حولية كلية التربية - جامعة قطر العدد ١٣ - ١٤١٧ هـ - ١٩٩٦م - ص١٧٣ - ٢٠٠

أثر استخدام التغذية الراجعة على تنمية كفاءة طلاب العلوم بكلية التربية لأداء التجارب المعملية بواسطة التعليم المصغر

إعـــــــداد

الدكتور / منصور أحمد عمر غوني

الأستاذ المشارك للمناهج وطرق تدريس العلوم

بكلية التربية بالمدينة المنورة

جامعة الملك عبد العزيز ـ المملكة العربية السعودية

ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى محاولة التعرف على أثر استخدام التغذية الراجعة الممثلة في مشاهدة التسجيل التصويري وتوجيهات المعلم والزملاء على تنمية كفاءة الطلاب لأداء التجارب المعملية وذلك باستخدام التعليم المصغر.

تكونت عينة الدراسة من ٤٠ طالباً من طلاب المستوى الرابع في تخصص العلوم تم توزيعها عشوائياً على أربع مجموعات حيث كانت المجموعة الأولى ضابطة تقوم بتكرار التجارب المعملية دون استخدام تغذية راجعة. أما المجموعة الثانية «التجريبية الأولى» فقد استخدم معها تغذية راجعة بواسطة الفيديو كما أن المجموعة الثالثة «التجريبية الثانية» استخدم معها تغذية راجعة بواسطة المعلم وتم استخدام تغذية راجعة من قبل الزملاء مع المجموعة الرابعة «التجريبية الثالثة».

تم تحليل كتب العلوم للمرحلة المتوسطة لتحديد المهارات المعملية المساعدة في تدريس العلوم للصف الأول والثاني والثالث المتوسط، وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعات التجريبية التي استخدم معها تغذية راجعة على المجموعة الضابطة التي لم يستخدم معها تغذية راجعة. كما أظهرت نتائج الدراسة أيضاً أن التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم كانت أفضل أساليب التغذية الراجعة في زيادة اتقان طلاب العلوم للتجارب المعملية يليها التغذية الراجعة المقدمة من قبل مشاهدة الفيديو ثم الزملاء. بينما كانت التغذية الراجعة الناتجة عن مشاهدة الطلاب للتسجيل التصويري عن أدائهم أفضل أساليب التغذية الراجعة في زيادة سرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية يليها توجيهات المعلم ثم الزملاء.

مقدمة :

مما لاشك فيه أن المملكة العربية السعودية تمر بنهضة حضارية كبيرة في جميع المجالات (الصناعية، الزراعية، العمرانية، ... الخ) ولعل من أهم المجالات التي تحرص المملكة على تطويرها هي الناحية التعليمية، فإن المتتبع للنهضة التعليمية بالمملكة يلاحظ مدى الازدياد في عدد الجامعات والكليات والخريجين والخريجات في جميع المجالات. ومن بين كليات المملكة نجد كليات التربية تقوم بتخريج معلمين في جميع التخصصات، وكلما كان المعلم قادراً ومتمكناً من تدريسه ومعلوماته كلما انعكس ذلك إيجابياً على الطلاب والمجتمع، لذلك يجب على المسؤولين عن كليات التربية أن لا يغفلوا الناحية الكيفية بالنسبة لمعلمي المستقبل وأن يتأكدوا من تحقيق هؤلاء الطلاب للأهداف المرجوة منهم.

ومن بين التخصصات التي تقدمها كليات التربية تخصص العلوم الذي يعتبر من التخصصات التي تتطلب مهارات معملية. بل نجد أنه من بين أهداف تدريس العلوم إكساب الطلاب مهارات معملية حيث يجب أن يكون معلم العلوم قادراً ومتمكناً من أداء التجارب المعملية بطريقة سليمة وصحيحة.

وهنا يجب أن يتدرب طالب العلوم الذي يدرس في كلية التربية على أداء التجارب التي سيقوم بإجرائها بعد التخرج أمام التلاميذ. فبالرغم من قيام طلاب العلوم بكلية التربية بإجراء تجارب معملية على المستوى الجامعي وجد الباحث أن كثيراً من طلاب العلوم الذين يقومون بأداء التربية العملية في المدارس يؤدون التجارب المعملية على مستوى المرحلة المتوسطة بشكل متواضع جداً وتحدث من قبلهم العديد من الأخطاء أمام التلاميذ. وهذا ما وجده محمد الأشوح (١٩٧٧) عندما قام بتقويم طلاب المستوى الرابع بكلية التربية بجامعة عين شمس في تعلم المهارات المعملية اللازمة لتدريس الكيمياء، حيث توصلت دراسته إلى ضعف أداء أفراد العينة للعديد من المهارات المعملية[١].

وكذلك في دراسة صلاح صديق (١٩٧٩) عن تقويم المهارات المعملية اللازمة لتدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية، حيث قام بتطبيق الدراسة على طلاب السنة النهائية بكلية التربية بجامعة عين شمس، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى أداء طلاب السنة النهائية بكلية التربية في المهارات العملية ضعيفة في غالبية المهارات العملية لتدريس البيولوجي بالمرحلة الثانوية[٢].

وهنا يأتي دور الملاحظة من قبل أساتذة الجامعة للمتدربين ثم القيام بالتغذية الراجعة الملائمة لكل موقف تعليمي. لذلك ينبغي أن يتدرب هؤلاء الطلاب على إجراء التجارب المعملية على مستوى المرحلة المتوسطة أمام أساتذة الجامعة، وتقدم لهم التغذية الراجعة ممثلة في توجيهات وملاحظات على أدائهم حتى يتمكنوا من تعديل ذلك الأداء. ولما كان التدريس الصحيح هو إرشاد الطالب إلى أصول الدراسة الصحيحة، فإن استخدام التدريس المصغر يمثل

مواقف تعليمية حقيقية تمكن طالب التربية العملية التدريب من خلالها علي أداء المهارات المعملية بطريقة سليمة كما أنه يتناسب ومجموعات العمل الصغيرة التي تتطلبها عملية تنمية المهارات المعملية[٣].

كما أن التدريس المصغر يعتبر أسلوباً يستفاد به في إعداد المعلمين وتدريبهم قبل الخدمة وأثناءها في مختلف المراحل التعليمية، حيث يقوم المعلم بالتدريب بواسطته على تنمية مهارات جديدة وصقل مهارات قديمة في مواقف تعليمية حقيقية وذلك قبل القيام بالتعليم الصيفي في المدارس[٤].

وفي دراسة قام بها جونز Jones (1978) تبين أن ٤٤٪ أو ما يعادل ٣٢٧ كلية من مجموع ٥٤١ كلية ومعهداً لإعداد المعلمين أيدوا استخدام التعليم المصغر أسلوباً من أساليب تدريب المعلمين (٥، ص: ٧٢).

وإن الأبحاث والدراسات التربوية المتصلة بالتدريس المصغر والتغذية الراجعة كانت موضع اهتمام العديد من المربين والتربويين في السنوات الأخيرة بحكم أن التغذية الراجعة متغير هام في خبرة التدريس المصغر وله فاعلية في تحسين الأداء التدريسي للطلاب المتدربين[٥].

ومن بين الدراسات التي أجريت لمعرفة أثر استخدام التعليم المصغر في تنمية بعض مهارات التدريس، الدراسة التي قام بها سعيد نافع (١٩٨٩) والتي هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام برنامج للتدريس المصغر في تنمية بعض مهارات التدريس العامة، وقد أجريت الدراسة على عينة من طلاب كلية التربية بجامعة صنعاء، وقد أظهرت نتائج الدراسة نمو المهارات لدى المجموعة التي استخدم معها برنامج التدريس المصغر[٦].

أما الدراسات التي أجريت للتعرف على أثر استخدام التدريس المصغر على تنمية المهارات المعملية فنجد من بين هذه الدراسات ما قام به محمد عبد الحافظ (١٩٨٨) في دراسة عن أثر برنامج مقترح في تنمية المهارات المعملية لدى طلاب الفرقة الرابعة ـ شعبة العلوم ـ بكلية التربية بأسيوط اللازمة لتدريس العلوم بالحلقة الثالثة من التعليم الأساسي، وقد دلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية بعض المهارات المعملية لدى طلاب العلوم في الفرقة الثالثة بكلية التربية[٧].

كما أجريت دراسة بواسطة السيد شحاته محمد (١٩٨٩) لمعرفة فعالية تدريس برنامج مقترح في تنمية بعض المهارات المعملية المساعدة في تدريس الجانب العملي لمقررات علم الأحياء في المرحلة الثانوية باستخدام أسلوب التدريس المصغر على عينة من كلية التربية بأسيوط، وقد تم استخدام التغذية الراجعة بواسطة المعلم وتوجيهاته، وأظهرت نتائج الدراسة تنمية للمهارات المعملية لدى طلاب العينة (٣).

