فاعلية التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي

د. سالم عبد العزيز الخوالده
قسم المناهج والتدريس كلية العلوم التربوية
جامعة آل البيت المفرق/ الأردن

د. سليمان احمد القادري
قسم المناهج والتدريس كلية العلوم التربوية
جامعة آل البيت المفرق/ الأردن

الملخص

هدفت هذه الدراسة 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 شعبتي الصف الأول الثانوي العلمي في المدرسة. ووزعت هاتين الشعبتين عشوائيا لتشكيل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. أما المجموعة التجريبية (ن = ٤١) فقد تم تدريسها باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل؛ في حين درست المجموعة الضابطة (ن = ٣٦) بالطريقة التقليدية. وقامت بتدريس المجموعتين معلمة مؤهلة لذلك، واستمرت فترة التجربة حوالي ستة أسابيع خلال العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦. وأسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

- وجدت فروق دالة إحصائيا في التحصيل الفوري في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي تعزى لطريقة التدريس (النموذج المنظومي المعرفي الشامل، والطريقة التقليدية)، لصالح الطالبات اللواتي درسن بطريقة النموذج المنظومي المعرفي الشامل.
- وجدت فروق دالة إحصائيا في التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي تعزى لطريقة التدريس (النموذج المنظومي المعرفي الشامل، والطريقة التقليدية)، لصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.
- وجدت فروق دالة إحصائيا في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي تعزى لطريقة التدريس (النموذج المنظومي المعرفي الشامل، والطريقة التقليدية)، لصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.

وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات في ضوء النتائج.

المقدمة

تعتبر التربية المحرك الأول للتحول المجتمعي، كما تعد في الآن نفسه متغيرا تابعا للتحول المجتمعي. ويشهد عالمنا تحديات كبيرة وتطورات هائلة ومتسارعة، انعكست على منظومة التربية من حيث دورها وفلسفتها وسياستها ومؤسساتها ومناهجها وأساليبها. ومن أبرز هذه التطورات التقدم المذهل في كافة مجالات العلوم والتكنولوجيا وظهور عصر المعلومات والعولمة، مما اضطر العاملين في مجال التربية إلى تجديد وتطوير النظام التربوي، وذلك لمواكبة التطورات والمستجدات الحديثة. ومن هنا بدا اهتمام الأنظمة التربوية باقتراح نماذج واستراتيجيات تدريس متنوعة، بهدف رفع سوية العملية التربوية؛ لتصبح قادرة على أعداد أفراد يمتلكون القدرة على التكيف مع هذه المتغيرات والتطورات المستجدة، ومواكبة روح العصر.

ومن هذه النماذج المقترحة النموذج المنظومي المعرفي الشامل، وهو نموذج طوره القادري (٢٠٠٤)، يقوم على النظرة الشاملة للموقف التعليمي بصورته المتكاملة، من خلال توظيف المنظومة التي تنظم الخبرات التعليمية وتوضح العلاقات بين المفاهيم وترابطها معا بعلاقات تبادلية شبكية. وذلك لتحقيق أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية، على اعتبار أن استخدام النموذج المنظومي قد يسهم في رفع العملية التعليمية ـ التعلمية، وتنمية القدرة على التفكير المنظومي لدى الطلبة، بحيث يصبح الطالب قادرا على النظر للموضوع نظرة شمولية دون أن يفقد جزئياته، وكذلك تنمية القدرة لدى الطلبة على التحليل والتركيب وتوكيد الروابط والتفاعل المنظم بين الخبرات التعليمية لديهم، وتنظيم المعرفة بصورة شبكية ومنظمة بما يساعد على توظيفها في مواقف الحياة المختلفة (فهمي وعبد الصبور، ٢٠٠٠).

ويتألف النموذج المنظومي المعرفي الشامل من ثلاثة عناصر أساسية هي:

١ - المعرفة: وتشمل كل من المعرفة التقريرية والمعرفة الإجرائية والمعرفة الشرطية.

٢ - نظرية المعرفة (الابستمولوجيا): وهي إحدى الأبعاد المهمة للفلسفة وتبحث في طبيعة المعرفة وفي طرق الوصول إليها، وتتمثل في المهارات المرتبطة بحدود معرفتنا وبطبيعة المشكلات التي تواجهنا وتسعى للإجابة عن سؤال رئيسي هو: ما الذي يميز المعرفة الصحيحة عن المعرفة الخطأ؟ ولهذا فهي تؤثر في قدرة الفرد على فهم طبيعة ومصادر الاختلافات في كيفية تفكير العلماء (Heighen, 1997; Hogan & Maglienti; 2001).

وترى شومر (Schommer, 1990) أن المعلم الذي يحمل ابستمولوجيا ساذجة يعتقد غالبا بأن المعرفة بسيطة وواضحة ومحددة ومطلقة وغير قابلة للتعديل والتغير، ويمكن تعلمها بسرعة من خلال العروض المقدمة في قاعات الدرس، ويتوجب على المتعلمين حفظ المفاهيم والحقائق التي يتم تزويدهم بها من خلال المحاضرة أو الالقاء.

أما المعلم الذي يحمل ابستمولوجيا سوية فيعتقد غالبا بأن المعرفة معقدة ونسبية ويمكن فحصها، وبالتالي يمكن للمتعلم بناء معرفته العلمية وتدقيقها بنفسه.

ويؤكد (القادري، ٢٠٠٥ أ) على ضرورة إحداث تغيير في البعد الابستمولوجي الساذج لدى المعلمين لتحسين ممارساتهم التدريسية المختلفة، وبالتالي تجويد مخرجات التعليم لأن وعي المعلم للبعد الابستمولوجي لعملية التعليم يفيده في:

أ - الحكم على صحة المعايير الحاصلة لدى طلبته.

ب - الحكم على صحة معرفته وعلى تفسيراته وتعليلاته.

ج - الحكم على مدى مناسبة أساليب التدريس التي يستخدمها في تحسين تعلم المفاهيم العلمية.

٣ - الميتامعرفة: وهي إحدى التكوينات النظرية المعرفية المهمة في علم النفس المعرفي المعاصر. وتتمثل الميتامعرفة بوعي المتعلم بنظامه المعرفي ونواتجه

وعملياته. وذلك من خلال مراقبته لعمليات تفكيره وتنظيمها وتقويمها، وهي أيضا القدرة على التخطيط والوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي يتخذها الفرد لحل المشكلات التي تواجهه وتقيم كفاءة تفكيره؛ ويتضمن الوعي بالتفكير، قدرة الفرد على أن يعي ما يعرف وما لا يعرف .(Huit,1977)

ويشير بريزنسن (المشار إليه في: يونس، ١٩٩٧) إلى أن الميتامعرفة تشتمل على بعدين أساسين هما:

١ - بعد موجه نحو الأداء، ويتصل بأداء المهارة الفعلي، والمحافظة على المكان والتتابع، واكتشاف الأخطاء وتصل بأداء المهارة الفعلي، والمحافظة على المكان والتتابع، واكتشاف الأخطاء وتصحيحها وتنظيم العمل.

٢ - بعد استراتيجي، ويتضمن استخدام مهارة معينة في ظروف معينة، كما يتضمن تركيز الانتباه على ما هو مطلوب، وربط التعليم الجديد بالسابق ذي العلاقة، وقياس صحة الاستراتيجية المناسبة.

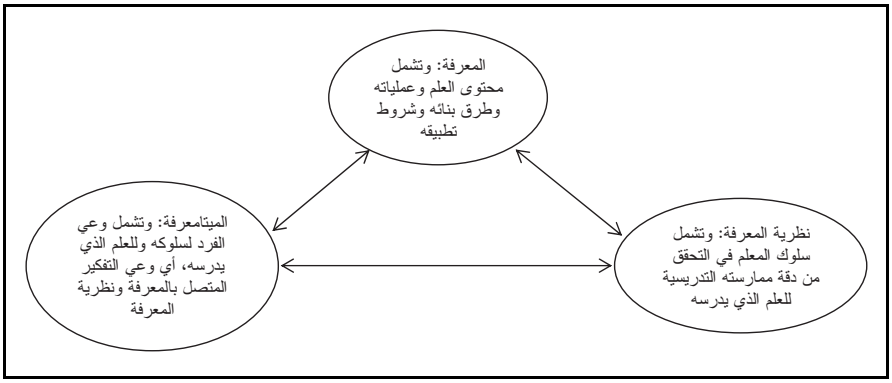
وتتضح أهمية مهارات التفكير الميتامعرفية في التعلم الذاتي وتعلم كيف نتعلم، كما أنها مهمة في تدريس مهارات التفكير العليا المركبة. لذلك ينبغي تضمينها في المناهج التدريسية والممارسات التدريسية؛ لما لها من فوائد عديدة تعين على اكتساب المفاهيم المختلفة ومهارات التفكير العليا؛ فهي تزيد من وعي الفرد لتفكيره وتعلمه، وتزيد من قدرته على تطبيق ما تعلمه مما يساعد على كشف أخطاء التعلم، وتطوير تفكيره، ليصبح مستقلا في تفكيره، وترتقي مهاراته الميتامعرفية؛ ليصبح تعلم التفكير فعلا لا قولا.

