنى من المعلومات لأن إعطاء المزيد من المعلومات قد يؤدي إلى تحديد الأفكار ويحصرها في مجال ضيق .
- 2- **إعادة صياغة الموضوع** / ليس المطلوب اقتراح حلول وإنما إعادة صياغة الموضوع وذلك عن طريق طرح الأسئلة المتعلقة بالموضوع ويجب كتابة هذه الأسئلة في مكان واضح للجميع.
- 3- **تهيئة جو الإبداع والعصف الذهني**/ويقوم رئيس الجلسة بشرح طريقة العمل وتذكير المشاركين بالقواعد في مدة زمنية (5دقائق) تقريباً وهذه القواعد هي :
 - اعرض أفكارك بغض النظر عن خطئها أو صوابها أو غرابتها.
 - لا تنتقد أفكار الآخرين أو تعترض عليها .
 - لا تسهب في الكلام وحاول الاختصار ما استطعت.
 - يمكنك الاستفادة من أفكار الآخرين بأن تستنتج منها وتطورها.
 - استمع لتعليمات رئيس الجلسة ونفذها.
 - أعط فرصة لمقرر الجلسة لتدوين أفكارك.
- 4- **تعين مقرر الجلسة لتدوين أفكارك** .
- 5- **يطلب من المشاركين البدء بعرض أفكارهم عن الأسئلة لمدة (محسوبة).**
- 6- **يقوم مقرر الجلسة بكتابة الأفكار متسلسلة على السبورة أمام المشاركين .**
- 7- **يقوم رئيس الجلسة بتحفيز المشاركين إذا ما لاحظ إن معين الأفكار قد نصب كأن يطلب منهم تحديد أغرب فكرة وتطويرها لتصبح فكرة عملية أو**



مطالبتهم بأمعان النظر في الأفكار المطروحة والاستنتاج والربط بينها وصولاً إلى فكرة جديدة .

8 - التقييم | يقوم رئيس الجلسة بمناقشة المشاركين في الأفكار المطروحة لمدة (محسوبة) من أجل تقييمها وتصنيفها إلى :

- أفكار أصيلة ومفيدة قابلة للتطبيق .
 - أفكار مفيدة ولكنها غير قابلة للتطبيق المباشر وتحتاج إلى المزيد من البحث
 - أفكار تستثنى لأنها غير عملية وغير قابلة للتطبيق .
- 9- يلخص رئيس الجلسة الأفكار القابلة للتطبيق ويعرضها على المشاركين لمدة (محسوبة) (يحيى، 2008، 23).

عناصر نجاح عملية العصف الذهني :

- لا بد من التأكيد على عناصر نجاح عملية العصف الذهني وتتلخص في الآتي :
1. وضوح المشكلة مدار البحث لدى المشاركين وقائد النشاط لمدار البحث .
 2. وضوح مبادئ ، وقواعد العمل والتفكير بها من قبل الجميع ، بحيث يأخذ كل مشارك دوره في طرح الأفكار دون تعليق ، أو تجريح من أحد .
 3. خبرة قائد النشاط ، أو المعلم ، وقناعاته بقيمة أسلوب العصف الذهني كأحد الاتجاهات المعرفية في حفز الإبداع .

الألغاز في التاريخ:

بدأ ولع الإنسان في الألغاز منذ القدم مع بدايات الحضارات الإنسانية المختلفة وما الألغاز الحالية إلا تراكمات التراث الثقافي لهذه الحضارات وتفنن الإنسان في ابتكار وتنويع الألغاز حتى أصبحت من أهم الوسائل الترفيهية والتسلية لدية منذ الآلاف من السنين حيث أدرك بالإضافة إلى أهميتها الترفيهية إن لها فوائد أخرى أساسية في تنمية العقل على التذكر والتفكير بذكاء وسرعة البديهية وقوة الملاحظة بالإضافة إلى زيادة المعرفة والثقافة العامة لدى المهتمين بها .



ولقد اهتم الفراعنة اهتمام كبير في الألغاز والأحاجي حيث كانت الألغاز الكلامية جزء من تراثهم ووجدت الألغاز لديهم قبل 1500 سنة قبل الميلاد خاصة لغز التورية الكلامية أما اليونانيون فقد اهتموا بالألغاز الشعرية اهتمام كبير والألغاز الرياضية وكذلك الصينيون اهتموا كثيرا في ألغاز المربعات السحرية التي تكتب فيها الأرقام بشكل أفقي وعمودي وذلك قبل 2500 سنة قبل الميلاد وكذلك الألغاز الورقية التي تصنع منها أشكال هندسية مختلفة وكذلك الحضارة الهندية اهتمت بالألغاز الشعرية والأحاجي وكذلك الألغاز الرياضية الشعرية. (إيهاب، 2009، 11)

أما بالنسبة للعرب المسلمون فلقد تفنن العرب وبرعوا في أنواع مختلفة من الألغاز وآلّفوا فيها كتب واهتموا بتصنيفها بطرق علمية حيث احتلت مركز كبير في مجالهم العامة والخاصة بصفتها تنمي الذكاء والفتنة (البسام، 2002، 11)

أنواع الألغاز:

قسم الألغاز بصورة عامة (البسام، 2002، 22) إلى عدة أقسام وهي :

1. الألغاز المنطقية و الاستنتاج وتشمل ألغاز الذكاء .2- الألغاز الرياضية. 3-
- ألغاز التقطيع والتوصيل والمتاهات والتحرك. 4- الألغاز الهجائية. 5-
- الألغاز المصورة. 6- ألغاز الألعاب. 7- ألغاز ثلاثية الأبعاد (طي الورق).
- 8- الألغاز الميكانيكية مثل ألعاب المكعبات. 9- الألغاز العلمية. 10- الألغاز الجنائية (البوليسية). 11- ألغاز الأحاجي العربية وتشمل ألغاز الألفاظ واللغة. 12- ألغاز التورية في الكلام.

كما صنفها (مديحه، 2006، 35) في مجال الرياضيات إلى عدة أنواع هي:

1. الألغاز الحسابية تشمل الأعداد والعمليات عليها مثال المربع السحري.
2. الألغاز الجبرية يحتاج التلميذ إلى حلها إلى فرض بعض الرموز وحل المعادلات أو المتباينات للوصول إلى الحل الصحيح.



3. الألغاز الهندسية تشمل الأشكال الهندسية التي تستخدم في حل اللغز مثل أعواد الكبريت والتي تتطلب عند حلها إلى تحريك أعواد الكبريت من مكانها.

4. ألغاز الصور صورة كبيرة مقسمة إلى أجزاء صغيرة والمطلوب إعادة تركيبها.

5. ألغاز الرسوم، رسم غير محدد الملامح ويمكن استكمالها

مواصفات الألغاز الرياضية:

يجب أن تمتاز الألغاز الرياضية بعدة مواصفات هي :

- 1- منظمة ولها قواعد محددة. 2- يتم حلها من خلال فرد أو من خلال مشاركة مجموعة. 3- لها أهداف سلوكية محددة والمراد تحقيقها عند حل اللغز .
- 4- تزيد من دافعية الفرد نحو التعلم. 5- تساعد على تنمية روح التعاون بين أفراد المشاركين في حل اللغز. 6- توجيه التفكير باتجاه إيجابي. 7- تحقق المتعة عند حل اللغز بصورة صحيحة. 8- لها إجابة واحدة فقط. 9- تحقق قدرات فكرية محددة .

