أثر التدريس باستخدام المنحى المنظومي على تعلم طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة جرش في الأردن بعض مفاهيم الضوء

د. كامل علي عتوم د. أحمد حسن العياصرة
كلية العلوم التربوية / قسم معلم صف
جامعة جرش الأهلية

Abstract

The purpose of this study was to investigate the influence of teaching by systematic approach on learning some concepts of light on 6th grade students. To reach that, following things were done: rearrange and construct a unit of light from science book of the grade, prepare teachers' guidance, train a teacher on teaching by systematic approach, prepare a n achievement test with to parts: liner and systematic and applied it before and after teaching the unit on both control and experiment groups that consist (67) students whom enrolled at Jebal al-Shekh Mesleh School in Jerash Governor in 2007-2008.

The results showed that there exist significant differences at (α=0.05) between averages of both control and experiment groups on a post achievement test on both liner and systematic parts. The average of experiment group on the post achievement test (21.30), where of control group (18.82).

ملخص

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر التدريس باستخدام المدخل المنظومي في تعلم طلبة الصف السادس الأساسي بعض مفاهيم الضوء، ولتحقيق ذلك تم اختيار وحدة (الضوء) من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي في الأردن، وإعادة تنظيمها وبنائها وفقاً للمنحى المنظومي، وإعداد دليل للمعلم، وتدريب المعلمة التي تولت تدريس الوحدة على التدريس بالمنحى المنظومي، وإعدد اختبار تحصيلي بقسمين: خطي ومنظومي وتطبيقه قبل تدريس الوحدة وبعده على المجموعتين التجريبية والضابطة التي شكلت الطالبات فيها عينة الدراسة التي اشتملت على (67) طالبة يدرسن في مدرسة جبل الشيخ مصلح التابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش في الفصل الثاني من العام الدراسي 2007 - 2008.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى (0.05) بين متوسطات علامات الطالبات في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي ككل، وفي علاماتهن في قسميه الخطي والمنظومي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغ متوسط علامات المجموعة التجريبية في الامتحان ككل (21.30) والمجموعة الضابطة (18.82).

أثر التدريس بالمدخل المنظومي على اكتساب الطلبة بعض مفاهيم الضوء

خلفية الدراسة

يشهد الإنسان المعاصر تحولات عالمية متسارعة، تتمثل في عولمة معظم أنشطته، وسرعة تدفق المعلومات، وإنتاج التكنولوجيا المتقدمة. كل ذلك يضع تحدياً أمام القائمين على نظم التعليم في العالم، فإما أن تتغير فتصبح قادرة على مواجهة التحديات الراهنة والمستقبلية، أو أن تستمر في تخريج أجيال يظل معظمها تحت حد التقدم منعزلة عما يجري حولها وغير قادرة على مواجهة تلك التحديات، وحتى يتحقق ذلك لا بد أن تنهض عملية تطوير التعليم بصورة مترابطة شاملة متفاعلة، أو بما بات يعرف بالمدخل المنظومي الذي يقصد به أنه عند القيام بعمل ما فأن العمل يجري في إطار النظرة الشمولية للموقف الذي يمثله هذا العمل باعتباره منظومة وإدراك كل مكوناته وارتباطاتها وتشابكاتها البينية، ويتضمن ذلك تحليل المنظومة ثم إعادة تصميمها وبنائها والتحقق من صلاحيتها (فهمي وعبد الصبور، ب ت: 16).

والأخذ بالمدخل المنظومي في بناء المنهاج وهندسته من المداخل المعاصرة التي تسعى إلى التوصل إلى منهاج الجودة في محتواه وطرائق تدريسه وتقويمه، وبما ينميه عند الطلبة من عمليات تفكير، وبالذات التفكير المنظومي، وفي النظرة الشاملة للمواقف الحياتية في صورها المتكاملة. كما أن المدخل المنظومي إن أحسن تطبيقه كفيل بان يطور التفاعل داخل الصفوف الدراسية بما يحقق أهداف المنظومة التعليمية، ويساعد المعلم على تحسين أدائه التربوي، ويمكنه من إيصال المعارف وتنمية الفكر المنظومي وتعديل السلوك، مما يسهم في تحقيق نتائج العملية التعليمية المنشودة بأقصر جهد ووقت ممكنين، وبأقل تكلفة مادية ممكنة، وتحسن دافعية المتعلم، ويصبح المتعلم في حياته اليومية قادراً على أن يرى الكل دون أن يفقد جزيئاته، وان يتنبأ ويبدع (فهمي وعبد الصبور، ب ت: 6،7).

