جامعة قناة السويس

كلية التربية بالسويس

بسم الله الرحمن الرحيم

أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تدريس تكنولوجيا الكهرباء على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب التعليم المهني

إعداد

د. حسن محمد حويل خليفة

مدرس المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي

كلية التربية – جامعة أسيوط

أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تدريس تكنولوجيا الكهرباء على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب التعليم المهني

د/ حسن محمد حويل*

- **ملخص الدراسة:**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تحصيل طلاب التعليم المهني لموضوعات تكنولوجيا الكهرباء واتجاهاتهم نحوها.

ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بتحليل وحدتي " الكهرباء الساكنة– الدائرة الكهربية" من مقرر تكنولوجيا الكهرباء لطلاب الصف الأول الثانوي المهني تخصص كهرباء. وفى ضوء ذلك تم إعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات وحدتي الدراسة وفقاً لإستراتيجية المتشابهات ، كما أعد الباحث اختباراً تحصيلياً في موضوعات وحدتي الدراسة عند مستويات (التذكر– الفهم– التطبيق) ، وكذلك مقياساً للتعرف على اتجاهات الطلاب نحو تكنولوجيا الكهرباء .

وتكونت مجموعة الدراسة من ٦٠ طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي المهني ، قسمت إلى مجموعتين متساويتين ، الأولى ضابطة درست موضوعات وحدتي الدراسة بالطريقة التقليدية ، والثانية تجريبية درست نفس الموضوعات باستخدام إستراتيجية المتشابهات. وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلى ومقياس الاتجاه قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية).

---

* **مدرس المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، كلية التربية – جامعة أسيوط.**

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست موضوعات وحدتي الدراسة باستخدام إستراتيجية المتشابهات على طلاب المجموعة الضابطة التي درست نفس الموضوعات بالطريقة التقليدية في كل من الاختبار التحصيلى عند مستوياته الثلاثة والاختبار ككل ، وكذلك في مقياس الاتجاه وذلك بفروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) ، كما توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين تحصيل الطلاب في تكنولوجيا الكهرباء واتجاهاتهم نحوها.

أثر استخدام استراتيجية المتشابهات
في تدريس تكنولوجيا الكهرباء على التحصيل
والاتجاه نحو المادة لدى طلاب التعليم المهني

مقدمة:

يؤدي التطور العلمي والتكنولوجي إلى حتمية أن يتسلح عامل المستقبل بالمعارف والمهارات والسلوكيات التي تتواءم مع المتغيرات التكنولوجية والإقليمية والعالمية ، ومن ثم فإنه من الضروري إعداد العامل العربي وتعليمه وتدريبه على أحدث تكنولوجيا العصر باعتبار أن القوى العاملة العربية هي القادرة على التعامل مع عناصر الإنتاج الأخرى لتوفير منتج أو خدمة بجودة عالية وتكلفة منخفضة والمنافسة في الأسواق العالمية (الشافعي، ٢٠٠٥) .

وهناك العديد من الجهود التي قامت بها الدول العربية في مجال تطوير التعليم المهني بغرض الارتقاء به وتحسين نوعيته ليسهم بفاعلية في تحقيق التنمية الصناعية والاجتماعية في الدول العربية وكذا المنافسة في سوق العمل الخارجي .

ويذكر الشافعي (٢٠٠٥) أن الوسيلة لتحقيق التنمية هي محاولة اللحاق في أسرع وقت ممكن بالتطورات الفنية والتطبيقية في مختلف الأنشطة والقطاعات من خلال مستويات متعددة من المعارف والمهارات يُبنى أساسها في المنشآت التعليمية بالمدارس الفنية والجامعات ثم ترفع كفايتها الإنتاجية بالتدريب الذي يربط التعليم بواقع الحياة والعمل في الدول العربية من خلال مراكز التدريب المهني والتي تلبى مخرجاتها احتياجات أسواق العمل المحلية والأجنبية.

ويهدف التعليم الفني والمهني إلى إكساب المتعلمين المعرفة والمهارات الفنية والسلوكية، وتأمين العمالة الفنية المؤهلة لمقابلة احتياجات سوق العمل والقادرة على المنافسة في سوق العمل الداخلي والخارجي بما لديها من معارف ومهارات وزيادة الثقة بالنفس واتجاهات إيجابية تحقق الرضا الوظيفي .

ولزيادة فاعلية نظم التعليم الفني والمهني يجب الاهتمام بعناصر العملية التعليمية لهذا النوع من التعليم والتي من أهمها المعلم والمنهج واستراتيجيات التدريس .

وتعد استراتيجيات التدريس الخطوة الأولى في إنشاء أجيالاً لها القدرة على الإبداع والتميز ، خاصة في المجالات العلمية، حيث يهدف تدريس العلوم لتحقيق غايتين مهمتين ، تتمثل الأولى في اكتساب التلاميذ كم منظم من المعارف والمعلومات في مجال معين ، وتتمثل

الثانية في تنمية قدرة المتعلمين على حل المشكلات المرتبطة بهذا المجال (البنا، ٢٠٠٠، ٦٦١) .

وفي ضوء ما سبق وانطلاقاً من "المسلمة التربوية التي تقول إن نجاح التعليم يرتبط إلى حد كبير بنجاح الطريقة ، حيث إن الطريقة السديدة تستطيع أن تعالج كثيراً من أوجه القصور في المناهج ، وضعف التلاميذ ، وصعوبة الكتاب المدرسي وغير ذلك من مشكلات التعليم" (محمود، ٢٠٠٧) ، لذا تتضح الحاجة الملحة إلي استخدام استراتيجيات ومداخل جديدة في مجال تدريس العلوم الفنية الكهربية ؛ وذلك للتغلب على القصور الواضح في الطرق المعتادة المستخدمة في التدريس مع مراعاة أن تكون تلك الاستراتيجيات والمداخل من تلك التي تثير الدافعية لدى الطلاب وتنمي قدرتهم على التفكير وتربط العلوم الفنية الكهربية بالهدف من تدريسها .

وتعد إستراتيجية المتشابهات من الإستراتيجيات الحديثة في التدريس والتي تعتمد على النظرية البنائية التي تركز على الدور الإيجابي الفعال للمتعلم أثناء عملية التعلم من خلال ممارسته للعديد من الأنشطة التعليمية المتنوعة ، كما تؤكد على التعلم القائم على الفهم والمعنى من خلال تشجيع المتعلمين على بناء معارفهم وإعادة تركيب وتنظيم تلك المعرفة بطريقة تيسر عليهم إدراك المواقف التعليمية وفهمها وتفسيرها وإنتاجها، وبالتالي الوصول إلى مستويات متقدمة من التحصيل والإنجاز (الأغا، ٢٠٠٧، ١٢) .

وتعتمد إستراتيجية المتشابهات على التفكير التشابهي الذي تنتقل فيه الصفات المتشابهة من موقف إلى آخر عن طريق عملية تخطيطية مرسومة لدعم العناصر المتشابهة بين المفهوم المستهدف والمتشابه، والذي ينظر إليه من جانبين هما البنائية والعمليات المعرفية (عبدالمعطي، ٢٠٠٠، ٨) .

وتعد المتشابهات إحدى الاستراتيجيات الفعالة في تسهيل التعامل مع الموضوعات الصعبة وغير المألوفة لدى المتعلم ، حيث يرى كثير من الباحثين أن المتشابهات بمثابة قنطرة تفسيرية تربط بين الموضوعات غير المألوفة بالمعرفة القبلية لدى المتعلم (الأغا، ٢٠٠٧، ٥)، (Orgill &Bodner, 2007,244).

كما يمكن استخدام إستراتيجية المتشابهات بهدف مساعدة المتعلمين للوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات التي تواجههم ، وذلك من خلال استخدام الفنون البلاغية (المجاز والاستعارة)، وقوانين المنطق(القياس والتمثيل أو التناظر) في إطار منهجي من أجل عمل ارتباطات جديدة

يمكـن أن تـؤدى إلــى أفكــار أو حلـول إبداعيــة للعديـد مــن المشـكلات (جـروان، ٢٠٠٢)، (Meador, 1994, 56). كما أن استخدام إستراتيجية المتشابهات من شأنه أن ينمي القدرة على التفكير التباعدي لدى المتعلمين (Hummell, 2006, 22) .

