No 4A 4Aالعدد
2026 آب Aug 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

اثر استخدام استراتيجية العصف ألذهني في تحصيل طلاب ألصف ألرابع ألعلمي في مادة الفيزياء

م. م. كنعان عبد حسين حمود
قسم العلوم العامة / كلية التربية الاساسية / جامعة ميسان
م. م. إبراهيم جبار حسن عكلة
المديرية العامة للتربية في محافظة ميسان

الملخص
يهدف البحث للتعرف على اثر استخدام استراتيجية العصف ألذهني في تحصيل طلاب ألصف ألرابع ألعلمي في مادة الفيزياء , من خلال التحقق من صحة الفرضية الصفرية : لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين استخدموا استراتيجية العصف الذهني في تعلم الفيزياء ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين استخدموا الطريقة التقليدية في تعلم نفس المادة عند مستوى الدلالة (0.05) أستعمل ألباحث المنهج ألتجريبي ذي الضبط ألجزئي واختار ثانوية الحكمة للبنين التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة ميسان , وطبق البحث على عينة من طلاب الصف الرابع العلمي للفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2025/2024) على مدى ثمان اسابيع وفي الفصول الخمسة الاولى من كتاب الفيزياء, وتم تطبيق التجربة على شعبتين , وقد بلغ عدد أفراد العينة (60) طالب بواقع (30) طالب للمجموعة التجريبية و(30) طالب للمجموعة الضابطة, وكُوفئت مجموعتا البحث في متغيرات (درجة التحصيل السابق في مادة الفيزياء و العمر الزمني محسوباً بالشهور). وللتحقق من هدف البحث أعد ألباحث اداة بحثه وهي الاختبار التحصيلي , وبعد ألتحقق من صدق الاختبار وثباته تم تطبيقه على العينة وبعد الانتهاء من التجربة تمت معالجة البيانات إحصائياً باستعمال البرنامج الاحصائي (24) SPSS , أظهرت النتائج ما يأتي :في اختبار التحصيل الدراسي في الفيزياء، أظهر متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فرقًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى 0.05، حيث كان أداء المجموعة التجريبية أفضل.وبناءً على ذلك، قدم الباحثون التوصيات التالية -دمج استراتيجيات العصف الذهني في تدريس الفيزياء .إجراء المزيد من البحوث التجريبية على مختلف المواد الدراسية والمراحل الدراسية.
الكلمات الدالة : استراتيجية , العصف الذهني , التحصيل , طلاب الصف الرابع العلمي , مادة الفيزياء

The Effect Of Using Brainstorming Strategy In the Achievement of the fourth grade of scientific students In Physics

A.L Kanaan Abed Hussein
A.L Ibrahim Jabbar Hasan akla

Abstract
This study's overarching goal is to confirm the zero hypothesis's validity in order to determine how using the brainstorming technique impacts the performance of fourth grade scientific students in physics. At the 0.05 level of significance, there is no statistically significant difference between the two groups' average degrees: those in the experimental group who studied physics through brainstorming and those in the control group who studied the same material the conventional way.Using a partially controlled experimental curriculum, the researcher selected Al -Hikma Secondary School for Boys from the list of middle and high schools in Maysan Governorate that are part of the General Directorate of Education. Over the course of eight weeks, during the first half of the 2024–2025 school year, during the first five classes of the required physics textbook, the experiment was conducted with two groups of students, and the total number of participants reached sixty. Thirty students made up the

experimental group, thirty made up the control group, and all of the study groups met the criteria for the variables (age, months lived, and prior physics degree). The researcher developed the research instrument, the achievement test, to validate the research objective. The physics achievement test. Prior to administering the test to the sample, its validity and reliability were confirmed. When the trial was over, the data were run through SPSS for statistical analysis (24). What followed from the findings were these:The experimental group performed better on the Physics accomplishment test than the control group, with a difference between the two groups being statistically significant at the 0.05 level.The researcher draws several conclusions and makes several suggestions based on this, such as: - Incorporating brainstorming into physics lessons. - Additional experimental studies involving diverse participants and research designs.

Key Words : Strategy , Brainstorming , The Achievement, Forth grade Students scientific , Physics.

مقدمة :

في عالم يتسارع فيه إيقاع التقدم العلمي والتقني، لم يعد التعليم مجرد نقلٍ للمعرفة من المعلم إلى المتعلم، بل أصبح عملية تفاعلية تُبنى فيها المفاهيم وتُنمّى فيها المهارات وتُصقل القدرات. وفي هذا الإطار، تبرز مادة الفيزياء كواحدة من أكثر المواد الدراسية تحديًا وإثارة، لما تحمله من مفاهيم دقيقة وقوانين ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالواقع والحياة اليومية .ورغم أهمية الفيزياء في تشكيل وعي علمي لدى المتعلمين، إلا أن الكثير من الطلبة يواجهون صعوبة في استيعابها، نتيجة اعتماد طرق تدريس تقليدية تركز على التلقين والحفظ. من هنا تنبع الحاجة إلى استراتيجيات تدريسية جديدة تُعيد الحياة إلى الصف الدراسي، وتُحفّز الفكر، وتُطلق الطاقات الإبداعية الكامنة لدى الطلاب .وتُعد استراتيجية العصف الذهني واحدة من هذه الطرق الحديثة، التي تستهدف تحفيز التفكير الحر، وتشجيع الحوار البنّاء، وتعزيز مهارات اتخاذ القرار وحل المشكلات. إذ تسمح هذه الاستراتيجية بتبادل الأفكار وتعدد الرؤى، ما يثري بيئة التعلم ويجعل الطالب شريكًا فاعلًا في بناء المعرفة .انطلاقًا من ذلك، جاء هذا البحث ليستقصي أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني على مستوى تحصيل الطلاب في ألصف ألرابع ألعلمي في مادة الفيزياء، ساعيًا إلى تقديم رؤية تعليمية معاصرة يمكن أن تُسهم في تحسين واقع التدريس، وتلهم المعلمين لتبني أساليب أكثر تفاعلًا وتأثيرًا في الميدان التربوي.