معايير الألغاز الرياضية:

1. ارتباط الألغاز الرياضية بمنهج الرياضيات الذي يدرسه التلاميذ .
2. مناسبة الألغاز للمستوى العمري والعقلي وارتباطه بالخلفية الرياضية .
3. مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ من خلال التنوع في المحتوى .
4. دعم الألغاز الرياضية للمفاهيم الرياضية التي سبق للتلاميذ أن تعلموها.
5. استثارة الألغاز للتفكير وتحدي قدراتهم الرياضية .
6. إمكانية التعامل مع الألفاظ الرياضية بصورة فردية أو في مجموعات صغيرة .
7. ارتباطها بالبيئة والمجتمع الذي يعيش فيه التلميذ .
8. جذب اهتمام التلاميذ أثناء دراسة الرياضيات.



الفصل الثالث "دراسات سابقة"

تُعد الدراسات والبحوث السابقة من أهم المصادر التي تساعد الباحث وتوجهه سواء في إجراءات البحث وتحديد مشكلة الدراسة بالإضافة إلى وضع الفروض واختيار العينة . وإنها تنير الطريق للباحث وتساعده على تفسير نتائج بحثه . (إخلاص ومصطفى، 2000، 197)

ونظراً لعدم استطاعة الباحثة الحصول على دراسات استهدفت متغيرات هذه الدراسة ، لذلك ارتأت الباحثة تقسيم الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها إلى مجموعتين والإشارة إليها بحسب تسلسلها الزمني .

المجموعة الأولى/ دراسات تناولت إستراتيجية العصف الذهني.

ت	اسم الباحث	السنة	المكان	الهدف	العينة	الأداة	النتائج
1	محمد الكيومي	2002	عمان	اثر فعالية العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي	112 طالب	اختبار تورنس	تفوق مجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة
2	maw	2006	الصين	اثر العصف الذهني في تعلم الرياضيات والقدرة على حل المشكلات	70 طالب	اختبار من إعداد الباحث	التعلم في العصف الذهني يحسن القدرة على حل المشكلات
3	وليد فهاد الجابري	2007	سعودية	اثر العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل	52 طالب	اختبار من إعداد الباحث	وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية
4	عبد الواحد محمــــود الكنعاني	2009	العراق	فاعلية أسلوب العصف الذهني في التحصيل والتفكير الهندسي	89 طالب	اختبار من إعداد الباحث	يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية
5	مراد هارون سليمان الأغا	2009	فلسطين	فاعلية العصف الذهني في تنمية مهارات التفكير الرياضي	60 طالب	اختبار من إعداد الباحث	لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية



مؤشرات ودلالات الدراسات السابقة المجموعة الأولى:

بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة وجدت أن هناك بعض جوانب الاتفاق والاختلاف بينها ، سواء في إجراءاتها أم في نتائجها وعلى النحو التالي :-

§ جميع الدراسات اتفقت على تناول إستراتيجية العصف الذهني كمتغير مستقل وكذلك هذه الدراسة ولكنها اختلفت في المكان حيث أجريت دراسة (الكيومي ، 2002) في عمان ودراسة (Maw, 2006) في الصين ودراسة (الجابري، 2007) في المملكة العربية السعودية ودراسة (الأغا ، 2009) في فلسطين ودراسة (الكنعاني، 2009) في العراق البصرة بينما أجريت هذه الدراسة في بغداد.

§ تباينت الدراسات في تناول المراحل الدراسية، إذ تناولت دراسة (الكيومي ، 2002) ودراسة (Maw, 2006) ودراسة (الجابري، 2007) ودراسة (الأغا ، 2009) المرحلة الثانوية بينما تناولت ودراسة (الكنعاني ، 2009) المرحلة المتوسطة ولقد تناولت هذه الدراسة المرحلة معاهد أعداد المعلمين .

§ أما بالنسبة إلى متغير الجنس فان جميع الدراسات تناولت متغير الجنس (ذكور) بنما هذه الدراسة تناولت متغير الجنس (الإناث).

§ تباينت الدراسات في حجم عينتها إذ كانت اكبر عينة في دراسة (الكيومي، 2002) بلغت (112) واصغر عينة في دراسة (الجابري ، 2007) بلغت (52) وبلغت عينت هذه الدراسة (50) طالبة.

§ اختلفت أدوات الدراسة ، إذ استخدم في دراسة (الأغا ، 2009) ودراسة (الكنعاني، 2009) اختبارات من إعداد الباحث وتناولت دراسة (الكيومي ، 2002) اختبار تورنس بعد إن تم التحقق من صدقه وثباته بينما تناولت هذه



الدراسة اختبار الألغاز الرياضية من إعداد الباحثة بعد أن تم التحقق من صدقه وثباته.

§ جميع الدراسات استخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة للدراسة مثل معامل الارتباط لبيرسون والاختبار التائي وكذلك النسبة المئوية .

المجموعة الثانية/ دراسات تناولت الألغاز الرياضية.

ت	اسم الباحث	السنة	البلد	الهدف	العينة	أداة الدراسة	النتائج
1	خيرية سيف	2005	الكويت	معرفة اثر الألغاز الرياضية في تنمية التفكير الإبداعي	30 طالبة	مقياس من إعداد الباحث	فعالية الألغاز الرياضية في تنمية التفكير الإبداعي
2	مديحه حسن محمود	2006	مصر	تأثير الألعاب والألغاز على التحصيل	27 طالب وطالبة	اختبار من إعداد الباحثة	وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية
3	إيهاب خليل نصار	2009	فلسطين	معرفة اثر الألغاز الرياضية في تنمية التفكير الناقد	82 طالب	مقياس من إعداد الباحث	وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية

مؤشرات ودلالات الدراسات السابقة المجموعة الثانية:

بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة وجدت أن هناك بعض جوانب الاتفاق والاختلاف بينها ، سواء في إجراءاتها ام في نتائجها وعلى النحو التالي :-

§ جميع الدراسات تناولت الألغاز الرياضية ولكنها اختلفت في المكان حيث أجريت دراسة (خيرية ، 2005) في الكويت ودراسة (مديحه ، 2006) في



مصر ودراسة (إيهاب، 2009) في فلسطين بينما أجريت هذه الدراسة في العراق / بغداد.

§ تناولت دراسة (خيرية، 2005) المرحلة المتوسطة ودراسة (مديحه، 2006، المرحلة الابتدائية ودراسة (إيهاب، 2009) المرحلة الإعدادية بينما تناولت هذه الدراسة مرحلة معاهد إعداد المعلمين .

§ تباينت الدراسات في حجم عينتها إذ كانت أكبر عينة في دراسة (إيهاب، 2009) بلغت (82) وأصغر عينة في دراسة (مديحه، 2006) بلغت (27) بينما بلغت عينة هذه الدراسة (50) طالبة.

§ أما بالنسبة إلى متغير الجنس فلقد اختلفت الدراسات فيه حيث تناولت دراسة (إيهاب، 2009) متغير الجنس (ذكور) بينما دراسة (مديحه، 2006) متغير (ذكور وإناث) تناولت دراسة (خيرية، 2005) متغير الجنس (إناث) وهذه الدراسة تناولت متغير الجنس (الإناث).

