أثر استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في الفيزياء لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن

*أيمن محمد عليمات**

ملخص

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الفيزياء. وتم اختيار عينة عشوائية تمثلت في شعبتين من الصف التاسع الأساسي في تربية الزرقاء الثانية، خلال الفصل الثاني 2015/2014، حيث مثلت إحداهما المجموعة التجريبية وبلغ عددها (35) طالبا، وتم تدريسها وحدة الحرارة باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، والأخرى المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها(35) طالبا، ودرسّت الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، وتم استخدام أداتان: اختبار تحصيلي تكون من (21) فقرة من نوع اختيار من متعدد بأربعة بدائل، ومقياس مهارات التفكير فوق معرفي الذي قام الباحث بتطويره، وتألف من (24) فقرة، وتم التحقق من صدقهما وثباتيهما. ولقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين علامات الطلاب على اختبار التحصيل، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات أداء الطلاب على مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي، وجميع الفروق السابقة لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج المعرفي الشامل. وقدمت الدراسة عددا من التوصيات المرتبطة بنتائجها.

الكلمات الدالة: النموذج المنظومي المعرفي الشامل، التفكير فوق المعرفي، التحصيل، الصف التاسع الاساسي.

المقدمـة

تعد مهارات التفكير فوق المعرفي من المهارات العقلية المعقدة، ومن مكونات السلوك الذكي المهمة في معالجة المعلومات، وتقوم بمهمة توجيه مختلف نشاطات التفكير الموجهة لحل المشكلة، واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير (جروان، **1999**).

وظهر مفهوم (فوق المعرفة) في بداية السبعينيات من القرن العشرين ليضيف بعدا جديدا في مجال علم النفس المعرفي، ويفتح آفاقا واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم، وقد تطور الاهتمام بهذا المفهوم في عقد الثمانينيات، ولا يزال يحظى بالاهتمام نظرا لارتباطه بنظريات الذكاء والتعلم واستراتيجيات حل المشكلة واتخاذ القرار، وهنالك أكثر من تعريف لمفهوم مهارات التفكير فوق معرفي. ومن أمثلة هذه التعريفات: تعريف ستيرنبرج (**Sternberg**): عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة؛ مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العاملة في حل المشكلة؛ أحد أهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات، وتعريف فلافيلا وولمان(**Flavella & Wellman**): أعلى مستويات النشاط العقلي الذي يبقى على وعي الفرد لذاته ولغيره في أثناء التفكير في حل المشكلة، وتعريف برير (**Bruer**): القدرة على التفكير في مجريات التفكير أو حوله، وتعريف ريسنك (**Resnick**): التفكير بصوت عال أو الحديث مع الذات، بهدف متابعة ومراجعة نشاطات حل المشكلة (**Koch, 2000**).

ويشهد القرن الواحد والعشرين اهتماما واسعا بدراسة التفكير ومهاراته، وبالدعوة إلى تعليم التفكير، وتستند هذه الدعوة إلى أن تعلم التفكير بمهاراته لا يحدث لوحده كعملية تلقائية، وإنما هو نتيجة للتعلم والتدريب (النمروطي، **2001**).

وظهر في الأدب التربوي اتجاهان لتنمية مهارات التفكير، الأول يدعو إلى تنمية مهارات التفكير من خلال مواد متخصصة ومستقلة، والثاني يدعو إلى تنميتها ضمنيا من خلال المنهاج المدرسي (**Taber, 2000**). وهو ما ينسجم مع توجه النموذج

* الجامعة الهاشمية، الأردن. تاريخ استلام البحث 2016/5/12، وتاريخ قبوله 2016/6/2.

© 2018 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

المنظومي المعرفي الشامل المستخدم في هذا البحث، الذي يؤكد على ضرورة وعي تعلم المفاهيم العلمية بصورة سوية من خلال تأكيده على الربط بصورة منظومية بين المعرفة بأنواعها الثلاث (الإجرائية والشرطية والتقريرية) وطرق الوصول إلى هذه المعرفة(الابستمولوجيا)، وطرق التحقق من المعرفة التي تم التوصل إليها من خلال التفكير في طرق التفكير التي أوصلت إلى المعرفة، مما يتيح للطالب فرصة لتفحص معارفه بنفسه وتنظيمها وضمها إلى منظومته المعرفية بصورة ذات معنى؛ ويؤدي إلى نمو المفاهيم وتطورها بصورة سليمة، وإلى نمو مهارات التفكير المتضمنة فيها. ولذلك بدأ اهتمام الأنظمة التربوية باقتراح نماذج تدريس متنوعة، بهدف رفع سوية العملية التربوية؛ لتصبح قادرة على إعداد أفراد يملكون القدرة على مواكبة روح العصر وتلبية متطلباته، ومن النماذج الحديثة المقترحة النموذج المنظومي المعرفي الشامل، وهو نموذج أقترحه القادري(**2004**)، ويقوم على مبدأ النظرة الشاملة للموقف التعليمي بصورته المتكاملة، من خلال توظيف المنظومة التي تنظم الخبرات التعليمية وتوضح العلاقات بين المفاهيم، وتربطها معاً بعلاقات شبكية تبادلية تفاعلية؛ لتحقيق أهداف الموقف التعليمي، وهو ما يمكن أن يسهم في رفع كفاءة التدريس والتعلم؛ مما ينعكس على التحصيل العلمي (فهمي وعبدالصبور، **2002**)

في ضوء ما تقدم تبرز الحاجة إلى دراسة ميدانية تكشف عن مدى فعالية هذا النموذج في التدريس من خلال أثره في تنمية مهارات التفكير فوق معرفي والتحصيل للطلاب، ونظرا لما تحويه مادة الفيزياء من مفاهيم علمية تحتاج إلى مهارات تفكير فوق معرفي لاستيعاب هذه المفاهيم، فقد قام الباحث باختيار مادة الفيزياء ليتم معرفة مدى فاعلية النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق معرفي والتحصيل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، وهو ما يمثل محور هذا البحث.

ولا تزال الدراسات التي تربط بين البعدين الابستمولوجي وفوق المعرفي للتعليم نادرة جدا على المستويين المحلي والعالمي، إذ إن الدراسات التي تناولت هذا الموضوع اكتفت بدراسة أحد البعدين فقط دون أن تحاول الدمج بينهما في دراسة واحدة، إضافة إلى ان الدراسات التي بحثت في تنمية مهارات التفكير فوق معرفي قليلة نسبيا، فقد أجرى سوانسون (**Swanson,1990**) دراسة هدفت إلى المقارنة بين الطلبة من ذوي الاستعداد والقدرات فوق معرفية المرتفعة، والطلبة من ذوي الاستعداد والقدرات فوق معرفية المنخفضة في امتلاكهم للقدرات الاستكشافية والاستراتيجيات اللازمة لحل المشكلة، و تكونت عينة الدراسة من(**65**) طالباً وطالبة من طلبة الصفين الرابع والخامس، وأشارت نتائج دراسته إلى أن القدرات فوق معرفية تؤثر ايجابياً في أداء الفرد في حل المشكلة، وأن الطلبة من ذوي الاستعداد المرتفع والقدرات فوق معرفية المرتفعة يمتلكون قدرات استكشافية واستراتيجيات أكثر فاعلية في حل المشكلات من الطلبة ذوي الاستعداد والقدرات فوق معرفية المنخفضة.