مشكلة البحث

يشير (Al-Sadiq,2001) الى ان بعض صعوبات التعلم الدراسية تزول بزوال مسبباتها واغلبها يعالج بتحسين المقررات وطرائق التدريس . (Al-Sadiq,2001:146) في الوقت الذي تنتشر الشكوى في اوساط المتعلمين و التربويين , و اولياء الامور من الضعف الظاهر في تحصيل الطلبة في مادة الفيزياء وعزوهم هذا الضعف الى عدم فاعلية الطرائق المستخدمة في تدريسها, اذ ان اغلب المدرسين يعتمدون على طرائق تدريس قائمة على ألتلقين والحفظ والاسترجاع رغم تطور طرائق تدريس العلوم , فنتيجة للتطور الحاصل في المناهج الدراسية والكتب المدرسية بصورة عامة وكتب الفيزياء بصورة خاصة والتي اصبحت تركز على الانشطة العملية وعلى دور الطالب الايجابي النشط في العملية التعليمية – التعلمية , هنا اصبح من الواجب على المدرس استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تساعد الطلبة على رفع مستوى التحصيل الدراسي (Hamoud,2004) , فضلاً عن ان مرحلة التعليم الاعدادي والاكاديمي من المراحل المهمة التي تستند على مستوى تحصيل الطلبة , ولكن طرائق التدريس المتبعة مع طلبة هذه المراحل لا تلبي المطالب المرجوة وقد اثبتت ذلك العديد من الدراسات كدراسة (Al-Hasani,2009) و (Hadi,2013).

وبذلك تتجسد مشكلة البحث في الاجابة عن بالسؤال ألأتي :
ما أثر إستخدام إستراتيجية ألعصف ألذهني في تحصيل طلاب ألصف ألرابع ألعلمي في مادة ألفيزياء ؟

أهمية ألبحث

يتميز عصرنا بالتقدم العلمي والتكنولوجي، لذا يجب علينا مواكبته لتلبية احتياجات المجتمع. وقد شهد قطاع التعليم إصلاحات عديدة تهدف إلى مواكبة التطورات العلمية والمعرفية. وقد انعكست هذه الإصلاحات في إنشاء وتطوير استراتيجيات تدريسية تحفز تفكير المتعلمين. وقد استلزمت هذه التطورات نظامًا تعليميًا أكثر شمولية، حيث تقدم العلم بسرعة في جميع مجالات تعليم العلوم، بدءًا من استراتيجيات التدريس ومحتوى الكتب المدرسية إلى تدريب المعلمين وخصائصهم، ونتائج التعلم وتقييم المتعلم. إن فهم المعلمين لطبيعة العلوم يُسهّل تطوير استراتيجيات تدريس مناسبة (أمبو، س. أ. والبلوشي، س. ب. ح.، 2009: 17). وبالتالي، نلاحظ أن الاتجاهات التربوية الحديثة تركز على أساليب التدريس. ولأن أساليب التدريس تلعب دورًا حاسمًا في تحقيق الأهداف التعليمية، فإنها تُعتبر حجر الزاوية في العملية التعليمية (رزوقي، ر. م. وعبد الأمير، ف. 2005: 7). أكد السامرائي (2000) على ضرورة استخدام المعلمين لأساليب وتقنيات التدريس الحديثة لتوصيل المعلومات للطلاب بفعالية وتحقيق الأهداف التعليمية (السامرائي، 2000: 6). تُعد المرحلة الثانوية مرحلة حاسمة في التطور الشخصي للطالب، مما يتطلب تبني أساليب تدريس حديثة تتماشى مع هذه المرحلة الحاسمة في حياة الطالب. تكمن أهمية الفيزياء في مساعدة الطلاب على التكيف مع بيئتهم. وباعتبارها علمًا طبيعيًا، يعتمد تدريسها على الجوانب المعرفية والتطبيقية ويعزز قدرتهم العقلية على التغلب على المشكلات (الربيعي، 2002: 6). يُعد التحصيل الدراسي المفهوم الأكثر تعقيدًا في التعليم، حيث يتضمن العديد من العوامل والعمليات، بما في ذلك المدرسة والفردية والاجتماعية والاقتصادية. كما يُعتبر أحد المجالات التي توفر أكبر الفرص لاكتشاف قدرات المتعلمين وتنمية مواهبهم وتطلعاتهم (حمدان، 1996: 65). يُعد العصف الذهني أسلوبًا لتنمية التفكير والإبداع وحل المشكلات المختلفة وتعزيز القدرات العقلية وعمليات التعلم. يتطلب الأمر خلق تحدٍ بين الأسئلة المطروحة وتفكير المتعلم. تتحدى المشكلات العقل وتحفزه على فهم المشكلة وإيجاد الحلول. هذا النهج، من خلال طرح أسئلة صعبة ومثيرة للتفكير، يمكّن المتعلمين من المشاركة بشكل أكثر فعالية في تحقيق أهداف الفصل الدراسي، ويحفز اهتمامهم، ويطلق العنان لمواهبهم، ويعزز قدراتهم العقلية (محسن، 2008: 219). كما يوضح عملية التعلم وكيفية اكتساب أساس المعرفة العلمية. هناك اهتمام متزايد بتحفيز التفكير الإبداعي للطلاب وتحسين أدائهم الأكاديمي (عبد السلام، 2001: 77). تكمن أهمية هذا البحث في تطبيق العصف الذهني في تدريس الفيزياء، مما يحفز التفكير الإبداعي، ويطلق العنان لمواهبهم وقدراتهم، ويقلل من الجمود الفكري، ويشجع الطلاب على إيجاد حلول جديدة، ويزيد من التفاعل الصفي، وبالتالي تحفيز التفكير المبتكر للطلاب. .

هدف البحث

يهدف البحث للتعرف على اثر استخدام استراتيجية العصف ألذهني في تحصيل طلاب ألصف ألرابع ألعلمي في مادة الفيزياء .