ويعتمد المدخل المنظومي في عمليتي التعليم والتعلم بكشل أساسي على نظريات علم النفس المعرفي وما ينطوي عليه من طرق بنائية تهتم بتفسير السلوك الإنساني بوجه عام والتعلم على وجه الخصوص، وفهم الكثير من أساليب النشاط العقلي التي يمارسها الإنسان في الكثير من مواقف حياته، وبوجه عام فإن الانتقال للتدريس وفق هذا المنحى يحتم تحولات في عناصر العملية التربوية، منها: أن المتعلم محور العملية التربوية، والمعرفة توجد في داخله، والموقف التعليمي إيجابي نشط، وأنشطة التعلم تفاعلية، والتعلم تعاون، ويعتمد المتعلم فيه على مصادر تقليدية وحديثة مختلفة في الحصول على المعرفة (Schulte, 1996).

فالمدخل المنظومي في التدريس يستند على النظرية البنائية (النجدي، 2003: 303) التي تؤكد أن التعلم يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعي وإدراك المتعلم للمفاهيم مع المعرفة الموجودة لديه مسبقاً (Wheatley, G. H., 1991)، ولذا فالمدخل المنظومي كما يشير النجدي (2003: 303) يعمل على تحويل التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في التعلم كالمعلم والمدرسة والبيئة الصفية وغيرها إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلم، أي ما يجري داخل عقل المتعلم حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفته السابقة، وقدرته على التذكر وعلى معالجة المعلومات، وأنماط تفكيره، وكل هذا من شانه جعل التعلم ذا معنى.

ويستخدم المنحى المنظومي من بداية عملية تدريس أي موضوع حتى نهايتها، ففي بداية الدرس يتسخدم معلم العلوم المنظومة لربط المفاهيم الجديدة بالذخيرة المعرفية للمتعلم، ويستخدمها في أثناء تدريسه للموضوع لتوضيح العلاقات والارتباطات بين المفاهيم التي ترد في المخطط المفهومي للموضوع، كما يستخدمها في نهاية الدرس للربط بين المفاهيم المختلفة، وإبراز العلاقات بينها، ولزيادة قدرة الطالب على استخدامها وتوظيفها في مواقف جديدة تتفق مع مدى فهمه للموضوع، مما يسهم في تنمية الفكر المنظومي لديه، والذي يعد أهم أهداف المدخل المنظومي (Novak and Gowin, 1984).

وأهداف المدخل المنظومي في التعليم تتحدد بأهدف المنظومة، فلكل منظومة أهداف محددة تحدد بنيتها وتعمل على تحقيقها، كما أن لكل منظومة مكونات تقوم بينها علاقات متبادلة تفاعلية شبكية توجد ترابطاً وتكاملاً بين هذه المكونات، وهذا الترابط والتكامل القائم بين العناصر والمكونات يحوّل المنظومة من مجرد مجرد عناصر أجزاء مبعثرة إلى كل متكامل أكبر من هذه العناصر والأجزاء، وأي تغيير في أي من مكونات المظومة يكون له تأثر على بقية المونات (Razek and Swanson, 1995).

وتدريس العلوم - على وجه الخصوص - بالمدخل المنظومي يحقق جملة مزايا والأهداف، منها: التحول من الحفظ إلى الإبداع، وتوفير الوقت والجهد، و منع الحشو والتكرار والاستغراق في التفاصيل، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية فهو الذي يبحث ويجرب ويكتشف حتى يصل إلى النتيجة بنفسه، كما أن هذا المنحى يسهم في تنمية العمليات المعرفية العليا لدى المتعلم، ويزيد من فرص نجاح المعلم في تعليم المادة التعليمية، ويعمل على إبراز العلاقات بين العلوم وتحقيق وحدة المعرفة، ويعطي مجالاً للمراجعة والتطوير والتحسين

كون المنظومة التعليمية تخضع لنوع من الضبط والمراجعة عن طريق التغذية الراجعة (Knight, 2002: 235) .

الدراسات السابقة

تناولت دراسات عربية ومحلية عديدة فاعلية تدريس العلوم بالمدخل المنظومي في تعلم الطلبة في مجالاته المختلفة، فقد قام سعودي وشهاب والسعدي (2004) بدراسة هدفت إلى تقصي فاعلية المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها، ومهارات التفكير فوق المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال دراسة وحدتي المادة والكهربية الاستاتيكية للصف الثاني الإعدادي، وكانت عينتها مؤلفة من (128) طالبة قسمت إلى مجموعتين: تجريبية تألفت من (65)، وضابطة تألفت من (63)، وبعد إعداد أدوات الدراسة المتمثلة بكتاب الطالب للوحدتين المختارتين باستخدام المدخل المنظومي، واختبار مهارات توليد المعلومات وتقييمها، ومقياس مهارات التفكير فوق المعرفي وتطبيق هذه الأدوات أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارات توليد المعلومات وتقييمها، ومهارات التفكير فوق المعرفي.

