أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم في تدريس العلوم للمتفوقين من طلبة الصف السابع الأساسي في التحصيل والتفكير العلمي

أ. د. جودت أحمد سعادة
كلية العلوم التربوية - جامعة الشرق الأوسط

رنا "أحمد عبدالرحمن" أبومي
وزارة التربية والتعليم الأردنية - عمان

الأردن

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم في تدريس العلوم للمتفوقين من طلبة الصف السابع الأساسي على كل من التحصيل والتفكير العلمي. اقتصرت عينة الدراسة على ثلاث مدارس تابعة للتعليم الخاص في مدينة عمان الأردنية، مع تحديد الطلبة المتفوقين في تسع شعب شملت (٥٢) طالباً وطالبة، اعتماداً على المئين ٩٠ لنتائج طلبة الصف السابع، حيث تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين تجريبيتين وثالثة ضابطة. وتم تطبيق اختبار تحصيلي واختبار تفكير علمي على المجموعات الثلاث. اشتملت المجموعة التجريبية الأولى على الطلبة المتفوقين الذين تم تدريسهم وحدة (أثر الحرارة على المادة) من الكتاب المقرر بأسلوب المنظم المتقدم، وبلغ عدد طلابها (٢١) طالباً وطالبة، أما المجموعة التجريبية الثانية فقد شملت الطلبة المتفوقين الذين تم تدريسهم المادة نفسها باستخدام استراتيجية العصف الذهني، وبلغ عدد طلابها (١٨) طالباً وطالبة، وأخيراً المجموعة الضابطة التي مثلتها مجموعة الطلبة المتفوقين الذين تمّ تدريسهم المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية، وبلغ عدد أفرادها (١٣) طالباً وطالبة. وتم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المشترك (المصاحب) (ANCOVA)، واختبار شافيه للمقارنات البعدية. وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين متوسطات التفكير العلمي للطلبة المتفوقين من الصف السابع الأساسي في مادة العلوم تعزى لاستراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم مقارنةً بالأسلوب التقليدي، ولصالح المجموعتين التجريبيتين. كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات تحصيل الطلبة المتفوقين في الصف ذاته في مادة العلوم تعزى لاستراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم مقارنة بالأسلوب التقليدي، ولصالح المجموعتين التجريبيتين، مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم في التفكير العلمي والتحصيل لدى الطلبة المتفوقين من الصف السابع الأساسي.

المقدمة

يعدّ الطالب الركيزة الأساس التي تستند إليها كل الشعوب من أجل البناء والازدهار والتطور، وهذا ما حرص عليه الأردن منذ زمن بعيد، وكان ذلك جليا من حيث احتلاله المراتب المتقدمة في مجال التربية والتعليم على المستوى العربي والإقليمي والدولي، حيث عكفت وزارة التربية والتعليم الأردنية على دعم العملية التعليمية التعلمية وتحديثها ليستطيع الطلبة مواكبة التطور التكنولوجي والانفجار المعلوماتي الذي نشهده هذه الأيام واستثمار ذلك للمضي قدما بما يخدم العملية التنموية للمجتمع بأكمله.

ولم ينصب اهتمام الوزارة على التعليم الكمي فحسب، بل شمل التطوير النوعي لكل من الطلبة والمعلمين والمناهج المدرسية. وخير دليل على ذلك، الطلب المستمر لخريجي المعاهد والجامعات الأردنية للعمل في دول المنطقة، ناهيك عن وجود خبرات وعقول أردنية في مناصب علمية متميزة في الدول الغربية، وكان ذلك نتاجاً لسياسات تربوية انتهجتها الوزارة على الدوام إلى أن أصبحت تضاهي إلى حد ما مثيلاتها في بعض الدول المتقدمة تربويا.

وبما أن الطالب هو محور العملية التعليمية التعلمية، فكان لا بد من توفير ما يتوافق مع ميوله واستعداداته وحاجاته وقدراته، وهذا ما فرض على مصممي المناهج وطرق التدريس أن يهتموا في الأساليب والاستراتيجيات الحديثة للتدريس، مما أدى إلى ظهور فئة لا يستهان بها من الطلبة المتفوقين في مختلف المدارس الحكومية والخاصة، ولا سيما في التخصصات العلمية (سعادة، ٢٠١١).

وحرصا من الأردن على تزايد أعداد المتفوقين، فقد أولى هذه الفئة جل اهتمامه، مما أدى إلى تشكيل العديد من الجمعيات التي ترعى هذه الفئة ونشر الكثير من البحوث المتخصصة، بالإضافة إلى عقد المؤتمرات التي تناولت موضوعات تدور حول الطلبة المتفوقين.

ويعد الطالب المتفوق ثروة قومية، حيث إن له الدور الفعّال المفترض في وطنه، وحتى يتحقق هذا الدور ويؤثر في حياة المجتمع فلا بد أن يحظى برعاية متميزة لكي تزيد من قدراته واستعداداته؛ (المعايطة والبواليز، ٢٠٠٩). ويؤكد فريق من المربين على ضرورة وضع الطلبة الموهوبين والمتفوقين في صفوف خاصة داخل المدرسة، مما يساعد على رفع روح التنافس بينهم ويجعلهم في الوقت ذاته يتفاعلون مع أقرانهم خارج الحجرة الدراسية بأنشطة مختلفة. كما يرى آخرون بأنه لا بد من وجود مدارس خاصة بهم، مما يساعدهم على إنتاج فكر جديد، وحل المشكلات بطرق إبداعية، والمساهمة في اختراعات تفيد الوطن والمجتمع.

وقد ألقيت مسؤولية كبيرة على عاتق المعلم عند تخطيطه وتنفيذه لعملية التعليم، كي يراعي فيها فئة الموهوبين والمتفوقين. وحتى يكون للمعلم دور ناجح يؤدي إلى تفاعل الطالب المتفوق بشكل إيجابي، فلا بد للمعلم من أن يميز مستويات الطلبة وحاجاتهم، ويعمل بشكل أكثر مرونة داخل الحجرة الصفية، وأن يضع في الحسبان أن ذلك كله يتم من خلال الأنشطة الإثرائية سواء الجماعية منها أو الفردية، مما يتطلب منه تعديل الأساليب المستخدمة داخل الحجرة الدراسية بحيث تساعد الطلاب على تلبية احتياجاتهم واهتماماتهم. ومن هنا ظهرت الحاجة لتنويع استراتيجيات التدريس لنجاح العملية التعليمية التعلمية المرغوبة (سعادة، ٢٠١٠).

ويعد أسلوب العصف الذهني من أساليب التعلم النشط التي تتمثل بترك الحرية للطلبة لإعطاء الأفكار بصرف النظر عن نوعيتها والاهتمام بتحفيزهم على توليد أكبر كم ممكن منها سواء أكانت مألوفة أم غير مألوفة، صحيحة أم غير صحيحة، عميقة أم سطحية (غباين، ٢٠٠٨). إن إعادة النظر في الطريقة المستخدمة لتقديم المادة العلمية للطلبة، والتركيز على طرق مثل العصف الذهني، والحوار، والاستقصاء التي تكسب الطلبة مهارات التفكير العلمي، يُعدّ مساراً ضرورياً للوجود الإنساني، إذ إن العصر الحاضر يتفجر بالمعرفة، كما أن

المعرفة تحتاج إلى التفكير، فالعلاقة بينهما علاقة أبدية، وكل منهما يحتاج للآخر (نشوان، ٢٠٠٥).