فرضية البحث

لاختبار أهداف البحث، نقترح الفرضية الصفرية التالية:

*عند مستوى الدلالة (0.05)، لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط الأداء الأكاديمي لطلاب المجموعة التجريبية الذين استخدموا استراتيجية العصف الذهني لتعلم الفيزياء ومتوسط الأداء الأكاديمي لطلاب المجموعة الضابطة الذين استخدموا الطريقة التقليدية لتعلم نفس المادة..

حدود البحث :

تمثل البحث في :

1- طلاب ألصف الرابع العلمي في احدى مدارس محافظة ميسان وهي مدرسة ثانوية الحكمة للبنين .
2- الفصل ألدراسي الأول من العام ألدراسي (2024 – 2025)
3- الفصول الخمسة الأولى من كتاب الفيزياء المقرر للصف الرابع العلمي

تحديد المصطلحات

الاستراتيجية : يُعرّفها عطية (2008) بأنها "خطة منظمة لتحقيق الأهداف التعليمية، تتضمن أساليب وتقنيات يستخدمها المعلمون لتحقيق أهداف محددة بناءً على الموارد المتاحة" (عطية، 2008: 30).
استراتيجية العصف الذهني: يُعرّفها العبسي (2010) بأنها "طريقة تعليمية تُستخدم لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار حول موضوع ما ضمن إطار زمني محدد، في جو من الحرية والأمان، ودون قيود أو تقييم أو نقد." (العبسي، 2010 :33).
التعريف الإجرائي:
هي استراتيجية تدريسية أولى الباحثون الأولوية لاستخدامها مع طلاب التجارب، بهدف تحسين أدائهم في الفيزياء من خلال عملية مُعدّة وفقًا لقواعد ومبادئ العصف الذهني. خلال الحصة، تُعرض مواضيع من كتاب فيزياء مُخصص على شكل مسائل قصيرة تُحفز تفكير الطلاب وتحثهم على توليد أكبر قدر ممكن من الحلول والأفكار الجديدة، دون نقد. ثم تُقيّم هذه الأفكار وتُصنّف، وتُستخرج الأفكار القابلة للتطبيق في نهاية الدرس.
التحصيل: يعرفه القريشي (2004) بأنه التغير الذي يحدث نتيجة استخدام أسلوب معين لقياس التعلم المعرفي لدى الطلبة من خلال زيادة أو نقصان درجاتهم. (Al- Quraishi , 2004 :17)
التعريف الإجرائي للتحصيل : هو ما يحصل عليه طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء من درجات في اختبار التحصيل المعد لغرض هذا البحث .
الخلفية النظرية و دراسات سابقة
الخلفية النظرية
استراتيجية العصف ألذهني
العصف الذهني أسلوبٌ يُستخدم لتحفيز تفكير المتعلمين وتوليد أفكار حول موضوعٍ مُحدد. كما يُعتبر وسيلةً لتوليد أكبر عددٍ ممكنٍ من الأفكار في فترةٍ زمنيةٍ قصيرة. ولذلك، يُعتبر شكلاً من أشكال التفكير الجماعي يهدف إلى توليد أفكارٍ متعددة، خاصةً عندما يواجه المتعلمون صعوبةً في حل المشكلات بشكلٍ فردي..(Matalqa ,1998 :14)
اهداف التدريس بطريقة العصف الذهني
يمكن القول إن الهدف الأساسي من استخدام العصف الذهني في التدريس هو تحفيز التفكير، وتشجيع تنوع وجهات النظر، وإيجاد حلول مبتكرة للمشكلات. ويمكن أيضًا استخلاص أهداف أخرى من هذا الهدف الأساسي، منها:
1- تحسين دافعية المتعلمين وفعاليتهم في عملية التعلم من خلال تشجيعهم على التعاون، ومواجهة الصعوبات، وتحديد المشكلات، وتطوير الحلول.
2- تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى المتعلمين .
3- تنمية مهارات العمل الجماعي لدى المتعلمين .
4- تحقيق اعلى مستوى من الادراك العقلي للقضايا و المشكلات وزيادة ثقة المتعلمين بأنفسهم في إيجاد حلول لها
5- تدريب المتعلمين على كيفية نقل الأفكار وتطويرها ..
يتضح من ذلك مدى ارتباط العصف الذهني بالمشكلات وكيفية ايجادها وخلقها و حلها اضافه الى مساعدة الاخرين على ممارسة مهارات التفكير المختلفة. (Qatit ,2011 :132)
المبادئ الأساسية للعصف الذهني
يرتكز العصف ألذهني على مبادئ أساسية , هي :
1- تأجيل التقييم: لا تسمح بتقييم أي أفكار ناشئة خلال المرحلة الأولى من الاجتماع. إن نقد أي فكرة وتقييمها قبل نضجها واكتمالها قد يؤدي إلى فشل إبداعي، ليس فقط للفريق، بل للفرد أيضًا.
٢ .إطلاق العنان لحرية الفكر: يعني ذلك إزالة عوائق التفكير الإبداعي، وبالتالي تعزيز القدرة على إطلاق العنان للخيال الإبداعي وتوليد الأفكار، وتجنب إحراج النقد (وهيب، م. ي.، وزيدان، ٢٠٠١: ٣١).

٣ .الكم يؤدي إلى الجودة: يعني ذلك التركيز على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار، بغض النظر عن جودتها. الأفكار غير المنطقية أو غير المألوفة مقبولة.
٤ .استعارة الأفكار من الآخرين: يعني ذلك تطوير أفكار الآخرين واقتراح أفكار جديدة أو معدلة، بشرط أن يمتلك الفريق معلومات أكثر من الفرد..(Muhammad , 2003 :2)

الخطوات الاجرائية لجلسة العصف الذهني

ذكر (Al-Kubaisi , 2008) أن جلسة العصف الذهني تتمثل بعدد من الخطوات الإجرائية والتي يجب أن تتوافر الدقة في أدائها لضمان نجاحها وهي كما يأتي :

اولا : تحديد موضوع العصف الذهني

يجب أن يكون بعض المشاركين في الجلسة على دراية ببعض تفاصيل الموضوع وفي هذه الخطوة يعطي رئيس الجلسة للمشاركين حد ادنى من المعلومات . لأن زيادتها يحد بصورة كبيرة من تفكيرهم..