وقام قرارعة (2006) بدراسة هدفت إلى استقصاء اثر استخدام المنحى المنظومي في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالباً وطالبة، توزعوا على مجموعتين: تجريبية درست باستخدام المنحى المنظومي، وضابطة درست بالطريقة التقليدية، وقد قام الباحث بإعداد المواقف التعليمية حسب خطوات المنحى المنظومي، وتطوير اختبار اكتساب المفاهيم العلمية تكون من (25) فقرة، وبعد احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام تحليل التباين الثنائي من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) واختبار نيومان كولز، أظهرت النتائج تفوق أفراد المجموعة التجريبية على إفراد المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية، وهذا يوضح الأثر الفعال لاستخدام المنحى المنظومي في تدريس العلوم.

وفي السياق نفسه قامت معوض وآخرون (2006) بدراسة هدفت إلى فحص فعالية استخدام المدخل المنظومي بالتكامل مع التقنيات الحديثة في تدريس الكيمياء العضوية، حيث تم تدريس وحدات الأدهيدات والكيتونات الأروماتية التي تعد من أكثر وحدات الكيمياء العضوية صعوبة للصف الثاني الثانوي، وذلك من خلال برنامج تم التدريس فيه بالمدخل المنظومي والوسائط المتعددة معاً لعدد من المجموعات التجريبية الضابطة تشكلت من طلبة مدارس في محافظة الفيوم المصرية، وقد تم قياس فعالية هذا البرنامج في تحقيق بعض أهداف تدريس

الكيمياء العضوية للمرحلة الثانوية العامة في كل من التحصيل والاتجاهات والميول العلمية، حيث استغرقت فترة التطبيق أسبوعين، تم بعدها تطبيق الاختبارات البعدية في التحصيل والاتجاهات والميول العلمية، وقد دلت النتائج على أفضلية استخدام المدخل المنظومي وبخاصة إذا ما تم تدريسه باستخدام الوسائط المتعددة بل وتفوقت على الطرق التقليدية الحالية.

وقام فهمي وآخرون (2006) بدراسة هدفت إلى فحص تأثير تطبيق المدخل المنظومي في تدريس العلوم الأساسية ومنها علم الكيمياء وتحديداً عنصر الحديد للطلبة وذلك لأنه كانت تدرس مركبات الحديد منفصلة عن بعضها البعض؛ ما كان يؤدي إلى صعوبة فهم العلاقات بين خواص عنصر الحديد وانعكاسها على خصائص مركباته وخصائصه كعنصر انتقالي تربطه علاقات تركيبية مع غيره من العناصر الانتقالية فئة (3d) التي تتميز بتعدد حالات تأكسدها وتلوين أيوناتها وخواصها المغناطيسية، ونظراً للصعوبات السابقة تم إعادة صياغة الوحدة ضمن منظومة كلية تتضح فيها العلاقات المتشابكة والمتناغمة بين عنصر الحديد ومركباته وبين المركبات وبعضها البعض، وهذا يؤدي إلى تكوين بنيه معرفية كيميائية سليمة يتضح فيها التشابك والتناغم والترابط والتكامل بين جميع مكوناتها في ذهن الطالب، وهنا يحدث التعلم ذو المعنى يساعد الطلبة على التحليل والتركيب وصولاً للإبداع، وقد جربت بعض هذه الوحدات بنجاح في العامين الدراسيين 1997 - 1998 و2002 - 2003.

مما تقدم يمكن القول أن فاعلية استخدام المدخل المنظومي في تعليم وتعلم العلوم تم تناولها حديثاً من قبل باحثين محليين لعرب وذلك في فروع العلوم المختلفة، وفي مراحل التعليم العام المختلفة، وقد أظهرت جميعها التأثير الإيجابي لاستخدام هذا المدخل في تعلم العلوم في مجالاته المختلفة، والدراسة الحالية تأتي إضافة متواضعة إلى هذا الجهد البحثي.

مشكلة الدراسة

على الرغم من الاهتمام المتزايد بمبحث العلوم بفروعه المختلفة، من حيث إعداد المناهج والكتب المدرسية الحديثة والأدلة المطورة، وتجهيز المختبرات بالمواد المخبرية اللازمة، وتدريب معلمي العلوم وتأهيلهم، إلا أنه يلحظ أن الطلبة في مدارسنا ما زال اكتسابهم للمفاهيم العلمية مجزءاً مفككاً يحول دون إدراكهم العلاقات بينها، وبالتالي لا يتم توظيفها بشكل دقيق، وتصبح عرضه للنسيان، وذلك لأن المنحى الذي يغلب على تدريس هذه المفاهيم هو المنحى الخطي الذي يقوم على دراسة كل مفهوم بشكل مستقل عن الآخر ومنفصل عن خبرات الطلبة السابقة، ودون إعطاء الوقت الكافي للربط بين هذه المفاهيم، مما ينبغي أن يفسح المجال

للتوجه إلى توجهات تدريسية تحول دون ما تقدم كتوظيف المدخل المنظومي في التدريس، وفي ضوء ما تقدم تحددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي:

ما أثر تدريس بعض مفاهيم الضوء بالمدخل المنظومي على تحصيل الطلبة لهذه المفاهيم؟

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في مساهمتها في:

1- تبصير المعلمين بمداخل التدريس الحديثة مثل المدخل المنظومي.