بينما هدفت دراسة بلوم (**Bloom, 1992**) إلى دراسة تطور المعرفة العلمية لدى طلبة المرحلة الابتدائية من منظور سياق المعنى، أي كيف يفهم الموضوع من عدة أوجه مختلفة، وفهم كيفية الوصول إلى ذلك الفهم، حيث طبقت الدراسة على (**8**) طلاب من الصف الأول الابتدائي و(**9**) طلاب من الصف الخامس الابتدائي، في مدينة أونتاريو الشرقية (**Ontario**) في الولايات المتحدة الأمريكية، وأظهرت نتائج الدراسة، أن تعلم المفاهيم العلمية لدى الطلبة يتأثر بسياق المعنى، كما أظهرت أن مكونات سياق المعنى تستخدم بصورة مستقلة عن عمليات المعرفة العلمية لدى الطلبة، ويتأثر تفكير الطلبة بخبراتهم الشخصية، كما ان تفسيرات المتعلمين تتأثر بالأطر التفسيرية الحاصلة لديهم، وتساهم المجازات والتشبيهات والاستعارات التي يطورها الطلبة في المقارنة التي يجرونها بين الأنماط المعرفية المختلفة.

وأجرى الرواشدة (**1993**) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر النمط المعرفي(اعتمادي المجال/مستقل المجال) وأثر بعض استراتيجيات التعلم فوق المعرفية(رسم خريطة المفهوم، والكشاف المعرفي**V**) في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية وفي مستوى اكتسابهم للمفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلة، وتكونت عينة الدراسة من(**182**) طالباً وطالبة في مدارس إربد الحكومية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة الصف الثامن من النمط المستقل في تعلم المفاهيم وحل المشكلة على الطلبة من ذوي النمط المعتمد؛ وتكافئاً في مستوى اكتساب المفاهيم، كما أظهرت نتائج الدراسة تفوق استراتيجية التعلم فوق المعرفي(الكشاف المعرفي) على الطريقة التقليدية بمستوى تفسير الظواهر، وكذلك تفوق استراتيجية التعلم فوق المعرفي(رسم خارطة المفهوم) في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلات على الطريقة التقليدية.

وأجرى رضوان (**1995**) دراسة هدفت إلى المقارنة بين أثر استخدام استراتيجيات الإدراك فوق معرفي وطريقة العرض لأوزبل في قدرة الطلبة على تعميم المفاهيم العلمية، وتكونت عينة الدراسة من(**126**) طالباً من الصف السابع درّسوا وحدة الضغط من كتاب العلوم للصف السابع، وأشارت نتائج دراسته إلى تفوق الطلبة الذين درّسوا باستخدام استراتيجيات الإدراك فوق المعرفي على الطلبة الذين درسوا بطريقة العرض لأوزبل.

وأجرت الخطيب (**1995**) دراسة هدفت إلى تقصي أثر طريقة التدريس المعرفية وفوق المعرفية في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي للمعرفة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من (**24**) طالبه، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طريقة التدريس فوق المعرفية والمعرفية على الطريقة التقليدية، كما أظهرت تفوق طريقتي التدريس المعرفية وفوق المعرفية للطلبة ذوي التحصيل المنخفض والمرتفع.

وأجرى عطا الله (**1997**) دراسة هدفت إلى تقصي أثر طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية مقارنة بأثر الطريقة التقليدية، تكونت عينة الدراسة من (**474**) طالباً و(**682**) طالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي في مدارس وكالة الغوث في محافظة الزرقاء بالأردن، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طريقتي التدريس المعرفي وفوق معرفي على الطريقة التقليدية، وذلك في تحصيل المفاهيم العلمية والتفكير العلمي، كما بينت النتائج تفوق الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع في مجموعتي التدريس المعرفي وفوق معرفي على أقرانهم في المجموعة التقليدية، كما توصلت الدراسة الى عدم تفوق التدريس المعرفي على التدريس فوق المعرفي في تحصيل المفاهيم والتفكير العلمي.

أما دراسة كوخ (**Koch, 2000**) فقد هدفت إلى وصف تطور استخدام الوعي فوق معرفي في تحسين فهم الطلبة واستيعابهم لقراءة النصوص في مادة الفيزياء، وتكونت عينة الدراسة من(**64**) طالباً تراوحت أعمارهم(**28-21**) سنة، وهم يدرسون مساق مدخل في الفيزياء لمستوى السنة الأولى، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحسن مستوى فهم الطلبة واستيعابهم لقراءة النصوص تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس فوق معرفية.

وهدفت دراسة هوجان وميجلينت (**Hogan & Maglient, 2001**) في إحدى مدارس ريف نيويورك إلى تقصي المعايير التي يستخدمها طلبة المرحلة الإعدادية والعلماء وغير العلماء والفنيين في تقدير صدق النتائج التي تم التوصل إليها، على اعتبار أن مجموعة المعايير المستخدمة في تقويم النتائج هي من المعايير الابستمولوجية، وتكونت عينة الدراسة من(**45**) شخصاً(**24**) منهم من طلبة الصف الثامن للمرحلة الإعدادية و(**16**) من العلماء وغير العلماء و(**21**) من الفنيين، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة بين استجابات الطلبة وغير العلماء واستجابات العلماء والفنيين، حيث وجد أن العلماء والفنيين يستخدمون معايير ابستمولوجية أكثر دقة للحكم على صدق النتائج، في حين يستخدم الطلبة غالباً وجهات نظرهم واستدلالاتهم الشخصية كمعايير في إصدار الأحكام على النتائج.

وأجرى النمروطي (**2001**) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية تدريس فوق معرفية في تحصيل طلبة الصف السابع واتجاهاتهم العلمية ومدى اكتسابهم لمهارات عمليات العلم مقارنة بطريقة التدريس التقليدية، وتكونت عينة الدراسة من(**58**) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي في إحدى المدارس الخاصة في عمان، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة وفي اكتساب الاتجاهات العلمية تعزى لطريقة التدريس ولصالح الطريقة فوق المعرفية، وأيضا أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب عمليات العلم تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس فوق المعرفية.

وأجرى عليوه (**2002**) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تنمية مهارات التفكير الفوق معرفية لدى طلبة الصف الأول ثانوي علمي في مادة الفيزياء، وتكونت عينة الدراسة من(**47**) طالباً قسموا إلى مجموعتين، (**25**) طالباً مثلوا المجموعة التجريبية و(**22**) مثلوا المجموعة الضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درّست بطريقة الشبكات المفاهيمية.