وتم في هذه الدراسة تبني النموذج المنظومي المعرفي الشامل الذي تسير فيه عملية التدريس وفقا للمراحل الثلاث الآتية (القادري، ٢٠٠٤):

- مرحلة الانطلاق من البُعد المعرفي.
- ومرحلة تقصي الظاهرة أو المفهوم ابستمولوجيا.

- ومرحلة التفكير الميتامعرفي للتعلم.

والشكل رقم (١) يبين مراحل هذا النموذج وأبرز ما يتم في كل مرحلة منها.



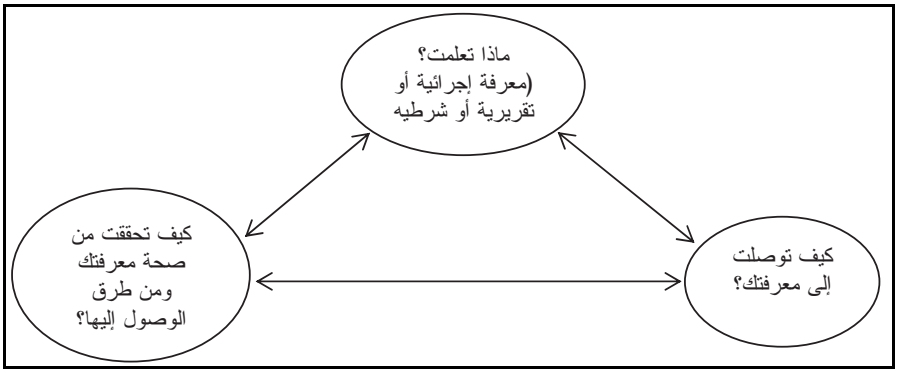
الشكل رقم (١) - رسم تخطيطي يوضح مراحل النموذج المنظومي المعرفي الشامل

وفيما يلي توضيح مختصر لما يتم في كل مرحلة من مراحل النموذج:

١ - مرحلة الانطلاق من البعد المعرفي: وتبدأ الممارسات التدريسية للمعلم بالبعد المعرفي لمحتوى التعلم كنقطة انطلاق، وقد تتمثل بتوجيه اهتمام طلبته لظاهرة علمية أو مفهوم علمي أو حادثة غريبة.

٢ - مرحلة تقصي الظاهرة أو المفهوم ابستمولوجيا: ويتم ذلك من خلال البحث في طبيعة ذلك المحتوى ومدى دقته وصحته وانسجامه مع المنطق ومع الواقع العملي والدعم التجريبي له، باعتبارها من المعايير الابستمولوجية التي يحتكم لها المتعلم أثناء تعلمه.

٣ - مرحلة التفكير الميتامعرفي للتعلم: ويقوم فيها المعلم بتوجيه طلبته لوعي عمليات التفكير المتصلة بمحتوى التعلم وطرق بنائه، ووعي مدى دقة الدعم التجريبي له، أي يتم فيها وعي لما يحدث في المرحلتين السابقتين. ويمكن تبسيط هذا النموذج على الشكل التالي.



ويرى القادري (٢٠٠٤) أنه قد حان الوقت لنقل الممارسات التدريسية من الالقاء و التلقين إلى الممارسات التي تؤكد على التفكير الحر الموجه والتفكير الذي يبدأ بالمعلومة فيستقصيها بالبحث والتدقيق وباعتماد معايير ابستمولوجية مناسبة لتحويلها إلى معرفة حية، ثم يبدأ بعدها بإعادة التفكير فيما أنتجه من معرفة ليعي مدى دقة تلك المعرفة ومدى دقة العمليات المتصلة بها ومدى دقة المعايير المستخدمة في الحكم على صحة ادعاءاتها، أي إعادة التفكير بالمعرفة ونظرية المعرفة المتصلة بها على أساس أن إحداث مثل هذه النقلة النوعية في الممارسات التدريسية تسهم في تفعيل التعليم، وتحقيق التعلم الفعال، وتحسين مخرجات العملية التربوية وإعداد أفراد قادرين على التفكير، ووعي ذلك التفكير ومدى دقته واتساقه وبالتالي التعاطي مع روح العصر وما يرافقه من تغيرات وتطورات هائلة ومتسارعة.

ولما كان التفكير العلمي من الأهداف المرجو تحقيقها من تدريس العلوم نظرا لحاجة مجتمعنا الماسة إلى أجيال تؤمن بالعلم وبأهمية الأسلوب العلمي في التفكير وبقدرته على حل ما يواجهنا من مشكلات، وتطورات هائلة ومتسارعة، وفي إطار البحث عن أساليب تعليمية جديدة لتجربتها، رأى الباحثان تطبيق استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تدريس مادة الأحياء في مدارسنا، لتقصي أثر استخدامه في تحسين تحصيل الطلبة في مادة الأحياء

واكتسابهم لمهارات التفكير العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الأحياء.

مشكلة الدراسة وأهدافها

تتحدد مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي التالي: ما فاعلية التدريس باستخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الأحياء. وبشكل محدد هدفت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الفرعية الثلاثة التي تفرعت عن سؤال الدراسة الأساسي، وهي:

١ - ما أثر التدريس باستخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء؟

٢ - ما أثر التدريس باستخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي؟

٣ - ما أثر التدريس باستخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي؟

أهمية الدراسة

تأتي أهمية هذه الدراسة من الدور الذي تقوم به نماذج التدريس في إيصال المفاهيم العلمية والمبادئ والنظريات العلمية للطالب بالشكل المناسب والمطلوب، وكذلك الحاجة إلى تحسين هذه الأساليب وتطويرها باستمرار بما يواكب التطورات العالمية في أساليب التدريس، وإيصال المعلومات للطلاب، وربما يشكل النموذج المنظومي المعرفي الشامل إحدى النقلات النوعية في الممارسات التدريسية التي تسهم في تفعيل التعليم، وتحقق التعلم الفعال، وتحسن مخرجات العملية التربوية بأعداد أفراد قادرين على التفكير، ووعي ذلك التفكير ومدى

دقته واتساقه والتعاطي مع روح العصر وما يرافقه من كم هائل ومتنوع من المعلومات والمعارف، ومتغيرات ومستجدات.

التعريفات الإجرائية

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات الأساسية، وفيما يلي التعريفات الإجرائية لها.

النموذج المنظومي الشامل: نموذج في التدريس يقوم على الربط بصورة تبادلية بين المعرفة (وتشمل المعرفة: المعرفة التقريرية، والمعرفة الشرطية، والمعرفة الإجرائية) ونظرية المعرفة (الابستمولوجيا) والميتامعرفة (كيفية التحقق من المعرفة). ويشتمل على أسئلة رئيسة ثلاثة هي : ماذا تعرف؟ كيف عرفت؟، وكيف تحققت؟. ويعرف إجرائيا بأنه نموذج تدريس يتكون من ثلاث مراحل هي: مرحلة الانطلاق من البعد المعرفي أي الانطلاق من محتوى التعلم وما يتضمنه من حقائق ومفاهيم، ومرحلة تقصي الظاهرة الابستمولوجيا أي التفكير في طرق الوصول إلى المعرفة، ومرحلة التفكير الميتامعرفي، أي التفكير في طرق التحقق من المعرفة (القادري، ٢٠٠٤).

الطريقة التقليدية (الاعتيادية): طريقة تعليمية (شائعة) يقوم فيها المعلم(معلم العلوم) بالدور الرئيسي في تدريس العلوم/ المفاهيم العلمية بينما يكون دور المتعلم دورا (سلبيا) بوجه عام. وتتضمن بشكل أساسي استخدام المعلم لأسلوب العرض اللفظي، والأسئلة لإثارة النقاش بطريقة محددة تؤدي إلى توضح المفاهيم وأفكار الدرس الأخرى، والعرض العلمي، وعروض المواد التعليمية الأخرى، لأغراض التثبت والتأكيد على صحة النتاجات المعرفية، وأسئلة الكتاب المدرسي لأغراض التقويم الصفي والواجب البيتي.