ولكي يكون التعلم ذا معنى، فلا بد من الاهتمام بنظرية المنظمات المتقدمة لديفيد أوزبل (David Ausubel) وهي التي تسمى أيضاً بـ "التعلم عن طريق التلقي والاستقبال"، وكل ذلك يصب في تطوير الأداء التربوي المستقبلي. فالمنظم المتقدم الذي اقترحه أوزبل عام (١٩٦٩) لتحقيق التعلم ذي المعنى، وتحسين وسائل التعليم الاستِقْبالي ذي المعنى، يؤْمِن بأنَّ التَّعليم يقوم على ما يعرفه المتعلِّم مسبقاً، وأنَّ العمليَّة التعليميَّة التعلمية يجب أن تقوم على المنظَّمات المتقدِّمة التي تكون على شكل هيكل نظري، أي على شكل نظريات حتى يستطيع الطلبة بناء معرفتهم؛ (Barnett, 2008). وهذه النظريَّة عند أوزبل تقوم على مبدأ، أنَّ المعلومات تحفظ بشكل هرمي متسلسل، وهذا يسهل اكتساب المعلومة وسرعة تذكرها، وطرحها بطريقة مناسبة تلائم كلّاً من الحالة التعليمية، والمعلومة المراد طرْحها وبشكل مرتَّب ومتناسق. ولتطْبيق نظريَّة المنظَّمات المتقدمة يستلزم استخدام عروض تمهيديَّة؛ أي مقدّمات لدخول الدَّرس، وأن تتضمَّن هذه المقدمات مستوى عالٍ من التعميم، مما يسهل من عملية التعلم؛ بحيث تكون هذه القاعِدة الأساس لترْسيخ الأفكار الجديدة المكتسبة (Lewis, 2008). وللتأكد من فاعلية استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم، فقد اختارالباحثان هاتين الاستراتيجيتين لتطبيقهما في مادة العلوم لطلبة الصف السابع لتحديد أثرهما في كل من تحصيلهم وتفكيرهم العلمي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يسعى النظام التربوي في الأردن إلى غرس الأنماط التفكيرية وتنميتها لدى الطلاب. وبالرغم من تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات متنوعة في التدريس، إلا أنه لوحظ أن الطلبة المتفوقين بشكل خاص وفي مادة العلوم بالتحديد، يحتاجون إلى استراتيجيات تدريس جديدة تساعد على إثارة التفكير العلمي والإبداعي لديهم. وقد كان جليّا مدى تأثر مناهج العلوم في الدول

العربية بالتغيرات العربية، حيث بدأت تولي التفكير أهمية كبيرة. كما شرعت وزارة التربية والتعليم أيضاً في تطوير مناهج العلوم وطرائق التدريس، وتطوير الاختبارات التي تقيس مهارات المتعلمين المختلفة في المراحل التعليمية المتعددة. وبذلك طورت مناهج العلوم بما فيها الأهداف، والمحتوى، وأساليب التدريس، والتقويم. ورافق ذلك التركيز على تنمية مهارات التفكير بوصفها أحد أهداف التربية العلمية في مختلف المراحل الدراسية (زيتون، ١٩٩٦).

وعليه فإن الدراسة الحالية ستحاول الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- هل يختلف التفكير العلمي في مادة العلوم لدى الطلبة المتفوقين للصف السابع أساسي باختلاف استراتيجية التدريس (العصف الذهني والمنظم المتقدم) مقارنة بالطريقة العادية؟

- هل يختلف التحصيل في مادة العلوم لدى الطلبة المتفوقين للصف السابع أساسي باختلاف استراتيجية التدريس (العصف الذهني والمنظم المتقدم) مقارنة بالطريقة العادية؟

فرضيات الدراسة

للإجابة عن سؤالي الدراسة السابقين، تم اختبار الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير العلمي لمادة العلوم لدى طلبة الصف السابع للمتفوقين، تعزى لاستراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي للمتفوقين، تعزى لاستراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى الآتي:

- تقصي فعالية استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم في التحصيل والتفكير العلمي في مادة العلوم لدى الطلبة المتفوقين للصف السابع الأساسي في الأردن، وذلك من خلال التعرّف إلى فعالية استخدام استراتيجية العصف الذهني كنمط من أنماط التعلم النشط في تدريس المتفوقين في مادة العلوم.
- التعرّف إلى فعالية استخدام استراتيجية المنظم المتقدم كنمط من أنماط التعلم النشط في تدريس العلوم لطلبة الصف السابع المتفوقين في العاصمة الأردنية عمان.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أنها تعمل على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة المتفوقين ورفع مستوى تحصيلهم الدراسي من خلال استخدام أساليب تدريسية تؤدي إلى تحقيق ذلك، وبالتالي، فإنه من المتوقع أن تساهم هذه الدراسة في:

- المساعدة في توجيه معلمي العلوم لاستخدام استراتيجيات تثير التفكير العلمي لدى الطلبة.
- مساعدة المسؤولين بالاتجاه نحو مناهج مطورة على أساس تنمية مهارات التفكير العلمي.
- استفادة مخططي المناهج عن طريق مراعاة أساليب التعلم النشط في المنهج ودليل المعلم.
- اعتبار هذه الدراسة مرجعاً لكل من يعمل في المجال التربوي، حيث تساعده على تحضير الدروس حسب أساليب العصف الذهني والمنظم المتقدم.

حدود الدراسة

تم تنفيذ هذه الدراسة ضمن الحدود الآتية:

- الحدود البشرية: تم تطبيق هذه الدراسة على المتفوقين من طلبة الصف السابع الأساسي.
- الحدود المكانية: اقتصرت هذه الدراسة على المدارس الخاصة في مدينة عمان.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١١-٢٠١٢ على وحدة (أثر الحرارة على المادة) من مبحث العلوم للصف السابع الأساسي.

الحدود التطبيقية: تحدد تعميم نتائج هذه الدراسة بدلالات صدق أداتي الدراسة وثباتهما.

اقتصار مادة البحث على مادة العلوم للصف السابع الأساسي، مما يحول دون تعميم النتائج على باقي المواد والصفوف الأخرى.

مصطلحات الدراسة

وتتمثل في الآتي:

١ - التفكيرالعلمي: نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية وفي بحث المشكلات وتقصيها بمنهجية علمية منظمة والوصول إلى حلول لها (زيتون، ١٩٩٦). ويعرف إجرائيا بالدرجة التي حصل عليها الطالب في اختبار التفكير العلمي الذي طوره القائمون على هذه الدراسة لهذا الغرض.

٢ - العصف الذهني: أسلوب من أساليب التعلم النشط الذي يمكّن المعلم الفعال أو الإداري الناجح، من أن يستخدمها في اللقاء مع مجموعة من الطلبة أو المهتمين أو المتخصصين، وذلك من أجل توليد أفكار جديدة

حول قضية من القضايا التي تهمهم أو مشكلة من المشكلات ذات الأهمية الاجتماعية أو الاقتصادية أو السياسية (سعادة ٢٠٠٦). أما إجرائياً فهو عبارة عن عملية توليد كم كبير من الأفكار بصرف النظر عن نوعيتها. وقد أعد القائمان على هذه الدراسة خطة تدريسية لوحدة من كتاب العلوم للصف السابع حسب استراتيجية العصف الذهني وتدريسها للطلبة.

٣ - المنظم المتقدم: ويعني أوزبل Ausubel بالمنظم المتقدم "ما يزوِّد به المعلّم طلابه من مقدّمة، أو مادَّة تمهيدية مختصرة، تقدم في بداية الموقف التعليمي التعلمي، حول بنْية الموضوع والمعلومات المراد معالجتها؛ بِهدف تعلُّم المفاهيم المتَّصلة بالموضوع، من خلال ربْط المسافة وردْمها بين ما يعرف المتعلم من قبل، وما يحتاج معرفته"؛ (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢). ويعرفه القائمان على هذه الدراسة إجرائيا بمقدار ما يكتسبه المتفوقون من الطلبة من معلومات ذات صلة بالمفاهيم المرتبطة بالمحتوى الدراسي لإثراء العملية التعليمية، من خلال خطة تدريسية أعدها القائمان على هذه الدراسة لوحدة من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي وفقا لاستراتيجية المنظم المتقدم.

٤ - الطالب المتفوق: هو ذلك الطالب الذي يمتلك القدرات العقلية ويوظفها بشكل ملائم، بحيث يتميز عن رفاق سنه بدرجة كبيرة في بعض المواد الدراسية (العدوان، ٢٠٠٩). أما إجرائياً فيمكن تعريفه على أنه الطالب الحاصل على معدل عام في المواد الدراسية كافة، والذي يقابل المئين (٩٠) فما فوق.

٥ - التحصيل: هو كمية المعلومات التي يكتسبها الطالب بعد العملية التعليمية التعلمية، ويمكن تعريفه إجرائياً على أنه الدرجة التي حصل عليها المتفوق من الطلبة على اختبار تحصيلي من إعداد القائمين على هذه الدراسة وتطويرهما.