ويرى قناوي (١٩٩٣ : ١٤٨) أن إستراتيجية المتشابهات تشترك مع إستراتيجية العصف الذهني في عدة أمور مثل اشتراك المتعلمين في توليد الأفكار الجديدة وتوفير المناخ الحر الذي ينتفي فيه النقد غير أنها تمتاز عنها بمظاهر منها : استعمالها للكنايات والتماثلات وأشكال الاستعارة والمجاز ، كما أنها أكثر تنظيماً في الوصول إلى الحل.

واستخدام إستراتيجية المتشابهات في التدريس يحقق العديد من الفوائد أهمها (عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٥، ١٥٨)، (Couch , 1993) :

١- تستخدم المعلومات السابقة للمتعلمين في تعلم الموضوعات الجديدة .
٢- تثبت المعلومات القديمة، وتعطي المتعلمين الفرصة لمراجعتها، واختبار مدى صلاحيتها ، وتطوير معلوماتهم عنها.
٣- تجعل التعلم ممتعاً من خلال إثارة المتعلمين للبحث عن تشبيهات، وإيجاد علاقات جديدة .
٤- تعتبر إستراتيجية المتشابهات من استراتيجيات تعلم التفكير النقدي والإبداعي .
٥- يمكن استخدامها مع كل الأعمار ، كما أنها تتناسب بصورة جيدة مع المتعلمين الذين ينسحبون من أو يبتعدون عن طرق التدريس والتعلم التقليدية .
٦- تنجح أيضاً مع التلاميذ الأكثر تقدماً الذين تتم مكافأتهم دائماً على الإجابة "الصحيحة" والتفكير المنظم جداً. فهي تجعلهم يفكرون تفكيراً تباعدياً ومبدعاً أكثر منه تقاربياً وتعليمياً.

وتعد إستراتيجية المتشابهات أداة فعالة في تسهيل عملية بناء المعرفة لدى المتعلمين، فهي تتوافق مع خصائص نمو المتعلمين لارتباطها الوثيق بالعالم المحسوس والملموس لديهم ، كما أنها تستثير اهتمامات وميول ورغبات المتعلمين ، وتقرب فهمهم لبعض المفاهيم الصعبة والمعقدة، كما تمثل أداة فعالة في إحداث التغير المفهومي للتصورات البديلة المتكونة في أذهان الطلاب؛ نظراً لما تتضمنه من تشبيه مع العالم الحقيقي الذي يحياه الطلاب (البلوشي، ٢٠٠٧، ٢).

كما أن استخدام التشبيهات والمماثلات التجسيرية يقود المتعلمين إلى تنبؤات جديدة، عن طريق توفير فرص تأملية مبكرة لاستخدام المفاهيم الجديدة في سياقات عديدة، أو طرح أسئلة

يجيبها المتعلمون، مما يساعدهم على رؤية المفاهيم الجديدة مقبولة ومثمرة (Stofflet,1994; Kelly el. al, 1988) .

ونظراً لأهمية إستراتيجية المتشابهات في تسهيل عملية التعلم ، فقد تناولتها كثير من الدراسات من جوانب متعددة ، حيث أظهرت نتائج عدد من الدراسات فاعلية إستراتيجية المتشابهات في التحصيل واكتساب المعرفة والمفاهيم العلمية مثل دراسة البنا (٢٠٠٠) والتي هدفت إلى تعرف فاعلية التدريس بإستراتيجية المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء بعض المتغيرات العقلية ، وتوصلت الدراسة إلى أن التدريس بالمتشابهات قد أدى لزيادة تحصيل طلاب المجموعة التجريبية في الكيمياء عن طلاب المجموعة الضابطة .

كما هدفت دراسة كلينر Kliener (١٩٩١) إلى تعرف أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية التفكير الابتكارى والتحصيل الأكاديمي لدى تلاميذ الصفين الرابع والخامس، وتكونت عينة الدراسة من (٨٥) تلميذاً تم اختيارهم بطريقة مقصودة (بحيث كان تحصيلهم ينخفض عن المتوسط)، قسموا إلى مجموعتين، الأولى تجريبية درست الوحدة المختارة بالمتشابهات، والثانية ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية. وقد توصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا بالمتشابهات عن تلاميذ المجموعة الضابطة في تحصيل المفاهيم الأساسية للوحدة، وزيادة مشاركة التلاميذ في إجراءات التدريس.

كما أظهرت نتائج عدد من الدراسات فاعلية إستراتيجية المتشابهات في تعديل التصورات البديلة لدى المتعلمين ، مثل دراسة الرفيدي (٢٠٠٧) التي هدفت إلى تعرف فاعلية إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "المواد حولنا " لطلاب الصف السادس الابتدائي وتوصلت نتائجها إلى أن التدريس باستخدام إستراتيجية التشبيهات أكثر فاعلية من الطريقة السائدة في التدريس في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية، وذلك في ضوء حدود عينة الدراسة.

وفي دراسة عبد المعطي (٢٠٠٢) التي هدفت إلى تعرف فاعلية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تصحيح التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم البيولوجية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، فقد توصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها عن تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست نفس المفاهيم بالطريقة التقليدية .

كما توصلت بعض الدراسات إلى فاعلية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية أنماط مختلفة من التفكير لدى المتعلمين مثل دراسة عبد الوهاب (٢٠١٠) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بتحليل محتوى وحدة "المجهر والخلية" لتحديد عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي المتضمنة بهذه الوحدة ، وفي ضوء ذلك أعد أدوات الدراسة التي توصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختباري عمليات العلم والتفكير التأملي لصالح طلاب المجموعة التجريبية تعزى لاستخدام إستراتيجية المتشابهات في تدريس وحدة الدراسة .

ودراسة السيد (٢٠٠٨) التي هدفت إلى تعرف فاعلية استخدام إستراتيجيتي التساؤل الذاتي والمتشابهات في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية مهارات التفكير التالية (التحليل . المقارنة . التفسير . الاستنتاج . التخيل . التلخيص) ، وتفوقها في ذلك على الطريقة التقليدية في التدريس .

أما دراسة مكي (٢٠٠٧) فقد هدفت إلى تعرف مدى فعالية العصف الذهني والمشابهات في تدريس الدراسات الاجتماعية وأثر ذلك على تنمية التحصيل والقدرة الاستدلالية في التفكير لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا من خلال إستراتيجية المتشابهات عن تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق) ، كما توصلت إلى فاعلية إستراتيجية المتشابهات في تنمية القدرة الاستدلالية لدى التلاميذ الذين درسوا من خلالها .

ودراسة حامد (١٩٩٨) التي هدفت إلى تعرف مدى فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات على التحصيل الأكاديمي والقدرات الابتكارية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً في البابين الرابع والخامس من مقرر البيولوجي للصف الأول الثانوي، كما استخدمت اختبار وليامز للتفكير الابتكارى، ترجمة وتقنين أحمد قنديل ، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلى على تلاميذ المجموعة الضابطة في المستويات الثلاثة للاختبار التحصيلي (تذكر – فهم – تطبيق)، والتحصيل الكلى. وتفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق

البعدي لاختبار التفكير الابتكارى في القدرات التالية : (الطلاقة– الأصالة – التحسين والتطوير – الابتكار اللفظي) ، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار، مع عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين في مستوى المرونة.

مشكلة الدراسة:

تعد تكنولوجيا الكهرباء بما تتضمنه من مفاهيم ومبادئ أساسية في علم الكهرباء من المواد الدراسية المهمة في إعداد العامل الماهر في مجال الكهرباء بما تزوده به من أسس ومبادئ ومفاهيم علمية تمثل الأساس الذي يبنى عليه الخبرات التالية والمهارات التي تعده لينافس في سوق العمل بكفاءة .