فاعلية التدريس: أثر التدريس في تحسين مستوى التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء، وفي مستوى التفكير العلمي لدى طالبات عينة الدراسة.

التحصيل الفوري: ناتج ما يتعلمه الطالب من المفاهيم والتعميمات والمهارات العلمية في وحدة الفقاريات من كتاب الأحياء للمرحلة الثانوية/ الفرع العلمي - المستوى الثاني - للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦. وتم قياسه إجرائيا بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة على الاختبار التحصيلي في الأحياء من إعداد وتصميم الباحثين لأغراض هذه الدراسة وأعطي مباشرة بعد الانتهاء من تدريس وحدة الفقاريات.

التحصيل المؤجل (الاحتفاظ): ناتج ما يتذكره الطالب من المفاهيم والتعميمات والمهارات العلمية في وحدة الفقاريات من كتاب الأحياء للمرحلة الثانوية/ الفرع العلمي- المستوى الثاني- للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦. وتم قياسه إجرائيا بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة على الاختبار السابق والذي أعطي بعد (٣٠) يوما من الانتهاء من تدريس الوحدة الدراسية (الفقاريات).

التفكير العلمي: نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية وفي بحث المشكلات وتقصيها بمنهجية (طريقة) علمية منظمة والوصول إلى حلولها (زيتون، ٢٠٠٤)، وحددت مهارات التفكير العلمي - وفقا لاختبار التفكير العلمي - فيما يلي (القادري، ٢٠٠٥ ب):

- مهارة تحديد المشكلة: وتتمثل في القدرة على اختيار السؤال الذي يعبر عن المشكلة الرئيسة التي يطرحها الموقف الوارد في الفقرة من بين عدد من الأسئلة التي تبدو ممثلة للمشكلة الرئيسة في الفقرة.

- مهارة وضع الفروض: وتتمثل في القدرة على اختيار أحد الحلول للمشكلة الواردة في الموقف الذي تعبر عنه الفقرة من خلال التمييز بين عدد من الفروض المتاحة التي تبدو كأنها حلول محتملة للمشكلة.

- مهارة اختبار صحة الفروض: وتتمثل في القدرة على اختيار أنسب الطرق لاختبار صحة الفرض من بين عدد من الطرق التي تبدو ممكنة لاختبار صحة الفرض الذي يطرحه الموقف الوارد في الفقرة.

- مهارة التفسير: وتتمثل في القدرة على اختيار أحد التفسيرات المقترحة كحل للمشكلة التي يطرحها الموقف الوارد في الفقرة.

- مهارة التعميم: وتتمثل في القدرة على تطبيق تفسير معين على ظاهرة أو مواقف أخرى مشابهة.

وتم قياس التفكير العلمي إجرائيا بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على فقرات مقياس مهارات التفكير العلمي المعد لهذه الغاية.

حدود الدراسة ومحدداتها

تتحدد هذه الدراسة جزئيا بعدد من العوامل من أهمها:

١ - طبيعة إجراءات الدراسة من حيث أدواتها ومقاييسها المختلفة في كيفية تطويرها، وقدراتها (دقتها) على قياس ما وضعت لقياسه، وخصائصها وإجراءات تطبيقها كلها تعتبر مجتمعة محددا جزئيا لصحة النتائج وتعميمها بوجه عام.

٢ - مدى القدرة على تصميم المادة التعليمية (الدروس) حسب نموذج التدريس (النموذج المنظومي المعرفي الشامل).

٣ - اقتصرت الدراسة على تطبيق نموذج التدريس على وحدة الفقاريات وأنشطتها المقررة للصف الأول الثانوي العلمي من كتاب الأحياء للمرحلة الثانوية - الفرع العلمي (المستوى الثاني)، وطبق في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ لمدة ستة أسابيع.

٤ - اقتصرت الدراسة على طالبات الصف الأول الثانوي العلمي من إحدى المدارس الثانوية للإناث التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق.

الدراسات السابقة

أولا: الدراسات التي تناولت البعد الابستمولوجي للتعليم

أجرى تابر (Taber, 2000) دراسة على طلبة يدرسون الكيمياء في إحدى الكليات في بريطانيا تم مقابلتهم لعدة ساعات خلال دراستهم المساق، بهدف دراسة طبيعة الأبنية المعرفية لديهم والطريقة التي يحدث فيها تعلمهم. وقد أظهرت النتائج أن لدى الطلبة أطر تفسير متعددة في نفس الوقت وأن هذه الأطر الفلسفية كانت تتميز بالثبات النسبي ومقاومة للتغيير وأنها تستخدم بشكل منسق من قبل الطلبة وفي مجالات واسعة ومتداخلة.

وأجرى هوجن وميلينت (Hogan & Maglient, 2001) دراسة في إحدى مدراس ريف نيويورك هدفت 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 (٤٥) شخصا، (٢٤) منهم من طلبة الصف الثامن للمرحلة الإعدادية (١٦) من العلماء وغير العلماء و(٢١) من الفنيين. وأظهرت 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 غالبا وجهات نظرهم واستدلالاتهم الشخصية كمعايير في إصدار الحكم على النتائج.

ثانيا: الدراسات التي تناولت مدى فاعلية طرق التدريس فوق المعرفية

أجرى سوانسن (Swanson, 1990) دراسة هدفت إلى تقصي أثر المعرفة الميتامعرفية والاستعداد وحل المشكلة. وبالتحديد، هدفت دراسته إلى المقارنة بين الطلبة من ذوي الاستعداد والقدرات الميتامعرفية المنخفضة في امتلاكهم للقدرات الاستكشافية والاستراتيجيات اللازمة لحل المشكلة. وتكونت عينة

الدراسة من (٦٥) طالبا وطالبة من طلبة الصفين الرابع والخامس. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن القدرات الميتامعرفية تؤثر إيجابيا في أداء الفرد في حل المشكلة، وأن الطلبة من ذوي الاستعداد المرتفع والقدرات الميتامعرفية المرتفعة يمتلكون قدرات استكشافية واستراتيجيات أكثر فاعلية في حل المشكلات من الطلبة ذوي الاستعداد والقدرات الميتامعرفية المنخفضة.

وأجرى (عطا الله، ١٩٩٢) دراسة هدفت إلى تقصي أثر طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية. وتكونت عينة الدراسة من (٤٧٤) طالبا (٦٨٢) طالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي في مدارس وكالة الغوث في محافظة الزرقاء. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- تفوق طريقتي التدريس المعرفي والفوق معرفي على الطريقة التقليدية، وذلك في تحصيل المفاهيم العلمية والتفكير العلمي.
- تفوق الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع في مجموعتي التدريس المعرفي والفوق معرفي على أقرانهم في المجموعة التقليدية.
- عدم تفوق التدريس المعرفي على التدريس فوق المعرفي في تحصيل المفاهيم والتفكير العلمي.

وقام (رضوان، ١٩٩٥) بدراسة هدفت إلى المقارنة بين أثر استخدام استراتيجيات الإدراك الفوق معرفي وطريقة العرض لأوزوبل في قدرة الطلبة على تعميم المفاهيم العلمية. وتكونت عينة الدراسة من (١٢٦) طالبا من طلبة الصف السابع درسوا وحدة الضغط من كتاب العلوم للصف السابع. وأشارت نتائج دراسته إلى تفوق الطلبة الذين درسوا باستخدام استراتيجيات الإدراك فوق المعرفي على الطلبة الذين درسوا بطريقة العرض لاوزوبل.

قام (الخطيب، ١٩٩٥) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر طريقة التدريس المعرفية وفوق المعرفية في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي للمعرفة

الرياضية. وتكونت عينة الدراسة من (٢٤) طالبة، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طريقة التدريس فوق المعرفية والمعرفية على الطريقة التقليدية، كما أظهرت تفوق طريقتي التدريس المعرفية والفوق معرفية للطلبة ذوي التحصيل المخفض والمرتفع.

وأجرى كيركوود (Kirkwood, 2000) دراسة هدفت إلى تعليم الطلبة مهارات التفكير الميتامعرفي من خلال المحتوى الدراسي وأثره على مخرجات العملية التعليمية. وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طلبة المدارس الثانوية تراوحت أعمارهم بين (١٤-١٦) سنة. وأظهرت نتائج دراسته أن الموازنة بين أهداف المحتوى الدراسي والأهداف العامة يؤدي إلى تحسن مخرجات العملية التعليمية وتحسين مستوى تعلم الطلبة وتحصيلهم.