الدراسات السابقة

قام الباحثان بالاطلاع على عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي وضعها ضمن المحاور الآتية:

١ - محور الدراسات المتعلقة باستخدام استراتيجية العصف الذهني:

من أهم هذه الدراسات ما قام به كولادو (Collado, 1992) من دراسة استخدم فيها طريقة الاختبارات القبلية والبعدية، ونوقش فيها تأثير العصف الذهني وعدم الارتباط المزدوج على التفكير الإبداعي بالكلمات. وتكوّنت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب وطالبة يدرسون في جامعة سان فرانسيسكو (٥١) من الإناث و(٤٩) من الذكور، تم توزيعهم عشوائياً على واحدة من أنواع التدريس الأربعة وهي: الحالة العادية، والعصف الذهني، والتدريس المعياري، والارتباط المزدوج، وتم اختبار كل مجموعة. وقام الطلاب بأداء النشاط الأول (طرح الأسئلة) لمدة عشر دقائق، والنشاط الثاني (تخمين الأسباب) لمدة عشرين دقيقة بصورة فردية دون أي تفاعل مع بعضهم، وتم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المتعدد باتجاه واحد. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى زيادة الارتباط الثنائي من المرونة المفاهيمية والأصالة عند مقارنته مع التدريس العادي.

وهدفت دراسة يعقوب (١٩٩٦) إلى الكشف عن فاعلية الطرائق التفاعلية (التعلم النشط)، وهي تمثل: عصف الدماغ، والمناقشة، وتمثيل الدور، في التأثير على تحصيل طلبة الصف الثاني الإعدادي في مادة التربية الإسلامية بدمشق، إذ تم إعداد اختبار تحصيلي موضوعي، واستبانة لمعرفة آراء المتعلمين بالطرائق التقليدية، واستبانة أخرى لمعرفة آراء المتعلمين بالطرائق التفاعلية. وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست بالطرائق التفاعلية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

وقام هالوت (Halot, 1996) بدراسة بهدف التعرف إلى التباين في تنمية الإبداع عند المتعلمين عن طريق إما العصف الذهني الإلكتروني أم العصف

الذهني التقليدي؟ حيث تم تقسيم العصف الذهني الإلكتروني إلى (فردي وجماعي) بتوجيه الحاسوب، وتم تقسيم التقليدي إلى (الكتابة الدماغية، فردي، وجماعي، وتقليدي). وأظهرت نتائج الدراسة أن جلسات العصف الذهني الإلكتروني والموجهة من قبل الحاسوب كانت أكثر تأثيراً وفاعلية في تنمية التفكير الإبداعي لدى المستخدمين للحاسوب، وأن جلسات العصف الذهني الفردي أعطت تأثيراً أكثر من العصف الذهني الجماعي للموجهين بالحاسوب.

كما قام الحربي (٢٠٠٢) بدراسة هدفت إلى قياس أثر استخدام العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل لدى عينة مكونة من (٦٣٩) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء بمدينة عرعر السعودية، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط التحصيل البعدي للأهداف المعرفية من تصنيف بلوم لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة بين التفكير الناقد والتحصيل لدى طلبة مجموعة العصف الذهني.

وطبق درايسة (Darayseh, 2003) دراسة هدفت إلى معرفة أثر برنامج مقترح مبني على استراتيجيتي الخريطة الدلالية والعصف الذهني في تطوير الاتجاهات والقدرة الكتابية باللغة الإنجليزية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي، وتقييم الدور الذي تلعبه هاتان الاستراتيجيتان في الارتقاء باتجاهاتهم نحو الكتابة في منطقة الرمثا، تكون مجتمع الدراسة من كافة طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية لواء الرمثا في العام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣. وتكونت عينة الدراسة من (٢١٢) متعلماً ومتعلمة موزعين على ثلاث شعب للذكور، وثلاث للإناث تم اختيارها عشوائياً. وتكونت المجموعة التجريبية من شعبتين للذكور وشعبتين للإناث، بينما تكونت المجموعة الضابطة من شعبة للذكور وأخرى للإناث، وتوصلت الدراسة لنتائج من أهمها، وجود فروق دالّة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفقاً للبرنامج المقترح.

وطبقت عودات (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام طرائق العصف الذهني والقبعات الست والمحاضرة المفعلة في التحصيل والتفكير التأملي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن، حيث قامت بتقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية درست بطريقة العصف الذهني، وأخرى بطريقة القبعات الست، والثالثة بطريقة المحاضرة المفعلة، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل تعزى إلى (العصف الذهني والقبعات الست والمحاضرة المفعلة)، كما دلّت على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية التفكير التأملي تعزى إلى (العصف الذهني والقبعات الستة والمحاضرة المفعلة).

وأجرى البلوي (٢٠٠٦) دراسة هدفت التعرف إلى فاعلية أسلوب العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي في مادة التربية الإسلامية لدى عينة من طلبة الثالث الثانوي العلمي بمدينة تبوك - السعودية، حيث عينة الدراسة مؤلفة من (١٠٠) طالب وطالبة، تم اختيار اثنتين من مدارس مدينة تبوك الحكومية إحداهما للذكور والأخرى للإناث، مع اختيار شعبتين من كل مدرسة إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وطبق الباحث مقياس (تورانس) للتفكير الإبداعي على الشعب الأربع كاختبار قبلي مع عقد جلسات العصف الذهني للمجموعة التجريبية. وبعد الانتهاء من الجلسات أعيد تطبيق اختبار (تورانس) على الشعب الأربع (التجريبية والضابطة) حيث أظهرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا في التفكير الإبداعي تعزى لطريقة التدريس.

وأجرت الشرفات (٢٠٠٧) دراسة أشارت في نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant ٠,٠٥$) في أداء الطلبة على مقياس الكتابة الإبداعية المستخدم لصالح أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي بعد تلقي البرنامج التدريبي المبني على استراتيجيتي العصف الذهني وتآلف الأشتات.

وفي دراسة أخرى أجراها أبوسنينة (٢٠٠٨) هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى طلبة كلية العلوم التربوية (الأنروا)، تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة تخصص معلم صف في السنة الثالثة البالغ عددهم (١٣١) طالباً وطالبة، تم توزيعهم عشوائيا بحيث كانت المجموعة التجريبية التي تدرس بطريقة العصف الذهني والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية. كما أعد الباحث اختباراً تحصيلياً من نوع الاختيار من متعدد يتكون من أربعين فقرة، كما استخدم اختبار كاليفورنيا للتفكير الناقد (٢٠٠٠)، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة العصف الذهني، كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مهارتي الاستدلال والاستنتاج.

أما دراسة الشمري (٢٠١٠) فكانت بعنوان تطبيق ثلاثة أساليب للتعلم النشط في تدريس التربية الإسلامية لطلاب الصف التاسع بدولة الكويت وأثرها في تحصيلهم وتفكيرهم الإبداعي، حيث اقتصرت عينة الدراسة على أربعة مدارس بنين في دولة الكويت، وزّعت عشوائياً على أربع مجموعات ثلاث منها تجريبية درّست كل مجموعة على التوالي بطريقة العصف الذهني، المحاكاة، والقصة ذات الاتجاهين، في حين المجموعة الرابعة كانت الضابطة، وطبقت على المجموعات الأربع اختباراً تحصيلياً واختبار تفكيرٍ إبداعي، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في المجموعات التجريبية الثلاث تعزى لأسلوب التعلم النشط المطبق (العصف الذهني، المحاكاة، والقصة ذات الاتجاهين).

٢ - محور الدراسات المتعلقة باستخدام المنظمات المتقدمة خلال تدريس العلوم والرياضيات:

ومن أهم هذه الدراسات ما قام به كيركلي (Kirkley, 1981) وتمت الدراسة على مجموعة مكونة من (١٦) طالباً وطالبة من المرحلة الأساسية حيث قاموا باستخدام المنظم المتقدم بشكل مستمر بأشكاله المتعددة لاختبار ما إذا كان

الاستخدام المتكرر للمنظم المتقدم في عدة محتويات من شأنه أن يحسّن من فهم النصوص وقراءتها بشكل متقن بالمقارنة مع مجموعة أخرى مكونة من (١٥) طالباً وطالبة يستخدمون المواد ذاتها والمحتوى ولكن بدون المنظم المتقدم، إذ أشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام المنظم المتقدم طوّر من استيعاب وفهم النصوص.