ومع ذلك وبالنظر لدور تكنولوجيا الكهرباء في الوقت الحالي نجد أنها لا تقوم بوظيفتها كما يجب بسبب الأساليب التقليدية التي تستخدم في تدريسها، وطبيعة المادة الدراسية التي تشتمل على العديد من المفاهيم المجردة والمبادئ والقوانين الجديدة على المتعلمين ، مما يشعرهم أن تلك المادة وما تحتويه من حقائق ومعارف لا تنتمي إليهم ، ولا ترتبط بظروف وواقع حياتهم ، وأنها قليلة القيمة وليس لها دور كبير في إكسابهم المهارات اللازمة لمستقبل حياتهم ، مما يترتب عليه إهمال المادة وضعف الاتجاه نحو دراستها.

وهذا ما لاحظه الباحث من خلال مناقشته مع معلمي التعليم المهني وحضور بعض حصص تكنولوجيا الكهرباء بالمدارس المهنية، حيث أكد عدد من معلمي العلوم الفنية الكهربية وجود العديد من الصعوبات التي تواجه المتعلمين من حيث كثرة المصطلحات وتشابهها، وعدم إدراك العلاقات بينها، وعدم القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة ، وعدم القدرة على ربط المعلومات بالواقع المحيط بالمتعلمين .

ولذا ظهرت الحاجة إلى تجريب استراتيجيات تدريسية جديدة تقدم المفاهيم العلمية المتضمنة بتكنولوجيا الكهرباء في صورة مبسطة ، وتربط بينها وبين الخبرات السابقة للمتعلمين ، وهو ما يمكن أن تحققه إستراتيجية المتشابهات التي تقوم على أساس جعل الخبرات الجديدة وغير المألوفة للمتعلمين مألوفة وذات معنى ، وذلك من خلال ربطها بأشياء معروفة لديهم وتذكرهم بالمعلومات الجديدة ، ويمكن للمتعلم عمل المقارنات والترابطات بين ما يعرف أو بين خبراته السابقة وموضوع التعلم الجديد .

ومما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

– ما أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تدريس تكنولوجيا الكهرباء على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدي طلاب التعليم المهني .

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الحالية إلى:

١– تقدم الدراسة رؤية جديدة لتدريس موضوعات العلوم الفنية الكهربية باستخدام إستراتيجية المتشابهات التي تقوم على النظرية البنائية .

٢– يسهم التدريس باستخدام إستراتيجية المتشابهات في التغلب على بعض الصعوبات المتعلقة بتعلم المفاهيم المجردة والمبادئ الأساسية في علم الكهرباء لدي طلاب التعليم المهني.

٣– توجيه الدراسة نظر معلمي التعليم المهني إلى أهمية استخدام إستراتيجية المتشابهات وغيرها من استراتيجيات التدريس الحديثة ، والبعد عن الأساليب التقليدية في التدريس.

٤– تسعى الدراسة الحالية إلى تنمية الاتجاه نحو المادة لدى المتعلمين مما ينعكس على تحصيلهم بصورة إيجابية .

٥– تقدم الدراسة الحالية مقياساً للتعرف على اتجاهات المتعلمين نحو المادة، يمكن للقائمين على التعليم الفني الاستفادة منه، من خلال تطبيقه على طلاب التعليم الثانوي الصناعي .

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى :

١– تعرف أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تحصيل طلاب الصف الأول المهني لموضوعات وحدتي " الكهرباء الساكنة – الدائرة الكهربية" .

٢– تعرف أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية اتجاهات طلاب التعليم المهني نحو دراسة تكنولوجيا الكهرباء .

٣– تعرف العلاقة بين تحصيل طلاب التعليم المهني في موضوعات تكنولوجيا الكهرباء واتجاهاتهم نحوها .

أسئلة الدراسة:

أجابت الدراسة الحالية عن الأسئلة التالية :

١– ما أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي المهني لموضوعات وحدتي " الكهرباء الساكنة – الدائرة الكهربية " ؟

٢- ما أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء لدى طلاب الصف الأول الثانوي المهني ؟

٣- هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تحصيل طلاب التعليم الثانوي المهني في تكنولوجيا الكهرباء واتجاهاتهم نحوها ؟

مصطلحات الدراسة:

إستراتيجية المتشابهات:

يعرفها عبد الوهاب (٢٠١٠، ٩) بأنها إحدى الاستراتيجيات الحديثة لتدريس العلوم وتقوم على تسهيل فهم المفاهيم المجردة غير الشائعة أو غير المألوفة (المشبه) من خلال التركيز على التشبيه مع العالم الواقعي بمفاهيم شائعة أو مألوفة (المشبه به) مستمدة من الواقع الذي يعيشه الفرد ومعرفة السمات المشتركة (أوجه الشبه) والسمات خارج الموضوع (أوجه الاختلاف) .

ولغرض هذه الدراسة تعرف إستراتيجية المتشابهات إجرائياً بأنها: أسلوب للتدريس يقوم على توضيح ومقارنة ومشابهة المفاهيم والظواهر الكهربية الجديدة المراد تعليمها للطلاب بالمفاهيم والظواهر المألوفة والموجودة في بنيتهم المعرفية من قبل، وتعتمد على الخطوات التالية :

١- طرح الظاهرة أو المفهوم المراد تعلمه .

٢- تقديم المشابه الملائم له .

٣- تحديد الخصائص المشتركة وغير المشتركة .

٤- عمل مقارنات في ضوء الخصائص .

الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء:

يعرف زيتون (٢٠٠١، ١١٠) الاتجاه بأنه "محصلة استجابات الفرد نحو موضوع ما من موضوعات العلم وذلك من حيث تأييد الفرد لهذا الموضوع (مع) أو معارضته له (ضد)".

ولغرض هذه الدراسة يعرف الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء إجرائياً بأنه: شعور طلاب الصف الأول الثانوي المهني النسبي واستعدادهم نحو دراسة موضوعات تكنولوجيا الكهرباء ، ويعبر عنه بصورة نسبية من القبول أو الرفض ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء .

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١- مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي المهني بمعهد المهن الميكانيكية بمدينة المرج بالجماهيرية الليبية بلغ عددهم (٦٠) طالباً .

٢- وحدتي " الكهرباء الساكنة – الدائرة الكهربية" من مقرر تكنولوجيا الكهرباء للصف الأول الثانوي المهني وذلك للأسباب التالية :

أ- تشتمل الوحدتان على مفاهيم ومبادئ أساسية تعتبر قاعدة لعلم الكهرباء .

ب- شكوى بعض المعلمين من صعوبة تعلم محتوى الوحدتين نظراً لوجود العديد من المصطلحات والمفاهيم المجردة بهما .

ج- مناسبة إستراتيجية المتشابهات لتدريس هاتين الوحدتين .

أدوات الدراسة:

أعد الباحث واستخدم الأدوات التالية :

١- دليل المعلم لتدريس وحدتي "الكهرباء الساكنة – الدائرة الكهربية " وفقاً لإستراتيجية المتشابهات .

٢- اختبار تحصيلي في موضوعات وحدتي الدراسة .

٣- مقياس اتجاه طلاب التعليم الثانوي المهني نحو تكنولوجيا الكهرباء.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج التجريبي للتعرف على أثر المتغير المستقل (التدريس بالمتشابهات) على المتغيرين التابعين (التحصيل والاتجاه نحو المادة) ، حيث تضمن التصميم التجريبي للدراسة مجموعتين ، إحداهما تجريبية درست موضوعات وحدتي الدراسة بإستراتيجية المتشابهات، والأخرى ضابطة درست نفس الموضوعات بالطريقة المعتادة .

الإطار النظري للدراسة:

مفهوم التعلم بالمتشابهات:

تعرف عملية التشبيه بأنها " عملية ربط بين موضوعين متساويين في مستوى العمومية ودرجة الصعوبة ويجمع بينهما عناصر مشتركة بهدف جعل غير المألوف مألوفا" (دروزه، ٢٠٠٧، ٢٨٣).