أما دراسة كوخ (Koch, 2000) فقد هدفت إلى وصف تطور استخدام الوعي الميتامعرفي في تحسين فهم الطلبة واستيعابهم لقراءة النصوص في مادة الفيزياء. وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالبا تراوحت أعمارهم (٢١-٢٨) سنة، وهم يدرسون مساق المدخل في الفيزياء لمستوى السنة الأولى. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحسن مستوى فهم الطلبة واستيعابهم لقراءة النصوص تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس الميتامعرفية.

وقام (نمروطي، ٢٠٠١) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية تدريس فوق معرفية في تحصيل طلبة الصف السابع واتجاهاتهم العلمية ومدى اكتسابهم لمهارات عمليات العلم مقارنة بالطريقة التقليدية. وتكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالبا وطاليا من طلبة الصف السابع الأساسي في إحدى المدارس الخاصة في عمان. وأشارت نتائج دراسته إلى ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس ولصالح الطريقة فوق المعرفية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب الاتجاهات العلمية تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس فوق المعرفية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب عمليات العلم تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس الفوق معرفية.

وأجرى (عليوه، ٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تنمية مهارات التفكير الميتامعرفية لدى طلبة الصف الأول ثانوي علمي في مادة الفيزياء. وتكونت عينة الدراسة من (٤٧) طالبا قسموا إلى مجموعتين، (٢٥) طالبا مثلوا المجموعة التجريبية و(٢٢) طالبا مثلوا المجموعة الضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الشبكات المعرفية.

أما دراسة (الخزام، ٢٠٠٢)، فقد هدفت إلى تعرف درجة الميتامعرفية في قراءة العلوم وعلاقته بجنس الطلبة وتحصيلهم ومستواهم الدراسي. وتكونت عينة الدراسة من (١١٩٧) طالبا وطالبة من طلبة الصفين السابع والتاسع الأساسيين وطلبة الأول الثانوي. وأظهرت نتائج دراسته أن الطلبة يمتلكون معرفة ميتامعرفية بدرجة متوسطة، وأشارت كذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين درجة وعي الطلبة بأشكال المعرفة والميتامعرفية الثلاث: التقريرية، والإجرائية، والشرطية تعزى لكل من الجنس، والمستوى الدراسي، والتحصيل الأكاديمي لصالح الإناث بالنسبة للجنس، ولصالح طلبة الصف الأول الثانوي بالنسبة للمستوى الدراسي، ولصالح ذوي التحصيل المرتفع بالنسبة للتحصيل الأكاديمي.

وأجرى (بقيعي، ٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى تقصي أثر برنامج تدريبي للمهارات فوق المعرفية في التحصيل والدافعية للتعلم. وتكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالبا من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس ذكور اربد الإعدادية الخامسة (وهي من المدارس التابعة لوكالة الغوث). وأظهرت 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.

ثالثا: الدراسات التي تناولت استخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل

قامت (الدهون، ٢٠٠٥) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر 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 (١٦٠) طالبا وطالبة، مثلت أربع شعب المجموعة التجريبية والأربع الأخرى مثلت المجموعة الضابطة، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، أما المجموعة الضابطة، فتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم العلمية ولصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس في تنمية مهارات التفكير العلمي ولصالح طريقة التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.

يستخلص من العرض السابق للدراسات السابقة ندرة الدراسات التي تناولت البعدين الابستمولوجي والميتامعرفي والتفاعلات بينهما بطريقة منظومية شاملة في المرحلة الثانوية. ولهذا جاءت هذه الدراسة لاستقصاء فاعلية المنحى المنظومي المعرفي الشامل (في تدريس الأحياء) الذي يجمع بين هذه الأبعاد في تحسين التحصيل العلمي وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية مقارنة بالطريقة الاعتيادية (التقليدية).

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس الإناث الثانوية التابعة لمديرية التربية والتعلم لقصبة المفرق والمنتظمات فيها للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦. وبلغ عددهن (٢٥٨) طالبة موزعات على (٦) مدارس.

أما عينة الدراسة فتكونت من (٧٧) طالبة موزعة في شعبتين من شعب الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة المفرق الثانوية للبنات. وشكلت الشعبتان (عشوائيا) مجموعتي الدراسة التاليتين:

أ - المجموعة التجريبية (ن = ٤١) وتم تدريسها باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.

ب - المجموعة الضابطة (ن = ٣٦) وتم تدريسها بالطريقة التقليدية.

أدوات الدراسة

تم استخدام أداتين في هذه الدراسة هما: اختبار التحصيل في الأحياء، ومقياس مهارات التفكير العلمي. وفيما يلي وصف لكل أداة من هاتين الأداتين.

أولا: اختبار التحصيل: تكون هذا الاختبار في صورته الأولية من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، مصنفة للقياس على مستوى المعرفة (التذكر)، والاستيعاب، والمستويات العقلية العليا في تصنيف بلوم للأهداف التربوية. وصمم لقياس التحصيل العلمي في وحدة الفقاريات من كتاب الأحياء للمرحلة الثانوية - الفرع العلمي (المستوى الثاني) قبل المعالجة التجريبية وبعدها.

وللتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على هيئة تحكيم مكونة من عضوي هيئة تدريس من أساتذة الجامعة المختصين في أساليب تدريس العلوم، ومن ثلاثة من مشرفي مبحث العلوم الحياتية ممن يحملون درجة الماجستير في

التربية تخصص أساليب تدريس العلوم، ومعلمي أحياء في المرحلة الثانوية، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل بعض الفقرات بإعادة الصياغة اللغوية والعلمية وحذف بعض الفقرات، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٠) فقرة (الملحق رقم ١).

وللتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي، استخدم الباحثان إجراء الاختبار - إعادة الاختبار - بفاصل زمني مقداره أسبوعين على عينة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي، بلغ عدد أفرادها (٤٠) طالبة، وحسب معامل الارتباط بين درجات أفراد العينة على مرتي التطبيق لهذا الاختبار وكانت قيمته (٠,٨٦). وفي ضوء هذه النتائج اعتبر هذا الاختبار مستوفيا للخصائص السيكومترية التي تسمح باستخدامه لأغراض الدراسة. هذا، وتم استخدام هذا الاختبار كاختبار تحصيلي قبلي، واختبار تحصيلي بعدي (فوري)، واختبار تحصيل مؤجل (الاحتفاظ).

ثانيا: مقياس مهارات التفكير العلمي: قام القادري (٢٠٠٥ب) ببناء مقياس لقياس مهارات التفكير العلمي يتكون من (٣٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة ثلاث بدائل، موزعة في خمسة مجالات، هي:

١ - تحديد المشكلة.

٢ - وضع الفروض.

٣ - اختبار صحة الفروض.

٤ - التفسير.

٥ - التعميم.

وتم التأكد من صدق هذا المقياس وثباته من خلال دراسة أجريت على البيئة الأردنية (القادري، ٢٠٠٥ب). وللتأكد من إمكانية استخدام هذا المقياس في المرحلة الثانوية، تم عرضة على (٦) محكمين من أساتذة التربية في عدد من الجامعات الأردنية، وطلب منهم إبداء رأيهم حول إمكانية استخدامه في المرحلة الثانوية، حيث أكدوا على إمكانية استخدامه لهذا الغرض.

هذا، وقد أعيد حساب معامل الثبات للمقياس مرة أخرى لعينة هذه الدراسة التي بلغ عدد أفرادها (٧٧) طالبة باستخدام معادلة كرونباخ ألفا فكانت (٠,٨٣)، وتراوحت معاملات الثبات للأبعاد الفرعية المستخرجة بطريقة كرونباخ ألفا بين (٠,٨٨) و(٠,٨٢). وهي معاملات ثبات مرتفعة نسبيا، ويمكن الاعتماد عليها لأغراض هذه الدراسة.

إجراءات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، قام الباحثان بالإجراءات التالية:

- اختيار وحدة الفقاريات المقررة للصف الأول الثانوي العلمي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ من كتاب الأحياء للمرحلة الثانوية - الفرع العلمي (المستوى الثاني) للمعالجة التجريبية.
- الاتصال بمدرسة المفرق الثانوي للبنات لأخذ موافقتها على التعاون في إجراء الدراسة حيث أبدت مديرة المدرسة ومعلمة الأحياء فيها استعدادهما للتعاون في تطبيق الدراسة.
- تدريب معلمة التجربة على التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، وذلك من خلال دليل لتدريس الوحدة باستخدام هذا النموذج، ومناقشة هذا الدليل، وتنفيذ حصص تدريسية بممارسة التدريس وفق هذا النموذج. هذا، وقد تم عرض الدليل الذي تضمن عشر مذكرات تدريسية تم إعدادها وفقا للنموذج المنظومي المعرفي الشامل على لجنة التحكيم المذكورة سابقا، وتم تعديل هذه المذكرات في ضوء الملاحظات التي أبداها المحكمون، وأصبحت مناسبة لهذا الغرض باتفاق جميع المحكمين. والملحق رقم (٢) عينة لدرس بُني على أساس النموذج المنظومي المعرفي الشامل.
- تم اختيار شعبتي الصف الأول الثانوي العلمي في المدرسة، ووزعتا عشوائيا لتشكيل مجموعتي الدراسة: مجموعة النموذج المنظومي المعرفي الشامل (التجريبية) والمجموعة الاعتيادية (الضابطة).