وقامت بريكر (Bricker, 1989) بدراسة تجريبية، وذلك لإظهار الفرق في القدرة على استكمال التدريب العملي لمشروع العلوم على عينتين الأولى خضعت لمنظم متقدم والثانية لم تخضع. وتم اختيار العينات عشوائياً من مجتمع الضواحي من الصفوف الثاني والثالث والرابع الأساسي من برنامج العلوم بمدرسة تقع في ولاية نيوجرسي الأمريكية، بحيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة. وأشارت النتائج إلى أنه لا يوجد فرق كبير بين المجموعتين.

هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام (Conrade, 1997) وفي دراسة أجراها الانترنت كمنظم متقدم في تسهيل تعلم مادة تكنولوجيا التعليم لدى عينة من الطلبة الجامعيين في إحدى الجامعات الأمريكية، حيث أظهرت نتائج الدراسة فاعلية المنظمات المتقدمة في التعلم.

وقام كل من الزغول وشطناوي (٢٠٠٤) بدراسة تكونت عينتها من (٧٨) طالبة من طالبات مدرسة تابعة لمديرية تربية القصبة في محافظة الكرك تم توزيعهن عشوائياً إلى شعبتين، إحداهما تجريبية استخدم فيها تدريس المنظم المتقدم، والأخرى ضابطة استخدم فيها الطريقة التقليدية، وبعد تدريس وحدة دراسية من مادة العلوم لمدة ثلاثة أسابيع تم إعطاء أفراد مجموعتي الدراسة اختباراً تحصيلياً يتألف من (٣٠) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، وذلك لقياس التحصيل الفوري لديهم وبعد مرور ثلاثة أسابيع تم إعادة الاختبار لأفراد مجموعتي الدراسة لقياس التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) لديهم. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق في تحصيل الطالبات الفوري في مادة العلوم يعزى لاستخدام المنظم المتقدم ولكن ظهر فرق على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) مما يشير إلى فاعلية المنظم المتقدم في ترسيخ وتدعيم المعلومات في البناء المعرفي.

وأجرى الشمري (٢٠٠٦) دراسة عن أثر استخدام المنظمات المتقدمة وخرائط المفاهيم على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي لبعض المفاهيم الفيزيائية والاحتفاظ بها، لمحتوى وحدة (الحركات الدورية) في مادة الفيزياء، حيث تألفت عينة الدراسة من (١٤٩) طالباً موزعين على ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين هما مجموعة المنظمات المتقدمة، ومجموعة خرائط المفاهيم والمجموعة الثالثة ضابطة. وأعد الباحث مجموعة من المنظمات المتقدمة، وخرائط المفاهيم، واختباراً تحصيلياً أخضع أفراد العينة له قبل تنفيذ الدراسة، وبعد تنفيذها مباشرة، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل بين المجموعات الثلاث ولصالح المجموعتين التجريبيتين مقابل التقليدية. كما دلّت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً في الاحتفاظ بالمفاهيم الفيزيائية بين المجموعات الثلاث ولصالح المجموعتين التجريبيتين مقابل التقليدية.

٣ - محور الدراسات ذات الصلة بالتفكير العلمي كنتاج لاستخدام طرائق التعلم النشط:

ومن بين هذه الدراسات ما قام به روسا (Rossa, 1996) من دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية ثلاث استراتيجيات لتنمية التفكير لدى عينة مكونة من (١٦) طالباً من الطلبة الموهوبين في الصفين الأول والثاني الابتدائيين الموهوبين، حيث تم تطبيق استراتيجية التصور واستخدام الكمبيوتر وحل المشكلة، وذلك لتنمية الطلاقة اللفظية والشكلية، وكذلك الأصالة والمرونة، وبتحليل النتائج توصل الباحث إلى فاعلية الاستراتيجيات الثلاث في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة.

وطبقت اللولو (١٩٩٧) دراسة هدفت إلى تقصي أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع الأساسي في غزة، حيث قامت الباحثة بإعداد المادة الإثرائية ثم اختارت عينة الدراسة من مدرستين بمعسكر البريج بعد أن تم إختيار أربعة فصول من الصف السابع

الأساسي: فصلان دراسيان من كل مدرسة إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وتم تطبيق منهج العلوم المثري بمهارات التفكير العلمي على المجموعة التجريبية، كما طبق اختبار تحصيل واختبار مهارات تفكير علمي من إعداد الباحثة قبل التجربة، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وبعد انتهاء التجربة طبق نفس الاختبارين، فأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل تعزى إلى إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي.

وأجرى اشتيوي (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى معرفة أثر العمل المخبري في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلاب الصف السابع الأساسي، حيث تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف السابع الأساسي الذكور في تربية قصبة الزرقاء، أما عينة الدراسة فقد وزعت على أربع مدارس: مدرستين للمجموعة التجريبية، ومدرستين للمجموعة الضابطة، واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً من نوع الإختيار من متعدد لمهارات التفكير العلمي واستبانة حول الاتجاهات نحو العلوم. كما دلّت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، كما أوضحت النتائج وجود أثر إيجابي يعزى لدور العمل المخبري في تنمية الاتجاهات نحو العلوم.

وأكدت دراسة محمود (٢٠٠٣) المطبقة على عينة مكونة من (٨٠) من طلبة الصفين الرابع والخامس الابتدائيين في العلوم، على أن استخدام الأشكال التوضيحية والرسوم يعمل على تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، وأوصت الدراسة بالاهتمام بتقديم الرسوم التوضيحية واستخدامها في الصف.

وهدفت دراسة العباجي (٢٠٠٥) التعرف إلى أثر كل من التعليم المبرمج (البرنامج التعليمي المحوسب) ونموذج بوسنر البنائي في تصحيح المفاهيم الخاطئة وتنمية التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء في محافظة نينوى العراقية. وأجريت الدراسة على طالبات الصف الخامس في إعدادية قرطبة للبنات في محافظة نينوى حيث تكونت عينة البحث من (١٣٥)

طالبة وزّعن على ثلاث مجموعات: مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، المجموعة التجريبية الأولى درّست باستخدام التعليم المبرمج والمجموعة التجريبية الثانية درّست باستخدام نموذج بوسنر البنائي في حين درّست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وقد كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير العلمي لصالح مجموعتي البحث التجريبيتين، كما أظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية في تصحيح المفاهيم لصالح كل من مجموعتي البحث.

وأجرت الرواشدة (٢٠٠٩) دراسة عن تقصي أثر استخدام طريقة الاكتشاف كأحد أساليب التعلم النشط في تدريس مادة الكيمياء لطالبات الصف التاسع في المدارس الخاصة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه، حيث قامت باختيار شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي من كل مدرسة من المدرستين المختارتين، ووزعت الشعبتين على مجموعتين ضابطة وتجريبية بالعشوائية البسيطة. كما قامت بإعداد اختبار التفكير العلمي وأداة ثانية لقياس الاتجاه، وطبقت الدراسة على مدى خمسة أسابيع وأجري اختبار قبلي وبعدي لطلبة الدراسة في التفكير العلمي، ومقياس الاتجاه. وكشفت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً في اختبار التفكير العلمي يعزى إلى طريقة التدريس بالاكتشاف، كما ويوجد فروق ذات دلالة إحصائية على مقياس الاتجاه في مادة الكيمياء تعزى إلى طريقة التدريس بالاكتشاف.

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة: للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي Quasi Experimental Design.

مجتمع الدراسة: تألف مجتمع الدراسة من الطلبة المتفوقين للصف السابع الأساسي في مدينة عمّان.