2- تطوير تدريس مادة العلوم بالمرحلة الأساسية وتحسين فهم الطلبة للمفاهيم العلمية.

3- فتح المجال أمام دراسات أخرى مستقبلية تهتم بالمدخل المنظومي.

حدود الدراسة

تتحدد نتائج الدراسة بالآتي:

1- خصائص العينة، حيث اقتصرت على مجموعة من طالبات الصف السادس الأساسي في مدرسة جبل الشيخ مصلح الأساسية للبنات، وهي من مدارس مديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش في العام الدراسي 2007 - 2008.

2- اقتصرت الدراسة على وحدة الضوء الواردة في كتاب العلوم للصف السادس الأساسي.

إجراءات الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة اتبعت الإجراءات الآتية:

1- مراجعة الأدب التربوي والبحوث والدراسات ذات الصلة لتأصيل الدراسة وبناء أدواتها.

2- اختيار الوحدة السادسة (الضوء) من كتب العلوم للصف السادس الأساسي في الأردن، وذلك للأسباب الآتية:

أ- يأتي موقعها في منتصف الجزء الثاني من كتاب العلوم للصف السادس الأساس، وبالتالي فوقت تدريسها للطلبة يناسب الوقت المخطط له لتطبيق التجربة، كما أن هذا الموقع يجعلها مناسبة لربط محتواها بما قبلها من مفاهيم ذات صلة وردت في وحدات سابقة في إطار منظومي.

ب- معظم موضوعات الوحدة ومفاهيمها مر بها الطلبة في سنوات سابقة، وبالتالي فإن من السهل بناء مخطط منظومي محكم ترتبط فيه المفاهيم الوادرة في الوحدة بالمفاهيم المتصلة بها التي درسها الطلبة في السنوات السابقة.

ج- تتضمن العديد من التجارب والأنشطة العلمية التي يمكن استغلالها في تطوير وبناء الوحدة منظومياً.

د- موضوعها (الضوء) ذا أهمية في حياة الطالب وتطبيقاته مألوفة لدى الطلبة على الأغلب.

ه- أن أحد الباحثين هو من قام بتأليف هذه الوحدة من الكتاب والجزء الخاص بها في دليل المعلم، وبالتالي فهو على معرفة كافية بمضمونها وبطرق التدريس المناسبة لتدريسها.

3- تحليل المحتوى العلمي للوقوف على المفاهيم المحورية المتضمنة فيها، وإعادة تنظيم الوحدة وبنائها وفقا للمنحى المنظومي، وإعلام المعلمة المعنية بالبناء الجديد هذا ومناقشته معها، والملحق (1) يبين المخطط المنظومي الكلي للوحدة.

4- إعداد دليل المعلم الذي تضمن مقدمة حول مفهوم المدخل المنظومي وأهدافه وأهميته في تدريس العلوم، والأهداف التعليمية للوحدة الدراسية، والوسائل والأساليب والأنشطة التعليمية المقترحة لتدريسها بالمدخل المنظومي متضمنة في سيناريوهات مقترحة لتدريس موضوعات الوحدة، والزمن اللازم لذلك.

5- إعداد الاختبار التحصيلي

تم تصميم الاختبار التحصيلي لقياس مدى اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمفاهيم الضوء الواردة في الوحدة السادسة من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي، وقد ضم الاختبار قسمين: الأول اشتمل على (20) سؤالاً من نمط الإختيار من متعدد، والثاني اشتمل على سؤالين منظوميين تكون كل منهما من شكل هندسي معين على الطالب أن يضع المكون المعرفي أو المفهوم العلمي المناسب في المستطيل المعطى على المنظومة الفرعية المعطاة في السؤال، وقد روعي تغطية فقرات الاختبار للمستويات المعرفية المختلفة.

ولتحديد الصدق الظاهري للاختبار تم عرض الاختبار بصورته الأولية على عضو هيئة تدريس في جامعة جرش الأهلية يحمل دكتوراة في القياس والتقويم ولديه خبرة طويلة في تدريس مادة العلوم للمرحلتين الأساسية والثانوية والإشراف عليها، وعلى مشرف

تربوي يعمل في مديرية التربية التعليم لمحافظة جرش، ويحمل درجة الدكتوراة في مناهج العلوم وطرق تدريسها، وذلك لإبداء الرأي في الاختبار من حيث الصياغة والدقة العلمية ومدى ارتباط فقراته بموضوعات الوحدة وأية ملاحظات.

