﴿ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ ﴾

كلية التربية

مجلة شباب الباحثين

***

فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية على تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي

(بحث مشتق من رسالة علمية تخصص مناهج وطرق تدريس)

إعداد

أ.د/علي سيد محمد عبد الجليل
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث سابقا
كلية التربية - جامعة سوهاج

د/عاصم محمد إبراهيم عمر
أستاذ المناهج وطرق تدريس
لعلـــوم المساعد
كلية التربية - جامعة أسيوط

أ. أيمن صلاح موسي حسين
باحث ماجستير – مناهج وطرق تدريس

مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية
العدد الأول – أكتوبر ٢٠١٩م

الملخص :

سعي البحث للإجابة علي السؤالين التاليين:

ما فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء؟

ما فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء؟

وهدفت تجربة إلي ما يلى :

تنمية المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بإستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

تنمية المهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بإستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة

واعتمد الباحث على المنهج التجريبي التربوي، ذو المجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لمناسبة هذا التصميم للكشف عن مدي فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي تنمية بعض المفاهيم العلمية، والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي

في ضوء نتائج البحث قد تم كشفت عن فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي لذا يوصي بما يلي:

ضرورة الاهتمام باستخدام الوسائط المتعددة في تدريس المقررات الهندسية في مراحل التعليم التقني المختلفة بما يجعلها تواكب المفاهيم والتطورات التكنولوجية الحديثة،

ضرورة تهيئة معامل الدراسة عند ا ستخدام الطريقة ا لمعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

مقدمة: مشكلة البحث: تحديدها وخطة دراستها

جاءت الثورة التكنولوجية المتسارعة بوسائل وأساليب لم تقتصر أهميتها على خدمة الإنسان وممارساته الوظيفية، بل لها دور فاعل في زيادة معلوماته ومعارفه ورفع قدراته وكفاءته ومهاراته ومسايرته لأخر تطورات العلم والتكنولوجيا، ونتيجة للتقدم التكنولوجي بدأت الدول النامية تسعى إلى نقل التكنولوجيا الحديثة لمواكبة هذا التقدم، وتحقيق خطط التنمية فيها، وللتربية دور كبير في التقدم العلمي والتكنولوجي عن طريق إعداد الموارد البشرية التي تستطيع استيعاب واستثمار هذه التكنولوجيا.

ويعد التعليم الصناعي من أفضل أنواع الاستثمار، إذ عن طريقه يمكن الإرتقاء بإنتاجية الفرد بما يؤدى إلى رفع مستوى معيشته، وإلى رخاء المجتمع والنهوض به تبعاً لطبيعة هذا المجتمع، وبالرغم من الاهتمام بالتعليم الصناعي سواء كان من ناحية الزيادة في أعداد المقبولين أو من ناحية تحديث الورش والمعامل وتوفير الأجهزة الحديثة مثل أجهزة الكمبيوتر والتي تساعد الطلاب على التعامل مع تكنولوجيا العصر والتعايش مع مجتمع المعلومات فإن هذا التطوير لم يواكبه تطوير في مستوى الإعداد من الناحية المعرفية والمهارية وذلك نتيجة لعوامل كثيرة منها أن أساليب تدريس مناهج التعليم الصناعي لا تساير التكنولوجيا الحديثة وعدم توظيفها لخدمة المؤسسات الصناعية.

ويمثل التعليم الصناعي بصورة المتنوعة بعداً مهماً من أبعاد التنمية المجتمعية، وذلك لدوره الفعال في إعداد وتأهيل القوي البشرية القادرة علي تحقيق الانتاج، وزيادة القدرة التنافسية، ويعد التعليم الصناعي أحد أهم التعليم الفني الذي يهتم بإعداد الكوادر البشرية للعمل في ميادين الانتاج الصناعي، وعلي الرغم من أن مصر تتمتع بحشد كبير من القوي العاملة من الفنيين إلا أن مهارات معظم أفراد قوة العمل المصرية لا ترقي إلي مستوي التحدي العالمي الراهن أسامة ماهر حسين (٢٠٠٢، ١٥٩).

ويحتل التعليم الصناعي أهمية كبيرة في دفع عجلة التنمية والتقدم، ومما يؤكد ذلك أهتمام الدولة بالمشروعات الصناعية والتوسع في إنشاء كليات التعليم الصناعي لإعداد الكوادر المدربة، والمتخصصة التي تستطيع التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة وتوظيفها واستثمارها أفضل استثمار، ومع إدراك العديد من الدول لأهمية التعليم الصناعي تحاول السعي قدماً

لتوجيه قواها البشرية والمادية وتطوير برامجها التعليمية في هذا النوع من التعليم حمدى محمد البيطار (٢٠٠٢، ٢).

والعالم يوم بعد يوم يزداد اعتماداً علي الآلات، والأجهزة في الحياة اليومية، ويتوقف التقدم الصناعي علي مدي ما يسهم به الفنيون بتخصصاتهم ومستوياتهم المختلفة من أنشطة في هذا الميدان ويعد طلاب المدارس الثانوية الصناعية نظام السنوات الثلاث من الفنيين المتخصصين في تلك المجالات الصناعية وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٢، ٣).

ولقد أشارت المجالس القومية المتخصصة (٢٠٠٤، ١١٥) إلي وجوب تطوير طرق تدريس المواد الفنية والتكنولوجية في التعليم الثانوي الصناعي، بحيث تستند إلي الحوار والمناقشة واستخدام الوسائل والأجهزة التعليمية الحديثة في التدريس والتدريب، وبذلك ليقوم طلاب المدارس الثانوية الصناعية بدور إيجابي في الوصول إلي المهارة عن طريق البحث والاستقصاء وحل المشكلات وجمع المعلومات وممارسة التعلم الذاتي.

وهذه الإيجابية لن تأتى إلا بالطريقة المعملية داخل المعمل حيث يقوم الطالب بإستخدام الأدوات وتركيب الأجهزة وتشغيلها وتسجيل النتائج وتفسيرها عبد الله عبد المطلب (٢٠٠٢، ٥٢).

ومسئولية المعلم الناجح خلق الرغبة والتشويق لدي الطلبة لدراسة هذا العلم، وذلك عن طريق أساليب معينة أهمها تعريفهم عملياً بالأدوات المخبرية، وكيفية إستخدامها بصورة صحيحة وإجراء التجارب المعملية التي ترسخ المادة العملية في أذهانهم الطاف محمد عبد الله المعمري (٢٠٠٧، ١٩).

كما يؤكد إبراهيم بسيونى عميرة وفتحي الديب (١٩٩٧، ٣٦٩) أن الطريقة المعملية تتيح أكبر قدر من الحرية في تصميم التجربة التي تساعده في الإجابة على السؤال كلما أتيحت له الحرية ليختار المواد والأدوات يضاف إلى هذا أنه سينظم تقريره عن التجربة بالطريقة التي يختارها، ويصيغه بالأسلوب الذي يفضله كذلك فإن السؤال الذي أثير للإجابة عليه في ضوء النتائج التي يتوصل إليها يساعد في ربط العلم بالحياة.

والأنشطة المعملية تعمل على تحقيق الأهداف الوجدانية لدى التلاميذ كالرغبة والارتياح النفسي كما تمكن التلاميذ من العمل المستقل وأيضاً العمل الجماعي، كما أن أسلوب التدريس المعملي يعد من الأساليب التي أثبتت فعاليتها والتي من خلالها أصبح التلميذ عنصراً فعالاً،

لما يتسم به ذلك الأسلوب من التفاعل المتبادل بين المعلم والتلميذ من خلال العملية التعليمية عوض حسين محمد (١٩٩٨، ٢٠٤– ٢١٣).