ومن خلال الدراسات السابقة يتضح أن التدريس المصغر يؤدي إلى التحسن الإيجابي في تنمية المهارات المعملية لدى طلاب العلوم، ونظراً لندرة الدراسات التي أجريت في المملكة

العربية السعودية للتعرف على فعالية استخدام التدريس المصغر ـ الذي يشتمل على التغذية الراجعة ـ على تنمية كفاءة «اتقان وسرعة» المهارات المعملية لدى طلاب العلوم بكلية التربية بالمدينة المنورة، فإن الدراسة الحالية تبحث عن أثر استخدام التغذية الراجعة على تنمية كفاءة طلاب العلوم بكلية التربية بالمدينة المنورة لأداء التجارب المعملية بواسطة التعليم المصغر.

مشكلة البحث :

تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ـ ما أثر استخدام التغذية الراجعة في تنمية كفاءة «إتقان وسرعة» طلاب العلوم للمهارات المعملية بالمرحلة المتوسطة بواسطة التعليم المصغر؟

ويتفرع من ذلك السؤال الرئيسي تساؤلات فرعية وهي:

١ ـ ما أهم المهارات المعملية المساعدة في تدريس العلوم للصف الأول والثاني والثالث المتوسط؟

٢ ـ ما أثر إعادة التجارب المعملية في تنمية اتقان الطالب لأداء تلك التجارب دون تغذية راجعة؟

٣ ـ ما أثر إعادة التجارب المعملية في تنمية سرعة أداء الطالب لأداء تلك التجارب دون تغذية راجعة؟

٤ ـ ماأثر التغذية الراجعة بواسطة الفيديو على تنمية اتقان الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

٥ ـ ما أثر التغذية الراجعة بواسطة الفيديو على تنمية سرعة أداء الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

٦ ـ ما أثر التغذية الراجعة بواسطة المعلم على تنمية اتقان الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

٧ ـ ما أثر التغذية الراجعة بواسطة المعلم على تنمية سرعة أداء الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

٨ ـ ما أثر التغذية الراجعة بواسطة الزملاء على تنمية اتقان الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

٩ ـ ما أثر التغذية الراجعة بواسطة الزملاء على تنمية سرعة أداء الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

١٠ ـ ما الفرق بين أثر كل من الفيديو والمعلم والزملاء على تنمية اتقان الطالب لمهارات العلوم المعملية بالمرحلة المتوسطة؟

١١ ـ ما الفرق بين أثر كل من الفيديو والمعلم والزملاء على تنمية سرعة الطالب لمهارات العلوم بالمرحلة المتوسطة؟

فروض البحث:

للإجابة على تساؤلات البحث تم تحديد مجموعة ضابطة لا تستخدم معها تغذية راجعة، ثم تحديد ثلاث مجموعات تجريبية بحيث يستخدم مع الأولى تغذية راجعة ذاتية بواسطة مشاهدة الطالب لتسجيل فيديو عن أدائه للتجربة، ويُستخدم مع المجموعة التجريبية الثانية تغذية راجعة من قبل المعلم. أما المجموعة التجريبية الثالثة فتكون التغذية الراجعة من قبل زملاء الطالب عن أدائه للتجربة. وبذلك تم فرض الفروض التالية:

(١) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين اتقان طلاب المجموعة الضابطة في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية.

(٢) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين سرعة طلاب المجموعة الضابطة في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية.

(٣) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الأولى في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي.

(٤) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية الأولى في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي.

(٥) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي.

(٦) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي.

(٧) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي.

(٨) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في ا لأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي.

(٩) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين اتقان طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في أداء التجارب المعملية.

(١٠) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ و) بين سرعة طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في أداء التجارب المعملية.

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى:

(١) تحديد بعض المهارات العملية التي قد تساعد طلاب الصف الأول والثاني والثالث المتوسط في دراسة الجانب العملي في مقرر العلوم.

(٢) الوقوف على مدى فاعلية استخدام التغذية الراجعة بواسطة (التعليم المصغر) الفيديو وإرشادات المعلم وإرشادات الزملاء على تنمية كفاءة طالب العلوم للمهارات العملية بالمرحلة المتوسطة.

أهمية البحث :

تكمن أهمية البحث فيما يلي:

(١) التعرف على أهمية التغذية الراجعة على تنمية كفاءة الطالب لبعض المهارات العملية مما يشجع ـ في حالة وجود فعالية للتغذية الراجعة ـ على تكثيف استخدام التغذية الراجعة في التعليم المصغر.

(٢) إبراز دور التعليم المصغر في تنمية كفاءة الأداء من قبل الطالب حيث يعتبر قليل التكلفة وسهل التطبيق.

(٣) محاولة التغلب على الصعوبات التي يواجهها المعلمون أثناء أدائهم للتجارب العملية مما يسبب لهم بعض القلق والإحباط.

(٤) الرفع من مستوى أداء المعلم حيث أن اتقان المعلم وسرعته في أداء التجارب العملية ينعكس إيجابياً على تدريسه لمحتويات المقرر.

(٥) تقوية ثقة المعلم في نفسه عند نجاحه بشكل جيد في أداء التجارب العملية ودون أخطاء.

(٦) تقوية ثقة الطلاب في المعلم عند أدائه للمهارات العملية بشكل جيد دون أخطاء.

حدود البحث :

يقتصر البحث الحالي على :

(١) أهم المهارات الموجودة بكتب العلوم للصفوف الأول والثاني والثالث بالمرحلة المتوسطة.

(٢) ثلاثة أساليب من التعليم المصغر وهي الفيديو، إرشادات المعلم، إرشادات الزملاء.

(٣) عينة البحث مكونة من (٤٠ طالباً) من طلاب المستوى الرابع بكلية التربية بالمدينة المنورة في تخصص العلوم.

(٤) الاكتفاء بالتغذية الراجعة لمرة واحدة فقط.

(٥) دور التغذية الراجعة على تنمية اتقان وسرعة الأداء فقط، ولم تتعرض إلى جوانب أخرى مثل قلة التكلفة أو الجهد... الخ.

منهج البحث :

اتبع الباحث المنهج التجريبي لدراسة الأثر الناتج عن مجموعات الدراسة، حيث يعتبر هذا المنهج من أنسب مناهج البحث للتعرف على فعاليات المجموعات قيد الدراسة.

مصطلحات البحث:

لأغراض الدراسة الحالية وضعت التعريفات التالية:

المهـارة : هي القدرة على القيام بعمليات معينة بدرجة من السرعة والاتقان مع اقتصاد في الوقت والجهد المبذول (٨، ص: ٩).

المهـارة المعـمليـة : وهي «الأداء المتقن لبعض الأساسيات اللازمة لإجراء التجارب والأنشطة العملية والتي إذا اتقنها المعلم قبل الحصة تساعده في إنجاز بعض الأداء العملي أثناء الشرح» (٣، ص: ٧).

التغذية الراجعة : وهي «عملية تزويد المعلم بمعرفة النتائج حول أدائه من ذاته والمشروع التربوي والزملاء وغير ذلك بشكل منظم ومستمر، من أجل مساعدته في تعديل الاستجابات التي تكون بحاجة إلى التعديل وتثبيت الاستجابات التي تكون صحيحة» (٩، ص: ٢١).

التدريس المصغر : وهو «موقف حقيقي مقنن لاكتساب مهارات تدريسية جيدة، وتحسين المهارات السابقة ويجعل عملية التدريس تحت فحص واختيار دقيق بهدف تنمية المهارات الجديدة وتنقيح المهارات القديمة لكل من المدرس والتلميذ» (١٠، ص: ٤٠).

الكفـاءة : ويقصد بها اتقان وسرعة الطالب للمهارات المعملية الموجودة في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة.

الاتقـان : وهو «تحصيل الطلاب للمستوى المطلوب الذي يحدده المعلمون / المربون لتعلم المادة الدراسية سواء كانت هذه المادة مفهوماً، أو نظرية، أو حقيقة، أو خبرة، أو قيمة، أو مهارة عملية» (١١، ص: ٢٠٩).

إجراءات الدراسة:

للإجابة على تساؤلات البحث تمت بعض الإجراءات وهي: اختيار العينة وتوزيعها، إعداد بطاقة الملاحظة، وتصميم التجربة.

أولاً: اختيار العينة وتوزيعها :

تكونت عينة الدراسة في البداية من (٤٦) طالباً تم اختيارهم عشوائياً من (٥٩) طالب (الطلاب الذي يدرسون مقرر طرق تدريس العلوم «٢») ونظراً لرغبة الباحث في توزيع العينة بالتساوي على أربع مجموعات، تم استبعاد طالبين عشوائياً لمساعدة الباحث في تسجيل

الملاحظات والتصوير، وبالتالي أصبحت كل مجموعة تضم (١١) طالباً. ونظراً لتغيب طالب من المجموعة الأولى وطالب من المجموعة الثالثة عن بعض التجارب، تم استبعادهما من العينة واستبعاد طالب من المجموعة الثانية وطالب من المجموعة الرابعة بطريقة عشوائية لكي تصبح العينة النهائية (٤٠) طالباً (١٠ طلاب لكل مجموعة).

وقد تم توزيع العينة بالتساوي على المجموعات التالية:

١ ـ مجموعة ضابطة حيث يتم فيها إعادة التجربة دون تغذية راجعة.