ويعرف زيتون (٢٠٠٢، ٢٥٥) المتشابهات بأنها أداة فعالة تسهل عملية بناء المعرفة للفرد من المفاهيم التي يعلمها والمتاحة ببنيته المعرفية السابقة.

ويذكر عبد السلام (٢٠٠١، ١٣٧) أن التدريس بالمتشابهات هو أسلوب للتدريس يقوم على توضيح ومقارنة ومشابهة المفاهيم والظواهر الجديدة المراد تعليمها للطلاب بالمفاهيم والظواهر المألوفة والموجودة في بنيتهم المعرفية من قبل.

وعرفها البنا (٢٠٠٠، ٦٦٧) بأنها أسلوب للتدريس يقوم على توضيح وشرح الظواهر بمقارنتها بظواهر ومفاهيم أخرى مألوفة .

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن التوصل لما يلي :

- المتشابهات إستراتيجية جيدة وحديثة في التدريس .
- يمكن من خلالها ربط المفاهيم والظواهر غير المألوفة بمفاهيم وظواهر ومواقف مألوفة لدى المتعلم .
- تعمل على تسهيل استيعاب المتعلم للمعرفة الجديدة ودمجها في بنائه المعرفي.
- تساعد المتعلمين على اكتساب بعض عمليات العلم من خلال الملاحظة والمقارنة وتحديد الخصائص المشتركة وغير المشتركة بين المفاهيم والظواهر الجديدة، والمفاهيم والظواهر المألوفة لديهم.

مكونات التشبيه:

يتكون التشبيه من عدد من المكونات تتمثل في (زيتون ، ٢٠٠٢، ٢٥٦):

١- موضوع التشبيه.

٢- المشبه به.

٣- السمات المشتركة.

٤- السمات غير المشتركة.

أنواع المتشابهات:

يمكن تصنيف التشبيهات إلى عدة أنواع كما يلي (زيتون، ٢٠٠٢، ٢٦٠- ٢٦١):

١- التشبيه البسيط : وهو تشبيه مباشر لا يحتاج أي تفصيلات إضافية .

٢- التشبيهات المركبة : حيث يستخدم المعلم تشبيهات متنوعة مألوفة لدى المتعلم وذلك لتفسير مفاهيم غير مألوفة.

٣- السرد القصصي : حيث يقوم المعلم باستخدام مجال واحد مألوف، وذلك لشرح مفاهيم عدة من مجال آخر غير مألوف.

٤- التشبيهات الخارجية (بعيدة المركز) : وهو تشبيه عرضي أو ثانوي يظهر كفكر طارئ.

٥- التشبيهات الإجرائية :وهي خطوة إجرائية يقوم بها المعلم لاكتشاف المعرفة العامة للوصول إلى المعرفة العلمية .

خطوات استخدام المتشابهات في التدريس:

يمكن استخدام المتشابهات في التدريس من خلال الخطوات التالية: (شبكة التدريب عن بعد ، ٢٠٠٩)

١- يقدم المعلم عرضاً بسيطاً يوضح فيه موضوع الدرس والفكرة الأساسية فيه، ويُعد ذلك خطوة هامة؛ لأن الموضوع جديد ، ولا يمتلك الطلاب معلومات عنه.

٢- يقوم المعلم بتشبيه هذا الموضوع الجديد بموضوع أو شيء قديم يعرفه الطلاب.

٣- يطلب المعلم من الطلاب إيجاد أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين الموضوعين.

٤- يطلب المعلم من الطلاب تكوين علاقات بين الموضوع الجديد وأشياء أخرى مادية أو غير مادية، بشكل فردي أو في مجموعات.

٥- يقوم كل الطالب أو مجموعة بعرض تقريرها.

٦- يناقش الطلاب تقارير المجموعات.

٧- عمل ورش عمل لمناقشة تقارير المجموعات .

العوامل التي يتوقف عليها التعلم بالمتشابهات:

هناك مجموعة من العوامل التي يتوقف عليها التعلم بالمتشابهات هي(زيتون، ٢٠٠٢، ٢٥٨- ٢٥٩):

أولاً : عوامل تتعلق بخصائص المتعلم، وهي:

١- الألفة في التشبيه : فكلما كان المشبه به يعرفه المتعلمون ويألفونه كلما كان ذلك أفضل في عملية التعلم.

٢- المعلومات القبلية عن الموضوع: فاستخدام المتشابهات في مواقف التعلم، يحقق نتائج جيدة عندما تستخدم في موضوع ليس لدى التلاميذ ألفة به.

٣- القدرة في التفكير بالقياس على المتشابهات: حيث يمكن للمتعلم استخدام بعض الدلائل التي يدرسها للوصول لفهم الموضوع .

٤- مستويات النمو المعرفي وفقاً لتحديد بياجيه: فمعظم المتشابهات لها وظيفة محسوسة يمكن من خلالها توضيح السمات غير الملاحظة للموضوع المجرد (كالذرة) وذلك بمقارنته بتشبيهات محسوسة يمكن للتلميذ تخيلها (كالمجموعة الشمسية) .

٥- التخيل البصري: حيث تلعب القدرة على التخيل دوراً مهاً في تعلم العلوم بالمتشابهات.

٦- التعقد المعرفي: يختلف الأفراد في تعقد بنيتهم المعرفية حيث يصنف الأفراد إلى نوعين: أفراد ذوي تعقد معرفي عادي، وأفراد منخفضي التعقد المعرفي.

ثانياً:عوامل تتعلق بالعملية التعليمية، وهي:

١- تعقد التشبيه .

٢- درجة محسوسية التشبيه: فتختلف التشبيهات بالنسبة لدرجة محسوسيتها لكل من الموضوع والمشبه به فقد تكون التشبيهات فيزيقية كما في حالة تشبيه العين بالكاميرا أو مجردة مثل صورة الكاميرا، مع صورة العين، أو لفظية، أو خليط من الثلاثة معاً.

٣- عدد المشابهات المتضمنة في التشبيه نفسه: فليس هناك دليلاً على أن استخدام تشبيه واحد أفضل من استخدام عدة تشبيهات.

٤- الشكل الذي نعرض به التشبيه: من حيث طريقة العرض ... كأن تكون منفصلة أو مرتبطة إذ يتم عرض المتشابهات للتلاميذ في شكل مرتبط أو منفصل.

أمور تراعى عند استخدام إستراتيجية المتشابهات في التدريس: (شبكة التدريب عن بعد، ٢٠٠٩)

١-يُسمح للطلاب بإيجاد التشبيهات التي يرغبون بها ، ولا يُفرض عليهم تشبيهات معينة.

٢-يمكن للمعلم أن يقدم نموذجاً للتشبيه لتعريفهم بالفكرة الأساسية . ثم يطلب منهم إيجاد التشبيهات الملائمة .

٣-يوجه المعلم الطلاب إلى أن لا يبتعدوا كثيراً في تشبيهاتهم ، حيث قد يلجأ بعض الطلاب إلى تشبيهات ساخرة ، أو يتعسفون في إيجاد علاقات قسرية بين موضوع الدرس والتشبيه المستخدم.

٤-يوجه المعلم الطلاب إلى أن وجود أوجه للشبه لا يعني التطابق بين موضوع الدرس والمجاز المستخدم، فتبقى هناك فروق هامة، وخصائص هامة فردية لكل من موضوع الدرس والتشبيه المستخدم.

محاذير استخدام التعلم بالمتشابهات: (مبارك ، ٢٠٠٨؛ عبد الوهاب ، ٢٠١٠، ٢٦)

١- إن التفاوت الكبير بين سمات المشبه والمشبه به قد يؤدي إلى تضليل المتعلم وإرباكه مما قد يعيق عملية التعلم الفعال.

٢- غالباً ما يقدم المعلمون لطلابهم بعض المتشابهات والتي تتفق وبنيات المعلم المعرفية ولكنها قد تتفاوت في أحياناً كثيرة مع بنيات الطلاب المعرفية.