عينة الدراسة: تم اختيار عينة مقصودة، حيث تم اختيار ثلاث مدارس في مديرية التربية والتعليم من مدينة عمّان، وتحتوي على (٩) شعب صفية، ومن ثم تم تحديد الطلبة المتفوقين فيها اعتمادا على المئين ٩٠ بحيث تمّ حصر طلبة

الصف السابع في كل مدرسة وبلغ عددهم الكلي (١٧١) واختيار المتوسطات الحسابية للمعدل العام التي قابلت المئين ٩٠، وبالتالي يعدّ الطالب المتفوق هو الذي حصل على متوسط حسابي يقابل المئين ٩٠٪ فما فوق وتوزيعهم عشوائياً إلى ثلاث مجموعات، مجموعتان تجريبيتان ومجموعة ضابطة.

- المجموعة التجريبية الأولى: وضمت الطلبة المتفوقين، تم تدريسها وحدة (أثر الحرارة على المادة) من الكتاب المقرر بأسلوب المنظم المتقدم وبلغ عدد طلابها (٢١) طالباً وطالبة.
- المجموعة التجريبية الثانية: وضمت الطلبة المتفوقين حيث تم تدريس المادة نفسها باستخدام استراتيجية العصف الذهني وبلغ عدد طلابها (١٨) طالبا وطالبة.
- المجموعة الضابطة: شملت الطلبة المتفوقين وتم تدريسها المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية وبلغ عدد أفرادها (١٣) طالباً وطالبة، والجدول رقم (١) يمثل توزيع أفراد عينة الدراسة.

الجدول رقم (١)

توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموعة	أسلوب التدريس	العدد
المجموعة الضابطة	الطريقة الاعتيادية	١٣
المجموعة التجريبية الأولى	أسلوب المنظم المتقدم	٢١
المجموعة التجريبية الثانية	أسلوب العصف الذهني	١٨

أدوات الدراسة: قام الباحثان بإعداد أدوات الدراسة الآتية:

أولاً - الاختبار التحصيلي، قام الباحثان بتحديد الهدف العام للوحدة، ومفردات المحتوى الرئيسية وإعداد جدول مواصفات يبين العلاقة بين محتوى الوحدة والأهداف في المستويات الثلاثة: معرفة، وفهم، وتطبيق، محددة عدد الفقرات من نوع الاختيار بين متعدد بأربعة بدائل.

صدق الاختبار التحصيلي: تكون الاختبار بصورته الأولية من (٢٠) فقرة. وللتأكد من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه من أهداف وأجزاء المادة. وقد أُخذت ملاحظاتهم بالاعتبار وتم تعديل بعض الفقرات وإضافة بعض الفقرات، ووضع الاختبار بصورته النهائية حيث يتكون من (٢٥) فقرة.

ثبات الاختبار التحصيلي: بغرض التحقق من ثبات الاختبار قام الباحثان بتطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً وطالبة، من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، كما تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودور-ريتشاردسون KR20، فبلغت قيمة الثبات (٠,٨٠) وعدت هذه القيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

طريقة تصحيح الاختبار: يتكون الاختبار من (٢٥) فقرة من نوع اختيار من أربع بدائل واحدة صحيحة، وأعطيت الإجابة الصحيحة علامة واحدة حيث تراوح مدى الإجابة للاختبار بين (٠-٢٥)، والعلامة النهائية العظمى هي (٢٥) علامة.

ثانياً - مقياس التفكير العلمي: قام الباحثان بإعداد مقياس للتفكير العلمي في ضوء مشكلات طرحت على الطلبة، حيث تكون من (٢٠) فقرة بصورته الأولية، ثم طلب منهم التفكير بأفضل الحلول للمشكلة من بين أربعة بدائل لكل مشكلة.

صدق اختبار التفكير العلمي: تم التأكد من صدق محتوى الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة للحكم على مدى صلاحيته لقياس التفكير العلمي للطلبة المتفوقين، وفي ضوء ملاحظاتهم تم تعديل بعض الفقرات من الناحية اللغوية، ووضع الاختبار في صورته النهائية وبلغ عدد فقراته (٢٠) فقرة.

ثبات اختبار التفكير العلمي: بغرض التحقق من ثبات اختبار التفكير العلمي قام الباحثان بتطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة استطلاعية

مكونة من (٣٠) طالباً وطالبة، من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وبعد أسبوعين تم تطبيق الاختبار على العينة نفسها، وحسب معامل ثبات الاختبار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون، بلغت قيمة الثبات (٠,٨٤) وعدت هذه القيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

طريقة تصحيح الاختبار: يتكون الاختبار من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتعطى علامة واحدة لكل إجابة صحيحة حيث تراوح مدى الإجابة للاختبار بين (٠-٢٠) والعلامة النهائية العظمى هي ٢٠ علامة.

ثالثاً - الخطة التدريسية: تم إعداد خطتين تدريسيتين للوحدة المختارة من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي كالآتي:

١ - الخطة التدريسية التي أعدها الباحثان وفق استراتيجية العصف الذهني.

٢ - الخطة التدريسية التي أعدها الباحثان وفق استراتيجية المنظم المتقدم.

وقام الباحثان بإعداد الدروس لكل خطة وفق استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية المنظم المتقدم بحيث تضمن كل درس العناصر الآتية:

- الأهداف السلوكية.
- الوسائل التعليمية، الأنشطة والمصادر التعليمية.
- التحضير للدروس.
- إجراءات التدريس.
- التقويم.

تصميم الدراسة ومتغيراتها: اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

١ - المتغير المستقل: ويتمثل في أسلوب التدريس وله ثلاثة مستويات:

- ❖ استراتيجية العصف الذهني.
- ❖ استراتيجية المنظم المتقدم.

❖ الطريقة الاعتيادية.

٢ - المتغيرات التابعة، وتشمل الآتي:

❖ التحصيل.

❖ التفكير العلمي.

واتبعت الدراسة التصميم العاملي شبه التجريبي الذي يمكن توضيحه بالرسم الآتي:

G1	O1 × O2
G2	O1 × O2
G3	O1 - O2

حيث:

G1: المجموعة التجريبية الأولى، G2: المجموعة التجريبية الثانية، G3: المجموعة الضابطة.

O1: الاختبار القبلي التحصيلي أو التفكير العلمي.

O2: الاختبار البعدي للتحصيل أو التفكير العلمي.

X1: استراتيجية العصف الذهني (المجموعة التجريبية الأولى).

X2: استراتيجية المنظم المتقدم (المجموعة التجريبية الثانية).

- : الطريقة الاعتيادية (المجموعة الضابطة).

المعالجة الإحصائية: للإجابة عن أسئلة الدراسة الثلاثة، استخدم أسلوب تحليل التباين المشترك ANCOVA، وعندما ظهرت فروق دالة إحصائياً تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية كما تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ثبات مقياس التفكير العلمي، ومعامل الاتساق الداخلي لحساب الاختبار التحصيلي حسب معادلة كودر- ريتشاردسون (٢٠).

تحليل النتائج ومناقشتها

يتناول هذا الجزء من الدراسة تحليل نتائج كل سؤال من أسئلتها، والعمل على تفسيرها أو مناقشتها، وطرح التوصيات الملائمة كالآتي:

أولاً - النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ينص هذا السؤال على الآتي: هل يختلف التفكير العلمي في مادة العلوم لدى الطلبة المتفوقين من الصف السابع أساسي باختلاف استراتيجية التدريس (العصف الذهني والمنظم المتقدم) مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟ وللإجابة عن هذا السؤال، واختبار الفرضية الصفرية المرتبطة به، قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير العلمي البعدي، والجدول رقم (٢) الآتي يوضح ذلك:

الجدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التفكير العلمي القبلي والبعدي

استراتيجية التدريس	العدد	النهاية العظمى للاختبار	اختبار التفكير العلمي القبلي		اختبار التفكير العلمي البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المنظم المتقدم	٢١	٢٠	٢,٢٤	٢,٥٧	٧,٦٢	٢,٠١
العصف الذهني	١٨		١,٨٩	٢,٣٠	٨,٣٩	٢,٢٠
الطريقة الاعتيادية	١٣		٠,٧٧	١,٣٠	٣,٦٢	٢,٩٠