- تطبيق اختبار تحصيلي قبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة خاص بتحصيل الطالبات في مادة الأحياء للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في المعرفة القبلية في الأحياء.

- تطبيق اختبار قبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة خاص بمهارات التفكير العلمي للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في مهارات التفكير العلمي القبلية.

- تطبيق المعالجة التجريبية على عينة الدراسة، بحيث تدرس المجموعة التجريبية باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وتم تدريس المحتوى الذي تم اختياره في (١٨) حصة صفية بمعدل ثلاث حصص أسبوعيا.

- قام الباحثان بزيارات ميدانية للمعلمة بمدرستها ومتابعة تنفيذ النموذج المقترح في الشعبة التجريبية، والتأكد من أنها تستخدم الطريقة التقليدية في الشعبة الضابطة.

- حال الانتهاء من تدريس الوحدة الذي استغرق (١٨) حصة صفية على مدى (٦) أسابيع، تم إعطاء أفراد مجموعتي الدراسة الاختبار التحصيلي البعدي لقياس التحصيل الفوري لديهم في الوحدة، كما تم إعطاء أفراد مجموعتي الدراسة مقياس مهارات التفكير العلمي البعدي.

- بعد مرور (٣٠) يوما من إعطاء الاختبار التحصيلي البعدي، تم إعطاء أفراد مجموعتي الدراسة اختبار التحصيل المؤجل وذلك لقياس التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) لديهم.

- تم ترتيب البيانات التي تم جمعها وتبويبها، وحسب تصميم الدراسة، وأجريت عليها التحليلات الإحصائية والاستدلالية باستخدام الرزم الإحصائية (SPSS).

التصميم والمعالجة الإحصائية

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

١ - النموذج المنظومي المعرفي الشامل

٢ - الطريقة التقليدية.

أما المتغيرات التابعة لها فهي:

١ - التحصيل الفوري في الأحياء

٢ - التحصيل المؤجل في الأحياء

٣ - مستوى التفكير العلمي

والمخطط التالي يوضح تصميم الدراسة:

المجموعة التجريبية $O_3\ O_4\ O_5$ × $O_1\ O_2$

المجموعة الضابطة $O_3\ O_4\ O_5$ $O_1\ O_2$

حيث يشير الرمز O_1 إلى نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي القبلي، والرمز O_2 إلى نتائج اختبار التحصيل القبلي في الأحياء، والرمز O_3إلى نتائج مهارات التفكير العلمي البعدي، والرمز O_4 إلى نتائج الاختبار التحصيلي البعدي في الأحياء، والرمز O_5 إلى نتائج الاختبار التحصيلي المؤجل في الأحياء.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدام اختبار (ت) لبيان الفروق بين أداء الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الفوري والمؤجل في الأحياء، ومقياس مهارات التفكير العلمي.

وللتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، بالإضافة إلى العشوائية في اختيار العينة، تم ما يأتي:

١ - تطبيق اختبار قبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة خاص بالتحصيل في الأحياء.

٢ - تطبيق اختبار قبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة خاص بقياس مهارات التفكير العلمي.

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية لكل اختبار من الاختبارين ويبين الجدول رقم (١) ملخص هذه الإحصائيات لعلامات مجموعتي طالبات عينة الدراسة على اختبار التحصيل القبلي في الأحياء، وعلى مقياس مهارات عمليات العلم.

الجدول رقم (١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين الضابطة والتجريبية (قبل بدء التجربة) على الاختبار التحصيلي القبلي في الأحياء ومقياس مهارات التفكير العلمي

قوة الاختبار	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
الاختبار التحصيلي القبلي في الأحياء	المتوسط: ٧,٥١ العدد: ٤١ الانحراف المعياري: ٢,١٨	المتوسط: ٧,٣١ العدد: ٣٦ الانحراف المعياري: ١,١٧
مقياس مهارات التفكير العلمي	المتوسط: ١٧,٥١ العدد: ٤١ الانحراف المعياري: ٦,٢٦	المتوسط: ١٧,٠٣ العدد: ٣٦ الانحراف المعياري: ٦,٣١

ولاختبار الفروق بين المتوسطات للمجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبليين الاختبار التحصيلي في الأحياء ومقياس مهارات التفكير العلمي تم استخدام اختبار (ت)، ويبين الجدول رقم (٢) خلاصة نتائج اختبار (ت).

الجدول رقم (٢)

خلاصة نتائج اختبار (ت) لمقارنة متوسطات المجوعة التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي القبلي في الأحياء ومقياس مهارات التفكير العلمي القبلي

الاختبار	المتوسط الحسابي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	مجموعة تجريبية	مجموعة ضابطة		
المعرفة القبلية	٧,٥١	٧,٣١	٠,٥٠٨	٠,٦١٣
مهارات التفكير العلمي	١٧,٥١	١٧,٠٣	٠,٣٣٨	٠,٧٣٧

يتبين من الجدول رقم (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل القبلي في الأحياء؛ إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٧,٥١)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة(٧,٣١)، مما يشير إلى تشابه طالبات مجموعتي الدراسة في مستوى معرفتهن القبلية في الأحياء قبل بدء التجربة.

كما يتبين من الجدول رقم (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس مهارات التفكير العلمي القبلي؛ إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٧,٥١)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١٧,٠٣)، وهذا مؤشر على تكافؤ المجموعتين.

نتائج الدراسة

فيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها مرتبة وفق أسئلة الدراسة:

السؤال الأول:

ما أثر التدريس باستخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار التحصيل الفوري في الأحياء

بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية على أفراد عينة الدراسة، وبعد ذلك جرى مقارنة أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية. وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الفوري في الأحياء، واستخدم اختبار (ت) للبيانات غير المرتبطة لمعرفة ما إذا كان هنالك فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة، ويبين الجدول رقم (٣) خلاصة هذه النتائج.

الجدول رقم (٣)

نتائج اختبار (ت) للبيانات غير المرتبطة لأداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الفوري في مادة الأحياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٤١	١٧,٨٠	٢,٠٥	٥,١١	٠,٠٠٠
الضابطة	٣٦	١٥,٢٢	٢,٣٦		

العلامة القصوى على الاختبار = ٢٠

تشير النتائج الواردة في الجدول رقم (٣) إلى وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الفوري في الأحياء، ولصالح المجموعة التجريبية (ت = ٥,١١ ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \geq$ ٠,٠٠١). وهذه النتيجة تعني أن استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل أدى إلى تحسين أداء الطالبات في تحصيل المفاهيم في الأحياء.

السؤال الثاني:

ما أثر التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار التحصيل المؤجل في الأحياء بعد مرور (٣٠) يوما من تطبيق اختبار التحصيل الفوري في مادة الأحياء على أفراد مجموعتي الدراسة، وبعد ذلك جرى مقارنة أداء المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة التجريبية والضابطة، واستخدم اختبار (ت) للبيانات غير المرتبطة لمعرفة ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة، ويبين الجدول رقم (٤) نتائج اختبار (ت) المذكور.

الجدول رقم (٤)

نتائج اختبار (ت) للبيانات غير المرتبطة لأداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) في مادة الأحياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٤١	١٦,٦٨	٢,٣٠	٧,٠٥	٠,٠٠٠
الضابطة	٣٦	١٣٠,٦	٢,٢٠		

العلامة القصوى على الاختبار = ٢٠

تدل النتائج الورادة في الجدول رقم (٤) على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي علامات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية (ت= ٧,٠٥ وهي ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة $\alpha \geq$ ٠,٠٠١).

السؤال الثالث:

ما أثر التدريس باستخدام المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق مقياس مهارات التفكير العلمي بعد

الانتهاء من المعالجة التجريبية على أفراد عينة الدراسة، وبعد ذلك جرى مقارنة أداء المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية، واستخدم اختبار (ت) للبيانات غير المرتبطة لمعرفة ما إذا كان هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة، ويبين الجدول رقم (٥) خلاصة هذه النتائج.