وفي ظل التقدم التكنولوجي وزيادة حجم المعرفة، واستخدام ذلك في مجالات الحياة المختلفة للاستفادة منها وتسهيل سبل الحياة، أصبح من الضرورة الاستفادة من ذلك في العملية التربوية، وفعلاً تم توجيه الجهود من قبل العاملين في حقل التربية والتعليم لتستخدم هذه التكنولوجيا بما يخدم العملية التعليمية ويرفع من كفاءتها من الناتج التعليمي، ومن هذه المستحدثات أجهزة الحاسوب وبرامجها المتعددة والتي أصبحت تغطي كافة مجالات الأعمال والأنشطة، ومن التطورات الحديثة نسبياً في هذا المجال برامج الوسائط المتعددة التي تتعامل مع النص والصورة ومقاطع الفيديو مع إدماج الصوت.

ويمكن النظر للوسائط المتعددة على أنها أدوات ترميز الرسالة التعليمية من لغة لفظية على هيئة نصوص أو كلمات منطوقة، وكذلك الرسومات الخطية بكافة أنماطها من رسوم بيانية، ولوحات تخطيطية، ورسوم توضيحية، وغيرها، هذا بالإضافة إلى الرسوم المتحركة، والصور المتحركة، والصور الثابتة، كما يمكن استخلاص خليط أو مزيج من هذه الأدوات لعرض فكرة أو مفهوم أو مبدأ أو أي نوع أخر من أنواع المحتوى وحيد وجدي على (٢٠٠٩، ١٧).

إن التدريس بمساعدة برامج الوسائط المتعددة يؤدى إلي نوع من التعليم النشط ذي المعني، الذي يساعد الطلاب علي اكتساب الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، والتعميمات المقدمة لهم عبر شاشة الحاسوب في شكل نصوص، ورسوم، وصور ثابتة ومتحركة، ولقطات فيديو بصورة فعالة (Mayer, R)

حيث يري نبيل جاد عزمي (٢٠٠١، ٨١) أن تطبيقات الوسائط المتعددة بدأت في الظهور بشكل متطور وسريع علي الساحة التربوية لعدة أسباب منها مساعدة المتعلمين من كل الأعمار علي التحول من النظام التلقيني المعتاد إلي بيئة التعلم الكاملة، فهي تعمل علي تركيز الزمن والمادة العلمية وتدعيم المهارات.

وقد أدي استخدام برامج الوسائط المتعددة في التدريس إلي إخراج الموقف التعليمي من التقليد والجمود إلي الفاعلية والحيوية ومشاركة أوسع من المتعلم وذلك بفضل الإثارة

والتشويق التي توفرها هذه البرامج، وبفضل مخاطبة عدة حواس من المتعلم بخلاف الطرق التقليدية.

يتضح مما سبق أن للوسائط المتعددة في العملية التعليمية دور كبير في رفع كفاءة الموقف التعليمي، بما تتميز به من تأثيرات الصوت، والصورة، والفيديو، والحركة، وغيرها من التأثيرات التي تجذب انتباه المتعلمين وتزيد من تركيزهم للتعلم.

وتعد المفاهيم العلمية أساس بناء المبادئ والقوانين العلمية، حيث يتكون المبدأ العلمي من شبكة من المفاهيم تؤدي دوراً أساسياً في اكتساب المتعلم للمعرفة، لذلك علي المعلم تقديم هذه المفاهيم في صورة تسمح للمتعلم بإبراز العلاقات بينهما وربطها ببعضها، وكذلك ربطها بما يوجد لدي المتعلمين من مفاهيم سابقة، حتى يمكن تكوين قاعدة صلبة من المفاهيم لديهم مما يجعل العملية التعليمية أفضل يسري عفيفي (٢٠٠٣، ٦٨).

والمفاهيم بصفة عامة لها أهمية كبيرة في العملية التعليمية، نظرا لأنها تنظم الأشياء والإحداث والظواهر المختلفة في عدد اقل من الأقسام أو الفئات بحيث يمكن لعدد قليل نسبيا من المفاهيم أن يتضمن الكثير من الحقائق والمعارف العلمية، كما أنها تساعد المتعلم على التذكر ما يتعلمه، وتزيد من قدرته على تفسير الظواهر الطبيعية المختلفة حسن محمد حويل (٢٠٠١، ٢).

والمفاهيم العلمية تمثل أحد أهم مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبني عليها باقي مستويات هذا البناء من مباديء، وتعميمات، وقوانين، ونظريات، وكما تعد هذه المفاهيم واحدة من أهم نواتج التعلم التي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العلمية لدي التعلم بصورة تضفي عليها المعني إبراهيم تاج الدين (٢٠٠٠، ٤٣).

ولا يقل تعليم وتعلم المهارات بأنواعها المختلفة أهمية عن تنمية المفاهيم العلمية، إذ تمثل تنمية المهارات العملية لدي المتعلمين هدفاً أساسياً من الأهداف التي يسعي التعليم الصناعي لتحقيقها وتنميتها، ولا يعتبر التعليم الفني أو الصناعي جديراً بهذا الاسم إذا لم يقم بإعداد العامل الفني أو الصانع الماهر وكلاهما هو شخص ذو مهارات في مجال معين، والمهارات لا تكتسب إلا بالممارسة العملية من جانب الطلاب، بينما يقوم المعلم بمتابعة هذا الأداء وتصحيحه والإشراف عليه.

وما يؤكد أهمية المعمل والمهارات العملية أيضاً ما قاله مفكرو اليابان وحكمائها بعد هزيمة اليابان واستسلامها في نهاية الحرب العالمية الثانية لقد هُزمنا من المعمل والمدرسة والطريق الصحيح أن نبدأ من المعمل والمدرسة حسام الدين مازن (٢٠٠٠، ١٢).

والمهارات بأنواعها المختلفة هي أحد جوانب الاساسية للتعلم لجميع المراحل الدراسية بصفة عامة والتعليم الفني الصناعي بصفة خاصة، حيث تزود الطالب بالكيفية التي يؤدي بمقتضاها عمل ما بكفاءة ودون جهد أو مضيعة للوقت، بالاضافة إلي أن هذه المهارات تساعد الفرد علي مواجهة العديد من المشكلات الصناعية في المستقبل وحلها بالأسلوب العلمي الصحيح خالد عزازي عبد الحق (٢٠٠٧، ٥٤).

وإن اكتساب المهارات العملية يتأثر بالعديد من العوامل التي من الممكن أن تساعد في فاعلية هذا الاكتساب لتلك المهارات، ومن هذه العوامل ما يلي: الدافعية – الفهم – وسائل التدريب – الخبرة السابقة – درجة البساطة والتعقيد – التدريب علي ممارسة خطوات المهارة – التغذية المرتجعة عبادة أحمد عبادة (١٩٩٤، ٦٥-٦٦)

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال المصادر الأتية:

١- الدراسات السابقة.

٢- الملاحظة الشخصية للباحث.