ويلاحظ من الجدول السابق أنّ المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني كان الأعلى حيث بلغ (٨,٣٩)، يليه المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم (٧,٦٢)، في حين بلغ المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة الاعتيادية (٣,٦٢)، ولتحديد فيما إذا كانت الفروق الظاهرية بين متوسطات مجموعات الدراسة

الثلاث ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) قامت الباحثة بتطبيق تحليل التباين المشترك (المصاحب) (**ANCOVA**)، وجاءت نتائج تحليل التباين على النحو الذي يوضحه الجدول رقم (٣):

الجدول رقم (٣)

تحليل التباين المشترك لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التفكير العلمي البعدي ANCOVA

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
اختبار التفكير العلمي القبلي	٦٣,٠٨٢	١	٦٣,٠٨٢	١٥,٠٤٨	٠,٠٠٠
استراتيجية التدريس	١٣٤,١٥١	٢	٦٧,٠٧٦	١٦,٠٠٠	٠,٠٠٠❖
الخطأ	٢٠١,٢٢٥	٤٨	٤,١٩٢		
الكلي المعدّل	٤٥٥,٣٠٨	٥١			

❖ دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥)

ويظهر من الجدول السابق أن قيمة (ف) بالنسبة لاستراتيجية التدريس بلغت (١٦,٠٠٠)، وهذه القيمة دالة عند مستوى (٠,٠٠٠)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير العلمي البعدي، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على الآتي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في التفكير العلمي في مادة العلوم لدى الطلبة المتفوقين من الصف السابع الأساسي تعزى لاستراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم مقارنة بالطريقة الاعتيادية. ونظراً لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير العلمي البعدي عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥)، فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة، وتطبيق اختبار شافيه للمقارنات البعدية لتحديد مصادر تلك الفروق، وجاءت النتائج على النحو الذي يوضحه الجدولان الآتيان:

الجدول رقم (٤)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التفكير العلمي البعدي

استراتيجية التدريس	العدد	النهاية العظمى للاختبار	اختبار التفكير العلمي البعدي	
			المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
المنظم المتقدم	٢١	٢٠	٧,٣٧	٠,٤٥
العصف الذهني	١٨		٨,٣٢	٠,٤٨
الطريقة الاعتيادية	١٣		٤,١٢	٠,٥٨

ويتبين من الجدول السابق أنّ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني كان الأعلى (٨,٣٢)، يليه المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم (٧,٣٧)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة الاعتيادية (٤,١٢)، وجاءت نتائج اختبار شيفيه كما في الجدول رقم (٥) الآتي:

الجدول رقم (٥)

نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات المعدلة لمجموعات الدراسة على اختبار التفكير العلمي البعدي

استراتيجية التدريس		العصف الذهني	المنظم المتقدم	الاعتيادية
	المتوسط الحسابي	٨,٣٢	٧,٣٧	٤,١٢
العصف الذهني	٨,٣٢	-	٠,٩٥	٤,٢٠*
المنظم المتقدم	٧,٣٧		-	٣,٢٥*
الاعتيادية	٤,١٢			-

(*) دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥).

يظهر من الجدول رقم (٥) السابق أنّ هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني، ومتوسط تحصيل المجموعة الاعتيادية المعدّل، لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين المعدّلين (٤,٢٠)، وعند المقارنة بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم، ومتوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني، لم يظهر أن هناك فرقاً ذا دلّالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين المتوسطين، أما في حالة المقارنة بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم ومتوسط تحصيل المجموعة الاعتيادية المعدّل، فقد ظهر أيضا أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلّالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين المتوسطين، لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين (٣,٢٥).

ويفسّر الباحثان هذه النتائج بأهمية التعلم النشط ولاسيما العصف الذهني منه مقارنة بالتعليم التقليدي، وذلك بوضوح الفرق الكبير بينهما الذي بلغ (٤,٠٢)، فبينما يتصف التعلم التقليدي بسلبية المتعلم وقلة الاحتفاظ بالمعلومات، وانخفاض مستوى التفكير والتركيز على المعلم، وقلة الانتباه، وعزلة الطالب، والتركيز على الحفظ، نجد أن التعلم النشط فيه احتفاظ للمادة والمعلومات بنسبة أعلى، وأن التعلم فيه ينصب على العمليات العقلية العليا، وأن المتعلم يمثل محور العملية التعليمية التعلمية، وانتباه الطالب فيه أكثر، ومشاركته في الأنشطة أعلى وتعاونه أوضح، والتركيز فيه على الخبرات والخطوات والممارسة" (سعادة، ٢٠٠٨).

كما يمكن أن تكون الخطوات التي سارت بها طريقة العصف الذهني قد

أدت دوراً في إبعاد الطلبة عن الجمود الفكري من خلال إعطائهم الحرية في إبداء الرأي مع احترام وجهات النظر الأخرى، ومن خلال دعم تلك الخطوات الاستقلالية لكل طالب في تكوين رأيه حول كل موضوع وطرحه أمام زملائه دون خوف أو خجل من الفشل أو النقد، مما يعزز لديه الثقة بالنفس وبالرأي الذي اتخذه والدفاع عنه بالبراهين والحجج. حيث إن التدريس بطريقة العصف الذهني مكّنت الطلبة المتفوقين من استخدام مهارات التفكير حتى يصلوا إلى النتيجة بأنفسهم. وقد تدرّب الطلبة على تحليل المشكلة وطرح الأسئلة وتفحّص أجوبة صادرة من الجميع والتأني في إصدار الحكم النهائي، كما أن المشاركة في الحصول على استنتاج أوجدت لديهم مهارة في التفكير بخطوات منطقية لربط العلاقات واستخلاص النتائج.

أما بالنسبة للمنظم المتقدم فقد ساهم في زيادة تركيز الطلبة المتفوقين حيث كانت معلومات الدروس مرتبة ترتيباً منطقياً غير عشوائي، مما ساعد الطلبة المتفوقين على إعطائهم الفرصة الكافية لربطها ببنيتهم المعرفية، إذ إن ذهن الطلبة كان في حالة نشاط دائم، مما ساعد على تخزين المعلومات بطريقة هرمية متسلسة، وأن التفكير العلمي ضرورة للفكر وليس حاجة فحسب، لضمان تعليم فعّال ذي كفاءة عالية يمكن من خلاله بناء حضارة تستفيد من منجزات الآخرين، وتضيف على عطاءاتهم وتطور أساليبهم، وتبتكر ما يناسبها في ظل إمكاناتها، وحاجاتها، وظروفها. حيث ساهمت أساليب التعلم النشط وعلى رأسها اكتساب مهارات التفكير العلمي، وقد كان ذلك جليّاً من خلال نتائج هذه الدراسة التي اتفقت وتتفق مع الكثير من نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة الرواشدة (٢٠٠٩) ودراسة (Rossa, 1996)، ودراسة محمود (٢٠٠٣)، ودراسة اشتيوي (٢٠٠١)، ودراسة الزغول وشطناوي (٢٠٠٤)، ودراسة (Bricker, 1998)، ودراسة أبوسنينة (٢٠٠٨)، ودراسة (Halot, 1996).