6- اختيار العينة

تم اختيار مدرستين أساسيتين من مدارس محافظة جرش، إحداهما للبنين والأخرى للبنات، في كل منها شعبتان من شعب الصف السادس الأساسي يقوم بتدريسهما المعلم (المعلمة) نفسه، وقد جرى تدريب كل من المعلم والمعلمة المعنيين بتدريس الوحدة وفقاً للمنحى المنظومي من قبل أحد الباحثين وبحضور ومشاركة الباحث الأخر في جلستين منفصلتين، ثم تم بعد ذلك نقل المعلم نقلاً مؤقتاً – كما فهم – إلى مدرسة ثانوية أخرى لتدريس مادة الفيزياء بدل المعلم الأصيل فيها الذي أجيز مرضياً، وقد تم الاتفاق معه على تطبيق التجربة بعد عودته للمدرسة الأساسية، غير أنه لم يعد في الوقت الذي يسمح له بتطبيقها، ولما كانت المدارس في هذا الوقت المتأخر قد أعطت وحدة الضوء لطلبتها، حيث تعذر اختيار مدرسة أخرى، فقد أقتصرت عينة الدراسة على طالبات شعبيتن من شعب الصف السادس الأساسي في مدرسة الشيخ مصلح الأساسية للبنات والبالغ عددهن (67) طالبة توزعن على مجموعتين: إحداهما ضابطة ضمت (34) طالبة، والأخرى تجريبية ضمت (33) طالبة.

7- التطبيق القبلي للاختبار

تم تطبيق الاختبار التحصيلي بقسميه الخطي والمنظومي على طالبات مجموعتي عينة الدراسة قبل البدء بتدريس الوحدة بأسبوع تقريباً، والجدول (1) يبين نتائج الاختبار التحصيلي القبلي هذا.

جدول (1)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي

المجموعة التجريبية ن= 33		المجموعة الضابطة ن= 34	
المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
10.27	4.09	11.44	4.61

ولتحديد ما إذا كانت هذه النتائج تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، تم استخدام اختبار Shapiro-Wilk لأن عدد الحالات أقل من (50) حالة في كل مجموعة، وقد تبين أن نتائج المجموعة التجريبية لا تتبع التوزيع الطبيعي على مستوى (0.05)، لذلك استخدم اختبار Mann-Whitney U لمقارنة متوسطي المجموعتين، حيث كانت قيمة Asymp. Sig. (2-tailed) تساوي (0.45) وهي أكبر من (0.05) لذلك لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل المجموعتين وبالتالي فالمجموعتان متجانستان.

8- تطبيق التجربة

تم تدريس وحدة الضوء من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي في ثمان حصص لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، منها حصة واحدة لحل أسئلة التقويم ومناقشتها، وليس منها الحصة التي تم فيها تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي، حيث قامت المعلمة بتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية بالمدخل المنظومي الذي تدربت عليه ووفقاً لما هو مقترح في دليل المعلم الذي للمساعدة في ذلك، وقد كانت تتم متابعة تطبيق التجربة من خلال الاتصال بالمعلمة على الهاتف والاطلاع على سير تنفيذ التجربة، حيث كانت المعلمة تبدي بعض الملاحظات وتطرح بعض التساؤلات ويتم مناقشتها والاتفاق معها على ما يلزم بشأنها.

9- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي

تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة من قبل المعلمة في اليوم التالي لليوم الذي انتهت فيه من تدريس الوحدة، ثم قام الباحثان بتصحيحه وفق نموذج إجابة وضع لذلك ورصد نتائجه وإدخالها على الحاسوب ضمن برمجية الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ليصار إلى تحليلها باستخدامها.

نتائج الدراسة وتفسيرها

للإجابة على سؤال الدراسة التي نص على "ما أثر تدريس بعض مفاهيم الضوء بالمدخل المنظومي على تحصيل الطلبة لهذه المفاهيم؟" تمّ حساب المتوسطات الحسابية

والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار Shapiro-Wilk لأن عدد الحالات أقل من (50) حالة في كل مجموعة لتحديد ما إذا كانت هذه النتائج تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، ثم بناءً على نتائج هذا الاختبار تم استخدام اختبار (ت) في حالة التوزيع الطبيعي للعلامات أو اختبار Mann-Whitney U في حالة التوزيع غير الطبيعي وذلك للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعلامات المجموعتين التجريبية والضابطة.