أولا: الدراسات السابقة:

أكدت دراسات كل من: دراسة عبد الله عبدالمطلب (٢٠٠٧)، ودراسة (Chessing,(2004، ودراسة (Lauer,(2003، ودراسة(Cavall, dunphey, Pamela.,(2002 ودراسة حسن محمد حويل (٢٠٠١)، وجود ضعف في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلاب، وأن ذلك يرجع الي قصور في أساليب التدريس التقليدية المستخدمة، وأوصت هذه الدراسات بضرورة إستخدام أساليب تدريس حديثة تعتمد علي الحوار، والمناقشة، والأنشطة، وإعطاء الطلاب دوراً أكثر فاعلية أثناء سير الدروس، وذلك لتنمية المفاهيم العلمية الخاصة بتعلم مقررات التعليم الصناعي بصفة عامة.

وكذلك أكدت دراسات كل من: دراسة وحيد وجدي الشامي (٢٠٠٩)، ودراسة خالد عزازي عبد الحق (٢٠٠٧)، ودراسة حسن محمد حويل (٢٠٠٤)، ودراسة ياسر سعد محمد (٢٠٠٢)،

ودراسة أمانى صلاح محمد (١٩٩٨)، وجود ضعف في تنمية المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية، وأن ذلك يرجع إلي قصور في أساليب التدريس التقليدية المستخدمة التى تعتمد علي الحفظ والتلقين دون وجود مشاركة فعالة للطلاب في الدروس، وأوصت هذه الدراسات بضرورة إستخدام أساليب تدريس حديثة تعتمد علي الحوار والمناقشة والانشطة وإعطاء الطلاب دوراً أكثر فاعلية أثناء سير الدروس، وذلك لتنمية المهارات العملية الخاصة بتعلم وتعلم مقررات التعليم الصناعي بصفة عامة.

ثانيا: الملاحظة الشخصية للباحث:

لاحظ الباحث من خلال عمله بالمدارس الثانوية الصناعية، معلم مواد كهربية علمي، أن مقرر أساسيات الهندسة الكهربية يدرس بطريقة تقليدية تعتمد علي الإلقاء، والتلقين من جانب المعلم، والحفظ، والاستظهار من جانب الطلاب، وإهمالها للجانبين الوجداني، والمهاري للطلاب والتركيز على الحقائق بدلاً من المفاهيم وتقديم المادة منفصلة بدلاً من الاتجاه إلى تكاملها، مما أدي إلي ضعف مستوي تنمية المفاهيم العلمية، والمهارات العملية لهذا المقرر وعزوفهم عن دراسته لهذا أصبحت العملية التعليمية في حاجة ماسة وملحة إلى أساليب تدريس تجعل الطالب نشطاً وفعالاً ومحوراً أساسيا فيها، وقادراً على مواجهة المشكلات الحياتية بأسلوب علمي، وهذا لن يتحقق إلا من خلال تبني أساليب تدريس تتيح للطلاب الفاعلية والمشاركة في الموقف التعليمي وأن يتحول من السلبية إلى الايجابية، لذلك يجب إعادة النظر في تدريس هذا المقرر بحيث يمكن من خلاله إدخال بعض الطرق والوسائل التكنولوجية الحديثة التي يمكن أن تسهم في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي الطلاب، وبإطلاع الباحث علي نتائج الاختبارات النهائية والاختبارات الشهرية لمقرر أساسيات الهندسة الكهربية لطلاب مدرسة المحاسنة الثانوية الصناعية بنين بمدينة جرجا – محافظة سوهاج، تبين وجود ضعف في درجات طلاب الصف الأول الصناعي تخصص كهرباء، وهذا ما يوضحه جدول (١) التالي.

جدول(١)

درجات الاختبار النهائي لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية

العدد الكلي للطلاب	راسب	من ٤٠% إلى اقل من ٥٠%	من ٥٠% إلى اقل من ٦٥%	من ٦٥% إلى اقل من ٧٥%	اكبر من ٧٥%
١٧٠	٤٢	٥١	٦٩	٨	صفر
النسبة المئوية	%٢٤,٧	%٣٠	%٤٠,٥٩	%٤,٧	صفر%

يتضح من جدول (١) السابق وجود ضعف في المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية.

هذا وقد لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلم في التعليم الثانوي الصناعي، معلم مواد كهربية علمي عدم إعطاء الجانب المهاري في تدريس مقررات التعليم الصناعي بصفة عامة ومقرر أساسيات الهندسة الكهربية بصفة خاصة الفرصة الحقيقية للتطبيق جنباً إلي جنب مع الجانب المعرفي، ومن ثم عدم إعطاء الطلاب الفرصة الحقيقية للمشاركة في تنمية المهارات العملية والتي يمكن تحقيقها من خلال مشاركة الطلاب بأنفسهم للقيام بالتجارب والأنشطة والاكتفاء بالعروض العملية كما هو متبع في الطريقة المعتادة لتدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية الآن مما كان يبدو علي وجوه الطلاب الملل والتضجر وعزوفهم عن متابعة الدرس ولهذا كان لابد من استخدام طريقة متطورة تمكن الطالب من فهم وتطبيق المعرفة.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تجريب طرق جديدة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية تقوم على التفاعل بين المعلم والمتعلم، ويجعل المتعلم نشطاً وايجابياً وتشركه في التوصل بنفسه إلى المفاهيم وإدراك العلاقات بينها مما يتيح له القدرة على تطبيقها في مواقف جديدة.

مشكلة البحث وتحديدها:

في ضوء الدراسات السابقة، والملاحظة الشخصية للباحث من خلال عمله فى المدارس الثانوية الصناعية، معلم مواد كهربية علمي، والإطلاع علي نتائج الأختبارات النهائية لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، ويري الباحث أن إستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في التدريس قد تفيد في علاج هذا الضعف لذلك يحاول البحث الحالي التعرف علي مدي فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط

المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي.

أسئلة البحث:

سعي البحث الحالي للإجابة علي السؤالين التاليين:

١- ما فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء؟

٢- ما فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء؟

فروض البحث:

حاول البحث الحالي اختبار مدي تحقيق الفرضين التاليين:

١- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية عند مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات العملية.

أهداف البحث:

هدفت تجربة البحث الحالي إلي:

١- تنمية المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بإستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٢- تنمية المهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بإستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلي ما يلي:

١- قد يفيد معلمي التعليم الصناعي في توظيف الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تعليم وتعلم مقرراتهم الدراسية.

٢- قد يلفت انتباه موجهي ومعلمي التعليم الصناعي نحو أهمية تنمية بعض المفاهيم العلمية وتنمية المهارات العملية لدي طلابهم.

٣- قد يفيد المسئولين عن الدورات التدريبية بالوزارة في عقد دورات تدريبية لمعلمي التعليم الصناعي علي توظيف الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريسهم.

٤- قد يفيد مخططي مناهج التعليم الصناعي في إعداد وحدات دراسية يتم تنفيذها باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٥- قد يفيد مقومي مناهج التعليم الصناعي في تصميم أدوات قياس للمفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي طلاب التعليم الصناعي.

٦- قد يفيد الباحثين في مجال التعليم الصناعي نحو توظيف الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تعليم وتعلم مقررات دراسية أخرى بالتعليم الصناعي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

١- الحدود الموضوعية:

أ- وحدات "عناصر الدائرة الكهربية والإلكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" من مقرر أساسيات الهندسة الكهربية للصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء.

ب- قياس تنمية المفاهيم العلمية عند مستويات "التذكر، والفهم، والتطبيق".

جـ- قياس المهارات العملية وفقاً للطريقة التحليلية باستخدام بطاقة ملاحظة.

٢- الحدود الزمنية:

ا- الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي ٢٠١٥ / ٢٠١٦م.