ثانيا: أعادة صياغة المشكلة

يطالب المشاركين بتحديد أبعاد الموضوع بطريقتهم الخاصة عن طريق الحوار والاسئلة دون مطالبتهم بحلول.

ثالثاً : تهيئة جو العصف الذهني

تستغرق عملية التهيئة (5) دقائق تقريبا يقوم فيها رئيس الجلسة بشرح طريقة العمل والتذكير بقواعد العصف ألذهني عن طريق توجيه سؤال ويطلب من المشاركين الاجابة عنه ، بهدف تسهيل حصول عملية العصف الذهني . (Al-Kubaisi , 2008:374)

رابعاً : بدأ العصف الذهني

و في هذه المرحلة يقوم قائد الجلسة بدعوة المجموعة الى دقيقة استغراق يقرأ فيها المشاركون عدداً من الأفكار المقترحة لتمكنهم من الاستفادة من أفكار الاخرين ويمكن مساعدة المجموعة على توليد المزيد من الأفكار .

خامساً :تحديد اغرب فكره

بعد انتهاء المشاركون من طرح الافكار ، يدعوهم القائد الى اختيار اغرب فكرة من بين الافكار المطروحة واكثرها بعدا عن الواقع ويطلب منهم تحويلها الى افكار عملية اكثر منطقية ، وعند انتهاء الجلسة يشكر القائد المشاركين على مشاركتهم .

سادساً : جلسة التقييم

في نهاية الجلسة، تُجمع قائمة بالأفكار المقترحة وتُوزّع على المشاركين للمراجعة. تُساعد هذه العملية على استكشاف الأفكار الجديدة وتعزيز الأفكار القائمة، تمهيدًا لمرحلة التقييم. عادةً ما تأتي مرحلة التقييم بعد جلسة العصف الذهني، ولكن قد تحدث لاحقًا. من المهم ملاحظة أنه ليس بالضرورة أن يكون المشاركون في التقييم هم أنفسهم المشاركون في العصف الذهني. تتطلب عملية التقييم تفكيرًا تحليليًا، بدءًا من تحليل الأفكار وتضييق نطاقها حتى يتم اختيار أفضلها بناءً على معايير محددة، ومدى ملاءمتها، وقربها، وبعدها عن المشكلة الجوهرية قيد الدراسة أو المعالجة. إجراءات تعليم العصف الذهني

في حين يتفق العديد من المعلمين والباحثين على أهداف تعليم العصف الذهني والمبادئ والقواعد الواجب تطبيقها خلال العملية، إلا أنهم يختلفون قليلاً حول إجراءات التعليم (زيتون، 2003: 55). اقترح الباحثون عدة خطوات عملية تُدمج معظم الصور المذكورة في الأدبيات حول تعلم التفكير:

1- التمهيد للمشكلة ويتم عن طريق طرح مشكلة معينة وكتابتها على السبورة .
2- التأكد من وجود خلفية معرفية لدى الطلاب عن المشكلة .
3- شرح العصف الذهني بشكل مبسط .
4- تقسيم طلاب الصف الى مجموعات .
5- توجه كل مجموعة لتوزيع الادوار بين اعضائها .
6- قيام كل مجموعة منفردة بالعصف الذهني بحل المشكلة بطريقة تعاونية .
7- اجراء نقاش تطرح فيه كل مجموعة ما توصلت اليه افضل حل للمشكلة .
8- يختم المدرس الدرس بطرح احدى المشكلات الجديدة كواجب بيتي .

ملاحظة : يكون دور المدرس في استراتيجية العصف الذهني متفقداً ومراقباً لعمل المجموعات وتوجيهها

دراسات سابقة:

يتضمن هذا الجزء عرض دراسات سابقة ذات صلة بموضوع البحث الحالي وهي :

المولى، م. م. أ. والحمداني، أ. م. ت. (2006): بحثت هذه الدراسة في آثار العصف الذهني على أداء طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الأحياء. أُجريت الدراسة في مدينة الموصل، وشملت 69 طالبة: 33 في المجموعة التجريبية و36 في المجموعة الضابطة. أعد الباحثان اختبارًا من نوع الاختيار من متعدد يتكون من 40 سؤالًا. استمرت التجربة 45 يومًا. بعد ذلك، طُبّق الاختبار على عينة الدراسة. أظهرت النتائج الإحصائية أن المجموعة الضابطة حققت فرقًا ذا دلالة إحصائية في الأداء بعد الاختبار الثاني. وتُظهر النتائج فعالية العصف الذهني في تدريس الأحياء..

* دراسة Al-Jabri, W. F. F. (2009): هدفت للتعرف على أثر طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل ألدراسي لدى طلبة ألصف ألأول لثانوي في مقرر الرياضيات في مدينة عرعر في السعودية , استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة غير المتكافئة ذات الاختبارين القبلي والبعدي وتكونت عينة الدراسة من (60) طالب وطبق عليهم اختبار (فورانس) واظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي في قدرات التفكير الناقد والتحصيل لصالح المجموعة التجريبية .

* دراسة Al-Hayawi, M. M. A. (2009) : هدفت الدراسة الى معرفة فاعلية استراتيجية العصف ألذهني في تنمية التفكير الإبداعي والدافعية للعمل المختبري لدى طلبة ألصف ألرابع قسم الفيزياء , تكونت عينة الدراسة من (88) طالب وطالبة بواقع (48) للمجموعة ألتجريبية و (40) للمجموعة الضابطة, وتطلبت ألدراسة اداتين الأولى اختبار التفكير الابداعي والثانية مقياس الدافعية نحو العمل المختبري واستمرت التجربة قصل دراسي كامل , وبعد الانتهاء طبق الباحث أدوات الدراسة على المجموعتين لعينتين مستقلتين , واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام ألعصف ألذهني على ألمجموعة ألضابطة في تنمية التفكير الإبداعي والدافعية نحو العمل المختبري .