§ اختلفت أدوات الدراسة، تناولت دراسة (إيهاب، 2009) اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد تم بناءه من قبل الباحث ومقياس الميل نحو مادة الرياضيات بعد التأكد من صدقه وحساب ثباته. بنما دراسة (مديحه، 2006) اختبار تحصيلي من إعداد الباحثة بعد إن تم التحقق من صدقه وثباته. مقياس لمهارات التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات من إعداد الباحثة بعد التأكد من صدقه وحساب ثباته. وفي هذا البحث تم بناء اختبار الألغاز الرياضية من قبل الباحثة بعد التأكد من صدقه وثباته.

§ جميع الدراسات استخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة للدراسة مثل معامل الارتباط لبيرسون والاختبار التائي وكذلك النسبة المئوية .



جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة في محاورها الثلاثة وتحديد جوانب الاتفاق والاختلاف بينها وجدت أن هناك جوانب يمكن الإفادة منها في هذه الدراسة سواء في تحديد المشكلة أم في إبراز الأهمية أو في بعض إجراءاته وعند تحليل النتائج على النحو الآتي :-

1. تناولت الدراسات مراحل دراسية متنوعة (الابتدائية والمتوسطة والثانوية) لذلك ارتأت الباحثة أن تكون هذه الدراسة على طالبات معاهد إعداد المعلمين لقلة الدراسات في هذه المرحلة ولأهميتها في الواقع التربوي وبخاصة الصف الخامس / فرع العلوم والرياضيات في محافظة بغداد .
2. اختلفت الدراسات السابقة في حجم عينتها ، وقد يعود ذلك لطبيعة كل دراسة وعليه بلغ حجم عينة هذه الدراسة (50) طالبة في معاهد إعداد المعلمات .
3. تناولت هذه الدراسة متغير الجنس (الإناث) من طالبات معاهد إعداد المعلمات وهذا ما اتفق مع بعض الدراسات السابقة واختلف عن البعض الآخر .
4. لقد قامت الباحثة ببناء مقياس الألغاز الرياضية، ولقد أفادت الدراسات السابقة الباحثة في كيفية بناء أدوات الدراسة مع كيفية استخدام الوسائل الإحصائية.
5. لقد وجدت الباحثة في نتائج بعض الدراسات السابقة ولاسيما التي تناولت إستراتيجية العصف الذهني ما يمكن الإفادة منه في تحليل نتائج هذه الدراسة ومناقشتها بالإضافة إلى الإفادة من الوسائل الإحصائية.
6. اختلفت هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات في انه لا توجد دراسة على حد علم الباحثة ربطت بين إستراتيجية العصف الذهني كمتغير مستقل وبين الألغاز الرياضية كمتغير تابع.



الفصل الرابع / إجراءات البحث

تناول هذا الفصل عرضاً للإجراءات التي قام بها الباحث لتحقيق هدف الدراسة من حيث اعتماده التصميم التجريبي الملائم للتجربة ، ومجتمع الدراسة، والعينة ، وإجراءات الضبط في بعض المتغيرات، فضلاً عن إجراءات بناء الاختبار الذي تطلبته التجربة بعد تحديد المادة العلمية واستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة في تحليل البيانات على النحو الآتي :-

التصميم التجريبي Experiment Design

إن اختيار التصميم التجريبي الملائم للبحث ذات أهمية كبيرة باعتباره مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة بمعنى التخطيط للظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة التي سيتم دراستها وتحديد نتائج البحث. ولأجل ذلك اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي المكون من مجموعتين متكافئتين مجموعة تجريبية تدرس وفق أسلوب العصف الذهني ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية. والجدول (1) يوضح التصميم التجريبي للبحث.

الجدول (1)

التصميم التجريبي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية.

المجموعة	لتكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
التجريبية	العمر الزمني المعلومات السابقة الألغاز الرياضية	العصف الذهني	الألغاز الرياضية	الألغاز الرياضية	الألغاز الرياضية
الضابطة	الذكاء التحصيل العام تحصيل الوالدين مهنة الوالدين	الطريقة الاعتيادية			



ثانياً /مجتمع البحث وعينته Research population and sample

في ضوء التصميم التجريبي المعتمد في هذا البحث قامت الباحثة باختيار الصف الخامس / فرع الرياضيات والعلوم / معهد إعداد المعلمات / الكرخ الثانية حيث تمثل مجتمع البحث وعينته بصورة قصديه من اجل إجراء تجربة البحث وذلك:

- كون الباحثة إحدى مدرسات هذا المعهد .
- تعاون إدارة المعهد مع الباحثة وتسهيل مهمة تطبيق التجربة.
- امتلاك المعهد غرفة خاصة استعملت كمعمل للرياضيات.
- وجود شعبتان للصف الخامس / فرع الرياضيات والعلوم.
- جميع طلاب المعهد يعيشون في بيئة متقاربة اجتماعية واقتصادياً وثقافياً.

وبالاختيار العشوائي تم تحديد شعبة (2) لتمثل المجموعة التجريبية والتي ستدرس وفق أسلوب العصف الذهني وعدد طلابها (25) طالبة وشعبة (1) تمثل المجموعة الضابطة وعدد طلابها (25) طالبة والتي ستدرس على وفق الطريقة الاعتيادية وستقوم الباحثة بتدريس المجموعتين بنفسها وباستخدام المادة الدراسية المحددة . وبهذا تكون حجم العينة (50) طالبة موزعة على مجموعتين تجريبية وضابطة.

إجراءات الضبط control procedures

أولاً / السلامة الداخلية للتصميم التجريبي

Internals validity of experimental design

لغرض التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي قامت الباحثة وقبل أن تبدأ بالتجربة بمعالجة العوامل التالية :



أ/ التكافؤ بين المجموعتين (العمر الزمني ، المعلومات السابقة ، التحصيل ، الذكاء ، التحصيل الدراسي للأبوين ، المهنة للأبوين ، الألغاز الرياضية) .

• العمر الزمني بالأشهر age

تم توزيع استمارة معلومات تتضمن السؤال عن بعض المعلومات للطلاب منها(الاسم ، تاريخ الميلاد ، التحصيل الدراسي للأبوين ، المهنة للأبوين) وبعد جمع المعلومات وتبويبها تم مطابقتها مع سجلات المدرسة لمعرفة مدى دقة البيانات وصحتها .وقامت الباحثة بحساب العمر الزمني بالأشهر لطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة). وقد بلغ متوسط العمر الزمني لطالبات المجموعة التجريبية (237.88) وبانحراف معياري مقداره (12.38)، في حين بلغ متوسط العمر الزمني لطالبات المجموعة الضابطة (250.04) و بانحراف معياري مقداره (35.53) ، باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح إن الفرق غير دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) ، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (1.58)، وهي اصغر من القيمة التائية الجدولية (1.71) بدرجة حرية (49)، وهذه النتيجة تؤكد تكافؤ المجموعتين .وكما موضح في جدول (2).