٣- قد تكون كمية التفصيلات التي يناقشها المعلمون مع طلابهم للوصول لفهم المتشابهات مملة للدرجة التي تحدث ربكة في فهم الطلاب لموضوع التشبيه، ويفضل أن يصاحب توضيحات المعلم اللفظية للتشبيه ببعض التمثيل البصري أو التداول المادي للمواد التجريبية ذات العلاقة بالتشبيه.

الإطار التجريبي للدراسة:

أولاً :إعداد أدوات الدراسة ، وقد تم ذلك وفقاً للخطوات التالية:

١- تحليل محتوى وحدتي الدراسة :

تم تحليل محتوى وحدتي (الكهرباء الساكنة – الدائرة الكهربية) ؛ للوقوف على جوانب التعلم المتضمنة بهما، وذلك بغرض الاستفادة منها في إعداد أدوات الدراسة، وتضمن تحليل المحتوى الإجراءات التالية :

أ – تم تحليل المحتوى بهدف الحصول على الحقائق، والمفاهيم ، والمبادئ والتعميمات ، والمهارات ، ووضعت في قائمة لتحكيمها .

ب _ تم التحقق من صدق التحليل من خلال عرض قائمة التحليل على مجموعة محكمين في مجال المناهج وطرق التدريس والتعليم المهني ، لإبداء آرائهم فيها ، والتأكد من شمولية نتائج التحليل للمفاهيم ، والمبادئ والتعميمات ، والمهارات المتضمنة بوحدتي الدراسة ، وقد جاءت النتائج لتؤكد شمولية قائمة التحليل وأن كل البنود المشار إليها في القائمة أتت مطابقة للهدف الذي وضعت من أجله ، مما يؤكد صدق تحليل المحتوى .

ج – تم التأكد من ثبات التحليل عن طريق تحليل المحتوى نفسه من قِبل باحث آخر في ضوء معنى كل من المفهوم ، والمبدأ والتعميم ، والمهارة . وتم تطبيق معادلة كوبر Cooper لإيجاد نسبة الاتفاق بين التحليلين ووُجِدَ أنها تساوي (٠.٩٨) ، ويشير ذلك إلى أن التحليل يتمتع بدرجة ثبات مرتفعة .

٢- إعداد دليل المعلم

أعد الباحث دليل المعلم لتدريس وحدتي الدراسة وفقاً لإستراتيجية المتشابهات، وقد تضمن الدليل ما يلي :

أ- مقدمة للمعلم، توضح ماهية إستراتيجية المتشابهات ومكونات الدليل وأهدافه.

ب- وصف خطوات التدريس باستخدام إستراتيجية المتشابهات.

ج- الأهداف العامة المراد تحقيقيها مع نهاية تدريس وحدتي الدراسة.

د- دروس وحدتي الدراسة مصاغة وفقاً لإستراتيجية المتشابهات، ويشمل كل درس ما يلي:

- الأهداف السلوكية للدرس.
- المتطلبات السابقة ، والبنود الاختبارية لقياسها.
- الأدوات والمواد المستخدمة .
- الإجراءات التدريسية .

- التقويم بشقيه ، التكويني والختامي .

وقد تم عرض الصورة الأولية لدليل المعلم على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس ، وبعض من المعلمين ذوي الخبرة في مجال التدريس ، وذلك لمعرفة آرائهم حول :

- صياغة دروس الدليل بما يتفق مع إستراتيجية المتشابهات.
- دقة الصياغة اللغوية والعلمية لموضوعات الدليل .
- مناسبة الأنشطة المستخدمة لموضوعات الدروس .
- مناسبة التقويم لأهداف الدروس.
- إبداء أي ملاحظات أخرى.

وبناء على آراء المحكمين وتوجيهاتهم ، تم التعديل في صياغة بعض التشبيهات، وإضافة بعض الأنشطة ، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية (*).

٣- إعداد الاختبار التحصيلي

تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقا للخطوات التالية :

- **الهدف من الاختبار :**

استهدف الاختبار التحصيلي المُعد قياس تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي المهني لجوانب التعلم المتضمنة بوحدتي (الكهرباء الساكنة- الدائرة الكهربية) من مقرر تكنولوجيا الكهرباء للصف الأول الثانوي المهني تخصص " كهرباء".

- **تحديد الأهمية النسبية والوزن النسبي لمكونات الاختبار :**

تم تحديد الأهمية النسبية والوزن النسبي للموضوعات المتضمنة بوحدتي الدراسة وذلك في ضوء عدد الصفحات المخصصة لكل موضوع ، والزمن المخصص لتدريسه .

- **إعداد جدول المواصفات للاختبار :**

تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في ضوء تحديد طول الاختبار(والذي حدد بـ٣٠ فقرة)، ومستويات التحصيل (تذكر – فهم – تطبيق)، وأهمية ما يتضمنه من موضوعات وأوزانها النسبية بحيث تضمن بعدين، أحدهما (الرأسي) يمثل المحتوى والآخر (الأفقي) يمثل مفردات الاختبار موزعة على المستويات المعرفية الثلاثة كما يتضح ذلك من جدول (١)

جدول (١)

(*) ملحق ١

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

في الموضوعات المتضمنة بوحدتي الدراسة

م	مستويات التحصيل / الموضوع	تذكر	فهم	تطبيق	عدد المفردات
١	الشحنة وقانون كولوم	٣	٢	١	٦
٢	المجال الكهروستاتيكي	٢	٣	١	٦
٣	أنواع المكثفات وطرق توصيلها	٢	٢	٣	٧
٤	عناصر الدائرة الكهربية	٢	٢	٢	٦
٥	المقاومة الكهربية وطرق توصيلها	١	٢	٢	٥
	مجموع مفردات الاختبار	**١٠**	**١١**	**٩**	**٣٠**

- صياغة مفردات الاختبار :

تكوَّن الاختبار التحصيلي المعد من (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد عند مستويات (التذكر– الفهم – التطبيق) ، وقد روُعي أن تشتمل مفردات الاختبار جوانب التعلم المتضمنة بوحدتي الدراسة .

- الصورة المبدئية للاختبار :

تم عرض الاختبار في صورته المبدئية علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس ، وبعض موجهي ومعلمي التعليم الثانوي المهني بهدف التأكد من السلامة العلمية لمفردات الاختبار، وصلاحيتها لقياس مستوى تحصيل الطلاب من جانب ، ومن جانب آخر كنمط من أنماط صدق الاختبار (صدق المحكمين) ، وتم تعديل بعض مفردات الاختبار وإعادة صياغة بعض البديلات في ضوء توجيهاتهم .

- التجربة الاستطلاعية :

طبق الاختبار على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي المهني عددها (٣٠) طالباً من غير مجموعة الدراسة الأصلية قبل البدء في التجربة الأساسية ؛ وذلك لحساب صدق الاختبار وثباته، ومعاملات سهولة وصعوبة المفردات ، ومعاملات تمييزها .

- صدق الاختبار :

بالإضافة إلى صدق المحكمين فقد حسبت معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية له في التطبيق الاستطلاعي؛ للتأكد من صدق الاتساق الداخلي

للاختبار ، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٥٣: ٠.٩٢) وهي معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على أن الاختبار يتسم بالصدق .

- **ثبات الاختبار:**

حُسب ثبات الاختبار بطريقة كودر ريتشاردسون Kuder Richardson ، ووجد أن معامل الثبات (٠.٨٧) ويُعد ذلك مقبولاً في ضوء طبيعة الدراسة وأهدافها .

- **معاملات التمييز والسهولة:**

حُسِبت معاملات تمييز مفردات الاختبار الحالي ، وقد تراوحت هذه المعاملات بين (٠.٦٢ ، ١.٠) لذلك فإن الاختبار يتسم بدرجة معقولة من التمييز ، كما تم إيجاد معاملات سهولة مفردات الاختبار ، حيث تراوحت تلك المعاملات بين (٠.٣٣ ، ٠.٥) ، وتوضح هذه النتيجة توازن مفردات الاختبار من حيث السهولة أو الصعوبة .

- **زمن الاختبار:**

حُسب زمن الاختبار بأخذ متوسط زمن إجابة طلاب المجموعة الاستطلاعية، فكان (٣٥) دقيقة ، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية (*).