* دراسة Tawfiq. (2011): هدفت الى التعرف على فاعلية العصف الذهني وحدائق الأفكار في تحصيل مادة الاحياء وتنمية التفكير الناقد والذكاءات المتعددة عند طالبات الصف الخامس العلمي , وتكونت العينة من (54) طالبة يدرسن في احدى مدارس محافظة بغداد , وقسمت العينة الى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (27) طالبة في المجموعة , وتمثلت أدوات الدراسة بمقياس التحصيل والتفكير الناقد والذكاءات المتعددة لمادة الاحياء , وقام الباحث بإعداد برنامج تعليمي وفق طريقة العصف الذهني تكون من عشر خطط , وبعد انتهاء تطبيق البرنامج اجرى الباحث الاختبار اليومي ثم قام بمعالجة بياناته باستخدام الوسائل الإحصائية , وتوصل الباحث الى الاستنتاج الاتي :

وجود فاعلية لطريقة العصف الذهني وحدائق الأفكار في تحصيل مادة الاحياء وتنمية التفكير الناقد والذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الخامس العلمي

جوانب الافادة من الدراسات السابقة :

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة , كان للباحث عدة أوجه للإفادة منها وهي:

1- ابراز مشكله البحث وأهميته .
2- صياغة الفرضيات وتحديد المصطلحات .
3- اختبار التصميم التجريبي المناسب للبحث وضبط المتغيرات .
4- إعداد أداة البحث .
5- اختبار الوسائل المناسبة لمعالجة البيانات .
6- تفسير نتائج البحث .

منهج البحث وإجراءاته

أولاً: منهج البحث .

استخدم الباحثون تصميمًا تجريبيًا مُحكمًا جزئيًا، بمجموعات متكافئة، لملاءمته لهذه الدراسة.

الجزء الثاني: التصميم التجريبي

اختار الباحثون تصميمًا تجريبيًا بمجموعتين متكافئتين (تجريبي وضابط) مع اختبار بعدي لملاءمته لهذه الدراسة. ويمكن تمثيل هذا التصميم على النحو التالي:

جدول (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	* العمر الزمني * التحصيل السابق في مادة الفيزياء	إستراتيجية العصف الذهني	التحصيل
الضابطة		الطريقة التقليدية	

ثالثاً : مجتمع البحث وعينته :

أ- مجتمع البحث

تشمل مجموعة البحث الحالية جميع طلبة العلوم في الصف الرابع في المدارس التابعة لمكتب التربية والتعليم في محافظة ميسان لهذا العام الدراسي. **(2025/2024).**

ب- عينة البحث : تم اختيار العينة عمديًا من طلاب مدرسة الحكمة الثانوية للبنين، التابعة لمكتب التربية والتعليم في ميسان، وذلك بفضل تعاون الهيئة الإدارية والتدريسية بالمدرسة مع الباحثين، مما يضمن نزاهة التجربة. اختيرت المجموعتان التجريبية والضابطة عشوائيًا من ثلاثة صفوف بالقرعة. مثّل الصف (أ)، المكون من 33 طالبًا، المجموعة التجريبية؛ بينما مثّل الصف (ج)، المكون من 31 طالبًا، المجموعة الضابطة. بعد استبعاد الطلاب الذين رسبوا إحصائيًا في كلا الصفين، بلغ حجم العينة الإجمالي 60 طالبًا، بواقع 30 طالبًا في كل صف.

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث : قبل البدء بالتجربة قام الباحثون بتعديل المتغيرات التالية لتحقيق التكافؤ بين مجموعتي الدراسة: (الإنجازات السابقة، العمر الزمني بالأشهر)

1. التحصيل السابق: جُمعت درجات الطلاب السابقة في الفيزياء. بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (65.61) نقطة، بانحراف معياري (12.75)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (63.38) نقطة، بانحراف معياري (11.87). واستُخدم اختبارا (ت) لعينتين مستقلتين لاختبار دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب مجموعتي الطلاب. وعند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (58)، لم يكن الفرق في متوسط درجات طلاب مجموعتي الطلاب ذا دلالة إحصائية، مما يدل على تقارب درجات طلاب مجموعتي الطلاب، كما هو موضح في الجدول (2.).

جدول (2)

الإنجازات السابقة في الفيزياء: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، حساب قيم t وتبويب المتغيرات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	30	65,61	12,75	0,72	2,000	58	غير دالة
الضابطة	30	63,38	11,87				

2.ألعمرألزمني بالشهور: بلغ متوسط أعمار الطلاب في المجموعة التجريبية (195.2) شهرًا بانحراف معياري قدره (9.58)، بينما بلغ متوسط أعمار الطلاب في المجموعة الضابطة (1949) شهرًا بانحراف معياري قدره (6.48). وعند استخدام اختبار (ت)، أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لأن قيمة (ت) المحسوبة (0.32) كانت أقل من قيمة (ت) (2.000) في الجدول. وعند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (58)، يشير ذلك إلى تكافؤ الأعمار الفعلية للمجموعتين التجريبية والضابطة إحصائيًا، كما هو موضح في الجدول (3)

جدول (3)

نتائج اختبار t على متغير العمر الفعلي

المجموعة	عدد افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	30	195,2	9,58	0,32	2,000	58	غير دالة
الضابطة	30	194,9	6,48				

خامساً :- مستلزمات البحث

1-تعريف المحتوى الفصول الخمسة الأولى من كتاب العلوم والفيزياء للصف الرابع الابتدائي.

2. تعريف الأهداف السلوكية طور الباحثون (189) هدفًا سلوكيًا بناءً على تصنيف بلوم للمجالات المعرفية (التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم). وقد عرضت هذه الأهداف على لجنة من المحكمين لمعرفة آرائهم حول منطقيتها ومدى تلبيتها للمتطلبات المحددة وقابليتها للتكيف مع المستوى المعرفي. واقترح المحكمون بعض التعديلات، ولكن تم الاحتفاظ بجميع الأهداف السلوكية. 3. الخطة التعليمية طور الباحثون خططًا تعليمية لكل مجموعة دراسية (المجموعة التجريبية والضابطة). وعرضت عينات من هذه الخطط على المحكمين ليتمكنوا من تحديد مدى فعاليتها بناءً على خبرتهم. وقد تم تعديل الخطط بناءً على موافقة المحكمين واقتراحاتهم. 4. أدوات البحث اختبار التحصيل الدراسي لا يكتمل أي برنامج تعليمي بدون المكون الأخير للبرنامج - التقييم. ومن خلاله يمكننا الحكم على نجاح أو فشل المكونات الأخرى. يُعد الاختبار الأكاديمي من أهم أدوات القياس والتقييم، وهو الأداة الرئيسية لتقييم قدرات المتعلمين في المجالات المعرفية. (150 الغضبان، 2017)

قام الباحثون ببناء الاختبار الأكاديمي وفقًا لخطوات بناء الاختبار الأكاديمي.