• المعلومات السابقة :

لغرض التعرف على ما تمتلكه طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة من معلومات سابقة في مادة الرياضيات ذات العلاقة بالمادة التعليمية قيد التجربة والتي تعد من المؤثرات المهمة في متغير التابع قامت الباحثة بإعداد اختبار للمعلومات السابقة وقد اعتمدت في صياغة فقرات الاختبار على مادة الرياضيات بصورة عامة وتألّف الاختبار من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي الأربع بدائل. ومن أجل التأكد من صدق الاختبار تم عرضه على



خبراء في مادة الرياضيات وطرائق تدريسها حيث تم الأخذ بنظر الاعتبار جميع الملاحظات والتعليمات حتى أصبح الاختبار جاهز بصورته النهائية كما تم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة (1) للإجابة الصحيحة و(0) للإجابة الخاطئة الأجوبة النموذجية للاختبار. وقامت الباحثة بحساب متوسط درجات والانحراف المعياري لطالبات كلا المجموعتين (تجريبية وضابطة). وقد بلغ متوسط الدرجات لطالبات المجموعة التجريبية (11.08) وانحراف معياري مقداره (2.76)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (10.76) و انحراف معياري مقداره (3.35)، باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح إن الفرق غير دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (0.1)، وهي اصغر من القيمة التائية الجدولية (1.71) بدرجة حرية (49)، وهذه النتيجة تؤكد تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير قبل إجراء التجربة وكما موضح في جدول (2).

• التحصيل العام achievement

اعتمدت الباحثة على الدرجات التي حصل عليها أفراد العينة في مادة الرياضيات في الامتحانات النهائية للصف الرابع فرع الرياضيات والعلوم والتي تم الحصول عليها من سجلات المعهد وقامت الباحثة بحساب متوسط درجات والانحراف المعياري لطالبات كلا المجموعتين (تجريبية وضابطة). وقد بلغ متوسط الدرجات لطالبات المجموعة التجريبية (70.36) وانحراف معياري مقداره (15.19)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (75) و انحراف معياري مقداره (16.13)، باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح إن الفرق غير دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (1.02)، وهي اصغر



من القيمة التائية الجدولية (1.71) بدرجة حرية (49)، وهذه النتيجة تؤكد تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير قبل إجراء التجربة وكما موضح في جدول (2).

• الذكاء intelligence

الذكاء قدرة ذهنية يمتلكها الطلبة ويمارسونها في مواقف تتطلب منهم التفكير في مستويات مختلفة لذلك كان من الضروري أن تكافئ المجموعتين لهذا المتغير لأهميته وذلك بتطبيق اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسية الذي يتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات، ويصلح لجميع المستويات العمرية، ويمتاز بسهولة التطبيق لعدد كبير من الأشخاص في آن واحد، ولقد اتبعت الباحثة تعليمات تطبيق المقياس بدقة وبعد تصحيح الإجابات، وتشير نتائج التطبيق إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير، إذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (0.62) وهي أقل من القيمة التائية الجدولية (1.71)، عند مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (49) مما يدل على تجانس المجموعتين في متغير الذكاء وكما موضح في جدول (2).

• الألغاز الرياضية Mathematical Puzzles

طبقت الباحثة اختبار الألغاز الرياضية وذلك لغرض إجراء التكافؤ بين طالبات مجموعتي البحث في هذا المتغير ولضمان خط شروع واحد لهن. وبعد تصحيح الإجابات تشير نتائج التطبيق إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير، إذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (0.62) وهي أقل من القيمة التائية الجدولية (1.71)، عند مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (49) مما يدل على تجانس المجموعتين في هذا المتغير.



جدول (2)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

في عدد من المتغيرات لاختبار تكافؤهما

الدلالة الإحصائية (0.05)	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	الضابطة		التجريبية		المجموعة المتغيرات
				الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
غير دال	1.71	1.58	49	35.53	250.04	12.38	237.88	العمر بالأشهر
غير دال	1.71	0.1	49	3.35	10.76	2.76	11.08	المعلومات السابقة
غير دال	1.71	1.02	49	16.13	75	15.19	70.36	التحصيل العام
غير دال	1.71	0.62	49	9.05	25.21	9.85	26.72	اختبار الذكاء
غير دال	1.71	1.28	49	1.78	3.13	1.6	2.5	الألفاظ الرياضية

• التحصيل الدراسي للأبوين Instructional level for parents

ويقصد به آخر شهادة حصل عليها الأبوين ولقد تم استخدام مربع كأي كوسيلة

إحصائية لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي:

* للأباء أفراد عينة البحث (التجريبية والضابطة) حيث كان قيمة كأي المحسوبة

(1.8) وهي اصغر من قيمة مربع كأي الجدولية (9.49) عند درجة حرية (4)

ومستوى دلالة (0.05) مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية

وتجانس مجموعتي البحث في هذا المتغير وكما موضح في جدول (3).



جدول (3)

التحصيل الدراسي لآباء أفراد العينة وقيمة مربع كأي لأفراد مجموعتي البحث

مستوى الدلالة 0.05	قيمة كأي		درجة الحرية	مستوى التحصيل						المجموعة
	جدوليه	محسوبة		المجموع	بكالوريوس فما فوق	دبلوم	إعدادي	متوسط	ابتدائي	
غير دال	9.49	1.8	4	25	6	6	6	4	3	الضابطة
				25	7	5	4	7	2	التجريبية
				50	13	9	12	11	5	المجموع

* للأمهات أفراد عينة البحث (التجريبية والضابطة) حيث كان قيمة كأي المحسوبة (7.16) وهي اصغر من قيمة مربع كأي الجدولية (11.07) عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (0.05) مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية وتجانس مجموعتي البحث في هذا المتغير وكما موضح في جدول(4).

جدول (4)

التحصيل الدراسي لأمهات أفراد العينة وقيمة مربع كأي لأفراد مجموعتي

البحث

مستوى الدلالة 0.05	قيمة كأي		درجة الحرية	مستوى التحصيل						المجموعة	
	جدوليه	محسوبة		المجموع	بكالوريوس فما فوق	دبلوم	إعدادي	متوسط	ابتدائي		لا يقرأ ولا يكتب
غير دال	11.07	7.16	5	25	0	6	5	5	7	2	الضابطة
				25	3	5	4	9	4	0	التجريبية
				50	3	11	9	14	11	2	المجموع

• مهنة الأبوين Parents jobs

تم تقسيم مهن الآباء والأمهات إلى ثلاثة أقسام والتي تم الحصول عليها من استمارة المعلومات وبعد مطابقتها بالبطاقة المدرسية تم استخدام مربع كأي



كوسيلة إحصائية لمعرفة دلالة الفرق بين مجموعتي البحث كانت النتائج كما يلي :

* للآباء أفراد عينة البحث (التجريبية والضابطة) حيث كان قيمة كآي المحسوبة (1.7) وهي اصغر من قيمة مربع كآي الجدولية (5.99) عند درجة حرية (2) ومستوى دلالة (0.05) مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية وتجانس مجموعتي البحث في هذا المتغير وكما موضح في جدول (5).

جدول (5)

المهنة لآباء أفراد العينة وقيمة مربع كآي لأفراد مجموعتي البحث

مستوى الدلالة 0.05	قيمة كآي		درجة الحرية	المجموع	مهن الآباء (أولياء الأمور)			المجموعة
	جدوليه	محسوبة			كاسب	متقاعد	موظف	
غير دالة	5.99	1.07	2	25	8	8	9	الضابطة
				25	8	11	6	التجريبية
				50	16	19	15	المجموع

* للأمهات أفراد عينة البحث (التجريبية والضابطة) حيث كان قيمة كآي المحسوبة (0.22) وهي اصغر من قيمة مربع كآي الجدولية (5.99) عند درجة حرية (2) ومستوى دلالة (0.05) مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية وتجانس مجموعتي البحث في هذا المتغير وكما موضح في جدول (5).