الجدول (2) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي بقسميه الخطي والمنظومي على كل من مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

جدول (2)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي بقسميه الخطي والمنظومي

المجموعة التجريبية ن= 33		المجموعة الضابطة ن= 34		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري		
21.30	5.00	18.82	5.05	2.018	0.048

* العلامة الكلية (30).

يتبين من النتائج المبينة في الجدول (2) أن المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي الكلي والبالغ (21.30) أكبر من المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة في هذا الاختبار والبالغ (18.82)، وهذا الفرق دال إحصائياً لأن قيمة مستوى الدلالة (0.048) أقل من (0.05)، بمعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات في المجموعتين على الاختبار البعدي الكلي (بقسمية الخطي والمنظومي) تعزى لمتغير طريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس بلمنحى المنظومي.

ولحساب حجم تأثير التدريس بالمدخل المنظومي (d) تم حساب η^2 من المعادلة المأخوذة من كتاب كايس Kiess المشار إليه في (فهمي وعبد الصبور، ب ت: 159) وكانت النتيجة كما في الجدول (3).

جدول (3)

قيمة η^2 وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	قيمة η^2	قيمة (d)	حجم التأثير
طريقة التدريس	التحصيل	2.018	0.059	0.501	متوسط

يتبين من الجدول (3) أن حجم تأثير تدريس وحدة الضوء للصف السادس الأساسي باستخدام المنحى المنظومي في تحصيل الطلبة كان متوسطاً، وهذا يعني أن 5.9% من التباين الكلي يرجع إلى طريقة التدريس بالمدخل المنظومي

والجدول (4) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي (القسم الخطي) على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (4)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي (القسم الخطي)

المجموعة التجريبية ن= 33		المجموعة الضابطة ن= 34		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري		
13.73	3.01	12.32	2.61	0.046	0.046

* العلامة الكلية (20).

يبين الجدول (3) أن المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي بقسمه الخطي (13.73) أكبر من المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة في هذا القسم (12.32)، وهذا الفرق دال إحصائياً لأن قيمة مستوى الدلالة (0.046) أقل من (0.05)، بمعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات في المجموعتين على الاختبار البعدي بقسمه الخطي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

والجدول (5) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي (القسم المنظومي) على كل من مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

جدول (5)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي (القسم المنظومي)

المجموعة التجريبية ن= 33		المجموعة الضابطة ن= 34	
المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
7.45	2.43	6.12	2.59

* العلامة الكلية (10).

يتبين من النتائج المبينة في الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي بقسمه المنظومي والبالغ (7.45) أكبر من المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة في هذا القسم من الاختبار والبالغ (6.12)، ولتحديد ما إذا كان هذا الفرق دالاً إحصائياً أم لا تم استخدام اختبار Shapiro-Wilk للتحقق من أن العلامات في المجموعتين تتبع التوزيع الطبيعي؛ لأن عدد الحالات أقل من (50) حالة في كل مجموعة، وقد أظهرت نتائج اختبار Shapiro-Wilk أن علامات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لا تتبع التوزيع الطبيعي على مستوى (0.05)، لذلك استخدم اختبار Mann-Whitney U لمقارنة متوسطي المجموعتين، حيث كانت قيمة (Asymp. Sig. (2-tailed تساوي (0.029)، وهي أقل من (0.05)؛ لذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات في المجموعتين على الاختبار البعدي بقسمه المنظومي تعزى لمتغير طريقة التدريس لصالح طريقة التدريس باستخدام المنحى المنظومي.

تفسير النتائج

بينت نتائج الامتحان التحصيلي البعدي لكل من مجموعتي عينة الدراسة التجريبية والضابطة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطالبات في كل من المجموعتين في الامتحان ككل وفي قسميه الخطي والمنظومي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ما يعني أن التعليم والتعلم بالمخل المنظومي زاد من تحصيل الطالبات ومن قدرتهن على الاجابة عن أسئلة الامتحان الخطية والتجريبية على السواء، حيث بلغ متوسط العلامات للمجموعة التجريبية في الامتحان ككل (21.30) وللمجموعة الضابطة (18.82)، غير أن حجم تأثير تدريس الوحدة الدراسية بالمدخل المنظومي في تحصيل الطلبة كان متوسطاً.