1- تحديد أهداف الاختبار الأكاديمي: كان الهدف من الاختبار الأكاديمي قياس الأداء الأكاديمي لمجموعتين من الطلاب في الفيزياء بعد دراسة المواد المقررة.

2-تحديد محتوى المادة العلمية : تُستخدم هذه الطريقة البحثية لوصف المحتوى الظاهر للمادة العلمية قيد التحليل بشكل كمي وموضوعي ومنهجي (إبراهيم، م. عبد العال، وأبو زيد، ع. أ. 2011: 2012). يمكن أن يتضمن ذلك تحديد مفردات المقرر أو سرد المعلومات الأساسية فيه (حلس، د.، 2008: 98). لذلك، حدد الباحثون الأوزان النسبية لمختلف أقسام المادة العلمية قيد الدراسة.

3. اعداد جدول المواصفات (الخريطة الاختبارية): أعد الباحث جدولاً للمواصفات تمثلت فيه موضوعات المادة العلمية التي درست في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي, وتم حساب وزن كل فصل حسب الزمن المخصص لتدريسه بالدقائق بعد استشارة عدد من مدرسي الفيزياء للصف الرابع العلمي .

4. تحديد عدد فقرات الاختبار التحصيلي: تم تحديد عدد فقرات الاختبار التحصيلي بـ (40) فقرة (حسب الاهمية ألنسبية) لتمثل المادة العلمية بصورة دقيقة.

5. صياغة فقرات الاختبار:أعد الباحث (40) فقرة اختبارية موضوعية من نوع الاختبار من متعدد ذو البدائل الأربعة.

6. اعداد تعليمات الاختبار: بعد كتابة الفقرات ، لابد من اعطاء تعليمات عن طريقة الاجابة وكيفية تصحيح فقراته، لأنه أمر هام في عملية التقويم .

7. تعليمات الإجابة: تمت صياغة التعليمات بشكل يسهل على الطالب فهم الفقرات وحثه للاستجابة وبذل أقصى جهد مع مراعاة الدقة بعد قراءة التعليمات.

8. تصحيح الاختبار: عرض الباحثون الفقرات على مجموعة من الخبراء في مجال الفيزياء وأساليب تدريسها، وأعدوا إجابات نموذجية لها. وقد أجمع الخبراء على أن هذه الإجابات تُعدّ حلولاً نموذجية للفقرات، ويمكن استخدامها كمعيار لتصحيح إجابات الطلاب على فقرات الاختبار..

9. صدق الاختبار :

أ: ألصدق ألظاهري : للتحقق من صحة الاختبار، قدّم الباحث نسخةً أوليةً من اختبار التحصيل الدراسي (المكوّن من 40 سؤالاً موضوعياً من نوع الاختيار من متعدد وسلسلة من الأهداف السلوكية) إلى مراجعين متخصصين في مجالي الفيزياء وأساليب تدريس العلوم. وطُلب منهم تقديم ملاحظاتهم حول

وضوح البنود، ومنطقية عرضها، ومدى قياس الأهداف السلوكية المحددة، ومنطقية البدائل، واقتراحات أخرى لتحسين الاختبار. وقد حقق المراجعون نسبة موافقة تجاوزت 90% على بنود الاختبار، مع إجراء بعض التعديلات، مما أدى إلى اعتبار جميع البنود صالحةً لقياس التحصيل الدراسي للطلاب لاحقاً. ب: **صحة المحتوى:** أعدّ الباحث بنود اختبار التحصيل الدراسي بناءً على جدول معياري (مؤشر على صحة المحتوى). وعُرض اختبار التحصيل الدراسي، والأهداف السلوكية، ومحتوى المواد العلمية على لجنة من الخبراء لتحديد مدى تغطية الاختبار لهذه المواضيع. وبعد دراسة ملاحظاتهم، عُدّلت بعض البنود، إلا أن متوسط الموافقة للبنود المتبقية تجاوز 85%. وبذلك، تم تحقيق كلٍّ من الصدق الظاهري والصدق المحتوى. كان اختبار التحصيل الدراسي جاهزًا للاستخدام في عينة استكشافية.

10- الاستخدام الاستكشافي للاختبار:

أ: التطبيق الاستطلاعي الأول:

لضمان وضوح أسئلة الاختبار وتعليماته ووقت إكماله، تعاون الباحثون مع معلم الفيزياء لتطبيق اختبار الكفاءة الأكاديمية على 30 طالبًا من طلاب العلوم في الصف الرابع الابتدائي، تم اختيارهم عشوائيًا من مدرسة المجر الكبير المتوسطة للبنين. كانت أسئلة الاختبار وتعليماته واضحة، وبلغ متوسط وقت إكمال الاختبار 50 دقيقة، وذلك من خلال رصد الوقت الذي استغرقه جميع الطلاب. (الدليمي، ع. أ. والمهداوي ع. م. 2005: 61.