٢ ـ مجموعة تجريبية أولى وبها يتم إعادة التجربة بعد تغذية راجعة بواسطة مشاهدة الطالب لتسجيل فيديو عن أدائه للتجربة.

٣ ـ مجموعة تجريبية ثانية وبها يتم إعادة التجربة بعد تغذية راجعة بواسطة إرشادات المعلم للطالب.

٤ ـ مجموعة تجريبية ثالثة وبها يتم إعادة التجربة بعد تغذية راجعة بواسطة إرشادات زملاء الطالب في الفصل (عبارة عن ١٣ طالب يدرسون المقرر ولم يتم اختيارهم ضمن عينة الدراسة).

ثانياً: إعداد بطاقة الملاحظة :

تم تحديد عشر مهارات معملية من خلال تحليل كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة المتوسطة. وقد تم استطلاع رأي ثلاثة محكمين في تخصص طرق تدريس العلوم وأربع محكمين في تخصص العلوم عن تلك المهارات المحددة والموضحة بالجدول رقم (١)

جدول (١) بيان بالمهارات التي تم تحديدها من خلال تحليل كتب العلوم الثلاثة بالمرحلة المتوسطة

م	المهارة المختارة	الصف	الصفحة
١	استخدام الميكرسكوب	الأول	٤٧
٢	تشريح الأسماك	الأول	١٩٦ ، ١٧٣
٣	احتراق شمعة تحت ناقوس	الأول	٩٥
٤	وجود هواء مذاب في الماء	الثاني	١١٠
٥	الإزاحة	الثاني	١٥٥
٦	تأثير الحرارة على ضغط الهواء	الثاني	١٦٥
٧	إنتقال الصوت في الهواء	الثاني	١٧٧
٨	أثر الحرارة على حجم السائل	الثالث	١٤٩
٩	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية	الثالث	١٧٢
١٠	تحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية	الثالث	١٧٥

تم استطلاع رأي المحكمين حول أهمية كل مهارة وذلك باختيار إحدى الاختيارات (هامة جداً، هامة، متوسطة الأهمية، ليست هامة) وذلك بتحديد ٤ درجات للمهارة الهامة جداً، ٣ درجات للمهارة الهامة، درجتين للمهارة متوسطة الأهمية، درجة واحدة للمهارة غير الهامة.

وبعد استفتاء رأي المحكمين حول الدرجة التي يمكن عندها أن تعتبر المهارة هامة، كان رأي المحكمين بالأغلبية هو أن المهارة التي تحصل على أكثر من (٢,٥) درجة تعتبر مهارة هامة بينما تعتبر المهارة التي تحصل على (٢,٥) وما دونها غير هامة ويمكن استبعادها.

وكانت نتائج استطلاع رأي المحكمين حول المهارات العشرة كما يأتي:

جدول (٢) بيان بالمهارات المختارة ومتوسط درجات الأهمية لكل مهارة

م	المهارات المختارة	متوسط درجة الأهمية
١	استخدام الميكرسكوب	٣,٥٧
٢	التشريح	٣,٤٢
٣	احتراق شمعة تحت الناقوس	٢,٤٣ *
٤	وجود هواء مذاب في الماء	٣,٧١
٥	الإزاحة	٣,٨٥
٦	تأثير الحرارة على ضغط الهواء	٢,٨٥
٧	انتقال الصوت في الهواء	٢,٧١
٨	أثر الحرارة على حجم السائل	٣,٠٠
٩	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية	٣,٢٨
١٠	تحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية	٢,١٤ *

* درجة الأهمية أقل من ٢,٥٠

الجدول السابق يوضح أن هناك مهارتين درجة أهميتهما أقل من ٢,٥٠ وهي الدرجة التي حددها المحكمون للحكم على أهمية المهارة وبالتالي تم استبعاد مهارة (احتراق شمعة تحت ناقوس) ومهارة (تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية). وأصبحت المهارات المختارة هي عبارة عن ثماني مهارات فقط.

بعد تحديد المهارات الأساسية تم تحليل كل مهارة إلى مهارات مصغرة تقاس كل منها بفعل سلوكي أي أنه تم تصميم بطاقة الملاحظة بتحديد المهارات المصغرة التي تمت صياغة بداية كل مهارة بهدف سلوكي (أنظر الملحق رقم «١»).

تم تحديد صدق استمارة الملاحظة بعرضها على سبعة محكمين من أعضاء هيئة التدريس بالتخصصات التربوية، ثم تعديل وإعادة صياغة مفردات الاستمارة في ضوء آراء المحكمين. كما تم حساب ثبات استمارة الملاحظة بقيام أحد أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج بالإضافة إلى الباحث نفسه(*) بملاحظة أداء عينة عشوائية مكونة من خمسة طلاب من طلاب العلوم بكلية التربية (ليسوا ضمن عينة الدراسة) وذلك باستخدام طريقة اتفاق الملاحظين في حساب الثبات. بعد قيام الملاحظين بملاحظة أداء الطلاب للتجارب المعملية، تم حساب نسبة الاتفاق بينهما باستخدام معادلة كوبر Cooper التالية (١٢، ص: ٦١):

(*) قام الملاحظان بأداء ملاحظاتهما لكل مهارة في الوقت نفسه وتسجيل ملاحظاتهما على أداء الطلاب للمهارات المعملية.

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

وبلغت نسبة الاتفاق المحسوبة ٨١٪ مما يؤكد أن هناك اتفاقاً بين الملاحظين على صلاحية الاستمارة. وبذلك تكون استمارة الملاحظة معدة إعداداً جيداً وجاهزة للتطبيق.

ثالثاً : تصميم التجربة:

تم تطبيق التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤١٢هـ، وذلك على الطلاب المسجلين في مقرر «طرق تدريس علوم (٢)». ويعتبر هذا المقرر من مقررات المستوى الرابع ويقوم بتدريسه الباحث نفسه. تم الاتفاق مع الطلاب (عينة الدراسة) على الثمانية لقاءات حيث تطبق كل مهارة في لقاء واحد وكانت اللقاءات تتم في المساء (لعدم ارتباط طلاب العينة بأية محاضرات) لمدة أربعة أيام حيث تقوم كل مجموعة بإجراء التجارب في يوم. وتمت الاستعانة ببعض المدارس لتزويد الباحث ببعض الأدوات والأجهزة الخاصة بالتجارب المعملية. كان الالتقاء بين الباحث والطلاب يتم قبل التجربة بفترة زمنية كافية حيث يوضح الباحث للعينة أهداف التجربة، ومهمة كل من الطالبين اللذين سيقومان بمساعدة الباحث في الملاحظة وتسجيل الزمن والتصوير. كما تم توضيح الباحث للطالبين بكيفية استخدام استمارة الملاحظة لكل مهارة وكيفية تسجيل الزمن والتصوير.

التطبيق القبلي للتجربة:

تم إجراء التجارب للمجموعة الضابطة قبلياً دون توجيه من قبل المعلم أو الزملاء ودون تصوير، كما أن كل طالب دخل الفصل وأجرى التجربة على حدة، وهكذا بالنسبة لجميع طلاب المجموعة الضابطة. وتم تسجيل الكفاءة باختيار الملاحظين لإحدى الاختيارات (صحيح، صحيح نوعاً ما، خاطىء) وتم حساب اتقان الأداء والزمن قبلياً وبعدياً.

بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى تم قيام كل طالب على حدة بإجراء التجربة كما تمت الاستعانة بطالب ثالث للقيام بالتصوير، ثم إعادة التجربة بعد مشاهدة كل طالب لأدائه القبلي من خلال شريط الفيديو، وتم تسجيل الأداء من قبل الباحث والملاحظين قبلياً وبعدياً وحساب الزمن. وبالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية قام كل طالب على حدة بإجراء التجربة المحددة لذلك اللقاء، ثم تم توجيه بعض الملاحظات من قبل المعلم (الباحث) وبعض الإرشادات على أداء كل طالب، ثم قام كل طالب بإعادة التجربة وتسجيل الملاحظات من قبل الباحث والطالبين وتسجيل الزمن قبلياً وبعدياً.

أما المجموعة التجريبية الثالثة فقد قام كل طالب من طلاب العينة بإجراء التجربة أمام زملائه (١٣ طالباً يدرسون المقرر مع أفراد العينة) ثم تم توجيه بعض الملاحظات والإرشادات من قبل الزملاء فقط. بعد ذلك تم إعادة كل طالب من أفراد العينة للتجربة وتم حساب اتقان الأداء والزمن من قبل الباحث والطالبين قبلياً وبعدياً.

وكانت رغبة الباحث أن يتم أداء كل تجربة مرتين للحصول على تغذية راجعة مرتين، ولكن نظراً لضيق الوقت فقد اكتفى الباحث بأن تتم التغذية الراجعة مرة واحدة فقط.

وقد تم حساب متوسط تكرار الأداء الصحيح والصحيح نوعاً ما والخاطىء لكل مهارة سلوكية بحيث تحدد ٣ درجات للمهارة الصحيحة، ودرجتان للمهارة الصحيحة نوعاً ما، ودرجة واحدة للمهارات الخاطئة. كما تم حساب الزمن لكل طالب من أفراد العينة في كل خطوة أو مهارة سلوكية.