ب- بدأت التجربة الاساسية في يوم الأثنين الموافق ٢٠١٥/١٠/٥م، وانتهت في يوم الأثنين الموافق٢١ /٢٠١٥/١٢م

٣- الحدود المكانية:

طبقت أدوات البحث بمدرسة المحاسنة الثانوية الصناعية بنين – بمحافظة سوهاج –تخصص كهرباء.

مواد وأدوات البحث:

اعد الباحث مواد وأدوات البحث التالية:

١- برمجية الوسائط المتعددة في الوحدات الثلاث"عناصر الدائرة الكهربية والإلكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" مجال البحث.

٢- كراسة أنشطة الطالب تضمنت مجموعة من الأسئلة والتمارين في الوحدات الثلاث مجال البحث.

٣- دليل إرشادي للمعلم لتدريس الوحدات الثلاث مجال البحث باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٤- اختبار المفاهيم العلمية لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء في وحدات الدراسة.

٥- بطاقة ملاحظة المهارات العملية في مقرر أسياسات الهندسة الكهربية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي التربوي، ذو المجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لمناسبة هذا التصميم للكشف عن مدي فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي تنمية بعض المفاهيم العلمية، والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي.

متغيرات البحث:

١-المتغير المستقل:

ويتمثل في الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٢-المتغيرات التابعة:

وتتمثل في: أ- المفاهيم العلمية. ب- المهارات العملية.

مصطلحات البحث:

١- الطريقة المعملية: Laboratory Method

يعرفها عبد الرحيم سلامة (١٩٩٩، ٦١) بأنها إحدي طرق التعليم التي تتم في المعمل المختبر، والتي يمكن من خلالها إتاحة الفرصة لكل متعلم بمفرده (أو بمشاركة عدد قليل جدا من المتعلمين) لكي يتناول المواد والأدوات والأجهزة بنفسه، ويتدرب على استعمالها وتركيبها وتشغيلها واستغلالها في تصميم موقف تجريبي يمكنه من التوصل إلى ما يسعى إليه من معلومات.

كما يعرفها نصيف جاسم الخزرجي (٢٠٠٣، ٢٩) بأنها التفاعل بينها وبين المتعلم، فالمتعلم يتفاعل مع المواد والاجهزة العملية ليكتسب المهارات العملية في استخدامها، ولاستخدام الطريقة في البحث بدءاً بالملاحظة وجمع المعلومات، ثم وضع الفرضيات واختبارها، ثم التوصل الي النتائج والتعميمات.

وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها "النشاط الذي يقوم به طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي مع المعلم داخل المعمل الدراسي في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية مستخدمين في ذلك أجهزة وأدوات المعمل بهدف إجراء التجارب العملية الموجودة بهذا المقرر"

٢- الوسائط المتعددة: Multimedia

يعرفها إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٠، ٢١٠): "أنها البرمجيات الحاسوبية التي تستخدم النصوص الكتابية والصوت مثل (الموسيقي، والغناء) والصورة مثل (الرسومات، والخرائط والصور الفوتوغرافية) والحركة مثل (النصوص المتحركة، والصور الإلكترونية، وأفلام الفيديو) بأوقات مختلفة وبشكل متتابع، ويتطلب تنفيذ البرمجيات الحاسوبية التي تستخدم الوسائط المتعددة معالجات سريعة، وصفة تخزينية عالية".

كما يعرفها أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠٦، ٣٦): أنها مجموعة البرمجيات المحسوبة التي يمكنها تخزين المعلومات باشكال متعددة تشمل النصوص، والصور، والصوت، وعرض هذه المعلومات بطريقة تفاعلية وفقا لمسارات يتحكم فيها المستخدم.

كما يعرفها الباحث إجرائياً بأنها "برنامج كمبيوتري يستخدم في عرض الوحدات الثلاثة في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية من خلال الدمج بين النصوص اللغوية، والصوت، والصور

الثابتة، والمتحركة، ولقطات الفيديو لما يسهم في توفير بيئة تعليمية تفاعلية لتنمية المفاهيم العلمية، والمهارات العملية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي"

٣- الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة:

The Laboratory method assisted with multimedia:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها "مجموعة من الإجراءات التدريبية تتاح لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي للاستفادة من برمجيات الوسائط المتعددة (نمط المحاكاة) في تنفيذ الأنشطة العملية لمقرر أساسيات الهندسة الكهربية داخل المعمل لجعل العملية التعليمية عملية ممتعة سواء للمعلم أو الطالب، والوصول بالعمل إلي درجة عالية من الإتقان".

٤- المفاهيم العلمية: Scientific Conceptions

يعرف كمال زيتون (٢٠٠٢، ١٠٩): المفهوم بأنه تكوين عقلي أو نوع من التعميمات ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من حالات جزئية متعددة يتوفر في كل منها هذه الخاصية، حيث تعزل هذه الخاصية مما يحيط بها في أي من هذه الحالات وتعطي أسما أو مصطلحاً.

ويعرف عبد الرازق مختار (٢٠٠٩، ٢٢): المفهوم العلمي بأنه كل مصطلح له دلالة لفظية ويجمع السمات المشتركة بين مجموعة من الظواهر والأشياء أو المواقف، ويربط بين مجموعة من الحقائق العلمية في صورة اعم واشمل وذلك بعد تجريد الخصائص المشتركة بينهما.

ولغرض هذا البحث يعرف الباحث المفهوم العلمي بأنه "هو السمة أو الصفة المشتركة بين مجموعة من الظواهر أو الحقائق العلمية يطلق عليه أسم أو لفظ يتم تنميته بإستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة (الاسلاك الكهربية، والمحركات الكهربية، والعوازل الكهربية)".

٥- المهارات العملية: Practical Skills

يعرفها ماهر إسماعيل صبري (٢٠٠٢، ٩٤): المهارة العملية بأنها نوع من المهارات النفسحركية التي تتطلب قدراً من التازر الحسي الحركي كمهارات أداء الحركات الرياضية.

وعرفتها أماني محمد الموجي (٢٠٠٧، ١٩١): بأنها مجموعة من الاداءات التي يقوم بها المتعلم اثناء تعلم العلوم في المختبر والمتعلقة بتناول الادوات والاجهزة واستخدامها بطريقة صحيحة، وإجراء التجارب والتدريبات العملية باقل جهد وفي اقصر وقت.

كما يعرفها الباحث إجرائياً بأنها "أداء طالب الصف الأول الثانوي الصناعي الأعمال التي يكلف بها بدقة، وفهم، وسرعة مع تلافي الأضرار، والأخطاء عند استخدام الأجهزة، والأدوات، والماكينات في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية".

خطوات وإجراءات البحث:

للإجابة عن اسئلة البحث واختبار صحة الفروض اتبع الباحث الخطوات التالية:

١- دراسة أدبيات البحوث السابقة، والمراجع العربية، والأجنبية المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي، وذلك للاستفادة منها في إعداد الإطار النظري للبحث، وإعداد مواد البحث، وأدواته، وتدعيم

نتائج البحث.

٢- إعداد الإطار النظري للبحث حول أهمية الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي تنمية بعض المفاهيم العلمية، والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي.

٣- تحليل المحتوي العلمي للوحدات الثلاث من مقرر أساسيات الهندسة الكهربية لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء لتحديد جوانب التعلم المتضمنة به، وإعادة صياغة هذه المحتوي وفقاً للطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٤- تصميم برمجية الوسائط المتعددة اللازمة لتعلم محتوي الوحدات الثلاث.