ب: تطبيق المسح الثاني:

لإجراء تحليل إحصائي لأسئلة الاختبار، أجرى الباحثون اختبارًا ثانيًا على 50 طالبًا تم اختيارهم عشوائيًا من مدرسة النهرين المتوسطة للبنين، بعد الاتفاق مع إدارة المدرسة ومعلم الفيزياء وإخطار جميع الطلاب قبل أسبوع من موعد الاختبار. تم حساب صعوبة وتمييز كل فقرة من فقرات الاختبار كما يلي:

أ: معامل صعوبة الفقرات :

تم احتساب عدد الاجابات الصحيحة عن كل فقرة، ثم طبقت معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجد انها تتراوح بين (36% - 69%) ، وتُعد الفقرات مقبولة إذا تراوحت صعوبتها بين (20% - 75%). وهذا يعني أن فقرات الاختبار ألتحصيلي مقبولة ومعامل صعوبتها مناسب..
(Al-Dulaimi, I. A. and Al-Mahdawi A. M,2005 :62)

ب: معامل تمييز الفقرات :

وبعد أن حسب الباحث قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة قوة التمييز ووجد انها تتراوح بين (41% - 66%) ، إذ تعتبر الفقرة جيدة إذا كان معامل القوة ألتمييزية (40%) أو أكثر (Allam, S. A. M.2011 :256) لذا اعتبرت جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث القدرة التمييزية، وبهذا تم الإبقاء عليها جميعاً من دون حذف أو تعديل. .

ج: فعالية البدائل الخاطئة :

بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهر أن جميع البدائل كانت سالبة , وهذا يعني إن البدائل الخاطئة قد موهت عدد من الطلاب ذوي ألمستويات ألضعيفة مما يدل على فعاليتها، عليه تم الابقاء على جميع الفقرات من دون تغيير.

11. ثبات الاختبار :

يقصد بالثبات : درجة الاستقرار في نتائج المقياس او الاختبار , أي يعطي نفس النتائج إذا اعيد تطبيقه مرة اخرى على نفس الاشخاص وفي نفس الظروف,(Abd < 2020) , وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطريقة :معادلة كودر – ريتشاردسون (kr-20) ,تُستخدم هذه المعادلة لحساب ثبات الاختبار اذا كان فيه اجابة صحيحة واجابة خاطئة, اي ان المتغير متقطع الاستجابة (1, صفر) وتؤدي الى الحصول على متوسط جميع معاملات الثبات النصفية الممكنة. (Al-Munizil, A. F., and Al-Atoum, A. Y,2010 :142), وقد بلغ معامل الثبات المستخرج بهذه المعادلة (0.82)، وتعد قيمة مقبولة في العلوم التربوية والنفسية, وبعد هذا الإجراء أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق النهائي.

الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية:بعد أن أتم الباحث إجراءات خطوات بناء الاختبار التحصيلي، تكوّنَ الاختبار من (40) فقرة موضوعية من نوع (اختيار من متعدد)، وتم تطبيقه على مجموعتي البحث بعد أن تم إبلاغهم قبل أسبوع من موعد الاختبار .

سادساً : تطبيق التجربة :

1. بدأ تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة في الوقت نفسه اعتباراً من (2024/10/1)، بواقع خمس حصص أسبوعياً لكل مجموعة في العام الدراسي (2024/ 2025) وانتهى التطبيق بالوقت نفسه.
2. تم تدريس المجموعتين المادة نفسها، وقد أُعطيت قدراً متساوياً من الواجبات والتدريبات الصفية والأنشطة التعليمية.
3. طُبّق الاختبار التحصيلي البعدي في (2024/12/29)، بعد أن تم إخبار الطلاب قبل مدة كافية من موعد الاختبار، ليستعدوا بشكل مناسب، ورصدت النتائج .

الوسائل الإحصائية

استخدمت في هذا البحث الوسائل الاحصائية الآتية سواء في إجراءاتها او في تحليل نتائجها من خلال تطبيق الحقيبة الاحصائية (Spss-22).

1- معادلة التمييز (للفقرات الموضوعية):استخدمت في حساب القوة التمييزية للفقرات الموضوعية للاختبار التحصيلي.

2- معادلة فعالية البدائل : استخدمت في حساب فعالية البدائل الخاطئة للاختبار التحصيلي.

3- معادلة معامل الصعوبة (للفقرات الموضوعية): استخدمت في حساب معامل الصعوبة للاختبار التحصيلي.

4- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين في الحجم

استخدم هذا الاختبار لمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب مجموعتي البحث لأغراض التكافؤ في عدد من المتغيرات والتأكد من صحة الفرضيات.

عرض النتائج وتفسيرها

عرض النتائج: ألتحقق من الفرضية الصفرية

أظهرت النتائج الإحصائية لدرجات الاختبار التحصيلي البعدي لمادة الفيزياء تفوق المجموعة ألتجريبية ألتي درست باستخدام استراتيجية العصف الذهني , وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة, و عليه فالنتائج التي توصل اليها الباحث هي وجود أثر لاستراتيجية العصف الذهني في تحصيل مادة الفيزياء.

الجدول (4)

نتائج (t-Test) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين على الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	مستوى الدلالة 0.05
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	30	31,7	6,64	3,14	2,000	58	دال
الضابطة	30	26,6	7,47				

تفسير النتائج :أظهرت النتائج تفوق المجموعة ألتي درست مادة الفيزياء باستراتيجية العصف الذهني على المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية في نفس المادة في الاختبار التحصيلي, ويمكن ان يعزى ذلك الى:

✦ إن هذه الاستراتيجية تحقق التفاعل الايجابي بين الطلاب , مما يزيد ثقة الطالب بنفسه وبزملائه في المجموعة باعتباره محور العملية التعليمية, وتجعله يصل الى المعرفة بنفسه , مما يؤدي إلى رفع مستوى التحصيل الدراسي .

✦ ان استخدام استراتيجية العصف الذهني ادى الى معالجة الفروق الفردية بين الطلاب وكذلك بين المجموعات , وقلل من حالة الملل والضجر في درس ومادة الفيزياء وبالتالي ادى الى زيادة التحصيل الدراسي .

الاستنتاجات

من خلال نتائج البحث يمكن ان نتوصل إلى الاستنتاج الآتي:-

ان التدريس باستراتيجية العصف الذهني اسهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي لطلاب ألصف ألرابع العلمي في مادة الفيزياء.

التوصيات :في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يأتي :-

1- تبني استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة الفيزياء في ألمرحلة ألاعدادية لما لها من فوائد عديدة منها زيادة تحصيلهم الدراسي .