جدول (6)

المهن لأمهات أفراد العينة وقيمة مربع كآي لأفراد مجموعتي البحث

مستوى الدلالة 0.05	قيمة كآي		درجة الحرية	المجموع	مهن الأمهات			المجموعة
	جدوليه	محسوبة			رية بيت	متقاعدة	موظفة	
غير دالة	5.99	0.22	2	25	20	0	5	الضابطة
				25	18	2	5	التجريبية
				50	38	2	10	المجموع



ب/ النضج / لم يكن هناك فرق بين طالبات مجموعتي البحث فيما يتعلق بالنضج لتقارب أعمارهن وبالإضافة إلى خضوعهن للتجربة في نفس الفترة الزمنية.

ج / الفروق التجريبية والأحداث المصاحبة/ لم يتعرض أفراد مجموعتي البحث لأي حادث داخل التجربة أو خارجها خلال فترة التجربة بحيث تؤثر على مسيرتها.

د/ أداة القياس/ استعملت الباحثة أداة قياس موحدة شاملة تمثلت (اختبار الألغاز الرياضية) بعد إن تم التحقق من صدقه وثباته ومعامل الصعوبة والسهولة والتميز.

هـ / الاندثار التجريبي /لم تتعرض التجربة لحالات ترك أو انقطاع من قبل أفراد العينة ولم تكن سوى حالات فردية بسيطة وتعتبر اعتيادية ولم تؤثر على نتائج التجربة.

ثانيا / السلامة الخارجية للتصميم التجريبي

External validity of experimental design

تتمثل السلامة الخارجية مدى تمثيل أفراد التجربة لمجتمع البحث الذي ينتمون إليه وعلى مدى الإمكانية لتعميم التجربة ، ولقد حاولت الباحثة توفير السلامة الخارجية للتصميم التجريبي وذلك من خلال :-

أ/اختيار عينة البحث/ تم اختيار عينة البحث عشوائيا كما تم إجراء عملية التكافؤ الإحصائي للمتغيرات (العمر الزمني ، المعلومات السابقة ، التحصيل ، الذكاء ، الألغاز الرياضية، التحصيل الدراسي للأبوين، المهنة للأبوين) وتبين إن مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) متكافئة .



ب/الحرص على سرية التجربة/ تم الاتفاق مع إدارة المعهد على سرية الاختبار وتوضيح أهمية البحث للطلبة وللعملية التعليمية وان نتائج الاختبار مأخوذ بها بالكامل وبما إن الباحثة في الأصل مُدرسة في المعهد مما ساعد على مصداقية النتائج بالإضافة إلى ان الطالبات في مرحلة النهائية في المعهد والتي تعتبر طالبة معلمة.

ج/اثر الإجراءات التجريبية / أمكن الحد من هذا العامل وذلك من خلال:

* **التدريس/** حيث قامت الباحثة بتدريس مجموعتي البحث بنفسها وذلك لضبط متغير نوع المدرس وما ينتج عنه من اختلاف في أساليب التدريس.

* **المادة الدراسية /** درست المادة الدراسية المحددة الفصل الأول والفصل الثاني من كتاب الرياضيات للصف الخامس /معهد إعداد المعلمات لسنة 1993 للمجموعتين .

* **المدة الزمنية للتجربة/** تم تحديد المدة الزمنية للتجربة بصورة متساوية للمجموعتين وهي محددة من (9/ 10/ 2010) إلى (5 / 12 / 2011) .

* **الوسائل التعليمية/** حرصت الباحثة على استخدام الوسائل التعليمية نفسها للمجموعتين والمتمثلة بالسبورة والأقلام الملونة والأدوات الهندسية البسيطة.

* **توزيع الحصص/** تم ضبط هذا المتغير من خلال توزيع الحصص والبالغة ست حصص أسبوعيا وكانت فترة الدوام صباحية ولمدة أربعة أيام في الأسبوع كما تم التنسيق في الجدول بحيث تكون حصص المجموعتين متتابة .

* لم يسمح بانتقال الطالبات بين المجموعتين ولأي سبب كان كما تم إجراء الاختبارات في نفس الوقت.

* تمت متابعة الدفاتر لطالبات المجموعتين وبصورة دورية.



وبعد التحقق من السلامة الداخلية والخارجية للتصميم التجريبي أصبح الأثر في المتغيرين التابع (الألغاز الرياضية) يعزى إلى المتغير المستقل (العصف الذهني) وليس لغيره من العوامل.

أداة البحث Instrumentation

اختبار الألغاز الرياضية / Mathematical Puzzles test

تم بناء الاختبار على وفق الخطوات التالية :-

1- تحديد هدف الاختبار/ إن الهدف من الاختبار هو قياس قابلية طلاب الصف الخامس / فرع الرياضيات والعلوم / معهد إعداد المعلمات على إمكانية حل الألغاز الرياضية.

2 - صياغة الألغاز الرياضية/ تم الاعتماد في صياغة الألغاز على مجموعة من المصادر التي اهتمت بنشر الألغاز بصورة عامة والألغاز الرياضية بصورة خاصة ولقد تم اختيار الألغاز بما ينسجم مع الهدف الذي تستخدم من اجله الاختبار فضلا عن خصائص مجتمع البحث من حيث قابليتهم وقدراتهم العقلية وتم مراعاة أن تكون الألغاز متنوعة وان تكون صياغتها بسيطة وكذلك أن تكون بعض الألغاز مستوحاة من البيئة وضم الاختبار في صيغته الأولية على (35) لغز.

3- صلاحية الألغاز/ عرضت ألغاز الاختبار بصيغتها الأولية على مجموعة من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها وفي القياس والتقويم وممن لديهم خبرة تزيد على عشرة سنوات والذين قاموا بتدريس معاهد إعداد المعلمين لبيان مدى صلاحيتها للمرحلة الدراسية ومدى ملائمة كل لغز لهذا المجال وبعد الاطلاع على آراء المحكمين والأخذ بجميع المقترحات والتعديلات كانت نسبة الاتفاق (88%).



4- إعداد تعليمات الاختبار/ حرصت الباحثة على تقديم بعض النصائح إلى الطالبات بشكل شفوي من أجل فهم طريقة الإجابة ومنها عدم التسرع في الإجابة والتفكير وإمكانية تحويل بعض الألغاز إلى معادلات رياضية. ولقد تم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة (1) للإجابة الصحيحة ودرجة (0) للإجابة الخاطئة وذلك لأن حل اللغز لا يحتمل أكثر من إجابة صحيحة واحدة كما تم وضع قائمة للإجابة النموذجية .

5- التجربة الاستطلاعية/ لغرض معرفة المدة التي تستغرقها الإجابة عن الاختبار ولمعرفة مدى وضوحه والكشف المبدئي عن الألغاز الصعبة جداً والسهلة جداً وعن وضوح اللغة قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة مؤلفة من (30) طالبا اختيرت عشوائيا من معاهد إعداد المعلمين وتم تسجيل وقت انتهاء كل طالب ومن ثم حساب المعدل العام للإجابة على الاختبار فكان متوسط الوقت المطلوب للإجابة (80) دقيقة كما تم التحقق من وضوح التعليمات من خلال استفسارات الطلبة.