٤- إعداد مقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء:

تم إعداد مقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد هدف المقياس:**

تحدد هدف المقياس في التعرف على مستوى اتجاهات طلاب الصف الأول الثانوي المهني نحو تكنولوجيا الكهرباء.

- **صياغة مفردات المقياس:**

بعد الإطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التي اهتمت بقياس اتجاهات الطلاب نحو المواد الدراسية مثل، (الغليظ، ٢٠٠٧) ، (محمد، ٢٠٠٣)، قام الباحث بصياغة مفردات المقياس في صورتها الأولية ، حيث تكون المقياس من (٣٢) مفردة موزعة على أربعة أبعاد هي :

- فائدة مادة تكنولوجيا الكهرباء .
- طبيعة مادة تكنولوجيا الكهرباء .
- الأنشطة المتعلقة بتكنولوجيا الكهرباء .
- تقبل تكنولوجيا الكهرباء

(*) ملحق ٢ .

- **تقدير درجات المقياس:**

لتقدير درجات المقياس تم إتباع نظام متدرج من ثلاث استجابات على طريقة ليكرت (موافق – غير متأكد – غير موافق) ليعبر عن اتجاهات الطالب نحو تكنولوجيا الكهرباء ، وقد أعطيت العبارات الموجبة (المؤيدة لموضوع الاتجاه) ثلاث درجات في حالة "موافق" ، درجتان في حالة "غير متأكد" ، درجة في حالة "غير موافق" على العبارة، والعكس بالنسبة للعبارات السالبة (المعارضة لموضوع الاتجاه) .

- **صدق المقياس:**

تم التأكد من صدق المقياس بطريقتين كالتالي :

أ- **صدق المحكمين:** حيث عُرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف التعرف على مدى وضوح تعليمات المقياس وعباراته ودقة صياغتها، وملاءمتها لطلاب الصف الأول الثانوي المهني، ومدى انتماء كل عبارة للبعد الذي تندرج تحته، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات لتتناسب مع البعد الذي تنتمي إليه.

ب – **صدق الاتساق الداخلي:** بعد الأخذ بآراء المحكمين طبق المقياس على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي المهني عددها (٣٠) طالباً من غير مجموعة الدراسة الأصلية، وحسب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للبعد التابعة له ، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٥٥ : ٠.٨٩) وهي معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية ٢٩، وبالتالي تكون فقرات المقياس صادقة وتقيس ما وضعت لقياسه .

- **ثبات المقياس:**

حُسب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة سبيرمان– براون بطريقة التجزئة النصفية وبلغت نسبة ثبات المقياس (٠.٨٣)، مما يدل على أن المقياس له درجة عالية من الثبات.

- **حساب زمن المقياس:**

تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للمقياس أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة عن مفرداته هو(٢٥) دقيقة.

- **الصورة النهائية للمقياس:**

بعد التأكد من صدق المقياس وثباته ، أصبح المقياس في صورته النهائية* مكونا من (٣٢) عبارة منها ١٢ عبارة سالبة، ٢٠ عبارة موجبة ، وجاهز للتطبيق ، وبذلك تكون الدرجة النهائية لمقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء (٩٦) درجة، والدرجة الصغرى (٣٢) درجة، وجدول (٢) يوضح مواصفات مقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء .

جدول (٢)

مواصفات مقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء

م	البعد	العبارات	العبارات السلبية	العبارات الايجابية	المجموع
١	فائدة مادة تكنولوجيا الكهرباء .	١- ٨	٤، ٥، ٧	١، ٢، ٣، ٦، ٨	٨
٢	طبيعة مادة تكنولوجيا الكهرباء .	٩- ١٦	٩، ١٠، ١٢، ١٦	١١، ١٣، ١٤، ١٥	٨
٣	الأنشطة المتعلقة بتكنولوجيا الكهرباء .	١٧- ٢٤	١٩، ٢٢	١٧، ١٨، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣	٨
٤	تقبل تكنولوجيا الكهرباء.	٢٥- ٣٢	٢٥، ٢٧، ٣٢	٢٦، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١	٨

ثانيا : التصميم التجريبي للدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية التصميم التجريبي القائم على نظام المجموعتين إحداهما تجريبية وتكونت من (٣٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد المهن الميكانيكية درست وحدتي الدراسة باستخدام إستراتيجية المتشابهات، والأخرى ضابطة وتكونت من (٣٠) طالباً من طلاب نفس المعهد ، درست نفس موضوعات وحدتي الدراسة بالطريقة التقليدية المعتادة.

* ملحق (٣)

ثالثاً: تجربة الدراسة:

تم تنفيذ إجراءات تجربة الدراسة وفقاً لما يلي:

أ – التطبيق القبلي لأدوات القياس في الدراسة: وهي الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء، لمجموعتي الدراسة على يومين متتاليين وفي نفس الزمن المحدد لكل أداة وذلك بهدف التأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة، وقد أثبتت نتائج التطبيق القبلي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من التحصيل والاتجاه نحو المادة.

ب – تدريس وحدتي " الكهرباء الساكنة – الدائرة الكهربية" : حيث قام أحد المعلمين بالتدريس للمجموعة التجريبية وفقاً لإستراتيجية المتشابهات وذلك باستخدام دليل المعلم المعد لهذا الغرض، بعد تدريبه على ذلك، بينما درست المجموعة الضابطة نفس الموضوعات من خلال الطريقة التقليدية المتبعة في التدريس ، وقد استغرق تدريس الوحدتين سبعة أسابيع بداية من ٢٠١٠/٩/١٩ وحتى ٢٠١٠/١١/٥ بواقع ثلاث حصص أسبوعياً.

ج – التطبيق البعدي لأدوات القياس في الدراسة: بعد الانتهاء من عملية التدريس طُبق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء لمجموعتي الدراسة، وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (التدريس باستخدام إستراتيجية المتشابهات) على المتغيرات التابعة (التحصيل – اتجاه الطلاب نحو تكنولوجيا الكهرباء)

رابعاً : نتائج الدراسة:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول والذي نصه " ما أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تدريس تكنولوجيا الكهرباء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي المهني؟"، تم حساب قيمة "ت" للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، وكذلك تم حساب حجم الأثر ونوعه لاستخدام إستراتيجية المتشابهات مقارنة مع التدريس بالطريقة التقليدية، وجدول (٣) يوضح النتائج المتعلقة بذلك.

جدول (٣)

البيانات المتعلقة بالتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين (التجريبية – الضابطة)

المستوى	المجموعة ن١=ن٢= ٣٠	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر ونوعه
التذكر	الضابطة	١٠	٥.٣	١.٠٤	٧.٩٣	دالة عند مستوى ٠.٠١	٢.٠٧ مرتفع
	التجريبية		٧.٥٣	١.١٨			
الفهم	الضابطة	١١	٥.٠٧	١.٢٤	٨.٥٢	دالة عند مستوى ٠.٠١	١.٨١ مرتفع
	التجريبية		٧.٨٣	١.٣٢			
التطبيق	الضابطة	٩	٣.٤٣	١.٠٩	٧.٨٩	دالة عند مستوى ٠.٠١	١.٨٧ مرتفع
	التجريبية		٥.٦٣	١.١١			
الاختبار ككل	الضابطة	٣٠	١٣.٨	٢.٩٩	٩.٥٣	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨١مرتفع
	التجريبية		٢١	٢.٩٦			

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي سواء عند كل مستوى من مستوياته (تذكر – فهم – تطبيق) كلٍ على حده أم على مستوى الاختبار ككل، حيث بلغت قيم "ت" المحسوبة بين متوسطات درجات المجموعتين كالتالي [٧.٩٣ – ٨.٥٢– ٧.٨٩– ٩.٥٣] وجميع هذه القيم دالة عند مستوى (٠.٠١) ، وهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية في تحصيل موضوعات وحدتي "الكهرباء الساكنة– الدائرة الكهربية" الذين درسوا هذه الموضوعات باستخدام إستراتيجية المتشابهات على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الموضوعات من خلال الطريقة التقليدية .