2- ضرورة تنظيم دورات تدريبية لمدرسي مادة الفيزياء على كيفية استخدام استراتيجيات العصف الذهني في تدريس مادة الفيزياء من أجل التنوع في طرائق التدريس

خامساً : المقترحات : استكمالا لهذا البحث يقترح الباحث اجراء دراسات لاحقة له مثل:

1- اثر استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة الفيزياء في متغيرات اخرى مثل : انواع التفكير, انواع الذكاء, والاتجاهات نحو مادة الفيزياء.

2- اثر استراتيجية العصف الذهني في مادة الفيزياء لمراحل دراسية اخرى.

3- اثر استراتيجية العصف الذهني في مواد دراسية اخرى.

References:

1. Abd, H. K. (2020). Evaluation of science teachers according to the (NCATE) standard from supervisors' point of view. Maysan Journal of Academic Studies, (38). University of Maysan. https://www.misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/128

2. Abdul Salam, M. (2001). Modern trends in science teaching (1st ed.). Dar Al-Fikr Al-Arabi.

3. Al-Absi, M. M. (2010). Methods of teaching mathematics to people with special needs (1st ed.). Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and Printing.

4. Al-Dulaimi, I. A., & Al-Mahdawi, A. M. (2005). Measurement and evaluation in the educational process (2nd ed.).

5. Al-Ghadhban, S. N. B. (2017). Creating a training program for the university lecturers for planning achievement test according to requirements of training. Misan Journal of Academic Studies, 16(31), 142–170. https://iasj.rdd.edu.iq/journals/uploads/2024/12/27/795686b52ac6a279dd3d31db53cd6f13.pdf

6. Al-Hasani, I. H. A. (2009). The effect of higher-order thinking questions on the acquisition of physical concepts and deductive thinking among fourth-grade students in physics (Unpublished master's thesis). University of Baghdad.

7. Al-Hayawi, M. M. A. (2009). The effectiveness of brainstorming strategy in developing creative thinking and motivation towards laboratory work among fourth-grade students / Physics Department (Master's thesis). University of Mosul.

8. Al-Jabri, W. F. F. (2009). The effect of using brainstorming method in developing critical thinking and academic achievement of first-year secondary

school students in mathematics curriculum (Master's thesis). Umm Al-Qura University.
9. Al-Kubaisi, W. M. (2008). School achievement tests (1st ed.). Arab Community Library for Publishing and Distribution.
10. Al-Mawla, M. M. A., & Al-Hamdani, A. M. T. (2006). The effect of using brainstorming method on academic achievement of second intermediate female students in biology. Journal of Education and Science, 13(2).
11. Al-Munizil, A. F., & Al-Atoum, A. Y. (2010). Research methods in educational and psychological sciences (1st ed.). Ithraa Publishing and Distribution.
12. Al-Quraishi, I. M. (2004). The effect of using programmed instruction on achievement and attitude toward mathematics among tenth-grade students in Jordan. Journal of the Center for Educational Research, (4), 4.
13. Al-Rubaie, A. A. M. (2002). The effect of using cooperative learning on the achievement and scientific thinking of fifth grade female students in chemistry (Unpublished master's thesis). University of Baghdad.
14. Al-Sadiq, I. M. A. M. (2001). Methods of teaching mathematics, theories and applications (1st ed.). Dar Al-Fikr Al-Arabi.
15. Al-Samarrai, M. S. (2000). Teaching strategies and methods used by faculty members in colleges of education. Arab Journal of Education, 20(1).
16. Al-Sheikh, G. S. A. S. (2015). Building an educational program according to visual education strategies for student-teachers in the Department of General Sciences and its impact on their teaching performance and visual thinking of their students (Unpublished doctoral dissertation). University of Baghdad.
17. Allam, S. A. M. (2011). Educational measurement and evaluation in the teaching process (4th ed.). Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution.
18. Ambo, S. A., & Al-Balushi, S. b. H. (2009). Science teaching methods, concepts and practical applications (1st ed.). Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.
19. Attia, M. A. (2008). Modern strategies in effective teaching (1st ed.). Safaa House.
20. Hadi, F. H. (2013). The effectiveness of the RISK program in acquiring concepts and making decisions to solve physics problems among fourth-grade science students (Unpublished master's thesis). Al-Qadisiyah University.
21. Halas, D. (2008). A contemporary vision of general teaching principles (1st ed.). Afak Publishing Library.
22. Hamdan, M. Z. (1996). Academic achievement, concepts, methods and solutions (1st ed.). Dar Al-Tarbiya Al-Hadithah.
23. Hamoud, R. A. (2004). The effect of using brainstorming strategy in second students intermediate achievement and decision-making skills in mathematics. Maysan Research Journal, 1(1). https://www.misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/182/130

24. Ibrahim, M. A. A., & Abu Zaid, A. A. (2011). Educational research skills (2nd ed.). Dar al-Fikr for Publishing and Distribution.
25. Matalqa, S. K. (1998). The effect of brainstorming on developing creative thinking among eighth and ninth grade students (Published master's thesis). Yarmouk University.
26. Mohsen, A. A. (2008). Modern strategies in effective teaching (1st ed.). Dar Al-Safa for Publishing and Distribution.
27. Muhammad, H. I. (2003). Thinking "brainstorming". Teachers College, Educational Training Center in Wadi Al-Dawasir Governorate.
28. Qatit, G. Y. (2011). Computerization of instruction (1st ed.). Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution.
29. Razouki, R. M., & Abdul Amir, F. (2005). Educational methods and models in teaching science (1st ed.). Al-Ghafran Office.
30. Tawfiq, A. S. (2011). The effectiveness of brainstorming and idea gardens in achievement in biology and the development of critical thinking and multiple intelligences among fifth-grade science students (PhD thesis). University of Baghdad.
31. Wahib, M. Y., & Zidan, N. F. (2001). Thinking programs: Types, strategies, and methods. Dar Al-Ilm for Printing and Publishing.
32. Zaytoun, K. (2003). Teaching science for understanding (A constructivist perspective). Alam Al-Kotob Publishing and Distribution.