نتائج الدراسة هذه تتفق مع الداسات السابقة التي تناولت فاعلية تدريس العلوم بالمدخل المنظومي في تعلم الطلبة (سعودي وآخرون، 2005؛ فهمي وآخرون، 2006؛ القرارعة، 2006؛ معوض وآخرون، 2006)، ويمكن ردها إلى أن التدريس بالمدخل المنظومي كما يشير (فهمي وعبد الصبور، ب ت: 128-132) يعرض على الطلبة في البداية مخططاً منظومياً شاملاً لمفاهيم الوحدة الدراسية وموضوعاتها يوضح فيه ما سبق لهم دراسته من معرفة متصلة بمحتوى الوحدة وما سيدرسونه من مفاهيم وموضوعات مع بيان الترابطات والعلاقات بينها من جهة والموضوعات والمفاهيم التي سبق دراستها من جهة أخرى في نسق منظم، وهذا من شأنه تهيئة الطلبة لموضوع الوحدة الدراسية الجديدة، وإثارة اهتمامهم، وزيادة دافعيتهم، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم؛ لأنهم يكونون منذ البداية مدركين الهدف النهائي المراد تحقيقه من دراستهم للوحدة، وواعين لكل خطوة من خطوات تعلمهم وعارفين بالمفاهيم الأساسية في الوحدة التي يجب التركيز عليها في أثناء عملية التعليم والتعلم، فالمخطط المنظومي بمثابة دليل للطالب يسير عليه في أثناء دراستة للوحدة، كما ان من شأن التدريس بالمدخل المنظومي أيضاً تسهيل عملية دخول المعرفة العلمية الجديدة في البنية المعرفية الموجودة لدى المتعلم، ودمجها فيها بطريقه منظمة ومترابطة، ما يمكنه من فهم المعرفة العلمية الجديدة المقدمة له واستيعابها بطريقة هادفة ذات معنى، ويساعده على إدراك المفاهيم العلمية الجديدة والعلاقات بينها ومقارنتها بما هو موجود لديه من معرفة سابقة بحيث تصبح المعرفة الجديدة هذه واضحة ومقبولة ومعقولة لديه، ما يحقق أعلى درجات التعلم ويزيد من فاعليته.

أما كون حجم تأثير تدريس الوحدة التدريسية بالمدخل المنظومي في تحصيل الطلبة كان متوسطاً، فيمكن رده إلى أن المعلمة التي قامت بتنفيذ التجربة على طالباتها لها خبرة طويلة في تدريس العلوم ومن المعلمات المتميزات، حيث شهدت مديرة المدرسة لها بذلك، مما قد يكون قد أدى إلى أن يكون أثر تدريسها في الطريقتين فعالاً، كما أنها – كما قالت في إحدى اللقاءات – تستخدم ما يشبه المدخل المنظومي في تدريسها عادة، إضافة إلى احتمال تأثرها في أثناء تدريسها للوحدة الدراسية للمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية بطريقة التدريس بالمدخل المنظومي التي تدربت عليها وقامت بتنفيذها بالتزامن مع التدريس بالطريقة الاعتيادية.

المراجع

سعودي، منى وشهاب، منى والسعدي، السعدي. (2005). **فعالية تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها والتفكير فوق المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية**. ورقة مقدمة للمؤتمر العربي

الخامس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعليم المنعقد في جامعة عين شمس من 16- 17 ابريل 2005.

فهمي، فاروق ولاجوسكي، جو. (2000). **الاتجاه المنظومي في التدريس والتعليم للقرن الحادي والعشرين**. المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع: القاهرة، مصر.

فهمي، فاروق وعبد الصبور، منى. (ب.ت). المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية. دار المعارف، القاهرة، مصر.

فهمي، أمين فاروق وهاشم، احمد إسماعيل وسعيد، آمال. (2006). **المدخل المنظومي في تدريس وتعلم عنصر الحديد كعنصر انتقالي**. ورقة مقدمة للمؤتمر العربي السادس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم المنعقد في جامعة مصر الدولية من 13- 15 أبريل 2006، ص62.

القرارعة، أحمد عودة، (2006). **أثر استخدام المنحى المنظومي في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية**. ورقة مقدمة للمؤتمر العربي السادس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم المنعقد في جامعة مصر الدولية من 13- 15 أبريل 2006، ص44.

معوض، ميمي إسحاق والبغدادي، محمد رضا وفهمي، أمين فاروق. (2006)**. فعالية استخدام المدخل المنظومي والوسائط المتعددة في تحقيق بعض أهداف تدريس الكيمياء العضوية بالمرحلة الثانوية العامة**. ورقة مقدمة للمؤتمر العربي السادس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم المنعقد في جامعة مصر الدولية من 13- 15 أبريل 2006، ص62.

النجدي، احمد. (2003). **تدريس العلوم في العالم المعاصر: طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**. دار الفكر العربي، القاهر، مصر.

Kningt, P. (2002). A systemic Approach to Professional Development**:** Learning as Practice**. Teaching and Teacher Education**. 18(3), 229-241.

Novak, I. and Gowin, d. (1984). **Learning How to Learn**. New York, Cambridge University Press.