كما يتضح من جدول (٣) أيضاً ارتفاع حجم الأثر لتحصيل طلاب المجموعة التجريبية لموضوعات وحدتي الدراسة عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – التحصيل ككل) حيث

بلغت قيم حجم الأثر (٢.٠٧- ١.٨١- ١.٨٧- ٠.٨١) على الترتيب ، وكلها قيم تدل على ارتفاع حجم الأثر لاستخدام إستراتيجية المتشابهات في التحصيل.

ويرجع تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدتي الدراسة باستخدام إستراتيجية المتشابهات لما يلي :

- تعد المتشابهات بمثابة القنطرة التي تصل بين المفاهيم والمبادئ الجديدة غير المألوفة للمتعلمين بالخبرات والمعلومات السابقة والمألوفة لديهم ، مما يساعدهم على استيعابها بسهولة ويسر.
- تعتمد إستراتيجية المتشابهات على تصميم مواقف تعليمية تساعد الطلاب على التفكير في المعرفة التي يتعلمونها ، مما يحقق قدراً أكبر من الفهم والاستفادة من هذه المعرفة.
- التعلم من خلال إستراتيجية المتشابهات يتيح للمتعلم بناء معرفته بنفسه في ضوء خبراته السابقة .
- تتيح إستراتيجية المتشابهات الفرصة للطلاب للمناقشة وإبداء الملاحظات وتقديم التفسيرات، وربط المعلومات وتحليلها .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل دراسة (البنا، ٢٠٠٠) والتي توصلت إلى أن استخدام إستراتيجية المتشابهات في التدريس سواء أكانت موجهة أم عرضية تفسيرية قد أدى إلى زيادة تحصيل الطلاب في الكيمياء وقدرتهم على حل المشكلات الكيميائية، ودراسة (عبدالكريم ، ١٩٩٨) التي توصلت إلى زيادة تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام إستراتيجية المتشابهات في الكيمياء عن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة التقليدية .

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه " ما أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء لدي طلاب الصف الأول الثانوي المهني ؟ " تم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه، وكذلك تم حساب حجم الأثر ونوعه لاستخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية اتجاهات الطلاب نحو المادة مقارنة مع التدريس بالطريقة التقليدية، وجدول (٤) يوضح البيانات المتعلقة بذلك.

جدول (٤)

البيانات المتعلقة بالتطبيق البعدي

لمقياس اتجاه الطلاب نحو تكنولوجيا الكهرباء

المجموعة ن١=ن٢=٣٠	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر ونوعه
التجريبية	٧٤.٢	٥.٢٤	١٩.٥٥	دالة عند مستوى ٠.٠١	١.٤٩ مرتفع
الضابطة	٥١.٣	٣.٩٣			

يتضح من جدول (٤) السابق وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء، وذلك بحجم أثر مرتفع بلغ (٠.٩٧) ، مما يدل على أن تدريس تكنولوجيا الكهرباء باستخدام إستراتيجية المتشابهات يؤدي إلي تنمية الاتجاه نحوها بصورة أفضل من الطريقة التقليدية المتبعة في التدريس للمجموعة الضابطة، ويرجع ذلك إلى إيجابية الطلاب خلال تعلمهم بإستراتيجية المتشابهات وقيامهم بالعمل بأنفسهم، والبحث عن المعرفة، واشتراك المتعلمين في توليد الأفكار الجديدة في مناخ تعليمي يتسم بالحرية وينتفي فيه النقد ، كما أن إستراتيجية المتشابهات تجعل التعلم ممتعاً من خلال إثارة المتعلمين للبحث عن تشبيهات، وإيجاد علاقات جديدة . كما أنها تستثير اهتمامات وميول ورغبات المتعلمين ، وتقرب فهمهم لبعض المفاهيم الصعبة والمعقدة من خلال ربطها بالعالم المحسوس والملموس لديهم ، مما يجعل تعلمهم قائم على الفهم ، ويعزز الدافعية للتعلم وينمى لديهم الاتجاهات المتضمنة بمقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء .

ويتفق ذلك مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي توصلت إلى أثر بعض طرق التدريس في تنمية اتجاه الطلاب نحو دراسة المادة مثل دراسة اردوقان (Erdogan, 2009) التي توصلت إلى فاعلية استخدام خرائط المفاهيم المبنية على الكمبيوتر وخرائط المفاهيم العادية في تنمية اتجاهات طلاب الصف الثامن الإعدادي نحو تعلم المفاهيم المرتبطة بالأجزاء المادية للحاسب الآلي بدرجة أفضل من الطريقة التقليدية في التدريس، ودراسة تندقن وأورين (Tandogan &Orhan, 2007) والتي توصلت إلى فاعلية استخدام التعلم النشط القائم على المشكلات في تنمية التحصيل الأكاديمي والاتجاهات نحو تعلم العلوم لدي طلاب الصف السابع بإحدى المدارس العامة باسطنبول، ودراسة ليو (Liu, 2006) التي توصلت إلى أثر استخدام الوسائط الفائقة في تنمية الاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث والذي نصه " ما العلاقة بين تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي المهني في تكنولوجيا الكهرباء واتجاههم نحوها ؟" حُسب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الكهرباء، وذلك باستخدام معادلة "بيرسون" العامة للارتباط وجدول (٥) يوضح النتائج المتعلقة بذلك.

جدول (٥)

البيانات المتعلقة بحساب معامل الارتباط بين التحصيل والاتجاه نحو المادة

مجـ (ح س X ح ص)	مجـ (ح^{٢}س)	مجـ (ح^{٢}ص)	ر (معامل الارتباط)	مستوى الدلالة
٣٤١	٢٦٢	٨٢٤.٣	٠.٧٣	دال عند ٠.٠١

يتضح من جدول رقم (٥) وجود علاقة ارتباطية موجبة بلغت (٠.٧٤) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه، وهي علاقة مرتفعة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١) ، وهذا يشير إلي وجود اقتران بين ارتفاع مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي المهني في تكنولوجيا الكهرباء واتجاهاتهم نحوها .

ويتفق ذلك مع نتائج بعض الدراسات التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تحصيل الطلاب في بعض المواد الدراسية واتجاهاتهم نحوها مثل دراسة سارور وآخرين (Sarwar,et. al, 2010) التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى التحصيل الأكاديمي لطلاب الصف التاسع الأساسي في باكستان واتجاهاتهم نحو المواد الدراسية ، ودراسة ليو (Liu, 2006) التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي في العلوم واتجاهاتهم نحوها، ودراسة ما وسو (Ma & Xu, 2004) التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصفوف (٧– ١٢) في المدارس الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية .

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية :

١- ضرورة مراعاة المسئولين عن تخطيط وتطوير مقررات تكنولوجيا الكهرباء بالتعليم المهني لخبرات الحياة اليومية في سياق المحتوى المعرفي لموضوعات تلك المقررات.

٢- ضرورة مراعاة المسئولين عن تخطيط وتطوير مقررات تكنولوجيا الكهرباء بالتعليم المهني بتضمين بعض التشبيهات العلمية، والأمثلة الحسية في سياق المحتوى المعرفي لموضوعات تلك المقررات .

٣- تدريب معلمي التعليم المهني أثناء الخدمة على استخدام إستراتيجية المتشابهات في التدريس وتوعيتهم بالاستراتيجيات الحديثة، والقائمة على النظرية البنائية وأهمية استخدامها في التدريس .

٤- الاستفادة من دليل المعلم المعد في الدراسة ليسترشد به المعلمون بالتعليم المهني في صياغة دروس مشابهة وفقاً لإستراتيجية المتشابهات .

٥- التركيز على المتعلم وجعله محور العملية التعليمية ، من خلال استخدام الاستراتيجيات الحديثة في تدريس المواد الفنية الكهربية .

٦- تطوير مناهج التعليم المهني وتنظيم خبرات المحتوى بطريقة تساعد المتعلم على بناء المعرفة بنفسه وبسهولة .