٥- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدات الثلاث مجال البحث وفقاً للطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٦- عرض مواد البحث علي السادة المحكمين، وإجراءات التعديلات المطلوبة.

٧- كراسة أنشطة الطالب في الوحدات الثلاث مجال البحث.

٨- إعداد أدوات البحث وتشمل:

ا- اختبار المفاهيم العلمية لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء في الوحدات الثلاث مجال البحث.

ب- إعداد بطاقة ملاحظة المهارات العملية في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء.

٩- عرض أدوات البحث علي السادة المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة.

١٠- التطبيق الاستطلاعي لمواد وأدوات البحث للتأكد من مناسبتها للتطبيق علي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، وضبط الأدوات إحصائياً.

١١- إختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء بمدرسة المحاسنة الصناعية بنين بسوهاج، وتقسيمها إلي مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة.

١٢- تطبيق أدوات البحث قبلياً علي المجموعتين التجريبية، والضابطة للتأكد من تكافؤهما.

١٣- تدريس وحدات الدراسة للمجموعة التجريبية باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

١٤- تطبيق أدوات البحث بعدياً علي المجموعتين التجريبية، والضابطة.

١٥- رصد الدرجات، ومعالجتها إحصائياً ثم تحليل النتائج، وتفسيرها.

١٦- تقديم التوصيات، والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري

بناء الإطار النظري:

١- ماهية الطريقة المعملية.

٢- أهمية الطريقة المعملية.

٣- أهداف الطريقة المعملية.

٤- خصائص الطريقة المعملية.

٥- أنواع التجارب المعملية.

٦- خطوات التدريس بالطريقة المعملية.

٧- تخطيط وتنفيذ الطريقة المعملية.

٨- إرشادات خاصة بإجراء التجارب.

٩- تعريف الوسائط المتعددة.

١٠- خصائص الوسائط المتعددة.

١١- أسس تصميم برمجيات الوسائط المتعددة.

١٢- المبادئ التي يجب مراعاتها للاستفادة من الوسائط المتعددة.

١٣- عناصر الوسائط المتعددة.

١٤- مميزات استخدام الوسائط المتعددة في التعليم.

١٥- الأهمية التربوية للوسائط المتعددة.

١٦- دور المعلم والمتعلم عند استخدام الوسائط المتعددة.

١٧- الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة وأهداف التعليم الثانوية الصناعي.

١٨- معنى المفهوم العلمي.

١٩- أنواع المفاهيم.

٢٠- تكوين المفاهيم ونموها.

٢١- خصائص المفاهيم.

٢٢- تعلم المفهوم والعوامل المؤثرة فيه.

٢٣- أهمية تعلم المفاهيم العلمية.

٢٤- صعوبات تعلم المفاهيم العلمية.

٢٥- مفهوم المهارة العملية.

٢٦- خصائص المهارة العملية.

٢٧- جوانب اكتساب المهارات العملية.

٢٨- مراحل تعلم المهارة.

٢٩- الطرق المختلفة لنمذجة المهارات العملية.

٣٠- خطوات تدريس المهارات العملية.

٣١- أساليب تقويم المهارات العلمية.

٣٢- المفاهيم العلمية، والمهارات العملية وأهداف التعليم الفني الصناعي في المرحلة الثانوية (*).

إعداد مواد البحث

إجراءات إعداد مواد البحث بناؤها وضبطها:

١- اختيار وحدات الدراسة:

تم اختيار ثلاث وحدات من مقرر أساسيات الهندسة الكهربية للصف الأول الثانوي الصناعي – تخصص كهرباء– للعام الدراسي (٢٠١٥/٢٠١٦م) وتمثل هذه الوحدات فصلاً دراسيا

كاملا (الفصل الدراسي الأول)، وهذه الوحدات هي "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية".

٢- تحليل محتوي وحدات الدراسة:

تم تحليل المحتوي في هذا البحث لتحديد المفاهيم العلمية والمهارات العملية المتضمنة في وحدات الدراسة.

٣- إعداد وتصميم البرمجية التعليمية:

اتبع الباحث الخطوات التالية لتصميم البرمجية الخاصة بالبحث الحالي وهى الآتي:

- مرحلة التصميم.
- مرحلة الإعداد.
- مرحلة كتابة السيناريو.
- مرحلة التنفيذ.
- مرحلة التجريب والتطوير.
- تخزين البرمجية على الأقراص المدمجة.

٤- التجربة الاستطلاعية للبرمجية:

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للبرمجية على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بمدرسة المحاسنة الثانوية الصناعية بجرجا من غير مجموعات البحث مكونة من (٣٠ طالبا).

٥- إعداد دليل المعلم الارشادى:

يحتوى دليل المعلم ثلاثة عشر درسا للوحدات "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" في مقرر أساسيات الهندسة الكهربية للصف الأول الثانوي الصناعي ويحتوي كل درس على الخطوات الأساسية التي يسترشد بها المعلم عند تدريس الوحدات الثلاثة باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة، وذلك لتحقيق أهداف الدراسة.

٦- إعداد كراسة نشاط الطالب:

نظراً لإعتماد الطريقة المعملية على نشاط الطالب والتفاعل المتبادل بين الطالب وبين المعلم، كان من الضروري إعداد كراسة أنشطة للطالب، بحيث تمثل الكراسة مرشداً يوجه الطالب إلى متابعة الأنشطة المختلفة التي يكلف بها في كل درس.

الإجراءات العملية لتنفيذ تجربة البحث:

تدريس وحدات"عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" لمجموعتي البحث:

أ- تدريس الوحدات الثلاثة للمجموعة التجريبية باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة:

تم تدريس الوحدات الثلاثة للمجموعة التجريبية باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة، وقبل البدء في عملية التدريس للمجموعة التجريبية اتبع الباحث الإجراءات التالية:

- التغلب علي مجموعة المشكلات التي ظهرت أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية، وقد تحددت هذه المشكلات في النواحي التالية:

١- وجود بعض الأعطال في جهاز عرض المعلوماتLCD وقد تم أصلاحها.

٢- نقص بعض الخامات اللازمة لإجراء المهارات العملية لغرض الملاحظة، ولقد تم توفيرها من قبل الباحث.

٣- عدم توافر بعض العدد والأدوات، ولقد تم التغلب عليها من خلال مساعدة مدرسي العملي بتوفيرها من الورش الكهربية.

بعد القيام بهذه الإجراءات تم تدريس كل درس من دروس الوحدات الثلاثة، وأبدى الطلاب تفاعلهم مع الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة وذلك من خلال مشاركتهم الفعالة في جو حر خال من النقد والتقييم، وكذلك أبدت إدارة المدرسة رغبتها في تطبيق المزيد من طرق التدريس الحديثة والتي تزيد من التفاعل داخل الفصل الدراسي، وكذلك استغلال الأدوات والأجهزة والمعدات المتاحة، لزيادة، وقدرة الطلاب علي تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية بشكل سليم.

ب- تدريس الوحدات الثلاثة نفسها للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة:

تم تدريس الوحدات الثلاثة نفسها للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس، وذلك من خلال القيام بالإجراءات التالية:

١- يتم في بداية الحصة كتابة عنوان الدرس علي السبورة والعناصر الرئيسة له.

٢- شرح كل عنصر علي حدة بما يتضمنه من معلومات، وذلك باستخدام بعض طرق التدريس المعتادة في غرفة الصف التقليدية مثل طريقة الإلقاء، وطريقة المحاضرة، والحوار والمناقشة.