أما دراسة الخزام (**2002**) فقد هدفت إلى تعرّف درجة فوق معرفية في قراءة العلوم، وعلاقته بجنس الطلبة وتحصيلهم ومستواهم الدراسي، وتكونت عينة الدراسة من(**1197**) طالباً وطالبة من طلبة الصفين السابع والتاسع الأساسيين وطلبة الأول ثانوي، وأظهرت نتائج دراسته أن الطلبة يمتلكون معرفة فوق معرفية بدرجة متوسطة، وأشارت كذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة وعي الطلبة بأشكال المعرفة والفوق معرفية الثلاث: التقريرية، الإجرائية، والشرطية تعزى لكل من الجنس، والمستوى الدراسي، والتحصيل الأكاديمي لصالح الإناث بالنسبة للجنس، ولصالح طلبة الصف الأول ثانوي بالنسبة للمستوى الدراسي، ولصالح ذوي التحصيل المرتفع بالنسبة للتحصيل الأكاديمي.

وأجرى بقيعي (**2004**) دراسة هدفت إلى تقصي اثر برنامج تدريبي للمهارات فوق المعرفية في التحصيل والدافعية للتعلم، تكونت عينة الدراسة من(**72**) طالباً من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس ذكور اربد الإعدادية الخامسة التابعة لوكالة الغوث، أظهرت نتائج الدراسة تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار القبلي في التحصيل والدافعية، كما أظهرت

وجود أثر للبرنامج التدريبي في التحصيل والدافعية للتعلم لدى عينة الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية.

في حين أجرت الدهون (**2005**) دراسة هدفت إلى تقصي اثر استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير العلمي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. وتكونت عينة الدراسة من ثماني شعب من طلبة الصف الرابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية لواء الكورة، حيث بلغ عدد أفراد العينة (**160**) طالبا وطالبة، مثلت أربع شعب المجموعة التجريبية والأربع الأخرى مثلت المجموعة الضابطة، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، أما المجموعة الضابطة، فقد تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم العلمية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس في تنمية مهارات التفكير العلمي ولصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.

كما أجرى الخوالدة والقادري(**2007**) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي. اختيرت مدرسة ثانوية للإناث في مدينة المفرق، وتم اختيار شعبتا الصف الأول الثانوي العلمي في المدرسة، ووزعت هاتين الشعبتين عشوائيا لتشكيل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، أما المجموعة التجريبية(ن = **41**) فقد تم تدريسها باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في حين درست المجموعة الضابطة (ن = **36**) بالطريقة التقليدية، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيا في التحصيل الفوري وفي التحصيل المؤجل في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي تعزى لطريقة التدريس، ولصالح الطالبات اللواتي درسن بطريقة النموذج المنظومي المعرفي الشامل، وكما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيا في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي تعزى لطريقة التدريس، ولصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.

من خلال استعراض الدراسات السابقة تشير النتائج إلى عدم وضوح المعايير الابستمولوجية لدى الطلبة على الرغم من أهميتها في تكوين الأبنية المعرفية الحاصلة لديهم، وفي الاستراتيجيات التي يستخدمونها لتعليل وتفسير تعلمهم وملاحظاتهم؛ مما يؤكد ضرورة دراسة المعايير الابستمولوجية للطلبة والعمل على تطويرها لتصبح أكثر دقة، ولتسهم بفاعلية في تنمية المعايير الابستمولوجية السوية لدى الطلبة.

كما وجدت نتائج متباينة حول فاعلية الأساليب المعرفية وفوق المعرفية في التدريس، على الرغم من أن هاتين الطريقتين أثبتتا تفوقهما على الطريقة الاعتيادية في زيادة التحصيل في بعض المواد الدراسية.

كما تدل نتائج الدراسات السابقة على وجود دراستين فقط جمعتا بين البعدين الابستمولوجي والفوق معرفي والتفاعلات بينهما بطريقة منظومية شاملة، حيث كشفت الدراسة الاولى للدهون (2005) عن مدى فاعلية المنحى المنظومي المعرفي الشامل (في تدريس العلوم) الذي يجمع بين هذه الأبعاد في اكتساب المفاهيم العلمية وفي تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة مقارنة بالطريقة الاعتيادية؛ والثانية للخوالدة والقادري (2007)، حيث جمعا بين البعدين الابستمولوجي والفوق معرفي، ولكن كان لتقصي فاعلية التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ولهذا جاءت هذه الدراسة لتكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلاب الصف التاسع.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تعد الفيزياء موضوعاً خصباً وملائماً لتنمية مهارات التفكير العليا وتحسينها وتطويرها لدى الطلبة؛ لقدرتها على تنمية مهارات المتعلمين فوق معرفية (التخطيط، والضبط والتحكم، والتقييم)، كما أن تنمية هذه المهارات يمكن أن يسهم في رفع مستوى تحصيل الطلبة في الفيزياء، وتنمية مهاراتهم على اتخاذ القرارات السوية، التي تمكنهم من التكيف مع الواقع الذي يحيط بهم (سلامة، **2002**). وتشير الأدلة البحثية المتوافرة إلى صعوبة تعلم الفيزياء، ويرجع ذلك إلى صعوبة اكتساب المفاهيم، وحل المسائل الفيزيائية وانخفاض الدافعية نحو تعلم الفيزياء؛ مما يؤدي إلى تدني مستوى التحصيل في الفيزياء (**Wackermann et al., 2010**؛ **Kramers, 1983**؛ **Novak, 1985**؛ **Belikov,1989**) ، ولهذا تمثلت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤالين التاليين:

- ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل في الفيزياء عند طلاب الصف التاسع

الأساسي مقارنة بأثر طريقة التدريس الاعتيادية؟

- ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق معرفي، وعلى كل مهارة من مهاراته لدى طلاب الصف التاسع الأساسي مقارنة بأثر طريقة التدريس الاعتيادية؟

هدف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من الأمور الآتية:

- الكشف عن مدى فعالية نموذج جديد لتدريس المفاهيم العلمية، في التحصيل العلمي وتنمية مهارات التفكير فوق معرفي، وهو النموذج المنظومي المعرفي الشامل الذي يأخذ باعتباره جميع عناصر المنظومة المعرفية وهي المعرفة ونظرية المعرفة وفوق المعرفة والعلاقات الحاصلة فيما بينها.
- الكشف عن مستوى مهارات التفكير فوق معرفي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.
- من المتوقع أن تفيد نتائج هذا البحث المعلمين في الميدان التربوي، حيث تقدم لهم نموذجاً جديداً في تدريس المفاهيم العلمية، وفي تنمية مهارات التفكير فوق معرفي مع تطبيقات عملية عليه.
- من المتوقع أن تقدم نتائج هذا البحث بيانات تفيد القائمين على تطوير المناهج، حيث توفر لهم موجهات لتنظيم المحتوى الدراسي بشكل منظومي، تراعى فيه العلاقات التبادلية بين المفاهيم المختلفة بصورة ذات معنى، وتراعى فيه مهارات التفكير فوق معرفي وسبل تنميتها لدى الطلبة.
- من المتوقع أن تسهم نتائج هذا البحث في إثارة اهتمام الباحثين في مجال نظرية المعرفة وفوق المعرفة لإجراء بحوث جديدة في هذا المجال؛ لتطوير الممارسات التعليمية لمعلمي المباحث العلمية.