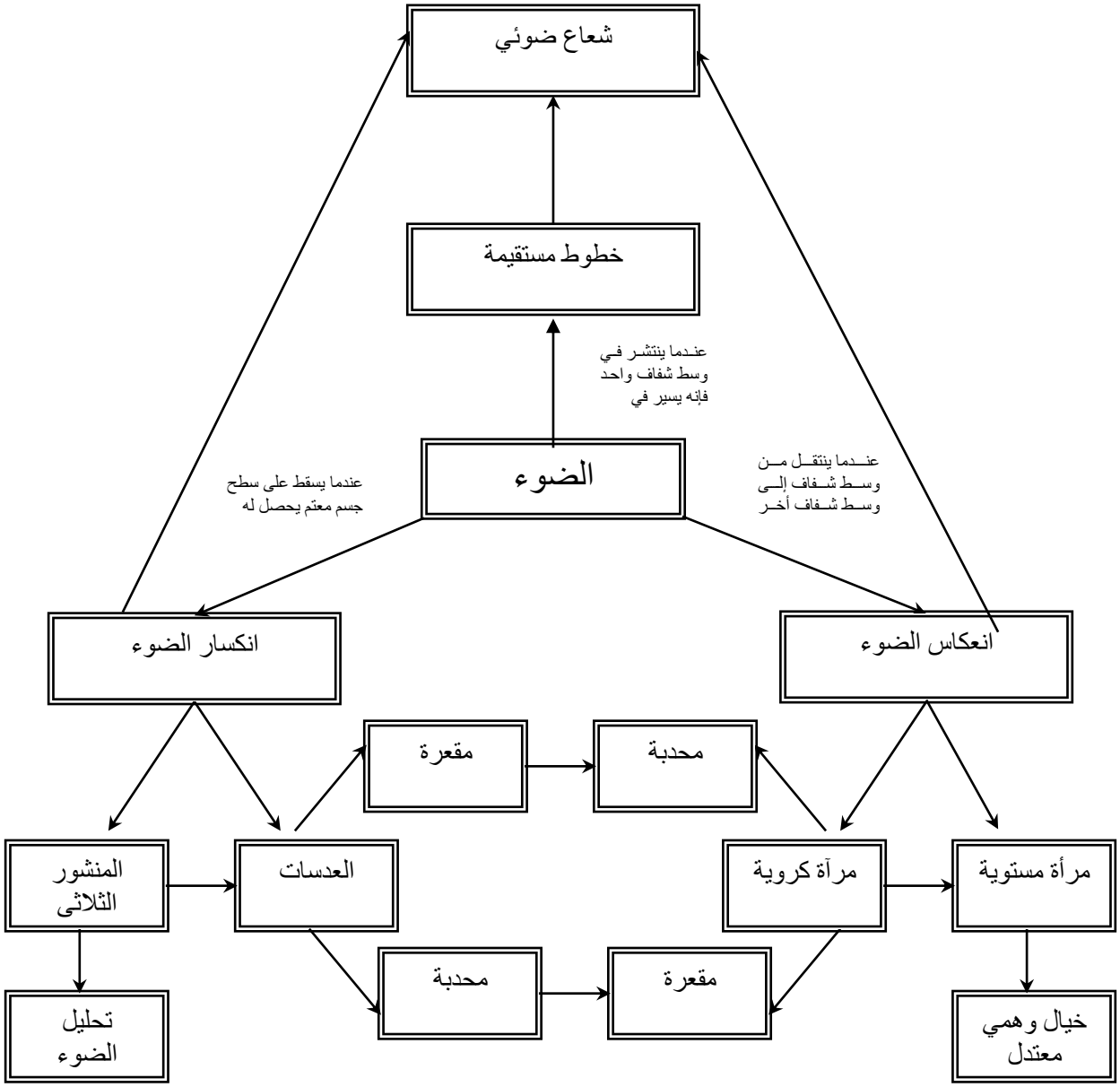
Razek, I. and Swansonm A. (1995). **Fundamental Concepts of education Leadership and Management**. Prentice Hall, New Jersey.

Schulte, P. (1996). Adefinition of Constructivist. **Science Scope**, Nov./Dec., 25-27.

Wheatley, G. H. (1991). Constructivist Persepectives on Science and Mathematic Learning. **Science Education**, 75(1), 9-21.

ملحق (1)

المخطط المنظومي الرلشامل لمفاهيم وموضوعات وحدة الضوء


شعاع ضوئي
خطوط مستقيمة
عندما ينتشر في وسط شفاف واحد فإنه يسير في
الضوء
عندما يسقط على سطح جسم معتم يحصل له
عندما ينتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف أخر
انكسار الضوء
انعكاس الضوء
مقعرة
محدبة
المنشور الثلاثى
العدسات
مرآة كروية
مرأة مستوية
محدبة
مقعرة
تحليل الضوء
خيال وهمي معتدل