٣- استخدام بعض الوسائل التعليمية في توضيح المعلومات المتضمنة في الدرس.

٤- توجيه عددا من الأسئلة بهدف جذب انتباههم وإثارة اهتمامهم لموضوع الدرس.

٥- في نهاية الحصة كان المعلم يكلف الطلاب ببعض الواجبات المنزلية بحيث يجيب عنها الطالب في كراس المجهود الشخصي.

تحليل وتفسير نتائج البحث:

١- اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول من فروض البحث علي أنه:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية عند مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق".

ولاختبار صحة الفرض الأول تم حساب ما يلي:

١- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لكل مستوي من مستويات اختبار المفاهيم العلمية التذكر، والفهم، والتطبيق، وفي الاختبار ككل.

٢- قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لكل مستوي من مستويات اختبار المفاهيم العلمية "التذكر، والفهم، والتطبيق، وفي الاختبار ككل"، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول (٢) التالي:

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية بمستوياته الثلاثة.

المتغيرات / المستوي	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			درجة الحرية	قيمة ت الجدولية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع				
التذكر	٣٠	10,03	2,56	٣٠	١٨,٨٠	1,91	٥٨	١,٩٨	14,79	دال احصائياً عند مستوي 0,05
الفهم		10,13	2,08		18,50	1,67			16,89	
التطبيق		10,07	1,59		١٧,٥٣	1,25			19,86	
الاختبار ككل		30,23	3,98		54,83	3,43			25,21	

من خلال الجدول (٢) السابق يتضح أن هناك فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية ككل لصالح طلاب المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (25,21)، بينما وجدت قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٥٨) تساوي (1,98) لمستوي دلالة (٠,٠5).

- **وهذا يعني أن هناك فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار المفاهيم العلمية بمستوياته الثلاث "التذكر، والفهم، والتطبيق"، وان هذا الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدات "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة، وهذا يدل علي زيادة مستوي تنمية المفاهيم العلمية لديهم الأمر الذي يقود إلي رفض الفرض الأول من فروض الدراسة وقبول الفرض البديل وهو:**

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية عند مستويات "التذكر، والفهم، والتطبيق".

2- إجابة السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص علي:

ما فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء؟

وللإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، تم حساب فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المفاهيم العلمية بمستوياته الثلاث "التذكر، والفهم، والتطبيق" لدي طلاب المجموعة التجريبية باستخدام معادلة الكسب المعدل لبليك (Blick) الذي يشير إلي انه إذا كانت نسبة الكسب تقع بين الصفر والواحد الصحيح (صفر– ١) فانه يمكن الحكم بعدم فاعلية البرمجية نهائيا، مما يعني أن الطلاب لم يتمكنوا من بلوغ نسبة (٥٠%) من الكسب المتوقع، أما إذا زادت نسبة الكسب عن الواحد الصحيح ولم تتعدي (١,2)، فهذا يعني أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلي الحد الادني من الفاعلية، ويدل علي أن البرمجية المقترحة حققت فاعلية مقبولة، ولكن إذا تعدت نسبة الكسب (١,2)، فهذا يعني أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلي الحد الاقصي للفاعلية، وهذا يدل علي أن البرمجية المقترحة حققت فاعلية كبيرة، ويوضح جدول (٣) التالي دلالة الكسب المعدل لمجموعة الدراسة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية بمستوياته الثلاثة.

جدول (٣) دلالة الكسب المعدل لمجموعة الدراسة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية.

البيانات	عدد الطلاب	المتوسط قبليا	المتوسط بعديا	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل	الدلالة
التذكر	٣٠	10,20	١٨,٨٠	٢١	1,21	عالية
الفهم		10,27	18,50	٢٠	1,26	عالية
التطبيق		10,03	١٧,٥٣	١٩	1,21	عالية
الاختبار ككل		30,50	54,83	٦٠	1,22	عالية

من خلال جدول (٣) السابقِ يتضح أن نسبة الكسب المعدل بلغت:

(1,22) للاختبار ككل، وهذا يدل علي أن البرمجية المقترحة لها درجة عالية من الفاعلية في زيادة مستوي تنمية المفاهيم العلمية لمجموعة الدراسة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ككل.

٣- مناقشة النتائج الخاصة باختبار المفاهيم العلمية وتفسيرها:

كشفت نتائج اختبار صحة الفرض الأول عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستويدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار المفاهيم العلمية ككل، وان هذا الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أثبتت نتائج البحث فاعلية استخدام

الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في اختبار المفاهيم العلمية بمستوياته الثلاثة "التذكر، والفهم، والتطبيق" لدي طلاب المجموعة التجريبية، ولما كانت المجموعتان التجريبية، والضابطة قد درستا وحدات "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" بعد أن تم ضبط المتغيرات الاخري بينهما فيما عدا أسلوب التدريس المستخدم، فان التفوق الذي حققته المجموعة التجريبية والتي بلغ متوسط درجاتها في أسئلة اختبار المفاهيم العلمية ككل (54,83) علي المجموعة الضابطة والتي بلغ متوسط درجاتها في أسئلة اختبار المفاهيم العلمية ككل (30,23) يُعزي إلي استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس وحدات "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" لطلاب المجموعة التجريبية.

ويري الباحث أن تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ككل والذي يُعزي إلي استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة يمكن تفسيره في ضوء ما يلي:

١- تعتمد الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي التفاعل بين المعلم والطلاب، حيث يتم إشراك الطلاب أثناء عرض الدرس باستخدام خطوات الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة وإعطاؤهم دوراً أكثر ايجابيا، في حين لا توفر الطريقة التقليدية جواً من المشاركة والتفاعل بين المعلم والطلاب حيث تعتمد علي التلقين والحفظ والاستظهار من الطلاب، مما أدي إلي زيادة التفاعل بين المعلم والطلاب، وزيادة مستوي تنمية المفاهيم العلمية.

٢- تقدم الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة إدراكا بصريا لما هو مجرد من مفاهيم ونظريات كهربية جديدة علي بنية الطالب المعرفية مما أدي إلي زيادة مستوي تنمية المفاهيم العلمية لدي الطلاب.

٣- تقديم محتوي الوحدات الثلاثة في شكل برمجية تعليمية معدة وفقا للطريقة المعملية مدعمة بالصور الثابتة والمتحركة الأمر الذي أثار اهتمام الطلاب مما ساعد علي إقبالهم علي دراسة موضوعات الوحدات الثلاثة وتحقيق الأهداف المرجوة من تدريسها.

٤- توافر العديد من الأمثلة التي تساعد الطالب في زيادة اكتساب المفاهيم العلمية.

٥- تتميز البرمجية التعليمية بمراعاة الفروق الفردية في الاستيعاب وتكرار عرض المعلومة لتوافرها وإتاحتها لكل طالب من خلال أعطائهم نسخة من البرمجية التعليمية للوحدات الثلاثة علىCD تتيح لكل طالب استخدامها في أي وقت وأي مكان وتكرار عرض موضوعات المحتوي أكثر من مرة.

٤- اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني من فروض البحث علي انه:

"لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات العملية".