مثال: الموضوع / التعرف على بعض الخلايا (بالصف الأول المتوسط)

المهارة الأساسية	المهارات المصغرة	صحيحة	صحيحة نوعا ما	خاطئة
تجهيز عينة على شريحة	ينزع البشرة	١٠	-	-
	يغمس البشرة	٩	-	١
	يمسك الشريحة	٦	١	٣

تم تحديد الدرجة التي يحصل عليها كل فرد من أفراد العينة بإعطائه متوسط درجة الملاحظين في كل مرة، ومعنى ذلك أن يحصل كل طالب على درجة واحدة في كل مهارة قبلياً ودرجة واحدة بعدياً.

وقبل البدء في التجربة تم التدريب مرتين على استخدام الملاحظين لاستمارة الملاحظة لحساب الكفاءة، واثبت التدريب تمكن الملاحظين من استخدام استمارة الملاحظة، كما تم تدريب الطالب الذي سيقوم بالتصوير للمجموعة التجريبية الأولى باستخدام كاميرا فيديو خاصة بالباحث، وقد اثبت التدريب أيضاً تمكن الطالب من استخدامه لكاميرا التصوير.

استخدمت النسبة المعدلة للكسب لبلاك Black Modified gain Ratio لحساب التحسن في أداء التجارب المعملية من قبل الطلاب، وتتمثل في المعادلة التالية (١٣، ص: ١٤٩):

$$\text{نسبة الكسب لبلاك} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}}$$

حيث :

س = متوسط الدرجات القبلية في الأداء

ص = متوسط الدرجات البعدية في الأداء

د = الدرجة النهائية التي يمكن الحصول عليها في الأداء

وتتراوح نسبة الكسب المعدل بين صفر، ٢ علماً بأن الدرجة النهائية التي يمكن حصول الطالب عليها = ١٧١.

(٥٧ مهارة × ٣ صحيحة) = ١٧١.

تحليل النتائج

للتأكد من تكافؤ المجموعات الأربع في اتقان الأداء والسرعة للمهارات المعملية عند بدء التجربة تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد One - Way - ANOVA لمقارنة الفرق بين متوسطات درجات المجموعات الأربع في اتقان الأداء القبلي والسرعة القبلية. ويوضح جدول (٣) نتائج تحليل التباين.

جدول (٣) نتائج تحليل التباين بين المجموعات الأربع في الأداء القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	ف
أداء المجموعات الأربع	٧,٨	٣	٢,٦٠	
الخطـــــأ	٢٠١٢,٢	٣٦	٥٥,٨٩	,٠٥
المجمـــــوع	٢٠٢٠	٣٩		

ليست دالة

يوضح جدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الأربع في اتقان أدائها للمهارات المعملية قبل بدء التجربة مما يدل على تكافؤ مستوى طلاب المجموعات الأربع في اتقان الأداء قبل التدريب واستقبال التغذية الراجعة.

الجدول التالي (٤) يوضح تحليل التباين بين المجموعات الأربع في سرعة أدائهم للتجارب المعملية قبل البدء في التجربة.

جدول (٤) نتائج تحليل التباين بين المجموعات الأربع في السرعة للمهارات المعملية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	ف
أداء المجموعات الأربع	٠,٢٤	٣	,٠٨	
الخطـــــأ	١,٩٠	٣٦	٠,٠٥	١,٦٠
المجمـــــوع	٢,١٤	٣٩		

ليست دالة

يوضح جدول (٤) إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين سرعة المجموعات الأربع في المهارات المعملية قبل بدء التجربة، مما يدل على تكافؤ سرعة طلاب المجموعات الأربع للمهارات المعملية قبل التدريب واستقبال التغذية الراجعة.

الإجابة على تساؤلات البحث الأول وفروضه:

بهدف الإجابة على تساؤل البحث الأول ومؤداه «ما أهم المهارات المعملية المساعدة في تدريس العلوم للصف الأول والثاني والثالث المتوسط؟» قام الباحث بتحليل كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة المتوسطة للتعرف على أهم المهارات المعملية المساعدة في تدريس العلوم بتلك المرحلة وكانت نتائج تحليل كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة هي الخروج بعشر مهارات معملية وبعد تحكيمها أصبحت المهارات المعملية ثمانية فقط تم وضع مهارات صغيرة لكل مهارة أساسية، وبالتالي كانت المهارة الصغيرة ٥٧ مهارة (أنظر ملحق رقم ١).

وللإجابة على فروض البحث من ١ ـ ٨ تم إيجاد الفرق بين المتوسطات.

ثم تطبيق اختبار (ت) T - TEST للمجموعات المرتبطة على نتائج التطبيق القبلي والبعدي وذلك باستخدام القانون التالي (١٤ص : ٢٧٩) :

$$ت = \frac{س\bar{} ف}{\sqrt{\frac{مجـ ح^{٢} ف}{ن (ن - ١)}}}$$

حيث س̄ ف = متوسط الفرق بين درجات المجموعتين (التطبيق القبلي والبعدي).

مجـ ح٢ ف = مجموع مربعات انحرافات الفروق بين الدرجات عن متوسطها.

ن = عدد الأفراد في كل مجموعة.

بعد ذلك تم إيجاد النتائج كما هو موضح في جدول (٥).

جدول (٥) بيان بمتوسطات الفروق ومربعات انحرافات الفروق بين الدرجات وقيمة ت للمجموعات الأربع

المجموعة	ن	س̄ ف	مجـ ح٢ ف	قيمة ت الاتقان	السرعة
الضابطة	١٠	,٠٥٢ ,٠٥٤	,٠١٥ ,٠٢٤	* ٤,٠٠	* ٣,٣١
التجريبية الأولى	١٠	,٣١٥ ,٣٣٩	,٠٩٦ ,٠٧٩	* ٩,٦٤	* ١٣,٤٧
التجريبية الثانية	١٠	,٨٦٢ ,٢٦٠	,٠٣٣ ,١٣٩	* ٤٥,٠١	* ٦,٦٢
التجريبية الثالثة	١٠	,٢١٤ ,١٧٧	,٠٤٤ ,٠٧٥	* ٩,٧٣	* ٦,١٠

* دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٥) أن قيمة ت دالة إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان أداء المجموعة الضابطة قبلياً وبعدياً مما يدل على وجود تحسن في أداء المجموعة الضابطة عند إعادتهم لإجراء التجارب المعملية رغم عدم وجود أية تغذية راجعة، وكان متوسط التحسن ٥٪ وبالتالي يتم رفض الفرض الأول ومؤداه «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة الضابطة في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية».

كما يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت دالة إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة أداء طلاب المجموعة الضابطة قبلياً وبعدياً مما يدل على تحسن في سرعة طلاب المجموعة الضابطة عند تكرار أدائهم للتجارب المعملية رغم عدم استقبال الطلاب لأية إرشادات أو توجيهات كتغذية راجعة حيث كان متوسط التحسن يزيد عن ٥٪ وبالتالي يتم رفض الفرض الثالث ومؤداه «لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة طلاب المجموعة الضابطة في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية».

كما أظهرت نتائج التحليل الموجودة في جدول (٥) أن قيمة ت لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان أداء طلاب المجموعة التجريبية الأولى والتي تم استقبالها لتغذية راجعة ذاتية نتيجة مشاهدة تسجيل تصويري لأدائهم في التطبيق القبلي. وكان هناك تحسن بنسبة تزيد على ٣١٪ بعد استقبالهم للتغذية الراجعة وتكرارهم للتجربة. وبالتالي يتم قبول الفرض الثالث ومؤداه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الأولى في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداد البعدي».

ومن بين النتائج أيضاً وجود دلالة إحصائية لقيمة ت عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة أداء طلاب المجموعة التجريبية الأولى وذلك بين أدائهم للتجارب المعملية قبلياً وبعد استقبال تغذية راجعة ذاتية بمشاهدة تسجيل تصويري لأدائهم في التطبيق القبلي مما أدى إلى تحسن في سرعة أدائهم بنسبة ٣٤٪ عند تكرارهم للتجربة. لذلك تم قبول الفرض الرابع ومؤداه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الأولى في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي».

كما يوضح الجدول السابق وجود دلالة إحصائية لقيمة ت عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الأداء القبلي وأدائهم بعد استقبالهم لتغذية راجعة من قبل المعلم ممثلة في توجيهات وإرشادات عن أدائهم القبلي للتجارب المعملية وبالتالي كان هناك تحسن في أدائهم للتجارب المعملية بعد التغذية الراجعة مما يدل على أن مهاراتهم في التجارب المعملية أصبحت أفضل من أدائهم قبل التغذية الراجعة، وقد كان التحسن ملموساً جداً حيث بلغت نسبة التحسن ٨٦٪. وبذلك يتم قبول الفرض الخامس ومؤداه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي».