حدود الدراسة ومحدداتها:

- الحدود البشرية: طلاب الصف التاسع الأساسي.
- الحدود المكانية: المدارس الحكومية في مديرية تربية الزرقاء الثانية.
- الحدود الزمانية: الفصل الثاني للعام الدراسي **2015/2014**.
- الحدود الموضوعية: وحدة (الحرارة) من كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي.
- اقتصارها على أدوات الدراسة المتمثلة في الاختبار التحصيلي في الفيزياء للصف التاسع الأساسي، ومقياس مهارات التفكير فوق المعرفي وما يتوفر لهما من درجات صدق وثبات.
- مدى استجابة أفراد عينة الدراسة لأدوات الدراسة بصدق وأمانة.

التعريفات الإجرائية

ضمت الدراسة عدداً من المفاهيم والمصطلحات وفيما يلي التعريفات الإجرائية لها:

- **النموذج المنظومي المعرفي الشامل:** وهو نموذج في التدريس يقوم على الربط بصورة تبادلية بين المعرفة (وتشمل:المعرفة التقريرية، المعرفة الشرطية، والمعرفة الإجرائية) ونظرية المعرفة(الابستمولوجيا) وفوق المعرفة(كيفية التحقق من المعرفة). ويشتمل على أسئلة رئيسية ثلاث هي: ماذا تعرف؟، وكيف عرفت؟، وكيف تحققت مما تعرف؟، ويعرف إجرائيا بأنه نموذج تدريسي يتكون من مراحل ثلاث هي: مرحلة الانطلاق من البعد المعرفي أي الانطلاق من محتوى التعلم من حقائق ومفاهيم، ومرحلة تقصي الظاهرة ابستمولوجيا أي التفكير في المعرفة وفي طرق تعلمها، ومرحلة التفكير فوق معرفي؛ أي التفكير في التفكير لوعي عملية التعلم القادري، **2004**).
- **التحصيل في الفيزياء:** يعرف إجرائيا بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار الذي اعد لقياس مستويات التذكر

والفهم والاستيعاب والتطبيق الواردة في وحدة الحرارة للصف التاسع الأساسي.

– **مهارات التفكير فوق معرفي:** مهارات عقلية متقدمة، وتقوم بمهمة توجيه جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة، واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير. وتصنف إجرائيا في ثلاث فئات رئيسية، هي: التخطيط والضبط والتقييم. وتضم كل فئة من هذه الفئات عددا من المهارات الفرعية يمكن تلخيصها في ما يلي (جروان، **1999**):

1– التخطيط

- تحديد هدف أو الإحساس بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها.
- اختيار استراتيجية التنفيذ ومهاراته.
- ترتيب تسلسل الخطوات أو العمليات.
- تحديد العقبات والأخطاء المحتملة.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.
- التنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة.

2– الضبط والتحكم

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات.
- معرفة متى يتحقق هدف فرعي.
- معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية.
- اختيار العملية الملائمة تتبع في السياق.
- اكتشاف العقبات والأخطاء.
- معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء.

3– التقييم

- تقييم مدى تحقق الأهداف.
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها.
- تقييم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمت.
- تقييم كيفية تناول الأخطاء والعقبات.
- تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها.

وتقاس مهارات التفكير فوق معرفي إجرائيا بالعلامة التي يحصل عليها المتعلم على مقياس مهارات التفكير فوق معرفي الذي يشمل المهارات الثلاثة (التخطيط، الضبط والتحكم، التقييم)، المعد لهذه الغاية.

منهج الدراسة: تتبع الدراسة المنهج شبه التجريبي.

الطريقة والاجراءات: تضمن الدراسة الاجراءات والأدوات التالية:

مجتمع الدراسة وعينتها: تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف التاسع في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الثانية للعام الدراسي **2015/2014**، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة، وتألفت من(**70**) طالبا موزعين في شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي في مدرسة ابن الانباري الأساسية للبنين، في مديرية تربية الزرقاء الثانية، تم تعينهما عشوائيا في مجموعتين، بحيث شكلت احداهما أفراد المجموعة التجريبية(ن = **35**) وتم تدريسها باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، وشكلت الشعبة الثانية أفراد المجموعة الضابطة(ن = **35**) وتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

أدوات الدراسة

تم استخدام أداتين في الدراسة وعلى النحو الآتي:

الأداة الأولى: الاختبار التحصيلي

تكون هذا الاختبار بصورته النهائية من(**21**) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، غطت تلك الفقرات ثلاثة مجالات، وهي التذكر وبنسبة (**30%**)، ومجال الفهم والاستيعاب وبنسبة (**40%**)، ومجال التطبيق وبنسبة (**30%**)، وتقيس هذه الفقرات مستوى تحصيل الطلاب. في وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي للعام الدراسي **2015/2014**، وقد طُور هذا الاختبار لأغراض الدراسة بالاعتماد على محتوى وحدة الحرارة، وخبرات المتخصصين في هذا المجال من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية، ومعلمي الفيزياء ومشرفيهم، حيث تم عرض فقرات هذا الاختبار على المحكمين وكان يتألف بصورته الأولية من (**32**) فقرة.

صدق الاختبار

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي في الفيزياء، بعرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجالي أساليب تدريس العلوم والقياس والتقويم وذلك للتحقق من مدى صدقه من حيث وضوح الفقرات، ودقة صياغتها اللغوية ومدى شمولها لمحتوى وحدة الحرارة، وقد تم الأخذ بملاحظات المحكمين، حيث تم حذف(**7**) فقرات وتعديل (**8**) فقرات في ضوء ملاحظات المحكمين.

ثبات الاختبار

تم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي في الفيزياء من خلال تطبيق الاختبار على عينة عشوائية مكونة من(**30**) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي، وإعادة تطبيقه عليهم بفارق زمني مقداره ثلاثة أسابيع، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون بين العلامات، وبلغ معامل الثبات (**0.82**) وهو يمثل معامل ثبات مقبول لأغراض هذه الدراسة. والجدول (**1**) يبين ذلك:

الجدول (1)
معاملات ثبات الإعادة والتجانس للاختبار التحصيلي

الاختبار	ثبات الإعادة	ثبات التجانس	عدد الفقرات
الاختبار التحصيلي	**0.78**	**0.82**	**21**

معاملات الصعوبة والتمييز

تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار؛ لاختيار المناسب منها في ضوء المعايير المقبولة في هذا المجال، وتراوحت معاملات الصعوبة للفقرات (**0.22- 0.80**)، أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين(**0.45-0.25**).

الأداة الثانية: مقياس مهارات التفكير فوق معرفي

تكون هذا المقياس من (**24**) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل بصورته النهائية، ويقيس ثلاث مهارات فوق معرفية هي (التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقييم)، حيث أن الباحث قام بصياغة فقرات المقياس بعد الاطلاع على الأدب النظري، والدراسات السابقة التي تخص مهارات التفكير فوق معرفي، حيث تم الاستفادة من دراسة محسن (**2005**).

صدق المقياس

تم التأكد من صدق مقياس مهارات التفكير فوق معرفي عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة الجامعات الأردنية والمشرفين التربويين والمدرسين والمتخصصين في مجال تدريس العلوم والقياس والتقويم، وذلك للتحقق من مدى صدقه من حيث وضوح الصياغة، وملاءمته لطلبة الصف التاسع الأساسي، ومناسبته لمهارات التفكير فوق معرفي التي صمم لقياسها، حيث تم شطب(**9**) فقرات، وتعديل(**6**) فقرات في ضوء ملاحظات المحكمين.