٧- التركيز في تدريس العلوم الفنية الكهربية على استخدام طرق وأساليب تدريسية حديثة تثير دافعية الطلاب ونشاطهم نحو التعلم ، والبعد عن الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام بالمشاركة الفعالة من قبل المتعلمين .

٨- حث وتشجيع معلمي التعليم المهني على بذل الجهد من أجل تنمية اتجاهات طلابهم نحو دراسة مقررات العلوم الفنية الكهربية ، وذلك من خلال استخدام طرق وأساليب التدريس التي تعمل على إثارة اهتمام هؤلاء الطلاب بالمادة الدراسية ، وتحصيل واكتشاف المعلومات من خلال المشاركة والتعاون مع زملائهم، الأمر الذي يحقق معه ذواتهم فيقبلون على تعلم المادة الدراسية واستيعابها ويزيد اهتمامهم بها وبتعلمها.

البحوث المقترحة:

استكمالاً للدراسة الحالية يمكن اقتراح القيام بالدراسات التالية :

١- إجراء دراسة للتعرف على فاعلية إستراتيجية المتشابهات في تعديل التصورات البديلة لدى طلاب التعليم المهني .

٢- المقارنة بين فاعلية إستراتيجية المتشابهات وبعض استراتيجيات التدريس الأخرى القائمة على النظرية البنائية مثل دورة التعلم في التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري .

٣- أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم والتفكير التأملي لدى طلاب التعليم الثانوي المهني .

٤- أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في الاحتفاظ بالمعرفة العلمية وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب التعليم الثانوي المهني .

٥- تقويم واقع استخدام معلمي التعليم المهني للاستراتيجيات التدريسية القائمة على النظرية البنائية في تدريس مقررات العلوم الفنية الكهربية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. الأغا، إيمان اسحق (٢٠٠٧). أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .

٢. البلوشي، فاطمة بنت حسن (٢٠٠٧). استخدام استراتيجيات المتشابهات في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب. تم استرجاعه بتاريخ ١١ يونيو ٢٠١٠ من:
http://www.n-batna.net/site/reserches/mutashbihat.pdf.

٣. البنا، حمدي عبد العظيم (٢٠٠٠). فعالية التدريس باستراتيجيات المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء بعض المتغيرات العقلية. المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية للجميع. المنعقد بالإسماعيلية في الفترة من ١-٣ أغسطس. المجلد الثاني ، ٦٦١- ٧٠٥.

٤. جروان، فتحي (٢٠٠٢). الإبداع. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

٥. حامد، مرفت (١٩٩٨). فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات على التحصيل الأكاديمي في البيولوجي والقدرات الابتكارية المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.

٦. دروزه، أفنان نظير (٢٠٠٧). النظرية في التدريس وترجمتها عمليا. ط٣. عمان: مطبعة دار الشروق .

٧. الرفيدي، حسن محمد (٢٠٠٧). فاعلية إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

٨. زيتون، عايش محمود (٢٠٠١). أساليب تدريس العلوم، ط١. عمان: دار الشروق.

٩. زيتون، كمال (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية. القاهرة: عالم الكتب .

١٠. السيد، أماني مصطفى (٢٠٠٨). فاعلية استخدام إستراتيجيتي التساؤل الذاتي والمتشابهات في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

١١. الشافعي، محمد صبري (٢٠٠٥). واقع وآفاق التعليم الفني والتدريب المهني واحتياجات سوق العمل في الدول العربية. ندوة متطلبات أسواق العمل في ضوء المتغيرات الدولية، منظمة العمل العربية .

١٢. شبكة التدريب عن بعد (٢٠٠٩). التعليم المجازي – التشبيهات في التدريس. تم استرجاعه بتاريخ ١١ يونيو ٢٠١٠، من موقع شبكة التدريب عن بعد:
http://www.onlinetrainingnetwork.net/vb/subscription.php?doaddsubscription&t=14

١٣. عبد السلام، مصطفى.(٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. المنصورة: مطابع إياك كوبي سنتر.

١٤. عبد المعطي، حمادة (٢٠٠٠). فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات في تصحيح التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم البيولوجية للمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس .

١٥. عبد الوهاب، عبد العزيز جميل (٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

١٦. عبد الكريم، سحر (١٩٩٨). أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام خرائط المفاهيم والمتشابهات على التحصيل والقدرة على حل المشكلات. رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

١٧. عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٥). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين. عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع .

١٨. الغليظ، هبة صالح (٢٠٠٧). التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو مادة الفيزياء. رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .

١٩. قناوي، شاكر عبد العظيم (١٩٩٣). تأثير بعض استراتيجيات التدريس في تنمية القدرات الإبداعية من خلال مادة اللغة العربية بالتعليم الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٢٠. مبارك ،مبارك بن عبد الله (٢٠٠٨). التعلم بالمتشابهات. تم استرجاعه بتاريخ ١١ يونيو ٢٠١٠من موقع وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان :
http://www.mct-edu.net/oman-mct/view_topic.php?catids=&catid=&id=51

٢١. محمد، أشرف عبد المنعم (٢٠٠٣). برنامج مقترح يرتكز على بناء وتقييم الحوافظ التعليمية لتنمية التحصيل والاتجاهات نحو الفيزياء لتلاميذ الصف الأول الثانوي. رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة أسيوط.

٢٢. محمود، سامية محمد (٢٠٠٧). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في اكتساب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بعض المفاهيم النحوية واتجاهاتهم نحو استخدام النموذج . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الفيوم . تم استرجاعه بتاريخ ١١ يونيو ٢٠١٠، من موقع الدكتور عبد الله بن صالح المقبل:
http://almegbel.net/inf205//articles.php?action= listarticles&id=5

٢٣. مكي، هبة أحمد(٢٠٠٧). فعالية استخدام العصف الذهني والمشابهات في تدريس الدراسات الاجتماعية وأثر ذلك على تنمية التحصيل والقدرة الاستدلالية في التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

24. Couch, R. (1993). Synectics and imagery : developing creative thinking through images. In: art, science & visual literacy : selected readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association (24th, Pittsburgh, PA. Sep 30- Oct 4, 1993). ERIC_ED363330.

25. Erdogan, Y. (2009). Paper-based and computer-based concept mappings: The effects on computer achievement, computer anxiety and computer attitude. British Journal of Educational Technology, (40)5, 821-836.

26. Hummell, Laura (2006). Synectics for creative thinking in technology education. Journal of Technology Teacher, 66(3), 22-27.

27. Kelly, G. & green, J. (1998). The social natural of knowing: toward a sociacultural perspective on conceptual change and knowledge construction. In Guzzetti, B. & Hynd, C. (Eds), Perspectives on conceptual change: multiple ways to understand knowledge and learning in a complex world. Mahwah, New Jersy: Lawrence Erlbaum Association. 145-181.

28. Kliener, C. (1991). The effects of synecties training on students creativity and achievement in science. Dissertation Abstracts International, (25)3, p.792.

29. Liu, Min (2006). The effect of a hypermedia learning environment on middle school students' motivation, attitude, and science knowledge. Journal of Computers in the Schools, (22)3, 159-171.
30. Ma, X. & Xu, J. (2004). Determining the causal ordering between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. American Journal of Education, (110)3, 256.
31. Meador, K. S. (1994). The effect of synetics training on gifted and nongifted kindergarten students. Journal for The Education of the gifted. 18(1), 55-73.
32. Orgill, M & Bodner, G. (2007). Locks and Keys: An analysis of biochemistry students' use of analogies. Journal of Biochemistry and Molecular Biology Education, (35)4, 244-254.
33. Sarwar, M.; Bashir, M.; Alam, M. (2010). Study attitude and academic achievement at secondary level in Pakistan, Journal of College Teaching & Learning, 7(2), 55-60.
34. Stofflet, R. (1994). The accommodation of science pedagogical knowledge: the application of conceptual change constructs to teacher education. Journal of Research in Science Teaching, 31(8), 787- 810.
35. Tandogan, R. & Orhan, A. (2007). The effects of Problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, (3)1, 71-81.