ومن بين النتائج الموضحة في جدول (٥) أن قيمة ت دالة إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الأداء القبلي والبعدي للتجارب المعملية مما يؤكد أن إعادة التجارب المعملية من قبل طلاب العلوم بعد استقبالهم إلى التغذية الراجعة من قبل المعلم والتي هي عبارة عن بعض التوجيهات والإرشادات للطلاب، قد أدى إلى تحسن في سرعتهم لأداء تلك التجارب حيث بلغت نسبة التحسن ٢٦٪ . وذلك يقودنا إلى قبول الفرض السادس ومؤداه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية الثانية في الأداء القبلي والبعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي».

وبالنظر إلى جدول (٥) أيضاً يتضح أن هناك دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الثالثة التي استقبلت تغذية راجعة من زملائهم عبارة عن توجيهات وإرشادات وكانت الدلالة بين أدائهم قبل التغذية الراجعة وبعد التغذية الراجعة مما يدل على أن التغذية الراجعة التي قدمها الزملاء لطلاب العينة قد أدى إلى تحسن في مهاراتهم المعملية وبالتالي تحسن اتقانهم في أداء التجارب المعملية بنسبة تزيد عن ٢١٪ وبالتالي تم قبول الفرض

السابع ومؤداه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي».

كما يوضح جدول (٥) أن قيمة ت لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في الأداء القبلي والأداء البعدي. أي أن سرعة طلاب العلوم في أدائهم للتجارب المعملية قد تزايد نتيجة للتغذية الراجعة التي تلقوها من زملائهم الذين قدموا لهم بعض التوجيهات والإرشادات على الأدء. فكان لتلك التغذية الراجعة أثر في تزايد سرعة الطلاب عند أدائهم للتجارب المعملية بنسبة ١٨٪ تقريباً. وبالتالي يتم قبول الفرض الثامن ومؤداه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة طلاب المجموعة التجريبية في الأداء القبلي والأداء البعدي للتجارب المعملية لصالح الأداء البعدي».

ولاختبار صحة الفرض التاسع من فروض البحث ومؤداه «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين اتقان طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في أداء التجارب المعملية». تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد One - Way - ANOVA للتأكد من وجود فروق بين المجموعات الأربع وكانت نتائج تحليل التباين كما هي موضحة في الجدول رقم (٦).

جدول (٦) نتائج تحليل التباين بين المجموعات الأربع وقيمة ف والدلالة الإحصائية لها

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	ف
أداء المجموعات الأربع	٤١٠١,٢٧	٣	١٣٦٧,٠٩	* ٥٠٤,٤٦
الخطـــــأ	٩٧,٥٠	٣٦	٢,٧١	
المجمـــــوع	٤١٩٨,٧٧	٣٩		

* دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١)

يوضح جدول (٦) أن قيمة (ف) دالة إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) مما يدل على وجود فروق واضحة بين الأساليب المستخدمة في التجربة وذلك يؤكد أن بعض تلك الأساليب كانت أفضل من غيرها في تحسين اتقان أداء الطلاب للتجارب المعملية بعد استقبالهم للتغذية الراجعة، وللكشف عن مصدر الفروق بين المجموعات تم استخدام طريقة توكي TUKEY لمعرفة موقع التفوق بين المجموعات الأربع حيث تعتبر طريقة توكي من أكثر الطرق الإحصائية شيوعاً ومرونة في التطبيق. ولإيجاد قيمة توكي نستخدم القانون التالي (١٥، ص ص : ٤٣٤ ـ ٤٣٦) :

$$ص = \frac{س_{أعلى} - س_{أدنى}}{\sqrt{\text{خطأ مربع المتوسطان} / ن}} \quad \ldots\ldots\ldots (١)$$

حيث $س_{أعلى}$ = المتوسط الأعلى

$س_{أدنى}$ = المتوسط الأدنى

ن = حجم العينة.

وبالنظر إلى متوسطات المجموعات نجد أن متوسط المجموعة الضابطة = ٣,١ ومتوسط المجوعة التجريبية الأولى = ١٦,٧ ومتوسط المجموعة التجريبية الثانية = ٣١,٢٠ ومتوسط المجموعة التجريبية الثالثة = ١٢,٨ أما حجم العينة = ٤٠

وبالتعويض في المعادلة (١) نجد أن ص = ١٠٧,٩٩ وبالنظر إلى ص الجدولية عند مستوى (٠١,٠) نجدها = ٤,٧

بعد ذلك تم إيجاد دلالة الفروق الأمينة HSD (Differences Honestly Studentized).

باستخدام القانون التالي = (١٥، ص ص : ٤٣٤ ـ ٤٣٦).

$$HSD = \text{ص}\ \alpha \Big/ \sqrt{\text{خطأ مربع المتوسطات} / \text{ن}} \quad \ldots\ldots (٢)$$

حيث ص α = ص الجدولية

وبالتعويض في المعادلة (٢)

HSD = ١,٢٢

ولدراسة دلالة الفروق نوجد مصفوفة الفروق بين المتوسطات لكل من المجموعات الأربع ونختبر كل زوج من المتوسطات ونقارنه بـ HSD فإذا كانت القيمة المطلقة للفرق بين أي زوج من المتوسطات يساوي أو يزيد عن الـ HSD فإننا نرفض فرض تساوي المتوسطات. ويتضح ذلك في جدول (٧).

جدول (٧) مصفوفة الفروق بين المتوسطات لكل من المجموعات الأربع

المجموعات	المتوسطات	الضابطة	التجريبية الثالثة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية
		٣,١٠	١٢,٨٠	١٦,٧٠	٣١,٢٠
الضابطة	٣,١٠	صفر	٩,٧	١٣,٦	٢٨,١
التجريبية الثالثة	١٢,٨٠	ـــ	صفر	٣,٩	١٨,٤
التجريبية الأولى	١٦,٧٠	ـــ	ـــ	صفر	١٤,٥٠
التجريبية الثانية	٣١,٢٠	ـــ	ـــ	ـــ	صفر

بالنظر إلى جدول (٧) يتبين أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,٠) بين متوسطي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثالثة لصالح المجموعة التجريبية الثالثة مما يؤكد أن استخدام التغذية الراجعة بواسطة الزملاء قد أدى إلى تحسن في اتقان الطلاب للتجارب المعملية أفضل من إعادة التجربة دون تقديم أية تغذية راجعة.

كما يتضح من الجدول أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى عند مستوى (٠١,٠) لصالح المجموعة التجريبية الأولى مما يدل على أن التغذية الراجعة الذاتية بواسطة مشاهدة الطلاب لتسجيل تصويري عند أدائهم

للتجارب المعملية قد أدى إلى تحسن في مهارة الطلاب المعملية وبالتالي تحسن اتقانهم لتلك التجارب، لذلك تفوقت هذه المجموعة على المجموعة الضابطة التي لم تستقبل أية تغذية راجعة، ويتبين من الجدول أيضاً أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية عند مستوى (٠١ ,) لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي استقبلت تغذية راجعة من قبل المعلم مما يؤكد أن التغذية الراجعة من قبل المعلم أدت إلى زيادة في اتقان الطلاب لأداء التجارب المعملية بدرجة أفضل من الطلاب الذين أعادوا التجارب المعملية دون استقبال أية تغذية راجعة. كما يتبين أيضاً من الجدول السابق أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي المجموعة التجريبية الثالثة والتجريبية الأولى عند مستوى (٠١ ,) لصالح المجموعة التجريبية الأولى مما يدل على أن الطلاب الذين استخدمت معهم تغذية راجعة بواسطة مشاهدة تسجيل تصويري لأدائهم للتجارب المعملية قد أدى إلى تحسن في اتقان الطلاب لتلك التجارب بصورة أفضل من الطلاب الذين استخدمت معهم تغذية راجعة من قبل زملائهم. كذلك يتضح من الجدول السابق أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي المجموعتين التجريبية الثالثة والتجريبية الثانية عند مستوى (٠١ ,) لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وذلك يوضح أن الطلاب الذين استخدمت معهم تغذية راجعة من قبل المعلم قد تحسن اتقانهم للتجارب المعملية بصورة أفضل من الطلاب الذين استخدمت معهم تغذية راجعة من قبل زملائهم ويوضح الجدول السابق أيضاً أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الثانية مما يدل على أن التغذية الراجعة من قبل المعلم قد أدت إلى زيادة اتقان الطلاب للتجارب المعملية بطريقة أفضل من التحسن الذي طرأ على اتقان الطلاب للتجارب المعملية عند مشاهدتهم للتسجيل التصويري عن أدائهم لتلك التجارب المعملية.

ومما سبق تم رفض الفرض التاسع من فروض البحث.

ولاختبار صحة الفرض العاشر من فروض البحث ومؤداه «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين سرعة طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في أداء التجارب المعملية» تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد One - Way - ANOVA للتأكد من وجود فروق بين المجموعات الأربع وكانت نتائج تحليل التباين كما هي موضحة في الجدول رقم (٨).