الجدول رقم (٥)

نتائج اختبار (ت) للبيانات غير المرتبطة لأداء المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس مهارات التفكير العلمي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٤١	٢١,٤٤	٤,٦٧	٢,٦٤	٠,٠١
الضابطة	٣٦	١٨,٠٨	٦,٤٦		

العلامة القصوى على المقياس = ٣٢

تشير النتائج الواردة في الجدول رقم (٥) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي أداء أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة على مقياس مهارات التفكير العلمي ولصالح المجموعة التجريبية (ت=٢,٦٤ ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠,٠١).

مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل (الاحتفاظ) في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي. وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات علامات أفراد عينة الدراسة اللواتي درسن الأحياء باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، واللواتي درسن بالطريقة التقليدية، وكان التفوق في التحصيل لصالح الطالبات

اللواتي درسن باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل، مقارنة بنظيراتهن اللواتي درسن بالطريقة التقليدية.

ويمكن تفسير هذه النتائج وإرجاعها إلى جملة من العوامل من أبرزها ما يلي:

يربط التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل بين المعرفة بأنواعها الثلاث الإجرائية، والتقريرية، والشرطية، ونظرية المعرفة، والميتامعرفة بصورة تبادلية تفاعلية؛ أي يتم التركيز على المعرفة وإعادة التفكير بالمعرفة وبشروط تطبيقها؛ مما يتيح فهما أفضل لها وقدرة أكبر على تطبيقها ويتيح للطالب القدرة على تقويم ما يتعلمه والتحقق منه بحيث يقبل المعرفة التي يمكن التحقق منها ويدمجها في بنيته المعرفية بصورة منظمة وذات معنى ووظيفية. ولهذا، فمن المتوقع أن يكون تحصيل المجموعة التجريبية التي درست باستخدام هذا النموذج أعلى من تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية التي تركز على سرد المعلومات والحقائق والمفاهيم وحفظها دون التأكيد على شروط تطبيقها.

ويعمل التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل على تنمية مهارات التفكير العليا كالتحليل، والتركيب، والتقويم، وربما ساعدت هذه المهارات على تحسين مستوى التحصيل. لذلك جاءت النتائج لتشير إلى تفوق التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل على الطريقة التقليدية وذلك في تحصيل الطالبات للمادة العلمية المتضمنة في وحدة الفقاريات. وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه الدراسة التي قامت بها (الدهون، ٢٠٠٥) من حيث تفوق النموذج المنظومي المعرفي الشامل في إكساب طلبة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية مقارنة بالطريقة التقليدية.

هذا، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية على اختبار التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) في مادة الأحياء المطبق بعد (٣٠) من تدريس المادة المتعلقة بوحدة الفقاريات، حيث كان متوسط علامات أفراد

المجموعة التجريبية أعلى من متوسط علامات أفراد المجموعة الضابطة بشكل كبير، وكان هذا الفرق ذا دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٠١)، ويعزى ذلك إلى طريقة التدريس المستخدمة وهي النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تحسين التحصيل والمطبقة على أفراد المجموعة التجريبية، مما يؤكد فعالية هذا النموذج التدريسي في تدعيم المعلومات في البناء المعرفي للطالبات، وبالتالي احتفاظهن بمادة الأحياء. وعلى ما يبدو فإن استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التدريس يعمل على ترسيخ المعلومات في البناء المعرفي لدى المتعلم ويعزز من قدرته على تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، بحيث يقلل من احتمالية النسيان لمثل هذه المعلومات. كما يبدو أن استخدام النموذج المعرفي الشامل يعزز الاحتفاظ طويل المدى للمعلومات، ويسهل عملية استدعائها عند الحاجة؛ لأن هذه المعرفة تم بناؤها في الذاكرة على نحو منظم وأصبحت ذات معنى بالنسبة للمتعلم.

وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا في التفكير العلمي لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي تعزى إلى طريقة التدريس (النموذج المنظومي المعرفي الشامل، والطريقة التقليدي)، وكان الفرق لصالح الطالبات اللواتي تعلمن باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل بالمقارنة مع نظيراتهن اللواتي تعلمن بالطريقة التقليدية. ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو التالي:

يركز النموذج المنظومي المعرفي الشامل على دور الطالب بحيث يكون عنصرا نشطا ومشاركاً فاعلا في العملية التعليمية- التعلمية وبناء معرفته بنفسه؛ أي ينقله من دور المستقبل للمعلومة إلى دور المستقصي لها من خلال اندماجه ومشاركته مع أقرانه ومعلميه في غرفة الصف، والعمل بجد وفاعلية للبحث عن المعرفة (Beya,1988)، مما يتيح له الفرصة لتنمية مهاراته التفكيرية، بعكس الطريقة الاعتيادية (التقليدية) التي تركز على المحتوى ويكون دور الطالب فيها سلبيا ومستقبلا للمعلومات.

وبالإضافة إلى ذلك فإن النموذج المنظومي المعرفي الشامل يركز على

تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة من خلال تركيزه على الأبعاد الثلاث لمحتوى التعلم وهي المعرفة بأنواعها المختلفة، ونظرية المعرفة، والميتامعرفة) أي تركيز على (ماذا عرفت؟، وكيف عرفت؟، وكيف تحققت؟) فعندما يسأله المعلم لماذا قبلت النتيجة؟ وما هي الأدلة التجريبية التي تدعمها؟ وكيف تحققت من هذه النتيجة؟ يحاول الطالب الإجابة عن هذه الأسئلة وعندما يجيب عليها يكون في الواقع قد استخدم مهارات التفكير العلمي من تحديد المشكلة واختيار الفروض واختبارها وتفسير النتائج، أي يتعلم الطالب كيف يتحقق من المعلومة فيقبلها أو يرفضها، في حين لا تركز الطريقة التقليدية على تنمية مهارات التفكير العلمي لأنها تهتم بكمية المعرفة لا بنوعيتها، وطرق الوصول إليها والتحقق منها. لذلك، جاءت النتائج لتشير إلى تفوق النموذج المنظومي المعرفي الشامل على الطريقة التقليدية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي. وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسة التي قامت بها (الدهون، ٢٠٠٥) من حيث تفوق النموذج المنظومي المعرفي الشامل في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية.

التوصيات

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

١ - استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل من قبل معلمي العلوم (الأحياء) في التدريس في المرحلة الثانوية والابتعاد عن الطرق التقليدية السائدة التي تركز على الإلقاء من جانب المعلم والاستماع من قبل الطالب.

٢ - عمل دورات تدريبية وتدريب المعلمين على استخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل.

٣ - إجراء دراسات مماثلة على المباحث العلمية الأخرى كالفيزياء والكيمياء وعلوم الأرض، وعلى اثر هذا النموذج في تنمية مهارات التفكير المختلفة مثل التفكير الناقد، والتفكير الابتكاري.

٤ - تضمين النموذج المنظومي المعرفي الشامل في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وفي برامج تدريبهم أثناء الخدمة.

The Effectiveness of the Systemic Cognitive Comprehensive Model on the First Secondary Science Major Female Students' Immediate and Delayed Achievement in Biology and their Scientific Thinking

Dr. Salem. A. Al khawaldeh **Dr. Suleiman A. Al-Qaderi**
Dept. of Curricula and Instruction, Faculty of Educational Sciences,
Al al-Bayt University, Mafraq - Jordan

Abstract

The study aims at investigating the effectiveness of the systemic cognitive comprehensive model on the first secondary science major female students' immediate and delayed achievement in biology and their scientific thinking compared with traditional method of teaching Biology.

The sample of this study consisted of 77 female first secondary science major students in two classes of the same high school located in urban area. A class (n = 36) was randomly assigned to the control group, traditional instruction and the other class (n = 41) was randomly assigned to the experimental group in which systemic cognitive comprehensive model was implemented. A qualified teacher taught each of the two groups for about 6 weeks during the school year 2005-2006.

Statistical analysis revealed the following findings:

- **There were statistically significant differences in the female first secondary science major students immediate achievement in biology attributed to the teaching method. Superiority was on part of the students taught by the systemic cognitive comprehensive model compared to those taught via the traditional method.**
- **There were statistically significant differences in the female first secondary science major students delayed achievement (retention) in biology attributed to the teaching method. The students taught by the systemic cognitive comprehensive model were superior compared to those taught by the traditional method.**
- **There were statistically significant differences in the female first secondary science major students scientific thinking attributed to the teaching method. The students taught by the systemic cognitive comprehensive model were superior to those taught by the traditional method.**

Some recommendations were cited.