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل يختلف التحصيل في مادة

العلوم لدى الطلبة المتفوقين للصف السابع أساسي باختلاف استراتيجية التدريس (العصف الذهني والمنظم المتقدم) مقارنة بالطريقة العادية؟. وللإجابة عن هذا السؤال، واختبار الفرضية الصفرية المرتبطة به، قام الباحثان باستخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل البعدي، والجدول رقم (٦) يوضح ذلك:

الجدول رقم (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التحصيل القبلي والبعدي

استراتيجية التدريس	العدد	النهاية العظمى للاختبار	اختبار التحصيل القبلي		اختبار التحصيل البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المنظم المتقدم	٢١	٢٥	١٣,١٩	٢,٥٠	٢٠,١٩	٢,٢٧
العصف الذهني	١٨		١٣,٣٩	٢,٤٠	٢١,٢٢	٢,٤٦
الطريقة الاعتيادية	١٣		١١,٥٤	٢,٩٩	١٨,٣١	٢,٣٢

ويلاحظ من الجدول السابق أنّ المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني كان الأعلى (٢١,٢٢)، يليه المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم (٢٠,١٩)، في حين بلغ المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة الاعتيادية (١٨,٣١). ولتحديد فيما إذا كانت الفروق بين متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) قام الباحثان بتطبيق تحليل التباين المشترك (ANCOVA)، وجاءت النتائج على النحو الذي يوضحه الجدول رقم (٧):

الجدول رقم (٧)

تحليل التباين المشترك (المصاحب) الأحادي (ANCOVA) لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التحصيل البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
اختبار التحصيل القبلي	٣٣,٠٣٥	١	٣٣,٠٣٥	٦,٦٦	٠,٠١٣
استراتيجية التدريس	٣٨,٠٢٥	١	١٩,٠١٢	٣,٨٣٣	٠,٠٢٩❖
الخطأ	٢٣٨,٠٨٣	٤٨	٤,٩٦		
الكلي المعدّل	٣٣٥,٦٩٢	٥١			

❖ دالّة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥)

ويظهر من الجدول السابق أن قيمة (ف) بالنسبة لاستراتيجية التدريس بلغت (٣,٨٣٣)، وهذه القيمة دالة عند مستوى (٠,٠٢٩)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل البعدي، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في التحصيل في مادة العلوم لدى الطلبة المتفوقين من الصف السابع الأساسي تعزى لاستراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم مقارنة بالطريقة الاعتيادية. ونظراً لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل البعدي عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥)، فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة، وتطبيق اختبار شافيه للمقارنات البعدية لتحديد مصادر تلك الفروق، وجاءت النتائج على النحو الذي يوضحه الجدول رقم (٨).

الجدول رقم (٨)

المتوسطات الحسابية المعدلة والاخطاء المعيارية لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التحصيل البعدي

استراتيجية التدريس	العدد	النهاية العظمى للاختبار	اختبار التفكير العلمي البعدي	
			المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
المنظم المتقدم	٢١	٢٥	٢٠,٠٨	٠,٤٩
العصف الذهني	١٨		٢١,٠٥	٠,٥٣
الطريقة الاعتيادية	١٣		١٨,٧٢	٠,٦٤
المجموع	٥٢		١٩,٩٥	٠,٣٢

ويلاحظ من الجدول السابق أنّ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني كان الأعلى (٢١,٠٥)، ثم يليه المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم (٢٠,٠٨)، في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة الاعتيادية (١٨,٧٢)، وجاءت نتائج اختبار شيفيه على النحو الذي يوضحه الجدول رقم (٩).

الجدول رقم (٩)

نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات المعدلة لمجموعات الدراسة على اختبار التحصيل البعدي

استراتيجية التدريس		العصف الذهني	المنظم المتقدم	الاعتيادية
	المتوسط الحسابي	٢١,٠٥	٢٠,٠٨	١٨,٧٢
العصف الذهني	٢١,٠٥	-	٠,٩٧	٢,٣٣*
المنظم المتقدم	٢٠,٠٨		-	١,٣٦*
الاعتيادية	١٨,٧٢			-

* دالّة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥)

ويتبين من الجدول رقم (٩) أنّ هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني، وبين متوسط تحصيل المجموعة الاعتيادية المعدّل، لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين (٢,٣٣)، وعند المقارنة بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم، ومتوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية العصف الذهني، لم يظهر أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين المتوسطين، أما في حالة المقارنة بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية المعدّل التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم ومتوسط تحصيل المجموعة الاعتيادية، فقد ظهر أيضاً أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) بين المتوسطين، لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية المنظم المتقدم، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين المعدّلين (١,٣٦).

ويفسّر الباحثان هذه النتيجة بأن استخدام أساليب تدريس مثل العصف الذهني والمنظم المتقدم تعمل على حث الطلاب على الانتباه، مما يُسهم في اكتساب الطلبة المفاهيم والخبرات، ومساعدتهم على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول مما يدعم ذلك أداءهم وتحصيلهم، وهذا ما كان جلياً في نتائج هذه الدراسة حيث كانت نتائج التحصيل البعدي للطلبة مرتفعة.

وقد تكون طريقة العصف الذهني وفرت للطلبة فرصاً إيجابية ومواقف يتفاعل معها الطلبة، أو يشاركون فيها بنشاط وحيوية، فلا يكون الطالب مستقبلاً للمعلومات فقط، وهذا يؤدي إلى ثبات المادة التعليمية لديهم.

كما أن المنظم المتقدم يعمل على ترسيخ المعلومات وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى مما يقلل من احتمالية نسيانها. حيث اقترح أوزوبل أن المنظم المتقدم يعزز من الاحتفاظ طويل المدى بالمعلومات ويسهّل تذكرها عند الحاجة

لأن هذه المعلومات ترسخت في الذاكرة على نحو منظم وأصبحت ذات معنى بالنسبة للمتعلم (Stone, 1983).

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع بعض نتائج العديد دراسة يعقوب (١٩٩٦)، ودراسة الإبراهيم (١٩٨٥)، ودراسة الشمري (٢٠٠٦)، ودراسة الزغول وشطناوي (٢٠٠٤).

كما أشارت النتائج إلى وجود فرق بسيط غير دال إحصائياً بين أثر استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم على التفكير العلمي بلغ (٠,٧٧)، وبينت كذلك وجود فرق بسيط غير دال إحصائياً بين أثر استراتيجيتي العصف الذهني والمنظم المتقدم على التحصيل بلغ (١,٠٣).

ويعزى السبب في الفرق الضئيل في أثر الاستراتيجيتين إلى أن كليهما يجعل من المتعلم نشطاً في التعامل مع المادة الدراسية، إضافة إلى أن التحضير بهاتين الطريقتين بما فيها من أهداف، ووسائل تعليمية، وأنشطة، وأسئلة تقويمية جعل الأثر متقارباً بينهما.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدارسة الحالية يوصي الباحثان بالآتي:

- تضمين منهج العلوم أنشطة ومشكلات تعزز من استخدام استراتيجتي العصف الذهني والمنظم المتقدم للطلبة في المرحلة الأساسية للعليا.
- تشجيع المعلمين على عرض الدروس باستخدام أساليب تدريسية تستهدف تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة ولا سيما أسلوب العصف الذهني.
- الاستفادة من اختبار التفكير العلمي الذي تم استخدامه في الدراسة الحالية وخاصةً عند تقويم تعلم الطلبة المتفوقين من الصف السابع الأساسي لمادة العلوم.

- الاستفادة من خطط ونماذج الدروس التي قامت الباحثة بإعدادها ونماذجها، مع عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم حول إعداد الخطط القائمة على أسلوب العصف الذهني والمنظم المتقدم.
- تدريب المعلمين على أسلوب العصف الذهني والمنظم المتقدم لتطبيقهما داخل الحجرة الدراسية.
- إجراء دراسات ميدانية أخرى على عينات في مناطق أخرى من المملكة الأردنية الهاشمية ولصفوف أخرى لتطبيق أسلوب العصف الذهني والمنظم المتقدم.
- إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام استراتيجتي العصف الذهني والمنظم المتقدم للكشف عن أثرهما في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة المتفوقين، باستخدام متغيرات جديدة مثل خبرة المعلمين، ومؤهلاتهم العلمية.

The Impact of Brainstorming and Advanced Organizer Strategies in Teaching Science to Talented Seventh Grade Students, on their Achievement and Scientific Thinking

Prof. Jawdat A. Saadeh
Faculty of Educational Sciences
MEU

Rana A. Abu May
MOE, Amman

H.K.J

ABSTRACT

This study explores the impact of using brainstorming and advanced organizer strategies in teaching science for the seventh grade talented students on their achievement and scientific thinking. The sample of the study consisted of three private schools in the city of Amman, with a total of (52) male and female talented students, who selected with 90% G.P.A. in their academic achievement. The sample divided into three main groups:

- The first experimental group consisted of (21) talented students taught by advanced organizer strategy.

- The second experimental group consisted of (18) talented students taught by brainstorming strategy.

- The control group consisted of (13) talented students taught by the traditional method.

- An Achievement test and scientific thinking test were administered to the three groups as pre and post tests.