6- التحليل الإحصائي للألغاز/ طبق الاختبار بصورته الأولية المتكون من (35) لغز على عينة مأخوذة من مجتمع البحث عشوائيا بلغ عدد أفرادها (100) طالب وطالبة وبعد تصحيح الإجابات تم تثبيت الدرجة الكلية وترتيبها تنازليا وقسمت الدرجات إلى مجموعتين على أساس 27% للدرجات العليا 27% للدرجات الدنيا ثم قامت الباحثة بالتحليلات الإحصائية :

أ/ معامل الصعوبة للألغاز Items difficulty

أن الغاية من حساب معامل الصعوبة للفقرة هو اختيار الفقرات ذات الصعوبة المناسبة وحذف الفقرات السهلة والصعبة جداً . وقامت الباحثة بحساب معامل الصعوبة لكل لغز من الاختبار وقد تم قبول الفقرات التي مستوى معامل



صعوبتها يتراوح بين (0,20 - 0,80)، أما الألغاز التي لا تقع ضمن هذه الفترة فقد تم رفضها، ولقد تراوحت معاملات الصعوبة بين (0,20 - 0,76) وتعد هذه القيم مقبولة. (الدليمي و المهداوي، 2002، 65)

ب/ قوة التمييز للألغاز Item Discrimination power

تم حساب القوة التمييزية لكل لغز فكانت النتائج التي تم قبولها تتراوح بين (0,24 - 0,78) أما الألغاز التي لا تنتمي إلى هذه الفترة فقد تم استبعادها وذلك حسب رأي ايبيل (able) يجب أن تتراوح القوة التمييزية بين (0,20 - 0,80).

ج/ صدق الألغاز validity

قامت الباحثة باستخراج صدق الاختبار على النحو التالي:

* / الصدق الظاهري face validity

من أجل الحصول على الصدق الظاهري ومن أجل إجراء الفحص المنطقي للألغاز تم عرضه على خبراء ولقد حصل الاتفاق على الألغاز بنسبة (89%) وبذلك يعد الاختبار صادقاً ظاهرياً .

* / صدق البناء (الاتساق الداخلي) Construct validity

يمكن التحقق من صدق البناء بواسطة تطبيق الاختبار على عينة من الطلبة وحساب معاملات الصعوبة والسهولة وفعالية البدائل وتعد من المؤشرات الرئيسية لصدق البناء ، كما تعد طريقة مميزة توضح الدقة التي يحقق بها الاختبار الغرض الذي وضع من أجله . (الشرقاوي وآخرون، 1996، 145) وبالإضافة إلى ذلك قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط لكل فقرة (لغز) مع الدرجة الكلية، وكانت البيانات معاملات الارتباط تتراوح بين (0,88 - 0,85). وتعد هذه المعاملات مقبولة مما يدل على وجود صدق البناء لهذا القياس.



Reliability / الثبات

* / ثبات الألغاز / من أجل إيجاد معامل الثبات للألغاز تم تطبيق معادلة (كودر - ريتشاردسون - 20) وتعد هذه الطريقة من أفضل الطرائق التي تتغلب على مشكلات الطرائق المتنوعة لقياس الثبات ، كما تركز هذه الطريقة على العلاقات القائمة بين مفردات الاختبار أكثر من تركيزها على اتساق درجات المقياس بمرور الزمن أو التكافؤ على الرغم من اختلاف صيغ الاختبار لذلك تم اعتماد طريقة في حساب معامل الثبات وهي طريقة إيجاد معامل التجانس حيث وجد أنه = (0,75) وهذا معامل ثبات جيد. (علام، 2000 ، 173)

* / ثبات التصحيح / لقد تم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة (1) للإجابة الصحيحة ودرجة (0) للإجابة الخاطئة وذلك لأن حل اللغز لا يحتمل أكثر من إجابة صحيحة واحدة كما تم وضع قائمة للإجابة النموذجية لذلك يعد التصحيح ثابت حيث لا تدخل ميول المصحح أو حدوث أي تحيز في التصحيح.

7- إجراءات تطبيق التجربة / تم تطبيق التجربة من (9-10-2011) إلى (5-12-2011) حيث استغرقت ما يقارب (44) حصة دراسية بمعدل ست حصص بالأسبوع الواحد قامت الباحثة بتدريس المجموعتين بنفسها وتم استخدام نفس الوسائل التعليمية والمادة الدراسية كما تم تخصيص غرفة صف خاصة لتدريس الطالبات فيها من أجل المحافظة على الجو العام للدراسة ولقد تمت التجربة وعلى النحو التالي:

أ/ المجموعة التجريبية / قامت الباحثة وفي اليوم الأول وقبل التطبيق الفعلي للتجربة بتوضيح كيفية التعامل مع طريقة العصف الذهني وبشكل التالي :

- تم تقسيم الطالبات إلى خمسة مجاميع .
- تحديد رئيس الجلسة وهو الباحثة.



- تحديد مقرر الجلسة أو قائد المجموعه وهي إحدى الطالبات على أن يتم تدوير القيادة في الحلقة الواحدة بالتناوب في كل حصة.
- حدد وقت لمناقشة الأسئلة من (10_15) دقيقة .
- أخذت الجلسة شكل حرف U لكل مجموعة .

تطبيق طريقة العصف الذهني على وفق الخطوات التالية:

- تهيئة أذهان الطالبات للموضوع وزيادة دافعيتهن وانتباههم للدرس من خلال مناقشة مفتوحة .
- تحديد موضوع الدرس (المشكلة) ومناقشتها وذلك بإعطاء السؤال على شكل مشكلة من ضمن محتوى موضوع الدرس المحدد مسبقاً.
- في حالة عدم وضوح مشكلة (السؤال) يتم صياغة بشكل آخر.
- تذكير الطالبات بقواعد العصف الذهني والتي تتضمن :
 - * تقديم الأفكار من قبل الطالبات بغض النظر عن الخطأ والصواب.
 - * لا يجب الانتقاد لأية فكرة.
 - * عدم الإطالة في الجواب .
 - * الاستفادة من جميع الأفكار وتطويرها .
- تعيين مقرر الجلسة (تكليف إحدى الطالبات لتدوين الأفكار).
- الطلب من المقرر بإعطاء الإجابات إلى رئيس المجموعة.
- في حالة عدم وجود أفكار أو إجابات يتم تحفيز الطالبات من خلال تقريب بعض الإجابات من الأجوبة الصحيحة .
- مناقشة الطالبات في الإجابات المطروحة من اجل تقييمها وتصنيفها إلى إجابات أصيلة ومفيدة وقابلة للتطبيق من استثناء الأفكار غير العلمية وغير الصحيحة .



• تلخيص الإجابات الصحيحة من قبل رئيس الجلسة (الباحثة) ومن ثم عرضها على الطالبات لاعتمادها .

• تحديد الواجب البيتي الموجود في الكتاب .

ب - المجموعة الضابطة / درست هذه المجموعة بالطريقة الاعتيادية وعلى وفق الخطوات التالية:

* تحديد الهدف من الدرس

* إعطاء مقدمة بسيطة عن الموضوع الجديد مع ربطه بالمواضيع السابقة.