المراجع

١ - بقيعي، نافذ (٢٠٠٤). أثر برنامج تدريبي بالمهارات فوق المعرفية في التحصيل والدافعية للتعلم. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٢ - الخزام، طراد (٢٠٠٢). درجة الوعي ما وراء المعرفي للطلبة في قراءة العلوم وعلاقة ذلك بجنسهم وتحصيلهم ومستواهم الدراسي في محافظة المفرق. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

٣ - الخطيب، غدير (١٩٩٥). أثر طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي للمعرفة الرياضية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٤ - الدهون، بشاير (٢٠٠٥). 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.

٥ - رضوان، محمد (١٩٩٥). المقارنة بين اثر استخدام استراتيجيات الإدراك فوق المعرفي في المجموعات التعاونية واستخدام طريقة العرض لأوزوبل في الصف التقليدي في قدرة الطلاب على تعميم المفاهيم العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٦ - زيتون، عايش (٢٠٠٤). **أساليب تدريس العلوم**، ط٣. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٧ - عطا الله، ميشيل (١٩٩٣). أثر طريقة التدريس المعرفي والفوق معرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٨ - عليوه، رائد (٢٠٠٢). أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تدريس مادة

الفيزياء على تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

٩ - فهمي، أمين وعبد الصبور، منى (٢٠٠٠). **المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية**. القاهرة: دار المعارف.

١٠ - القادري، سليمان (٢٠٠٤). المدخل المنظومي المعرفي الشامل في تدريس المفاهيم العلمية. **وقائع المؤتمر الثالث حول "المدخل المنظومي في التدريس والتعلم"**. القاهرة، ٣-٤/٤/٢٠٠٤.

١١ - القادري، سليمان (٢٠٠٥ أ). دور البعد الابستمولوجي في تحسين تعلم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية. **المنارة**، ١١(١)، ١٠١-١٢٦.

١٢ - القادري، سليمان (٢٠٠٥ ب). تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لمستوى طلبة الجامعة. **دراسات (العلوم التربوية)**، ٣٢(١)، ٣١-٤١.

١٣ - نمروطي، أحمد (٢٠٠١). 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.

١٤ - يونس، فيصل (١٩٩٧). **قراءات في التفكير الناقد والتفكير الإبداعي**. إصدارات مركز تنمية الامكانات البشرية. القاهرة: دار النهضة العربية.

15 - Beya, K. (1988). Developing a scope and sequence for thinking skills instruction. **Educational Leadership**, 45(7), 26-30.

16 - Helighen, F. (2005). Epistemological Constructivist, Principa, cuberetica. Retrieved March 3, 2005, from **http://pespml,vab,ac,be/CONSTRUC.htm**.

17 - 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.

18 - Huit, W. (1990). Metacognition, Comparing the epistemological under-

pinnings of students and scientists reasoning about conclusion. **Journal of Research in Science Teaching**, 38(6), 663-687.

19 - Kirkwood, M. (2000). Infusing higher-order thinking and learning to learn into content instruction: A Case Study of Secondary Computing Studies in Scotland. **Journal of Curriculum Studies**, 32(4), 509-535.

20 - Koch, A. (2000). Training in metacognition and comprehension of physics texts. **Science Education**, 85(6), 758-768.

21 - Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge and comprehension. **Journal of Educational Psychology**, 82, 498-504.

22 - Swanson, H.L. (1990). Influence of metacognitive knowledge. **Journal of Educational Psychology**, 82(2), 306-314.

23 - Taber, K. (2000). Multiple frameworks?: Evidence of manifold conception in individual cognitive structure. **International Journal of Science Education**, 22(4), 399-417.

الملحق رقم (١)
الاختبار التحصيلي في الأحياء

المبحث: الأحياء الصف: الأول الثانوي العلمي

اسم الطالب:

الزمن: ٣٠ دقيقة الشعبة:

اختر إجابة صحيحة واحدة من البدائل التي تلي كل فقرة مما يأتي:

١ - إحدى العبارات الآتية تعتبر صحيحة فيما يخص حبليات الذيل:

أ - تظهر عليها كل خصائص الحبليات في جميع مراحل حياتها.

ب - يبقى الحبل الظهري حتى سن البلوغ.

ج - يتحرك بعضها بالسباحة بينما بعضها ثابتا لا يتحرك.

د - يخلو جسمها من أي غطاء سليلوزي.

٢ - الحيوان الذي يقوم بالبيات الشتوي هو:

أ - الحمامة ب - سمكة الجرجور

ج - التمساح د - الحوت

٣ - تتكاثر معظم الطيور في فصلي:

أ - الشتاء والربيع ب - الربيع والصيف

ج - الربيع والخريف د - الصيف والخريف

٤ - أرقى رتب الثدييات هي رتبة:

أ - الخفاشيات ب - الحوتيات

ج - الرئيسيات د - أكلة اللحوم

٥ - إحدى العبارات التالية صحيحة:

أ - يختفي الحبل الظهري في الأفراد البالغة للفقاريات ليحل محله العمود الفقري.

ب - يبقى الحبل الظهري في الأفراد البالغة للفقاريات ويختفي العمود الفقري.

ج - يبقى كل من الحبل الظهري والعمود الفقري في الفقاريات عند سن البلوغ.

د - يختفي كل من الحبل الظهري والعمود الفقري في الفقاريات عند سن البلوغ.

٦ - مجموعات الحبليات التي تعيش على اليابسة وتحتاج إلى الماء لتكاثرها تنتمي إلى:

أ - البرمائيات ب - الأسماك العظمية

ج - اللافكيات د - الزواحف

٧ - أي العبارات الآتية لا تعد تكيفا للطيران عند الطيور؟

أ - القلب مكون من ثلاث حجرات ب - المنقار

ج - الجفن الأفقي د - الحويصلات الهوائية

٨ - تتميز الثدييات عن باقي الحيوانات التي تمتلك أربعة أطراف بأنها:

أ - تتنفس بوساطة الرئتين ب - قلبها مكون من أربع حجرات

ج - تتكاثر بالبيض د - تمتلك غدداً لبنية

٩ - ما يميز القلب في الفقاريات عن غيرها هو أنه يتكون من:

أ - ٣-٤ حجرات ب - ٢-٣ حجرات

ج - ٢-٤ حجرات د - ٤ حجرات فقط

١٠ - تعود أهمية تطور دماغ الفقاريات إلى:

أ - استقبال المعلومات الواردة من العين.

ب - التمكن من السيطرة على العمليات الحيوية المعقدة في أجسام هذه الحيوانات وتنظيمها.

ج - وجود مركز للتعلم والذاكرة والتفكير.

د - جميع ما ذكر.

١١ - لديك حيوان ينتمي إلى رتبة الثدييات عديمة الأسنان وطلب منك أن تحضر له وجبة غذائية، ماذا يمكنك أن تعد له:

أ - حيوانات كبيرة الحجم ب - نمل وحشرات

ج - نباتات د - نمل،حشرات، نباتات

١٢ - يترتب على استئصال مبيض لطائر بعملية جراحية نتيجة مرضه:

أ - زيادة قدرته على الطيران ب - نقصان قدرته على الطيران

ج - عدم تأثر قدرته على الطيران د - لا شي مما ذكر

١٣ - تصنف الفقاريات إلى أربعة صفوف حسب تطورها:

أ - اللافكيات - الأسماك العظمية - الثدييات - الأسماك الغضروفية.

ب - البرمائيات - الزواحف - الطيور - الثدييات.

ج - اللافكيات - الأسماك الغضروفية - الأسماك العظمية - رباعيات الأقدام.

د - الأسماك العظمية - الأسماك الغضروفية - البرمائيات - الطيور.

١٤ - يتم التخلص من الفضلات النيتروجنية على شكل حمض اليوريك في إحدى المجموعات الآتية من الفقاريات:

أ - الزواحف ب - الطيور

ج - البرمائيات د - الزواحف والطيور

١٥ - إذا عثرت على جمجمة متحجرة لحيوان من الثدييات تظهر وجود أسنان أمامية صغيرة، وأسنان خلفية كبيرة مسطحة فإنك تتوقع أن يكون نوع غذاء ذلك الحيوان:

أ - نباتات ب - حيوانات

ج - نباتات وحيوانات د - لحوم

١٦ - في حال كون حيوان فقاري يفتقر إلى قشور والزعانف فيه مفردة والحبل الظهري يستمر فيه حتى طور البلوغ فإنه يصنف في صف.

أ - اللافكيات ب - الأسماك الغضروفية

ج - حبليات الرأس د - حبليات الذيل

١٧ - تعود أهمية الأكياس الهوائية في الطيور إلى أنها:

أ- تزيد عمليات الأيض فيها. ب- تقلل عمليات الأيض فيها.