جدول (٨) تحليل التباين بين المجموعات الأربع وقيمة (ف) والدلالة الإحصائية لها

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	ف
أداء المجموعات الأربع	,٦٣	٣	,٢١	* ٢٣,٣٣
الخطـــــأ	,٣٢	٣٦	,٠٠٩	
المجمـــــوع	٠,٩٥	٣٩		

* دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)

يتبين من جدول (٨) أن قيمة (ف) دالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) مما يدل على

وجود فروق واضحة بين الأساليب المستخدمة قيد الدراسة مما يؤكد أن تأثير بعض الأساليب كان أفضل من غيره من زيادة سرعة الطلاب في أداء التجارب المعملية. وللكشف عن أسباب الفروق بين المجموعات، تم استخدام طريقة توكي tukey لمعرفة موقع التفوق بين المجموعات الأربع في سرعتهم لأداء التجارب المعملية. وباستخدام المعادلة رقم (١) كانت قيمة ص = ٢٦ ,٢٣ كما أن قيمة HSD الناتجة عن استخدام المعادلة رقم (٢) كانت تساوي (٠٧ ,).

ولدراسة دلالة الفروق تم إيجاد مصفوفة الفروق بين المتوسطات لكل من المجموعات الأربع واختبار كل زوج من المتوسطات ومقارنته بـ HSD كانت المصفوفة كما هو موضح في الجدول رقم (٩)

جدول (٩) مصفوفة الفروق بين المتوسطات لكل من المجموعات الأربع

المجموعات	المتوسطات	الضابطة	التجريبية الثالثة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية
		,٠٥٤	,١٧٧	,٢٦٠	,٣٩٩
الضابطة	,٠٥٤	صفر	,١٢٣	,٢٠٦	,٣٤٥
التجريبية الثالثة	,١٧٧	—	صفر	,٠٨٣	,٢٢٢
التجريبية الأولى	,٢٦٠	—	—	صفر	,١٣٩
التجريبية الثانية	,٣٩٩	—	—	—	صفر

يتبين من جدول (٩) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثالثة لصالح المجموعة التجريبية الثالثة مما يؤكد أن استخدام التغذية الراجعة من قبل الزملاء قد أدى إلى زيادة سرعة الطلاب للتجارب المعملية بدرجة أفضل من الطلاب الذين أعادوا التجارب دون أية تغذية راجعة. كما يتبين أيضاً من الجدول أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الثانية مما يوضح أن التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم قد أدت إلى تحسن في سرعة أداء الطلاب بصورة أفضل من مجرد إعادة الطلاب للتجارب المعملية. وبالنظر إلى الجدول السابق يتضح أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى لصالح المجموعة التجريبية الأولى مما يدل على أن التغذية الراجعة الذاتية والممثلة في مشاهدة الطلاب لأدائهم للتجارب المعملية بواسطة التسجيل التصويري قد أدى إلى تحسن في سرعة أداء الطلاب لتلك التجارب بطريقة أفضل من الطلاب الذين اكتفوا بتكرار التجارب المعملية دون استقبال أية تغذية راجعة.

ويوضح الجدول السابق أيضاً أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية وبالتالي فإن التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم كان تأثيرها أفضل في زيادة سرعة الطلاب للتجارب المعملية من تأثير التغذية الراجعة المقدمة من قبل الزملاء.

ويتبين من جدول (٩) أيضاً أن هناك دلالة إحصائية عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة الثالثة والمجموعة التجريبية الأولى لصالح المجموعة التجريبية الأولى مما يدل على أن التغذية الراجعة الذاتية المتمثلة في مشاهدة الطلاب لأدائهم للتجارب المعملية بواسطة تسجيل تصويري قد أدى إلى زيادة سرعتهم في أداء تلك التجارب بطريقة أسرع من الطلاب الذين استمعوا إلى تغذية راجعة من قبل زملائهم. كما يتضح من الجدول السابق أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (٠١ ,) بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولى مما يؤكد أن التغذية الراجعة التي شاهدها الطلاب من خلال التسجيل التصويري لأدائهم للتجارب المعملية قد أدت إلى زيادة سرعة الطلاب في أداء تلك التجارب بصورة أفضل من التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم. ومما سبق يتم رفض الفرض العاشر من فروض البحث.

مناقشة النتائج وتفسيرها

تركز مشكلة الدراسة في محاولة التعرف على أثر إعادة إجراء طلاب العلوم للتجارب المعملية على كفاءتهم (اتقاناً وسرعة) في أداء تلك التجارب، كما هدفت الدراسة إلى محاولة التعرف على أثر التغذية الراجعة بواسطة التعليم المصغر (فيديو ومعلم وزملاء) على كفاءتهم في أداء التجارب المعملية. وكان من بين النتائج أن التغذية الراجعة قد أدت إلى تحسن في كفاءة أداء الطلاب للتجارب المعملية، وكان من المتوقع أن لا يحدث تحسن في مهارات الطلاب المعملية دون تغذية راجعة. ولكن أظهرت النتائج أن إعادة التجارب من قبل الطلاب قد أدى إلى تحسن في كفاءتهم في أداء التجارب، وذلك يؤكد أن للتدريب دوراً هاماً في تحسين المهارات المعملية للطلاب رغم عدم وجود التغذية الراجعة فالتدريب على التجارب المعملية يكسب الطالب ثقة واتقاناً لأداء المهارات المعملية. ولكن بما أن التدريب على أداء التجارب قد أدى إلى تحسن في اتقان وسرعة الطلاب للتجارب المعملية كان واضحاً أن إعادة التجارب بعد استقبال التغذية الراجعة قد أدى أيضاً إلى تحسن في كفاءة الطلاب لأداء تلك التجارب. وهذا ما أظهرته النتائج الموجودة في جدول (٥) حيث أوضحت النتائج أن المجموعة الضابطة التي أعادت التجارب دون تغذية راجعة والمجموعات التجريبية التي استقبلت تغذية راجعة جميعها كان لها أثر فعال في تحسين اتقان وسرعة الطلاب لأداء التجارب المعملية. وقد كان من بين أهداف الدراسة محاولة معرفة أثر التغذية الراجعة على كفاءة الطلاب في المهارات المعملية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي لم تستقبل تغذية راجعة فكان واضحاً من بين النتائج المبينة من الجداول ٦، ٧، ٨، ٩ أن المجموعات التي استقبلت تغذية راجعة كان اتقانها وسرعتها في أداء التجارب المعملية أفضل بكثير من المجموعة التي لم تستقبل تغذية راجعة، وقد يكون ذلك متوقعاً نظراً لما يستقبله الطلاب من توجيهات وإرشادات على أدائهم القبلي تؤدي إلى تحسين وتعديل في السلوك الذي يسلكه الطالب قبل التغذية الراجعة لأن الطالب يسعى إلى تجنب الأخطاء التي مر بها أثناء أدائه للتجارب في المرة الأولى وتعديل تلك الأخطاء عند إعادته للتجارب بعد استقباله للتغذية الراجعة، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه بلاك (١٩٦١) BLACK، إن استخدام التغذية الراجعة في التعليم يزيد بشكل فعال من تحسين أداء الطالب المعلم وبالتالي إلى تحسن في مهاراته (١٦، ص: ٩٤).

إذاً فالتغذية الراجعة لها دور أفضل من مجرد إعادة إجراء التجارب المعملية دون استقبال أية توجيهات أو إرشادات، ولكن لمحاولة التعرف على أية أسلوب من أساليب التغذية الراجعة أفضل في تحسين كفاءة الطالب لأداء المهارات المعملية، تمت المقارنة بين أسلوب التغذية الراجعة الذاتية باستخدام التسجيل التصويري وأسلوب التغذية الراجعة من قبل المعلم وأسلوب التغذية الراجعة من قبل الزملاء. وأظهرت النتائج أن التغذية الراجعة من قبل المعلم كانت أفضل الأساليب في زيادة اتقان الطالب للمهارات المعملية يليها التغذية الراجعة الذاتية عند مشاهدة الطالب لتسجيل تصويري عن أدائه للتجارب المعملية ثم بعد ذلك

يليها في الأهمية والتأثير التغذية الراجعة المقدمة من الزملاء، وقد يرجع سبب ذلك إلى أهمية المعلم في التأثير على طلابه بإرشادات وتوجيهات كما يعود السبب إلى الثقة الكبيرة التي يضعها الطلاب في المعلم الذي يعتبر قدوة للطلاب ونتيجة لذلك كان تأثير المعلم قوياً جداً في تعديل سلوك وأداء طلابه واتقانهم للمهارات المعملية بصورة أفضل من التغذية الراجعة الذاتية أو المقدمة من الزملاء. وذلك يتفق مع ما توصل إليه ديفز DAVIS (1969) عندما وجد أن التغذية الراجعة الناتجة عن المشرف (المعلم) قد أدت إلى تحسن جوهري في أداء الطالب (١٧). كما وجد العديد من الباحثين أن حدوث تعديل في سلوك الطلاب يرجع إلى أن الطالب يفهم ذاته من خلال مشاهدة نفسه على الشريط التسجيلي فيكون هناك تقويم ذاتي يشعرهم بالحاجة إلى التغيير كما أن التسجيل التصويري يساعدهم على تحليل مهام التدريس (١٨).