* شرح المادة العلمية للطالبات ومن ثم توجيه الأسئلة الخاصة بموضوع الدرس

* إشراك معظم الطالبات بحل التمارين و الأنشطة.

* تلخيص الدرس من قبل المدرسة (الباحثة).

* تحديد الواجب البيتي الموجود في الكتاب .

8- تطبيق اختبار الألغاز الرياضية بصيغته النهائية.

بعد الانتهاء من تدريس الموضوعات المقرر تدريسها وفق الخطط التدريسية المعدة لكل مجموعة وضمن الزمن المحدد لها ضمن الخطة السنوية تم تحديد موعد لإجراء الاختبار بعد أن تم تبليغ الطالبات بالموعد المحدد وقد أشرفت الباحثة على الاختبار بنفسها من اجل المحافظة على سلامة الاختبار وكذلك تصحيحه وأصبح الاختبار يتكون من (30) لغز بعد إن تم حذف (5) من الألغاز نتيجة التحليل الإحصائي .

الفصل الخامس/ "عرض النتائج وتفسيرها"

سوف يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها ، ويتناول أيضاً الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي خرج بها .



أولاً : عرض النتائج **Presentation of the Results**

التحقق من الفرضية الصفرية التي نصت على :
لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة (الذين درسوا على الطريقة الاعتيادية) وبين متوسط درجات المجموعة التجريبية (الذين درسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني) في حل الألغاز الرياضية. كما موضح في جدول (7) .
جدول (7)

نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار الألغاز الرياضية

مستوى دلالة (0,05)	قيمة (t)		درجة الحرية	التباين	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة						
دالة إحصائياً	1.71	2,978	49	153,970	12,408	66,551	25	التجريبية
				125,656	11,209	57,214	25	الضابطة

قد بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني) (66,551) بانحراف معياري مقداره (12,408) في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا على الطريقة الاعتيادية) (57,214) بانحراف معياري مقداره (11,209) واستخدم الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما ، إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (2,978) وهي أكبر من قيمة (t) الجدولية (1,71) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (49) وهذه النتيجة تؤكد تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية الذين درّسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني على أداء طلاب المجموعة الضابطة الذين درّسوا بالطريقة الاعتيادية ، وكما في جدول (7) .



ثانياً : تفسير النتائج explanation of the Results

يتبين من جدول (7) تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين يُدرّسون على وفق إستراتيجية العصف الذهني على المجموعة الضابطة الذين يُدرّسون بالطريقة الاعتيادية وتعزو الباحثة ذلك لأسباب عدّة قد تكون كالآتي :

1. إن الطالب في هذه المرحلة يقبل بطبيعته كل ما هو جديد ومتنوع ، لاعتقاده أن هذا الجديد يرافقه متعة في التعلم ، مما يؤدي إلى نتاج أفضل .
2. قد يكون (فصل الأنظمة الرياضية ، وفصل الزمر والحلقات والحقول) معدة بطريقة تحث الطلاب على التعمق في فهم المفاهيم الرياضية وإدراك العلاقات المترابطة بينها ومعرفة ما لديهم من مهارات والتأكيد استنتاج المعلومات ، وبهذا جاءت ملائمة لطبيعة إستراتيجية العصف الذهني.
3. تكون عملية التدريس عن طريق السؤال والجواب محببة لدى الطلاب وخاصةً إذا كان السؤال مبني على إجاباتهم بالتعاون فيما بينهم ، ويرافقه التلميح الهادي والتشجيع والتعزيز للوصول إلى الإجابة الصحيحة ، فضلاً على أنها تولّد جواً تربوي بعيداً عن الخوف والارتباك وفقدان الثقة بالنفس
4. تنبيه طلاب المجموعة التجريبية في بداية كل حصة دراسية على أن السؤال المطروح موجه للجميع وليس لطالب محدد ، جعل الطلاب في حالة من اليقظة والانتباه والتركيز .
5. تضمين الخطط التدريسية أنواع المشكلات جميعها من الموقف التعليمي ، قد ساهم في أن تؤدي هذه الأسئلة دورها الفاعل في عملية حل الألغاز الرياضية.
6. طلب المزيد من التوضيحات والتبريرات أو التركيز على الجانب الكمي من الإجابة قد تمكن الطالب أولاً من معرفة درجة الصحة أو الخطأ والوقوف



على مقدار الغموض في إجابته الأولية ، وتشكل ثانياً تغذية راجعة فورية ودائمة تلازم تقدم الطلاب في عملية التعلم . وكانت نتائج الدراسة الحالية منسجمة مع نتائج دراسة (الكنعاني ، 2009) تفوق الطلبة الذين درسوا وفق إستراتيجية العصف الذهني على اقرانهم الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية بالنسبة لمتغير التحصيل والتفكير الهندسي ، ولم تتسجم مع دراسة (الأغا ، 2009) حيث إن إستراتيجية العصف الذهني لم يظهر فرق جوهرى ودال إحصائي في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي.

ثالثاً : الاستنتاجات Conclusions

من خلال ما أسفرت عنه نتائج الدراسة ، توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:

1. إستراتيجية العصف الذهني لها اثر مهم وهذا ما يدعو إلى أهمية توظيفها في تدريس الرياضيات في مرحلة معاهد إعداد المعلمات .
2. هناك حاجة لطلبة معاهد إعداد المعلمات إلى أساليب تدريسية حديثة ومنها إستراتيجية العصف الذهني .
3. إستراتيجية العصف الذهني تزيد من نشاط الطالب داخل غرفة الصف وتجعله مفكراً ايجابياً وباحثاً عن الدقة والوضوح في إجابته الأولية ، فضلاً عن إكسابه توأصلاً رياضياً .
4. إستراتيجية العصف الذهني تجعل الطالب محور عملية التعليم والتعلم ، وتحتم عليه الانتباه والمتابعة واستنتاج الأسباب ، والتفكير لإيجاد إجابة صحيحة وواضحة ودقيقة لما يعرض عليه من مشكلات .
5. استخدامها يتطلب من مدرس المادة التخطيط المسبق لتحديد مسار أجوبة الطلاب المتوقعة وبصورة دقيقة بما يتلاءم مع مقتضيات وأحداث الدرس .



6. تعمل إستراتيجية العصف الذهني على تحليل المادة الدراسية إلى عناصرها المتعددة من حقائق ومفاهيم وتعميمات ومبادئ أو نظريات ، مع إدراك العلاقات المتداخلة بينها
7. إستراتيجية العصف الذهني تسهم في رفع مستويات المعرفة جميعها (تذكر ، فهم ، تطبيق ، تحليل ، تركيب ، تقويم) ومستويات التفكير العليا وتنمية القدرات الرياضية لدى الطلبة.

رابعاً : التوصيات Recommendations

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث :

1. توظيف إستراتيجية العصف الذهني في تدريس المفاهيم في مادة الرياضيات
2. ضرورة اطلاع ومعرفة مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات بالطرائق الحديثة والمعاصرة في تدريس الرياضيات ، ومنها إستراتيجية العصف الذهني ، وذلك من خلال تضمين برامج تأهيل وتدريب المدرسين على هذه الطرائق .
3. ضرورة متابعة المدرس لأجوبة الطلاب وعدم التسليم و قبول الغموض أو السطحية في إجاباتهم لإثارة التفكير العميق وتحقيق الفهم السليم .
4. ضرورة مراجعة كتاب الرياضيات لما فيه بعض الحالات من نقص في المعلومة المقدمة ، على الرغم من أن الكتاب طبعته قديمة حيث طبع في سنة 1997.
5. تضمين إستراتيجية العصف الذهني وكيفية توظيفها في تدريس مادة الرياضيات في مناهج وطرائق تدريس الرياضيات وأدلة المدرسين .
- 6- تخصيص وقت من الدرس ما يعادل (5- 10) دقائق في إعطاء لغز رياضي وجعل الطالبات يحاولون حله أو إعطاه كواجب بيتي لإثراء المادة العلمية.