ج- تزيد قدرتها على الطيران. د- زيادة عمليات الأيض وزيادة قدرتها على الطيران.

١٨ - عندما يكون جسم الحوت مغطى بالشعر كليا، فإن ذلك ينعكس على قدرته على السباحة وعلى حرارة جسمه كالتالي:

أ - يزيد من قدرته على السباحة وتزيد درجة حرارة جسمه.

ب - يقلل من قدرته على السباحة ويحافظ على درجة حرارة جسمه.

ج - يزيد من قدرته على السباحة وتقل درجة حرارة جسمه.

د - تقل قدرته على السباحة وتزداد درجة حرارة جسمه.

١٩ - تصنف الثدييات التالية حسب تطورها كالتالي:

أ - الكيسيات (آكل النمل الشوكي) - الثدييات الأولية (الكنغر) - الثدييات المشيمية (وحيد القران).

ب - الكيسيات (آكل النمل الشوكي) - الثدييات المشيمية (وحيد القرن)- الثدييات الأولية (الكنغر).

ج - الثدييات الأولية (الكنغر) -الكيسيات (آكل النمل الشوكي)- المشيميات(وحيد القرن).

د - المشيميات (وحيد القران) -الكيسيات (آكل النمل الشوكي) - الثدييات الأولية (الكنغر).

٢٠ - أعطيت مجسم لقلب سمكة وقلب لطير كيف يمكنك تحديد كل قلب منهما لأي حيوان عن طريق عدد الحجرات؟

أ - إذا كان القلب يتكون من حجرتين نصنفه مع الأسماك.

ب - إذا كان القلب يتكون من ٣ حجرات نصنفه مع الأسماك.

ج - إذا كان القلب يتكون من ٤ حجرات يكون القلب للطير.

د - إذا كان القلب يتكون من ٣ حجرات يكون القلب للطير.

الملحق رقم (٢)
عينة لدرس بني على أساس النموذج المنظومي المعرفي الشامل

عنوان الدرس: صف البرمائيات

أهم المفاهيم: البرمائيات، رتبة البرمائيات الذيلية، رتبة البرمائيات عديمة الذيل، رتبة البرمائيات عديمة الأرجل.

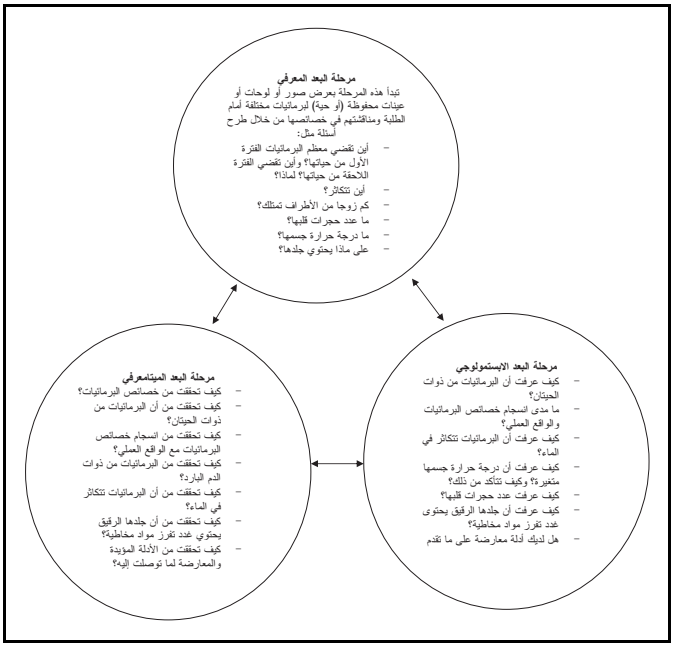
الأهداف التعليمية:

١ - أن يستنتج الطالب الخصائص المميزة للبرمائيات.

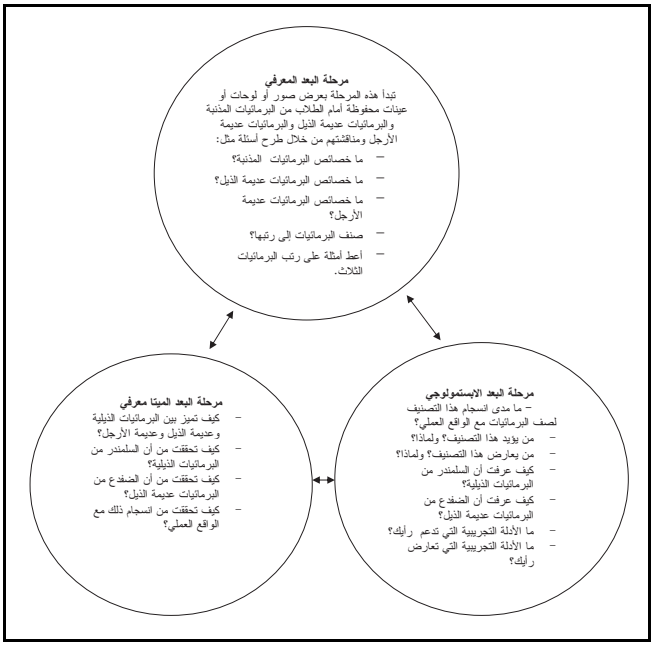
٢ - أن يسمي الطالب الأقسام الرئيسية للبرمائيات.

٣ - أن يتتبع الطالب دورة حياة الضفدع.

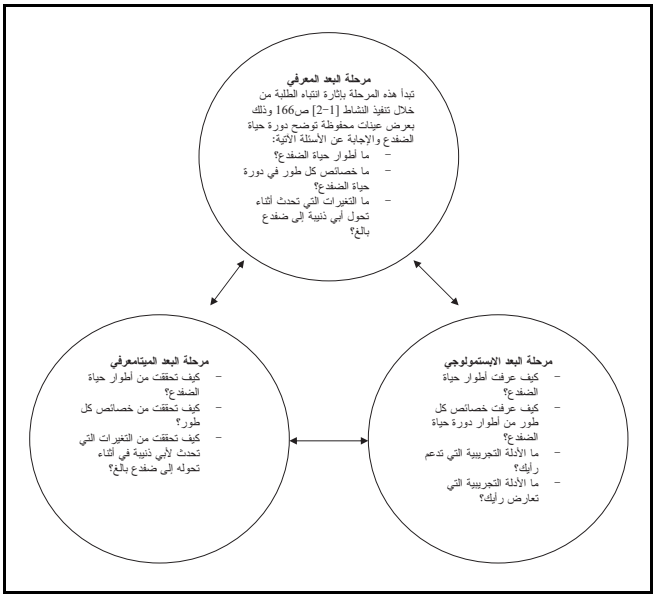
٤ - أن يشرح الطالب ضفدعة بإتقان.



منظومة مفهوم خصائص البرمائيات



منظومة مفهوم تصنف البرمائيات



منظومة مفهوم دورة حياة الضفدع

الأنشطة:

يتم تنفيذ الأنشطة التالية لتوضيح خصائص البرمائيات، وتصنيفها إلى رتبها المختلفة ودراسة دورة حياتها.

١ - عرض صور أو لوحات أو عينات محفوظة (أو حية) لبرمائيات مختلفة أمام الطلبة ومناقشتهم في خصائصها من خلال طرح أسئلة مثل: أين تتكاثر؟ كم زوجا من الأطراف تمتلك؟ ما عدد حجرات قلبها؟ وغيرها من الأسئلة المتعلقة بخصائص البرمائيات.

٢ - عرض صور أو لوحات أو عينات محفوظة لكل من البرمائيات المذنبة والبرمائيات عديمة الذيل والبرمائيات عديمة الأرجل أمام الطلبة ومناقشتهم في خصائص كل منها.

٣ - عرض عينات محفوظة توضح دورة حياة الضفدع، والطلب من الطلبة تتبع هذه الدورة، والمقارنة بين خصائص كل منها.

التقويم:

بعد الانتهاء من تدريس البرمائيات يطرح المعلم الأسئلة التقويمية الآتية:

١ - ما السبب الذي يجعل البرمائيات تعيش فترة من حياتها في الماء؟

٢ - ما النتائج المترتبة على جفاف بيئة الضفادع؟

٣ - ما الرتب الثلاث التي تنتمي إليها البرمائيات؟ وكيف تختلف عن بعضها في الشكل الخارجي؟

٤ - لماذا يعد التحول تكيفا مهما في دورة حياة الضفدع؟

٥ - تعد الضفدعة من البرمائيات، علل.