ثبات المقياس

تم التحقق من ثبات مقياس مهارات التفكير الفوق معرفي عن طريق تطبيق الاختبار على عينة عشوائية من طلبة الصف التاسع الأساسي مكونة من(**30**) طالباً، وإعادة تطبيقه عليهم بفارق زمني مقداره ثلاثة أسابيع، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون بين العلامات على الاختبارين، كما تم حساب معامل الاتساق الداخلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا على التطبيق الأول للأداة، والجدول (**2**) يبين معاملات ثبات الإعادة والاتساق الكلي للمقياس وللمهارات الفرعية التي يتضمنها.

الجدول (2)

معاملات ثبات الإعادة والتجانس لمقياس مهارات التفكير الفوق معرفي

مقياس مهارات التفكير فوق معرفي	ثبات الإعادة	ثبات التجانس	عدد الفقرات
التخطيط	**0.68**	**0.84**	**8**
الضبط والتحكم	**0.71**	**0.83**	**8**
التقييم	**0.65**	**0.86**	**8**
المهارات الكلية	**0.73**	**0.88**	**24**

إعداد المادة التعليمية

- تم حصر المفاهيم العلمية الواردة في وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي.
- تم إعداد مذكرات تبين خطة تدريس صفية قائمة على استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، بحيث مثل كل درس مذكرة واحدة؛ أي بواقع (**18**) حصة صفية، حيث قام الباحث بتدريس عينة الدروس.
- تم عرض مذكرات تحضير الدروس على متخصصين في مجال تدريس العلوم للتأكد من ملائمتها لمستوى طلبة الصف التاسع الأساسي.

التصميم والمعالجة الاحصائية

هذه الدراسة دراسة شبه تجريبية، لأن اختيار العينة فيها لم يكن عشوائيا، لكن تعيين الشعب على الطرق التدريسية تم عشوائيا، والمتغير الرئيس فيها هو نموذج التدريس وله مستويان هما:

- النموذج المنظومي المعرفي الشامل
- الطريقة الاعتيادية.

أما المتغيرات التابعة لها فهي:

- التحصيل في الفيزياء
- تنمية مهارات التفكير فوق معرفي والمخطط التالي يوضح تصميم الدراسة:

المجموعة التجريبية: **O1 O2 × O1 O2**

المجموعة الضابطة: **O1 O2 – O1 O2**

حيث يشير الرمز**O1** إلى اختبار التحصيل في الفيزياء، والرمز**O2** إلى مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي ، والرمز × إلى النموذج المنظومي المعرفي الشامل، والرمز– إلى الطريقة الاعتيادية.

المعالجة الاحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على الاختبارات القبلية

والبعدية؛ وذلك لمقارنة مستوى أدائهم قبل التجربة وبعد الانتهاء منها؛ لتحديد مستوى اكتسابهم لمهارات التفكير الفوق معرفي، ومدى تحسن تحصيلهم في الفيزياء، ولتحديد ما إذا كان للفروق بين المتوسطات الحسابية دلالة إحصائية تم استخدام تحليل التباين المصاحب (**ANCOVA**) على الاختبارات البعدية باستخدام البرنامج الإحصائي (**SPSS**).

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

هدفت هذه الدراسة للكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية مهارات التفكير فوق معرفي والتحصيل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. وكانت نتائج الدراسة على النحو الآتي:

أولا: نتائج سؤال الدراسة الأول؛ الذي نص على (ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل في الفيزياء عند طلاب الصف التاسع الأساسي مقارنة بأثر طريقة التدريس الاعتيادية؟):

تم حساب المتوسطين الحسابيين المشاهدين، والانحرافين المعياريين للاستجابة القبلية الخاصين بالاختبار التحصيلي، وتم حساب المتوسطين الحسابيين المشاهدين والانحرافين المعياريين والمتوسطين الحسابيين المعدلين والخطأين المعياريين لهما للاستجابة البعدية الخاصين بالاختبار التحصيلي، وذلك كما في الجدول (**3**).

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستجابتين القبلية والبعدية للاختبار التحصيلي وفق متغير طريقة التدريس

طريقة التدريس	العدد	التحصيل القبلي			التحصيل البعدي			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المُعدَّل	الخطأ المعياري
اعتيادية	35	4.943	1.63		9.857	5.41	9.937	0.93
النموذج المنظومي	35	5.886	3.16		13.743	5.50	13.663	0.93

* العلامة القصوى للامتحان= **21**

يلاحظ من الجدول (**3**) وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للاستجابة البعدية الخاصين بالاختبار التحصيلي؛ ناتج عن اختلاف طريقتي التدريس؛ ولتحديد جوهرية الفرق الظاهري سابق الذكر، تم إجراء تحليل التباين المصاحب لكون عينة الدراسة هي عينة قصدية، وذلك كما في الجدول (**4**):

الجدول(4)

نتائج تحليل التباين المصاحب للاستجابة البعدية الخاصة بالاختبار التحصيلي وفق متغير طريقة التدريس بعد تحييد الاستجابة القبلية لذات الاختبار

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	قيمة الاحتمال	الدلالة العملية
التحصيل القبلي (مصاحب)	12.303	1	12.303	0.410	0.524	0.006
طريقة التدريس	234.476	1	234.476	7.821	0.007	0.105
الخطأ	2,008.669	67	29.980			
الكلي	2,285.200	69				

يتضح من الجدول (4) وجود فرق جوهري دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للاستجابة البعدية الخاصين بالاختبار التحصيلي؛ يعزى لاختلاف طريقتي التدريس لصالح طلاب المجموعة التجريبية؛ الذين درسوا بطريقة النموذج المنظومي المعرفي الشامل، بمتوسط حسابي معدل لهم (13.663) كما هو مثبت في الجدول (3)، مقارنة بنظرائهم أفراد المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية بمتوسط حسابي معدل لهم (9.937) كما هو مثبت في الجدول (3).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بجملة من الأسباب منها:

– إن التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل يربط بين المعرفة بأنواعها الثلاث الإجرائية، والتقريرية، والشرطية، ونظرية المعرفة وفوق المعرفة بصورة تبادلية تفاعلية؛ أي يركز على المعرفة وإعادة التفكير بالمعرفة وبشروط تطبيقها؛ مما يتيح فهماً أفضل وقدرة أكبر على تطبيقها، ولهذا فمن المتوقع أن يكون تحصيل المجموعة التجريبية التي درَست باستخدام هذا النموذج أعلى من تحصيل نظرائهم أفراد المجموعة الضابطة الذين درسّوا بالطريقة الاعتيادية التي تركز على سرد المعرفة مباشرة دون التأكيد على شروط تطبيقها؛ أي وعي دقتها وطرق التحقق منها (Swanson, 1990).