ورغم أن التغذية الراجعة من قبل الزملاء تعد طريقة فعالة من طرق التغذية الراجعة، (١٩) ، (٢٠) إلا أن هذه النتائج تتعارض مع ما توصل إليه هرنجتون ودوتي Harrington and Doty (1972) حينما اختبرا طرق التغذية الراجعة الذاتية والتغذية الراجعة من الزملاء والتغذية الراجعة من التلاميذ والتغذية الراجعة من المشرف (المعلم) وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء الطلاب في أساليب التغذية الراجعة الأربعة (٢١).

أما بالنسبة لمقارنة سرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية فقد اتضح أن سرعتهم قد تحسنت عندما أعادوا إجراء التجارب دون تغذية راجعة وذلك نتيجة لتدريبهم على إجراء التجارب في الأداء القبلي وأصبحت لديهم فكرة وخلفية أفضل عن التجارب مما زاد من سرعتهم في أداء تلك التجارب حتى دون التغذية الراجعة. ولكن كانت النتائج أفضل في تحسين وزيادة سرعة الطلاب للتجارب المعملية عندما استقبلوا التغذية الراجعة. وذلك متوقع لأن تقديم التوجيهات والإرشادات يساعد الطالب على التعرف على أخطائه وبالتالي تجنب تلك الأخطاء عند إعادته للتجارب مما يزيد من سرعته في الأداء. أما من حيث الفروق بين أساليب التغذية الراجعة المستخدمة وأثرها على سرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية فقد تبين أن التغذية الراجعة الذاتية بواسطة مشاهدة التسجيل التصويري لأدائه قد أدى إلى أفضل نتيجة نظراً لما تتمتع به هذه الطريقة من مشاهدة الطالب لأدائه وخطوات إجرائه للتجارب ومن ثم ملاحظة ما تم من عوائق أدت إلى عدم السرعة في أداء التجارب المعملية وبالتالي كان التحسن واضحاً في زيادة السرعة عند أدائه للتجارب.

كما اتضح أن التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم قد أدت إلى زيادة سرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية وذلك ناتج عن الدور الكبير الذي يقوم به المعلم في تقديم التوجيهات السديدة والإرشادات القيمة التي ترفع من مستوى الطالب في أدائه للتجارب خاصة أن الطالب يرى في المعلم المرجع الموثوق به.

بالإضافة إلى ذلك فقد كان للزملاء دور في تقديم تغذية راجعة للطلاب عن أدائهم للتجارب المعملية وبالتالي تحسنت سرعتهم في أداء تلك التجارب، فقد استفادوا من ملاحظات زملائهم في تجنب الأخطاء وإجراء التجارب بالصورة المثلى والأسرع.

وخلاصة النتائج تؤكد أن للتغذية الراجعة دوراً كبيراً في تحسين اتقان وسرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية بصورة أفضل من إعادة التجارب دون أية توجيهات أو إرشادات. وكانت التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم أفضل أساليب التغذية الراجعة في تطوير وتحسين اتقان الطلاب لزداء التجارب المملية يليها التغذية الراجعة المقدمة من قبل الزملاء. أما بالنسبة لتأثير التغذية الراجعة على سرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية فقد كانت التغذية الراجعة الذاتية من مشاهدةالطالب للتسجيل التصويري عن أدائه من أفضل أساليب التغذية الراجعة يليها الإرشادات والملاحظات المقدمة من قبل المعلم ثم من قبل الزملاء.

ومن الملاحظ أن التغذية الراجعة المقدمة من قبل الزملاء كانت أقل تأثيراً من التغذية الراجعة من قبل المعلم أو مشاهدة التسجيل التصويري في تنمية اتقان وسرعة أداء الطلاب للتجارب المعملية. وقد يرجع سبب ذلك إلى فقدان ثقة الطلاب في زملائهم حيث أنهم يعتبرون في مستواهم العلمي نفسه خلاف التغذية الراجعة المقدمة من المعلم الذي يعتبر ناقل العلم إلى الطلاب كما أن التغذية الراجعة الذاتية أفضل من المقدمة من قبل الزملاء لأن الطلاب يشاهدون أنفسهم فعلاً وهم يؤدون التجارب وليس ضرباً من الخيال أو النظريات.

ولقد تقاسم التغذية الراجعة كلاً من التغذية الذاتية في تحسين السرعة كأفضل أسلوب من أساليب التغذية الراجعة بينما كانت التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم أفضل الأساليب في تنمية الاتقان لدى الطلاب نظراً لثقة الطلاب الكبيرة في المعلم، وهذا ما وجده براون وجبس Brown and Gibbs (1974) أن التغذية من قبل الزملاء يؤدي إلى نقص في دافعية الطالب (٢٢).

التوصيات والمقترحات:

اعتماداً على نتائج الدراسة تم اقتراح بعض التوصيات الذي من شأنها أن تحسن من العملية التعليمية وكانت تلك التوصيات في حدود الدراسة الحالية على النحو التالي:

١ ـ حيث أظهرت نتائج الدراسة دوراً كبيراً للتغذية الراجعة بأساليبها المختلفة، فمن الأفضل تكثيف استخدام التغذية الراجعة بمختلف أساليبها في جميع المراحل الدراسية وجميع المناهج الدراسية.

٢ ـ حيث أظهرت النتائج اختلافاً في تأثير الأساليب المختلفة من أساليب التغذية الراجعة، فمن الأفضل تنويع استخدام تلك الأساليب وعدم الاكتفاء بأسلوب واحد.

٣ ـ حيث أظهرت النتائج الدور الكبير الذي يلعبه المعلم في التأثير على التلاميذ فمن

الأولى أن لا يترك فرصة دون تقديم النصائح والتوجيهات والإرشادات لطلابه.

٤ ـ حيث أظهرت النتائج تأثير تكرار التجارب على تحسين كفاءة الطلاب في أدائهم للتجارب المعملية فيرى الباحث ضرورة أن يتدرب الطلاب والمعلمون على إجراء التجارب المعملية قبل إجرائها أمام التلاميذ.

٥ ـ حيث إن الدراسة أجريت على طلاب العلوم فمن الأفضل إجراء تلك الدراسات على التخصصات الأخرى.

٦ ـ بما أن الدراسة أجريت على مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة فيرى الباحث إعادة هذه الدراسة على المراحل الأخرى مثل الابتدائية والثانوية.

٧ ـ حيث أن الوقت لم يمكن الباحث من تكرار التجارب لأكثر من مرة وكذلك عدم تقديم التغذية الراجعة لأكثر من مرة فيمكن إعادة الدراسة مع زيادة في عدد تكرار التجارب المعملية وكذلك تقديم تغذية راجعة لأكثر من مرة.

المراجـــع

(١) محمد مختار الأشوح، تقويم طلاب كلية التربية في تعلم المهارات العملية اللازمة لتدريس الكيمياء، رسالة ماجستير، كلية التربية، القاهرة، ١٩٧٧ كلية التربية بجامعة عين شمس، ١٩٧٧م.

(٢) صلاح صادق صديق، تقويم المهارات العملية اللازمة لتدريس البيولوجي بالمرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، القاهرة: كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٩٧٩م.

(٣) السيد شحاتة محمد أحمد، «فعالية تدريس برنامج مقترح في تنمية بعض المهارات العملية المساعدة في تدريس الجانب العملي لمقررات علم الأحياء في المرحلة الثانوية باستخدام أسلوب التدريس المصغر (دراسة تجريبية)» مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد التاسع، ١٩٨٩م، ١٥٥ ـ ١٧٢.

(٤) P. Mcknight, "Microteaching in Teacher Training : Areview of Research", In Morrison, A and Meintyre, D. (eds), The Socila Psycholgy of Teaching (london : Penguin, (1972).

(٥) P.E. Jones, "Asurvey of Microteaching in Secondary Teacher Education Programs of NCATE accredited Colleges and Universities", (Unpublished Doctoral Dissertation, the University of Virginia, (1978).

(٦) سعيد عبده نافع «فعالية استخدام برنامج للتدريس المصغر في تنمية بعض مهارات التدريس العامة لدى طلاب كلية التربية جامعة صنعاء»، دراسات تربوية، ١٩٨٩م المجلد الرابع، الجزء (١٨)، ٢٠٣ ـ ٢٤١.

(٧) محمد سعد طه عبد الحافظ، بناء وتجريب برنامج لتنمية بعض المهارات العملية لدى طلاب الفرقة الثالثة ـ شعبتي العلوم ـ بكلية التربية بأسيوط اللازمة لتدريس العلوم بالحلقة الثالثة من التعليم الأساسي، رسالة دكتوراه، أسيوط : كلية التربية، ١٩٨٨م.

(٨) عمر سيد خليل، دراسة تحليلية لبعض مهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، أسيوط: مكتبة الطليعة ، ١٩٨٤م.

(٩) مصطفى رجب ومحمد محمود مصطفى، «أثر التغذية الراجعة على الأداء التدريسي للطلاب المعلمين في خبرة التعليم المصغر ـ دراسة تجريبية في كلية البحرين الجامعية»، المجلة العربية لبحوث التعليم العالي، ١٩٨٥، العدد الثالث، ١٥ ـ ٤٤.