ولاختبار صحة الفرض الثاني تم حساب ما يلي:

١- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لدرجات الطلاب في كل بطاقة من بطاقات ملاحظة أدائهم للمهارات العملية، وكذلك المهارات العملية ككل أثناء استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٢- قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لدرجات الطلاب في كل بطاقة من بطاقات ملاحظة أدائهم للمهارات العملية، وكذلك المهارات العملية ككل أثناء استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول (٤) التالي:

جدول (٤) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة) المتعلقة بالمهارات العملية ككل.

البيانات / المجموعة	عدد الطلاب	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٢٨٠	١٤٥,٢٠	١٧,٥٨	٢٨,٣٦	دال احصائياً عند مستوي 0,01
التجريبية	٣٠	٢٨٠	٢٥١,٨٠	١٠,٠٤		

يتضح من نتائج جدول (٤) السابق أن: متوسط درجات أداء طلاب المجموعة التجريبية (٢٥١,٨٠)، وهو أكبر من متوسط درجات أداء طلاب المجموعة الضابطة (١٤٥,٢٠)، كما أنه بالكشف عن قيمة "ت" المحسوبة نجد أنها (٢٨,٣٦) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية

(٢,٦١) عند مستوي دلالة (0,01) لدرجات حرية (٥٨)، وهذا يدل علي فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في رفع مستوي أداء طلاب المجموعة التجريبية في أداء المهارات العملية ككل.

- وهذا يعني أن هناك فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (0,01) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في أدائهم للمهارات العملية ككل، وان هذا الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدات "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة، وهذا يدل علي زيادة مستوي تنمية المهارات العملية لديهم الأمر الذي يقود إلي رفض الفرض الأول من فروض الدراسة وقبول الفرض البديل وهو:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات العملية".

٥- إجابة السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص علي:

ما فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تخصص كهرباء؟

وللإجابة عن السؤال الثاني من اسئلة البحث، تم حساب فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية المهارات العملية لدي طلاب المجموعة التجريبية باستخدام معادلة الكسب المعدل لبليك (Blick)، ويوضح جدول (٥) التالي دلالة الكسب المعدل لمجموعة الدراسة التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات العملية.

جدول (٥) دلالة الكسب المعدل لمجموعة الدراسة التجريبية في بطاقة ملاحظة المهارات العملية.

م	المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل	مستوى الدلالة
١	مهارة توصيل دائرة كهربية بسيطة.	قبلي	6,8	١٤	١,١٦	دالة احصائياً لكل المهارات العملية
		بعدى	١٢,٣٣			
٢	مهارة استخدام الأميتر في الدائرة.	قبلي	10,8	٢٢	١,٢٥	
		بعدى	٢٠,١			
٣	مهارة تحقيق قانون أوم عملياً.	قبلي	١١,٦٧	٢٤	١,٢٧	
		بعدى	٢١,٩٧			
٤	مهارة قياس طول الموصل(ل) بمعرفة مقاومته(م).	قبلي	12,73	٢٦	١,١٨	
		بعدى	٢٣,٠٧			
م	المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل	مستوى الدلالة
٥	مهارة قياس المقاومة باستخدام جهاز الافوميتر.	قبلي	11,47	٢٤	١,٢٣	دالة احصائياً لكل المهارات العملية
		بعدى	٢١,٥٧			
م	المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل	مستوى الدلالة
٦	مهارة توصيل ثلاث مقاومات على التوالي.	قبلي	١٠,٩	٢٢	١,٢٥	دالة احصائياً لكل المهارات العملية
		بعدى	٢٠,١			
٧	مهارة توصيل ثلاث مقاومات على التوازي.	قبلي	٧,٣٣	١٦	١,٢٢	
		بعدى	١٤,١٧			
٨	مهارة تعيين سعة المكثف الهوائي.	قبلي	١١,٣٧	٢٤	١,٢٩	
		بعدى	٢٢,٠٧			
٩	مهارة صنع مكثف ورقى.	قبلي	١١,٩٣	٢٤	١,٢٧	
		بعدى	٢٢,١			
١٠	مهارة تعيين حث الملف.	قبلي	٧,٦٣	١٦	١,١٧	
		بعدى	١٤,٠٧			
١١	مهارة تنفيذ دائرة لحساب كثافة المجال المغناطيسي.	قبلي	٧,٤٣	١٦	١,١٨	
		بعدى	١٤			

١٢	مهارة تنفيذ دائرة لتحقيق قانون كيرشوف للتيار.	قبلي	١٢,٨	٢٦	١,١٨	
		بعدى	٢٣,١٣			
١٣	مهارة تنفيذ دائرة لتحقيق قانون كيرشوف للجهد.	قبلي	١٢,٦٧	٢٦	١,١٩	
		بعدى	٢٣,١٧			
		بعدى	٢٣,١٣			
١٣	مهارة تنفيذ دائرة لتحقيق قانون كيرشوف للجهد.	قبلي	١٢,٦٧	٢٦	١,١٩	
		بعدى	٢٣,١٧			
المهارات العملية ككل		قبلي	١٣٥,٥	٢٨٠	١,٢٢	
		بعدى	٢٥١,٨			

من خلال جدول (٥) السابق يتضح أن نسبة الكسب المعدل لمجموعة الدراسة التجريبية تراوحت بين (١,١٧:١,٢٩) وهذه النسب دالة إحصائيا وهي النسبة التي يقترحها "بليك" كحد ادني للدلالة الإحصائية علي فاعلية طريقة التدريس المستخدمة، وهذا يدل علي أن الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة تعد ذات فاعلية مقبولة وأنها حققت أهدافها في تنمية المهارات العملية ككل المتضمنة بوحدات" عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" لدي طلاب الصف الأول الصناعي

٦- مناقشة النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة المهارات العملية وتفسيرها:

كشفت نتائج اختبار صحة الفرض الثاني عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث بالنسبة للمهارات العملية ككل، وان هذا الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أثبتت نتائج البحث فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في بطاقة ملاحظة المهارات العملية لدي طلاب المجموعة التجريبية، ولما كانت المجموعتان التجريبية، والضابطة قد درستا وحدات "عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" بعد أن تم ضبط المتغيرات الاخري بينهما فيما عدا أسلوب التدريس المستخدم، فان التفوق الذي حققته المجموعة التجريبية والتي بلغ متوسط درجاتها في المهارات العملية ككل (251,80) علي المجموعة الضابطة والتي بلغ متوسط درجاتها في المهارات العملية ككل (145,20) يُعزي إلي استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس وحدات

"عناصر الدائرة الكهربية والالكترونية، والتأثيرات المختلفة للتيار الكهربي، ونظريات الدوائر الكهربية" لطلاب المجموعة التجريبية.

ويري الباحث أن تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في أدائهم للمهارات العملية ككل والذي يُعزي إلي استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة يمكن تفسيره في ضوء ما يلي:

١- للطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة دورا فعالا في تنمية المهارات العملية المتضمنة بالوحدات الثلاثة حيث يتمكن الطالب من اكتساب المهارة العملية عن طريق متابعة البرمجية في أجزائها المختلفة.

٢- الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة لها فاعلية في تنمية المهارات العملية لدي الطلاب حيث أنها تتيح للطلاب الفرصة في التجريب والممارسة كما أنها تتيح لهم فرصة تطبيق ما يدرسونه.

٣- حث الطلاب علي تطبيق الجانب العملي لكل درس من خلال الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة ساهم ذلك في تنمية مستوي أدائهم العملي.

٤- توافر العديد من الأمثلة التي تساعد الطالب في زيادة تنمية المهارات العملية.