– إن التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل يجعل الطالب قادراً على تقويم ما يتعلم والتحقق منه بحيث يقبل المعرفة التي يمكن التحقق منها ويضمها إلى بنيته المفاهيمية بصورة منظمة وذات معنى ووظيفية، أما المفاهيم التي لا يمكنه التحقق منها فإنها تبقى غير منسجمة مع بنيته المفاهيمية، أما الطريقة الاعتيادية فهي تركز على حفظ المفاهيم فقط، فيحفظها الطالب لوقت الامتحان، وعادة ما تكون قدرته على توظيفها في الحياة العملية متواضعة. ويمكن ان يدمجها في بنائه المعرفي بطريقة غير منسقة أو في كيانات مستقلة، لتؤدي إلى تكوين تحصيل معرفي غير مترابط لدى المتعلم (Hogan & Maglient, 2001).

– إن التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل يعمل على تنمية مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم، وبالتالي ربما ساعدت هذه المهارات على تحسين مستوى التحصيل.

– إن التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل ربما حسن ادراكات الطلبة المعرفية من خلال الأسئلة التي يطرحها: (ماذا عرفت؟, كيف عرفت؟ كيف تحققت؟) وترتب على الإجابة عن هذه الأسئلة تنظيم المتعلم لمعرفته وتفحص ما يتعلمه وما يريد أن يتعلمه وسهل عليه عملية الربط بين المعلومات السابقة واللاحقة (فهمي وعبدالصبور، 2002).

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الدهون (2005)، حيث ارتفع تحصيل المجموعة التجريبية التي درسّت العلوم باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل مقارنة بالمجموعة التجريبية التي درسّت بالطريقة التقليدية، وكذلك فإنها تتفق مع نتائج دراسة الخوالدة والقادري (2007)، حيث ارتفع التحصيل الفوري والمؤجل للمجموعة التجريبية التي درسّت الاحياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل مقارنة بالمجموعة التجريبية التي درسّت بالطريقة التقليدية

ثانيا: نتائج سؤال الدراسة الثاني؛ الذي نص على (ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير فوق معرفي، وعلى كل مهارة من مهاراته لدى طلاب الصف التاسع الأساسي مقارنة بأثر طريقة التدريس الاعتيادية؟):

ونظراً لاشتمال هذا السؤال على جانبين، الجانب الأول منهما يتناول الدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي، والجانب الآخر يتناول الدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي؛ ولتبسيط عرض النتائج الخاصة بكل من الجانبين، فقد تمت تجزئة إجابة السؤال إلى جزئين على النحو الآتي:

1– النتائج الإجمالية المتعلقة بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي:

تم حساب المتوسطين الحسابين المشاهدين والانحرافين المعياريين للاستجابة القبلية، وكذلك تم حساب المتوسطين الحسابيين المشاهدين والانحرافين المعياريين والمتوسطين الحسابيين المعدلين والخطأين المعياريين لهما للاستجابة البعدية الخاصين بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي؛ وذلك كما في الجدول (5):

الجدول (5)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستجابتين القبلية والبعدية الخاصة بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي وفق طريقة التدريس

طريقة التدريس	العدد	الاستجابة القبلية			الاستجابة البعدية			
		المتوسط الحسابي المشاهد	الانحراف المعياري		المتوسط الحسابي المشاهد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المُعدَّل	الخطأ المعياري
اعتيادية	35	54.480	0.32		39.768	0.23	39.840	0.04
النموذج المنظومي	35	53.256	0.33		57.648	0.24	57.600	0.04

* العلامة القصوى للامتحان= **72**

يلاحظ من الجدول **(5)** وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للاستجابة البعدية الخاصين بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي؛ ناتج عن اختلاف طريقتي التدريس؛ ولتحديد جوهرية الفرق سابق الذكر، فقد تم إجراء تحليل التباين المصاحب للاستجابة البعدية الخاصة بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي بعد تحييد أثر الاستجابة القبلية لذات الدرجة الكلية وفق متغير طريقة التدريس، كما في الجدول **(6)**:

الجدول (6)
نتائج تحليل التباين المصاحب للاستجابة البعدية الخاصة بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي بع تحييد أثر الاستجابة القبلية لذات الدرجة الكلية وفق متغير طريقة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	قيمة الاحتمال	الدلالة العملية
مهارات التفكير فوق معرفي القبلي (مصاحب)	0.068	1	0.068	1.208	0.276	0.018
طريقة التدريس	9.530	1	9.530	169.724	0.000	0.717
الخطأ	3.762	67	0.056			
الكلي	13.549	69				

يتضح من الجدول **(6)** وجود فرق جوهري دال إحصائيا عند مستوى الدلالة(α**=0.05**) بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للاستجابة البعدية الخاصين بالدرجة الكلية لمهارات التفكير فوق معرفي؛ يعزى لاختلاف طريقتي التدريس؛ لصالح طلاب المجموعة التجريبية؛ الذين درسوا بطريقة النموذج المنظومي المعرفي الشامل، بمتوسط حسابي معدل لديهم**(57.600)** كما هو مثبت في الجدول**(5)**، مقارنة بنظرائهم من أفراد المجموعة الضابطة؛ الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، بمتوسط حسابي معدل لديهم **(39.840)** كما هو مثبت في الجدول**(5)**.

2- النتائج المتعلقة بالدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي:

تم حساب المتوسطين الحسابيين المشاهدين والانحرافين المعياريين للاستجابة القبلية الخاصين بالدرجات الفرعية لكل من مهارات التفكير فوق معرفي (التخطيط، المراقبة والتحكم، التقييم)، كما تم حساب المتوسطين الحسابيين المشاهدين والانحرافين المعياريين والمتوسطين الحسابيين المعدلين والخطأين المعياريين لهما للاستجابة البعدية الخاصين بالدرجات الفرعية لكل من مهارات التفكير فوق معرفي سابقة الذكر وفق متغير طريقة التدريس؛ وذلك كما في الجدول **(7)**:

الجدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستجابتين القبلية والبعدية الخاصة بالدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي وفق متغير طريقة التدريس

المجال	طريقة التدريس	الاستجابة القبلية			الاستجابة البعدية			
		المتوسط الحسابي المشاهد	الانحراف المعياري		المتوسط الحسابي المشاهد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المُعدَّل	الخطأ المعياري
التخطيط	اعتيادية	19.000	0.39		12.600	0.21	12.680	0.06
	النموذج المنظومي	17.400	0.38		18.744	0.43	18.565	0.06
الضبط والتحكم	اعتيادية	17.744	0.50		13.712	0.33	13.544	0.06
	النموذج المنظومي	17.912	0.43		18.656	0.35	18.824	0.06
التقييم	اعتيادية	17.744	0.41		13.456	0.29	13.472	0.05
	النموذج المنظومي	17.944	0.34		20.256	0.28	20.24	0.05

* العلامة القصوى لكل مهارة من مهارات التفكير فوق معرفي= **24.**

يلاحظ من الجدول **(7)** وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للاستجابة البعدية الخاصين بالدرجات الفرعية لكل مهارة من مهارات التفكير الفوق معرفي؛ ناتج عن اختلاف طريقتي التدريس. ولتحديد أي نوع من تحليلات التباين المصاحب ينبغي على الباحث استخدامه؛ فقد قام بحساب العلاقات الارتباطية الخطية بين الدرجات الفرعية لمهارات التفكير الفوق معرفي؛ وذلك كما في الجدول **(8)**:

الجدول (8)

معاملات الارتباط الخطية البينية للدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي

العلاقة الارتباطية	التخطيط البعدي	الضبط والتحكم البعدي
الضبط والتحكم البعدي	*0.62	
التقييم البعدي	*0.69	*0.77

* دالة عند مستوى دلالة (α=0.05)

يلاحظ من الجدول **(8)** بان طبيعة العلاقات الارتباطية البينية للدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي؛ هي علاقات طردية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(α=**0.05**)، وللتأكد من اعتبارية العلاقات الارتباطية سابقة الذكر؛ فقد تم إجراء اختبار بارتليط للكروية؛ وذلك كما في الجدول **(9)**:

الجدول (9)

نتائج اختبار بارتليط للكروية

Bartlett's Test of Sphericity

النسبة الترجيحية	كا^2 التقريبية	درجة الحرية	قيمة الاحتمال
0.000	**26.371**	**5**	**0.000**

Tests the null hypothesis that the residual covariance matrix is proportional to an identity matrix.

يتضح من الجدول **(9)** وجود تناسب جوهري بين مصفوفة التباين المصاحب للبواقي وبين مصفوفة الوحدة؛ مما يعني وجوب استخدام تحليل التباين المصاحب المتعدد؛ وذلك كما في الجدول **(10)**:

الجدول (10)

نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد للاستجابة البعدية الخاصة بالدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي وفق متغير طريقة التدريس بعد تحييد أثر الاستجابة القبلية لذات الدرجة الكلية

الأثر	الاختبار المتعدد	قيمة الاختبار المتعدد	ف الكلية المحسوبة	درجة حرية الفرضية	درجة حرية الخطأ	قيمة الاحتمال	الدلالة العملية
التخطيط القبلي (مصاحب)	Wilks' Lambda	0.935	1.451	3	63	0.237	6.5%
الضبط والتحكم القبلي (مصاحب)	Wilks' Lambda	0.901	2.308	3	63	0.085	9.9%
التقييم القبلي (مصاحب)	Wilks' Lambda	0.989	0.226	3	63	0.878	1.1%
طريقة التدريس	Hotelling's Trace	2.744	57.634	3	63	0.000	73.3%

يتبين من الجدول **(10)** وجود أثر جوهري دال إحصائيا عند مستوى الدلالة **(α=0.05)** لمتغير طريقة التدريس على الاستجابة البعدية الخاصة بالدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي. ولتحديد على أي من الدرجات الفرعية لمهارات التفكير الفوق معرفية كان مصدر التباين لمتغير التدريس، فقد تم إجراء تحليل التباين المصاحب؛ وذلك كما في الجدول **(11)**:

الجدول (11)

نتائج تحليل التباين المصاحب للاستجابة البعدية الخاصة بالدرجات الفرعية لمهارات التفكير فوق معرفي وفق متغير طريقة التدريس بعد تحييد أثر الاستجابة القبلية لذات الدرجات الفرعية.

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	قيمة الاحتمال	الدلالة العملية
مهارة التخطيط البعدي	التخطيط القبلي (مصاحب)	0.065	1	0.065	0.543	0.464	0.8%
	الضبط والتحكم القبلي (مصاحب)	0.002	1	0.002	0.021	0.885	0.0%
	التقييم القبلي (مصاحب)	0.035	1	0.035	0.293	0.590	0.4%
	طريقة التدريس	8.749	1	8.749	73.389	0.000	53.0%
	الخطأ	7.749	65	0.119			
	الكلي	18.148	69				
مهارةالضبط والتحكم البعدي	التخطيط القبلي (مصاحب)	0.220	1	0.220	2.008	0.161	3.0%
	الضبط والتحكم القبلي (مصاحب)	0.737	1	0.737	6.720	0.012	9.4%
	التقييم القبلي (مصاحب)	0.008	1	0.008	0.072	0.789	0.1%
	طريقة التدريس	6.820	1	6.820	62.203	0.000	48.9%
	الخطأ	7.126	65	0.110			
	الكلي	14.665	69				

مهارة التقييم البعدي	التخطيط القبلي (مصاحب)	0.004	1	0.004	0.050	0.824	0.1%
	الضبط والتحكم القبلي (مصاحب)	0.090	1	0.090	1.047	0.310	1.6%
	التقييم القبلي (مصاحب)	0.007	1	0.007	0.083	0.775	0.1%
	طريقة التدريس	11.222	1	11.222	131.170	0.000	66.9%
	الخطأ	5.561	65	0.086			
	الكلي	18.321	69				

يتضح من الجدول(**11**) وجود فرق جوهري دال إحصائيا عند مستوى الدلالة(**α=0.05**) بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للاستجابة البعدية الخاصين بالدرجات الفرعية لكل من مهارات التفكير الفوق معرفي(التخطيط، الضبط والتحكم، التقييم)؛ يعزى لاختلاف طريقتي التدريس، لصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ الذين درسوا بطريقة النموذج المنظومي المعرفي الشامل بمتوسطات حسابية معدلة لديهم (**18.565**؛ **18.824**؛ **20.240**) على الترتيب وفق الظهور كما هو مثبت في الجدول (7)، مقارنة بنظرائهم من أفراد المجموعة الضابطة؛ الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية بمتوسطات حسابية معدلة لديهم (**12.680**؛ **13.544**؛ **13.472**) على الترتيب وفق الظهور تناظريا مع القيم سابقة الذكر لها.

ويمكن أن يرجع السبب في النتائج السابقة إلى ما يلي:

– إن النموذج المنظومي المعرفي الشامل يشتمل على البعد فوق معرفي كما ذكرنا سابقا، وهذا البعد يقوم على ممارسة التفكير فوق معرفي، والتفكير الفوق معرفي يشتمل على مجموعة من المهارات وهي (التخطيط، الضبط والتحكم، التقييم)؛ ولذلك فان ممارسة الطالب لهذه المهارات في أثناء الموقف التعليمي بنفسه؛ يتيح له الفرصة لدمج مهارات التفكير فوق معرفي في بنائه المعرفي، فيتمكن من توظيف مهارات التفكير فوق معرفي في تعلم المفاهيم الفيزيائية، ومع استمرار المتعلم في ممارسة هذه المهارات بصورة ذاتية، يرسّخ مهارات التفكير فوق معرفي في بنائه المعرفي، الأمر الذي يوفر للمتعلم فرصة تنمية هذه المهارات مع تقدم خبراته، ولهذا فمن المتوقع أن يكون تنمية مهارات التفكير الفوق معرفي للمجموعة التجريبية التي درَست باستخدام هذا النموذج أعلى من نظيرتها لدى أفراد المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية التي لا تركز على استخدام مهارات التفكير فوق معرفي بصورة خاصة (فهمي وعبدالصبور، **2002**).