خامساً : المقترحات Suggestions

إن القيمة الحقيقية للبحث العلمي لا تتطوي فقط إلى ما يتوصل إليه من حل المشكلات (موضوع الدراسة) ولكن أيضاً في إبراز مشكلات جديدة، تكون جديدة بالبحث والدراسة؛ لذا استكمالاً لهذه الدراسة تقترح الباحثة إجراء دراسة:

1. معرفة أثر إستراتيجية العصف الذهني في متغيرات تابعة أخرى مثل : التفكير الناقد ، التفكير الإبداعي ، تصحيح الأخطاء الشائعة وغيرها .
2. معرفة أثر إستراتيجية العصف الذهني على مواد أو موضوعات دراسية أخرى وعلى مراحل أو صفوف دراسية أخرى .
3. مقارنة بين إستراتيجية العصف الذهني وإستراتيجيات الأخرى لمعرفة أثرها في اكتساب المفاهيم الرياضية .

المصادر العربية:

- القرآن الكريم.
- الأغا، مراد هارون سليمان: 2009، اثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جاني الدماغ لدى طلبة الصف العاشر، رسالة ماجستير.
- آل عثمان، منال محمد: 2007، العصف الذهني الالكتروني مجلة المعرفة، العدد 153 ص 23.
- أبو عميرة، محبات: 1994، الألغاز الرياضية في مجلات الأطفال المصرية، المؤتمر العلمي السنوي الرابع عشر بعنوان التعليم والإعلام ورابطة التربية الحديثة.
- أحمد سليمان عودة، فتحي حسن ملكاوي: 1987، أساسيات البحث العلمي في التربية ومناهجه والتحليل الإحصائي لبياناته، مكتبة المنار، الأردن.
- الإمام، مصطفى محمود وآخرون: 1990، القياس والتقويم، دار الحكمة، بغداد.
- إخلص محمد عبد الحميد، مصطفى حسين: 2000، طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية، مركز الكتاب، القاهرة .
- أمبو سعدي، عبد الله بن خماس، سليمان البلوشي: 2009، طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية، دار المسيرة، عمان، ط1.
- إيهاب خليل نصار: 2009، اثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، جامعة الإسلامية، كلية التربية.
- البسام، بدر بن عبد الرحمن: 2002، موسوعة الألغاز والمنطق والرياضيات والاستنتاج الرياضي، الرياض.
- البكر، رشيد: 2002، تنمية التفكير خلال المنهج المدرسي، مكتبة الرشد للنشر، الرياض .
- البياتي، عبد الجبار توفيق، زكريا إيتاسيوس، 1977، الإحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس، بغداد، الجامعة المستنصرية .



- التميمي : أسماء فوزي حسن : 2010 ، مهارات التفكير العليا وعلاقتها بالتحصيل الرياضي لدى طلبة معاهد إعداد المعلمين ، رسالة ماجستير ،جامعة بغداد ،كلية التربية ابن الهيثم.
- الجابري ،وليد فهد:1427هـ ،2007م ،إثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول في مقرر رياضيات ، رسالة ماجستير ،جامعة أم القرى .
- حفني إسماعيل، التعلم باستخدام استراتيجيات العصف الذهني،كلية المعلمين،الباحة،بحث منشور .
- خيرية سيف : 2005 ، فاعلية الألغاز الرياضية في تنمية التفكير الأبتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة في دولة الكويت ، مجلة الدراسات الخليج العربي والجزيرة العربية ،مجلد 31 العدد 117 ، الكويت.
- درويش، زين العابدين : 1983 ، تنمية الإبداع، ط1، القاهرة .
- الدليمي ، إحسان عليوي ،عدنان محمود المهدي : 2002 ، القياس والتقويم ، دار الكتاب والوثائق ، بغداد ، ط 2 .
- الشرفاوي ، أنور محمد وآخرون : 1996 ، القياس والتقويم النفسي والتربوي ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .
- عادل أبو العز سلامة وآخرون : 2009،طرائق تدريس العلوم،دار ثقافة،عمان ،ط1 .
- عبد الحق حميش : 2003 ،منهج الألغاز وأثره في الفقه الإسلامي ،مجلة الشريعة والدراسات الإسلامية ،العدد 54 ،الكويت .
- عزو عفانة وآخرون : 2007 ،استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام ،مكتبة الطالب الجامعي ، جامعة الأقصى، فلسطين .
- علام،صلاح الدين محمود : 2000،القياس والتقويم التربوي والنفسي،دار الفكر،القاهرة،ط1 .
- عمر إبراهيم عزيز : 2006م،العصف الذهني وأثره في تنمية التفكير الإبتكاري ،دجلة ، عمان ،ط1 .
- قطامي، يوسف محمود : 1995 ، التفكير الإبداعي، ط1 ، جامعة القدس المفتوحة، عمان .
- الكبيسي ،عبد الواحد : 2008م،طرق تدريس الرياضيات أساليب أمثلة ومناقشات ،مكتبة مجتمع عربي ،عمان ،ط1 .
- الكنعاني ، عبد الواحد محمود : 2009 ،فاعلية العصف الذهني والأنموذج التعليمي للانداء في التحصيل ومستويات التفكير الهندسي لدى المرحلة المتوسطة ،أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن الهيثم
- الكوي ، محمد : 2002،إثر استخدام العصف الذهني في تدريس التاريخ على تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثانوي في سلطنة عمان ،رسالة ماجستير ،كلية التربية ،جامعة السلطان قابوس،سلطنة عمان .
- مديحه حسن محمود : 2006،العاب وألغاز تعليمية في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية للمتخلفين عقليا ،عالم الكتاب ،القاهرة .
- مجدي إبراهيم : 2004 ، موسوعة التدريس ،الجزء الأول ،دار المسيرة ، عمان .
- مؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير : 2000،الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، جامعة عين شمس .
- يحيى نبهان : 2008، العصف الذهني وحل المشكلات ،البازوردي ،عمان،ط1 .

SOURCES المصادر الأجنبية :

- Cangeosi,j.s:1992,Teaching Mathematics in primary school Research Based Approach ,New York : Macmillan publishing company.
- Romberge,T.A.:1996 ,problematic features of the school mathematics curriculum handbook of research on curriculum a project of the American education research association American educational research association.
- Hirsch ,C.R.&Coxford,A.F:1997 , mathematics for all : perspectives and promising practices school sciences and mathematics.
- David, J. :1996, mathematics curriculum and assessment change in U.S.A. educational studies in Mathematics.
- Orstion,A.C.1994: strategies for effective teaching New York..
- Gardiner,A.1987:Mathematical puzzling oxford university press.
- Davis ,G.A:1998,creativhty is for ever 2nd debugged ia Kendall hunt publishing company