(١٠) George Brown, Micro - Teaching Aprogram of Teaching Skills, London, Methuen Co, Ltd, 1975.

(١١) محمد زياد حمدان، ترشيد التدريس بمبادىء واستراتيجيات نفسية حديثة، عمان: دار التربية الحديثة، ١٩٨٥م.

F.G. Brown, Principle of Education and Psychology Testing, 3 rd ed. (New Yourk): Holt, Rinehart & Winston. (1983) (١٢)

(١٣) يحيى حامد هندام، مسارات تفكير الكبار في الرياضيات (طريقة هندام)، القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٤.

(١٤) محمود عبد الحليم منيسي، الإحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم النفسية والتربوية، الطبعة الأولى، الكويت: مكتبة الفلاح، ١٤٠٧هـ.

w. Hays Statistics, (3 rd Edition), New York, Holt Rinehart and Wins- ton, The Dryden Press, Saunders College Publishing, 1981. (١٥)

J.H. Block, Mastery Learning : Theory and Practice, (New York: Holt, Rinehart and Winston Inc. 1971. (١٦)

A. R. Davis, The effectiveness of Microteaching and Video - Types in Training Prospective elementary Teachers in Specific Teachnical Skill of Teaching, (Doctaral Dissrtation, the Ohio State University, 1969). (١٧)

Clark Webb, et al., Description of Large Scale Micro Teaching pro- gram, Utah: Brigham Young University, 1969. (١٨

C. H. Edwrds "Chaning Teacher Behavior Through Self Instruction and Supervised Microteaching in a competency Based Program" Journal of Educational Research, 1975., (6), 66 (١٩)

B. R. Joyce. Exploration of The Utilization of Personnel in the Super- vision of Student Teachers When Feedback Via Films and Systems For the Analysis of Teaching are Introduced Into Student Teaching Program, New York: Teaching College, Columbio Univesity, 1967. (٢٠)

F.W. Harrington and C.R. Doty, " Assessment of Microteaching and Video - Recording in Vocational and Technical Teacher Education: Phase IV, Feedback Teachniques for Inservice Teacher Education". (Washington, D.C.: U.S office of education, 1972. (٢١)

G.A Brown and I. Gibbs Some Student's Reactions to Microteaching", (Unpublished Mineo, New University of Ulster, 1974). (٢٢)

ملحق رقم (١)
قائمة المهارات الأساسية والمهارات المصغرة

المهارات الأساسية	رقم العبارة	المهارات المصغرة	الأداء: صحيح	الأداء: صحيح نوع ما	الأداء: خاطيء
استخدام الميكرسكوب	١	يتأكد من أن قاعدة المجهر في وضع مستوي			
	٢	يحرك مفتاح الضبط الكبير والضبط الدقيق للتأكد من سهولة حركتهما			
	٣	يختار العدسة الشيئية الصغرى			
	٤	يحمل الشريحة المحملة بالقطاع من طرفيها بحذر			
	٥	يضع الشريحة فوق منصة المجهر الزجاجية			
	٦	يحرك المرآة المجمعة لأشعة الضوء وتوجيهه نحو العينة			
	٧	يحرك مفتاح الضبط الدقيق للحصول على صورة واضحة			
تشريح الأسماك	١	يضع السمكة في حوض التشريح على أحد جانبيها			
	٢	يقطع في جدار الجسم مبتدئاً من فتحة الشرج باستخدام المشرط			
	٣	يتجه أثناء التقطيع إلى أعلى حتى يصل إلى القوس الصدرية			
	٤	يقطع بالمقص القوي في القوس الصدرية ثم إلى أسفل موازياً لها حتى يصل إلى الخط المنصف البطني			
	٥	يقلب أرضية جدار الجسم			
	٦	يقطع في جدار السمكة على طول الخط المنصف البطني حتى يصل إلى فتحة الشرج			
	٧	يزيل الأرضية بعيداً			
	٨	يتفحص تجويف الجسم والأجهزة الداخلية			
وجود هواء مذاب في الماء	١	يملأ دورقاً سعته لتر واحد بالماء			
	٢	يثبت الدورق فوق حامل			
	٣	يضع في فوهة الدورق سدادة مطاطية ذات ثقب واحد تتصل بأنبوب توصيل بالماء			
	٤	ينكس فوق الطرف الثاني لأنبوب التوصيل أنبوباً مدرجاً مملوء بالماء بحيث تبقى فوهته إلى أسفل تحت سطح الماء			
	٥	يبدأ بتسخين الدورق			
	٦	يجمع الغاز في الأنبوب			
الازاحة	١	يعلق قطعة خشب في ميزان زنبركي			
	٢	يقيس ثقل قطعة الخشب باستخدام الميزان			
	٣	يسجل قراءة الميزان على ورقة			
	٤	يدخل قطعة الخشب وهي معلقة بالميزان في وعاء إزاحة مملوء بالماء تماماً			
	٥	يجمع الماء الذي إزاحته القطعة في مخبار مدرج			
	٦	يوجد حجم الماء المزاح			

المهارات الأساسية	رقم العبارة	المهارات المصغرة	الأداء		
			صحيح	صحيح نوع ما	خاطيء
تأثير الحرارة على ضغط الهواء	١	يربط بالون بإحكام على فوهة زجاجة			
	٢	يملأ حوض بالماء إلى ثلاثة أرباعه			
	٣	يشعل اللهب باستخدام عود الثقاب			
	٤	يضع حوض الماء فوق اللهب حتى يسخن			
	٥	يضع الزجاجة في حوض الماء الساخن			
	٦	يلاحظ التغيير الذي يحدث للبالون			
	٧	ينقل الزجاجة التي تحمل البالون إلى حوض مملوء بمكعبات الجليد			
	٨	يلاحظ التغيير الذي يحدث للبالون			
انتقال الصوت في الهواء	١	يعلق جرساً كهربائياً داخل ناقوس زجاجي متصل بمفرغة الهواء			
	٢	يتأكد من بقاء الزر والبطارية خارج الناقوس			
	٣	يمرر السلكين المتصلين بالجرس من السدادة			
	٤	يحكم سد الناقوس			
	٥	يتأكد من عدم ملامسة الجرس لجدار الناقوس			
	٦	يضغط على الزر لكي يصدر صوتاً			
	٧	يفرغ الهواء من داخل الناقوس مع بقاء إصبعه ضاغطاً على زر الجرس			
	٨	يلاحظ الاختفاء التدريجي للصوت			
تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية	١	يربط سلكين من النحاس بقطبي بطارية جافة			
	٢	يضع إبرة مغناطيسية بالقرب من أحد السلكين			
	٣	يلاحظ اتجاه الإبرة قبل أن تغلق الدائرة الكهربائية			
	٤	يغلق الدائرة الكهربائية بواسطة المفتاح			
	٥	يلاحظ التغيير الذي يحدث لاتجاه الإبرة			
	٦	يكرر فتح الدائرة وإغلاقها عدة مرات			
	٧	يلاحظ حركة الإبرة			
أثر الحرارة على حجم السائل	١	يملأ دورقاً صغيراً بماء ملون			
	٢	يسد فوهة الدورق بسدادة من المطاط ذات ثقب واحد ينفذ من أنبوب زجاجي مدرج			
	٣	يضع إشارة على سطح الماء الملون في الأنبوب			
	٤	يضع الدورق في وعاء فيه ماء			
	٥	يشعل اللهب مستخدماً عود ثقاب			
	٦	يضع الوعاء المملوء بالماء فوق اللهب			
	٧	يلاحظ التغيير الذي يحدث لسطح الماء الملون في الأنبوب مع استمرار التسخين			

THE EFFECT OF FEEDBACK ON STUDENTS' PERFORMANCE IN SCIENTIFIC LABORATORY EXPERIMENTS BY USING THE MICROTEACHING METHOD AT THE FACULTY OF EDUCATION

MANSOUR AHMED GHAWANNI

Associate prfessor

in

curriculum and Science Education

King abdul Aziz University

Saudi Arabia

ABstract

The Purpose of the present study is to identify the effect of feedback from watching video recording, the teacher dirction and the peer direction, in improving students performance in Scientific laboratory experiments by using microteaching method.

A sample of 40 students were selected from fourth grade science students. The sample was equally divided into four groups. The first one was a controlled group which repeated the experiment without receiving any feedback, the second group received feedback from the teacher and peer students respectively.

Analysis of the science textbooks of intermediate grade was done for identifying the laboratory skills which is needed in learning science by first, second and third graders.

Results transpired that the three experiment groups which received feedback from different sources did better than the controlled group which did nor avail this opportunity. Results also showed that the teacher dicected feedback proved most effective in increasing science students' mastery in performing the laboratory experiments. the feedback received by watching video tapes stood second in this context which was followed by feedback received from the peer students. however, the feedback Received from watching the video tapes was the most effective in accelerating student' performance speed in Jaboratory experiments, which was followed by teacher and peers directed feedback respectively.