٥- تعتمد الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي الخطوات التنفيذية لكل مهارة علي حدة تعمل بتتابع تفاعلي اختياري داخل البرمجية مروراً بالأنشطة والاختبارات التدريبية.

٦- وجود التفاعل بين المعلم والطلاب، حيث يتم إشراك الطلاب أثناء عرض الدرس باستخدام خطوات الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة وإعطاؤهم دورا أكثر ايجابية، أدي إلي التنوع في حرية الإبحار داخل البرمجية في حين لا توفر الطريقة التقليدية جوا من المشاركة والتفاعل بين المعلم والطلاب.

٧- وضع الطلاب أمام مواقف تعلم حياتية حقيقية تجعل تعلم الطلاب تعلما ذو معني بالنسبة لهم مما يزيد من دافعيتهم لانجاز المهارات العملية داخل المعمل.

٨- تحتوي الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي مواقف عملية واقعية مثيلة للحياة العملية والمرتبطة بسوق العمل، مما كان له اثر ايجابي علي إكساب الطلاب للمهارات العملية.

نتائج البحث:

توصل البحث الحالي إلي النتائج التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية عند مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات العملية.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالية التي كشفت عن فاعلية استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية علي تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي لذا يوصي الباحث بما يلي:

١- ضرورة الاهتمام باستخدام الوسائط المتعددة في تدريس المقررات الهندسية في مراحل التعليم التقني المختلفة بما يجعلها تواكب المفاهيم والتطورات التكنولوجية الحديثة.

٢- ضرورة تهيئة معامل الدراسة عند استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة.

٣- تصميم دليل للطلاب لتوضيح كيفية الاستفادة من الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة وتوظيفها في كل مقرر دراسي.

٤- استخدام برامج المحاكاة بالكمبيوتر وبرمجياته وخاصة برمجيات الوسائط المتعددة لتدريب طلاب المدارس الثانوية الصناعية علي تنمية المفاهيم العلمية.

٥- استخدام برامج المحاكاة بالكمبيوتر وبرمجياته وخاصة برمجيات الوسائط المتعددة لتدريب طلاب المدارس الثانوية الصناعية علي اكتساب المهارات العملية.

٦- إعداد ورش عمل ودورات تدريبية لمعلمي المدارس الثانوية الصناعية في مجال توظيف واستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في كل مقرر دراسي.

٧- ضرورة الاهتمام بطرق تدريس متنوعة تتماشي مع المقررات الهندسية لطلاب المدارس الثانوية الصناعية بما يساعدهم لكي يكونوا أكثر إيجابية وتفاعل.

٨- تدريب طلاب كليات التعليم الصناعي "جميع الشعب" علي التدريس باستخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة من خلال التربية العملي بالمدارس، والبعد عن الأسلوب المعتاد الذي يعتمد علي سرد المعلومات، والحفظ والاستظهار.

٩- ضرورة مشاركة كافة المؤسسات الصناعية والجامعية في إعداد وتطوير المدارس الثانوية الصناعية وتقديم التوجيهات والتوصيات نحو مواصفات الخريجين بما يجعلها مؤسسات خدمية توفر العمالة المؤهلة لسوق العمل الصناعي.

١٠-يجب ألا تقتصر وسائل تقويم الطلاب علي قياس التحصيل فحسب بل يجب أن تتضمن قياس المهارات العملية ومستواها لدي الطلاب.

١١-تطوير المناهج الدراسية للتعليم الفني، والعمل علي ربطها بالمفاهيم الصحيحة المستخدمة بسوق العمل وبما هو جديد في هذا المجال.

بحوث مقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالية يقدم الباحث مجموعة من المقترحات لأبحاث ودراسات أخري في هذا المجال مما يزيده تأصيلا وعمقا وثراء ومن هذه البحوث والدراسات:

١- استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة علي تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية لدي طلاب المرحلة الثانوية الصناعية في المقررات الدراسية الاخري.

٢- استخدام الطريقة المعملية المعززة بالوسائط المتعددة في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية.

٣- استخدام المحاكاة بالكمبيوتر في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية لتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية.

٤-استخدام تطبيقات الكمبيوتر في تدريس مقرر أساسيات الهندسة الكهربية لتنمية مهارات استخدام التكنولوجيا لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية.

المراجع

- أحمد النجدي. (٢٠٠٧). تدريس العلوم في العالم المعاصر. طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- أماني محمد سعد الدين الموجي. (٢٠٠٧). فعالية النشاطات المعملية والبرمجيات التعليمية في تنمية المهارات العملية والتحصيل لدي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي. مجلة التربية العملية. المجلد العاشر. العدد الثالث. القاهرة: دار المعارف ص١٩١
- حسن محمد حويل خليفة. (٢٠٠٤). فعالية نظام مديولي قائم علي الكفاءات المهنية في تكنولوجيا الحاسبات في تنمية المهارات العملية والتفكير الابتكاري لدي طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة أسيوط
- حمدي محمد البيطار. (٢٠٠٢). أثر استخدام الوسائط الفائقة في تدريس مقرر المساحة على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة أسيوط.
- خالد عزازي عبد الحق. (٢٠٠٧). فعالية برنامج مقترح في تكنولوجيا تبريد وتكييف الهواء قائم علي المدخل المنظومي لاكساب المهارات العملية وتنمية الابداع لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة الزقازيق.
- سامي محمد ملحم. (٢٠٠٥). القياس والتقويم في التربية وعلم النفس. الطبعة الثالثة. عمان: دار الفكر.
- شريف إبراهيم جابر. (٢٠٠٢). فاعلية إستراتيجية التعلم الذاتي في تدريس مقررات معامل الالكترونيات والكمبيوتر في المدرسة الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة عين شمس.
- عبدالله عبدالمطلب عبد الرحمن. (٢٠٠٢). أثر استخدام الدراسة المعملية في تدريس بعض الصناعات الصغيرة في تنمية المهارات العملية في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة الوادي الجديد. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة أسيوط.
- محمد عبد الله المعمري. (٢٠١٠). درجة تمكُن طلبة كلية التربية من المهارات العملية. المجلد السادس والعشرون. مجلة كلية التربية. جامعة دمشق.
- نور الدين محمد محمد عاشور. (٢٠٠٧). فعالية استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني المدعم بالوسائط المتعددة في تحصيل مادة الخامات والمعادن لطلاب المرحلة الثانوية الصناعية تخصص الميكانيكا واتجاهاتهم نحو العمل الجماعي. رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة المنصورة.

- وحيد وجدي على حسن الشامي. (٢٠٠٩). فعالية برنامج قائم على الوسائط المتعددة التفاعلية في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم مقرر تكنولوجيا البياض وتنمية المهارات لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة أسيوط.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٢). خامات ومعادن للصناعات الميكانيكية. الصف الأول، المدارس الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات. القاهرة: روزاليوسف الجديدة.
- Beccue, B., vila, J., &Whitly, (2001). The Effect of Adding Audio Instructions to Amultimedia Computer Based Training Environment. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. Vol. 10, No.1.
- Jasuja, L., & Kashyap, P. (2010). Vocational Education in India: Key challenges & new directions. Prespective.
- Lauer, T. (2003). Conceptualizing Ecology: A Learning cycle Approach, Journal American Biology teacher. Vol .58, No. 7.

Mishra, Sanjay and Sharma, Ramesh (2004). Interactive Multimedia In Education And training, Indira Ghandi National open University, India Idea Group Publishing, India.