– إن النموذج المنظومي المعرفي الشامل يشتمل على البعد الابستمولوجي (نظرية المعرفة)، ويعنى هذا البعد بمعرفة طرق الحصول على المعرفة وتوليدها، ثم يليه البعد فوق معرفي والذي يعنى بطرق التحقق من البنية المعرفية بأنواعها الثلاثة، التقريرية، والشرطية، والإجرائية، ومن طرق توليدها واختبارها ليصبح المتعلم واعيا لطبيعة تعلمه في كل مراحل العملية التعليمية التعلمية، ولهذا فمن المتوقع أن يكون تنمية مهارات التفكير فوق معرفي للمجموعة التجريبية التي درَست باستخدام هذا النموذج أعلى مقارنة بالطريقة الاعتيادية التي لا تركز على ابستمولوجية تعلم المفاهيم الفيزيائية بصورة سوية (**Hogan & Maglient, 2001**).

التوصيـات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- يوصي الباحث باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل من قبل معلمي العلوم (الفيزياء) في التدريس في المرحلة الأساسية، والابتعاد عن الطرق الاعتيادية السائدة التي تركز على الإلقاء من جانب المعلم والاستماع من قبل الطالب.
- إجراء دراسات مماثلة على المباحث العلمية الأخرى كالكيمياء والأحياء وعلوم الأرض، وعلى أثر هذا النموذج في تنمية مهارات التفكير المختلفة مثل التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي.
- يوصي الباحث بتضمين النموذج المنظومي المعرفي الشامل في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وفي برامج تدريبهم في أثناء الخدمة.
- يوصي الباحث بضرورة إيلاء هذا النموذج الاهتمام من قبل المختصين في وزارة التربية والتعليم، وعقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة في المراحل المختلفة؛ لتدريبهم على استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في

تدريس العلوم، وتدريس المواد الدراسية المختلفة وفي جميع المراحل الدراسية؛ لأنه يربط بصورة منظومية بين المعرفة ونظرية المعرفة والفوق معرفة، مما يسهم بشكل فعَال في تحقيق تعلم ذو معنى، ويساعد على ربط المعرفة السابقة بالمعرفة اللاحقة بأقل جهد ممكن، ويسهم في تنمية مهارات التفكير الفوق معرفي لديهم.

المراجع

بقيعي، ن. (2004). أثر برنامج تدريبي بالمهارات فوق المعرفية في التحصيل والدافعية للتعلم، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

جروان، ف. (1999). تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات، ط1. دار الكتاب الجامعي، العين.

الخزام، ط. (2002). درجة الوعي ما وراء المعرفي للطلبة في قراءة العلوم وعلاقة ذلك بجنسهم وتحصيلهم ومستواهم الدراسي في محافظة المفرق، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية.

الخطيب، غ. (2005). أثر طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي للمعرفة الرياضية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الخوالدة، س والقادري، س. (2007). فاعلية التدريس باستخدام النموذج المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي، المجلة التربوية جامعة الكويت، 11 (3)، 83-65.

فهمي، أ وعبد الصبور، م. (2002). المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية، ط4. دار المعارف، القاهرة.

القادري، س. (2004). المنحى المنظومي المعرفي الشامل في تحسين تعلم المفاهيم العلمية، بحث قدم في مؤتمر المنحى المنظومي في التدريس والتعلم في جامعة عين شمس خلال الفترة 3–2004/4م، ص 95، القاهرة.

القادري، س. (2004). معيقات تعلم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر معلمي الفيزياء في شمال الاردن، مجلة المنارة، 10(4)، ص 218.

الدهون، ب. (2005). أثر تدريس العلوم باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

الرواشدة، إ. (1993). أثر النمط المعرفي وبعض استراتيجيات التعلم فوق المعرفية في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلة، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

رضوان، م. (1995). المقارنة بين أثر استخدام استراتيجيات الإدراك فوق المعرفي في المجموعات التعاونية واستخدام طريقة العرض لأوزبل في الصف التقليدي في قدرة الطلاب على تعميم المفاهيم العلمية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

سلامة، ع. (2002). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير. عمان: دار الفكر.

عطا الله، م. (1997). أثر طريقة التدريس المعرفي والفرق معرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عليوه، ر. (2002). أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تدريس مادة الفيزياء على تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلبة الصف الأول ثانوي العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الزرقاء.

محسن، ر. (2005). أثر استراتيجية مقترحة قائمة على الفلسفة البنائية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وتوليد المعلومات لطلاب الصف التاسع من التعليم الأساسي بفلسطين، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

النمروطي، أ. (2001). أثر استخدام استراتيجية تدريس فوق معرفية في تحصيل طلبة الصف السابع واتجاهاتهم العلمية ومدى اكتسابهم لمهارات عمليات العلم، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

Belikov, B. (1989). General Methods for Solving Physics Problems. Journal of Research in Science Teaching, 27 (5), 358-379.

Bloom, J. (1992). The Development of Scientific Knowledge in Elementary School Children: A context of Meaning Perspective**.** Science Education, 76 **(**4), 399-413.

Hogan, K. & Maglienti,M.(2001). Comparing the epistemological underpinnings of students' and scientists' reasoning about conclusions. Journal of Research in Science Teaching, 38 (6), 663-687.

Koch , A .(2000). Training in Metacognition and Comprehension of Physics Texts . Science Education , 85 (6), 758-768.

Kramers, H. (1983). Pilot Solving Quantitave Problems Guidelin for Teaching. Journal of Science Education, 10 (5), 511-521.

Novak, T. (1985). Alternative Instructional System and Development of Problem Solving Skills in Physics. Journal of science Education, 7(3), 253.

Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. Journal of Educational Psychology, 82 (2), 306-314.

Taber , K .(2000). Multiple Frameworks? Evidence of Manifold Conceptions in Individual Cognitive Structure. Journal of Science Education , 22 (4), 399-417.

Wackermann, R., Trendel, G., & Fischer, H. (2010). Evaluation of a Theory of Instructional Sequences for Physics Instruction. Educational and Information Technologies, 32 (7), 963-985.

The Effect of Using the Systemic Cognitive Comprehensive Model (SCCM) on Developing the Meta Cognitive Thinking Skills and the Achieventmet in Physics for 9th Grader's in Jordan

Ayman M. Oliemat*

ABSTRACT

The study aimed to investigating the effective of teaching physics using the systemic cognitive comprehensive model(SCCM) on developing the meta cognitive thinking skills and Aachievement in physics for 9th grader's. A randomly sample consisted of (70) male students of 9th graders in the Second Educational Directorate of Zarqa was selected during the school year (2014/2015). one group represented experimental group consisted of (35) male student and taught the (temperature) unit using (SCCM), while the other group represented the control group consisted of (35)male students and were taught the same unit using the traditional method. and the tow tools were used: achievement test of (21) multiple-choice items was developed, and meta cognitive thinking skills scale was developed by researcher, it consisted of (24) questions, The validity and reliability of the tow tools were examined. The results of the study indicated that there was statistically significant difference between students' scores on achievement test, and there was statistically significant difference between students' Performance scores on meta cognitive thinking skills scale, all last differences were favored The Systemic Cognitive Comprehensive Model students.

Keywords: Systemic Cognitive Comprehensive Model(SCCM), Meta Cognitive Thinking Skills, Achieventmet, 9th grader's.

* Hashemite University, Jordan. Received on 12/5/2015 and Accepted for Publication on 2/6/2016.