ANCOVA and Sheffee test for multiple comparisons were used. The results showed that there were statistically significant differences between the means of talented students scientific thinking and achievement in the science subject matter, due to the brainstorming and advanced organizer strategies, compared with the ordinary method, in favor of the two experimental groups students. The results also showed that there were no significant differences between the brainstorming strategy and advanced organizer strategy in the achievement and scientific thinking of talented students.

المراجع

١ - البلوي، قاسم صالح عواد (٢٠٠٦)." فاعلية استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي في مادة التربية الإسلامية لدى عينة من طلبة الثالث الثانوي العلمي بمدينة تبوك". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

٢ - أبوسنينة، عودة (٢٠٠٨). "أثر استخدام العصف الذهني في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في مادة الجغرافية لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الأردن". **مجلة جامعة النجاح** للأبحاث، ٢٢(٥).

٣ - اشتيوي، نبيل عزام (٢٠٠١). "دور العمل المخبري في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلاب الصف السابع الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، أربد، الأردن.

٤ - الحربي، علي سعد (٢٠٠٢). "أثر طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الأول الثانوي في مواد الاختبار. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

٥ - الرواشدة، نيفين عودة (٢٠٠٩). "أثر طريقة الاكتشاف في تدريس الكيمياء لطالبات الصف التاسع في المدارس الخاصة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحوها". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

٦ - الزغول، عماد (٢٠٠١). **مبادئ علم النفس التربوي**. عمان: دار الكتاب الجامعي.

٧ - الزغول، عماد وشطناوي، محمد (٢٠٠٤). "أثر استخدام المنظم المتقدم في تسهيل تعلم مادة العلوم والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر". **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية**، المجلد ١٦- العدد الأول.

٨ - زيتون، عايش (١٩٩٦). **أساليب تدريس العلوم**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٩ - سعادة، جودت أحمد وإبراهيم، عبدالله محمد (٢٠١١). **تنظيمات المناهج وتخطيطها وتطويرها**، الطبعة الثانية. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن.

١٠- سعادة، جودت أحمد ورفاقه (٢٠٠٦). **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

١١- سعادة، جودت أحمد (٢٠١٠). **أساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين**. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٢- سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٩). **تدريس مهارات التفكير**، الطبعة الثانية. عمان: دار الشروق.

١٣- سلامة، عادل أبوالعز أحمد (٢٠٠٢). **طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير**، الطبعة الأولى. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

١٤- الشمري، مفرح مطني (٢٠٠٦). "أثر استخدام المنظمات المتقدمة وخرائط المفاهيم في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي لبعض المفاهيم الفيزيائية والاحتفاظ بها". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

١٥- الشرفات، عايشة (٢٠٠٧). أثر استراتيجيتي العصف الذهني وتؤلف الأشتات في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستيرغير منشورة، الجامعة الأردنية.

١٦- الشمري، عبدالله نعمة (٢٠١٠). "تطبيق ثلاثة أساليب للتعلم النشط في تدريس التربية الإسلامية لطلاب الصف التاسع بدولة الكويت وأثرها في تحصيلهم وتفكيرهم الإبداعي". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

١٧- العبابجي، أمل فتاح زيدان (٢٠٠٥). "أثر استخدام التعليم المبرمج ونموذج بوسنر البنائي في تغيير المفاهيم وتنمية استراتيجيات التفكير العلمي لدى

طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الموصل، بغداد.

١٨- عبيدات، ذوقان (٢٠٠٥). **البحث العلمي: (مفهومه، أساليبه، وأدواته)**، الطبعة التاسعة. عمان، دار الفكر، الأردن.

١٩- عدس، عبدالرحمن، وآخرون (١٩٩٦). **علم النفس التربوي**، ط٢. منشورات جامعة القدس المفتوحة،عمان، الأردن.

٢٠- عودات، ميسر حمدان (٢٠٠٦). "أثر استخدام طرائق العصف الذهني والقبعات الست والمحاضرة المفعلة في التحصيل والتفكير التأملي لدى طلبة الصف العاشر في مبحث التربية الوطنية في الأردن". أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد/ عمان.

٢١- غباين، عمر محمود (٢٠٠٨). **استراتيجيات حديثة في التعليم وتعلم التفكير** (الاستقصاء، العصف الذهني). الشارقة: إثراء للنشر والتوزيع.

٢٢- قطامي، يوسف وأبو جابر، ماجد وقطامي، نايفة (٢٠٠٠). **تصميم التدريس**. الأردن، عمان: مطبعة دار الفكر للطباعة والنشر.

٢٣- قطامي، نايفة (٢٠٠٣). **تعليم التفكير للأطفال**، الطبعة الأولى. عمان، الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٤- كاظم، أحمد خيري وزكي، سعيد (١٩٨١). **تدريس العلوم**. القاهرة: دار النهضة العربية.

٢٥- الكيومي، محمد بن طالب بن مسلم (٢٠٠٢). "أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تدريس التاريخ على تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي بسلطنة عمان". رسالة ماجستير غيرمنشورة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

٢٦- اللولو، فتحية صبحي (١٩٩٧). "أثر إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع". رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، إربد، غزة.

٢٧- محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٣). أثر استخدام الصور والأشكال التوضيحية لتنمية عمليات التفكير لدى تلاميذ الصف الرابع والخامس الابتدائي وميولهم نحو المادة. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد ٨٥.

٢٨- مرعي، توفيق والحيلة، محمد (٢٠٠٢). **طرائق التدريس العامة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٩- المعايطة، خليل، والبواليز محمد عبدالسلام (٢٠٠٩). **الموهبة والتفوق**. عمان: دار الفكر.

٣٠- النجدي، أحمد (٢٠٠٣). **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، الطبعة الأولى. الأردن، عمان: دار الفكر.

٣١- نشوان، يعقوب حسين (٢٠٠٥). **التفكير العلمي والتربية العلمية**. الطبعة الأولى. الأردن، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

٣٢- يعقوب، ينال (١٩٩٦)." فاعلية الطرق التفاعلية في تدريس التربية إربد، دراسة تجريبية على طلبة الصف الثاني الإعدادي بمدينة دمشق". رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، دمشق.

33 - Adams, J. (2008). The processes of meaningful learning available et Http; //www.education.indiana.edu /p540 /web course /cip.html

34 - Ausubel, D.P. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. **Review of Educational Research**, 48(2), 251-257.

35 - Barnett, J. (2008). Learning Theories. http//www.publish.edu.uwo.ca/john.barnett/classnotes.html/faculty/images.

36 - Beyer, Barry K. (1978). **Teaching and learning mathematics to secondary school.** New York: Brown Company Publishers

37 - Bricker, Elizabeth J. (1989). "The effect of advanced organizers in the Teaching of science". **Dissertations Abstract International**, New Jersy.

38 - Collado.G.A. (1992). Effect of brainstorming criteria on creative thinking with words. **Dissertation Abstract International**, 52(12), 4201, A.

39 - Conrad, B.G. (1997). Effect of structure and interactivity on internet-

based instruction.Paper presented at the interservice/Industry training, simulation, and Education conference- Orlando, FL, December. 1-4.

40 - Darayseh, Al - Mutassim Ahmad (2003). "The effect of proposed program based on semantic mapping and brainstorming strategies on developing the English writing ability and attiudes of the first scientific secondary students", Unpublished thesis, Doctoral Dissertation, Amman, University of Jordan.

41 - Halot, K. (1996)." Brainstorming from classical to electronics". **Journal of Engineering Design**, 7, 6-19.

42 - Kirkley, Almal (1981). "The effects of advanced organizers on the reading comprehension of compensatory education students". Unpublished Dissertation.

43 - Lewis, R. (2008). "Developing critical thinking through an interdisciplinary approach with social studies simulation and technology in fourth - grade classroom". **DAI**, 59(9), 33-36A.

44 - Osborn, Alex (1991). **Your creative power**. Motorola Ill: Univrsity Press Schanmbury.

45 - Schafman, S.D. (1997). An Introduction to science: scientific thinking and the scientific method. (Internet:http://www.carelton.ca/tptters/teaching/climatechange/science/method.htm)