الفصل الخامس

نتائج الدراسة

عرضها - مناقشتها - تفسيرها

obeikandl.com

يتناول الباحث في هذا الجزء عرض نتائج الدراسة الحالية، ويقوم بمناقشتها وتفسيرها في ضوء أهداف وفروض الدراسة ــ متبعًا في ذلك تسلسل الفروض في هذه الدراسة ــ وتوضيح ما تنطوي عليه هذه النتائج من دلالات ومعان، ومحاولة ربطها بنتائج الدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال.

ويناقش الباحث كل فرضين سويًا؛ حيث إن هناك ترابط بين كل فرضين في هذه الدراسة.

كما يذيل الباحث هذا الفصل بمجموعة من التوصيات التربوية، يليها مجموعة من البحوث المقترحة.

نتائج الفرض الأول :

ينص الفرض الأول على أنه: «توجد فروق دالة إحصائيًّا بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعة الأولى أفضل من أداء المجموعة الثانية، وأداء المجموعة الثانية أفضل من أداء المجموعة الثالثة).

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين البسيط One Way Anova للنظر في مدى تكافؤ المجموعات في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم التكاملية، وجدول رقم (١٤) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في القياس القبلي والقياس البعدي، وجدول رقم (١٥) يوضح نتائج تحليل التباين للقياس القبلي للمجموعات التجريبية الثلاث.

جدول رقم (١٤)

يبين نتائج المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الثلاث ، والمجموعة الضابطة في القياس القبلي والقياس البعدي لمهارات عمليات العلم التكاملية.

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
١	٢٧	١٠,٧٤٠٧	٣,٤٠٣٥	١٥,٧٧٧٨	٦,١٠٣٨
٢	٢٣	١٢,٦٩٥٧	٥,٠١٣٠	١٧,٣٠٤٤	٨,١٩٨٩
٣	٢٤	١٠,٠٠٠٠	٤,٥٧٧٨	١١,٠٤١٧	٣,٥٠٧٥
٤	٢٣	٩,٤٧٨٣	٢,٦٩٤٦	١٠,٤٧٨٣	٢,٦٤٣٥
الإجمالي	٩٧	١٠,٧٢١٦	٤,١٢٥٠	١٣,٧١١٣	٦,٢١٤٨

جدول رقم (١٥)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم التكاملية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٩١,٠٨٠	٢	٤٥,٥٤٠	٢,٤٢٠	غير دالة
داخل المجموعات	١٣٣٦,٠٥٥	٧١	١٨,٨١٨		
الإجمالي	١٤٢٧,١٣٥	٧٣			

ويتضح من جدول رقم (١٥) أن قيمة ف = ٢,٤٢ وهي غير دالة؛ وبالتالي ليس هناك فروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم التكاملية، وقام الباحث بحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي باستخدام تحليل التباين، وجاءت النتائج كما هو مبين بالجدول رقم (١٦).

جدول رقم (١٦)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم التكاملية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٥٠٨,٥٤٦	٢	٢٥٤,٢٧٣	٦,٦١٢	٠,٠١
داخل المجموعات	٢٧٣٠,٤٩٥	٧١	٣٨,٤٥٨		
الإجمالي	٣٢٣٩,٠٤١	٧٣			

ويتضح من جدول رقم (١٦) أن هناك فروقًا دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهارات عمليات العلم التكاملية؛ حيث كانت قيمة ف = ٦,٦١٢ وهي دالة عند مستوى ٠,٠١.

obeikandl.com

نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه: «توجد فروق دالة إحصائيًّا بين كل من المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعات التجريبية أفضل من أداء المجموعة الضابطة).

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين البسيط للنظر في مدى تكافؤ المجموعات الأربع في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم التكاملية، وجدول رقم(١٧) يوضح نتائج تحليل التباين للقياس القبلي للمجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة.

جدول رقم (١٧)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات الأربع في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم التكاملية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	١٣٧,٦٩١	٣	٤٥,٨٩٧	٢,٨٥٤	٠,٠٥
داخل المجموعات	١٤٩٥,٧٩٤	٩٣	١٦,٠٨٤		
الإجمالي	١٦٣٣,٤٨٥	٩٦			

ويتضح من جدول رقم (١٧) أن قيمة ف = ٢,٨٥٤ وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥؛ وبالتالي فإن هناك فروقًا دالة بين المجموعات الأربع في القياس القبلي؛ ولذلك قام الباحث باستخدام تحليل التغاير (ANCOVA) لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم التكاملية مع استبعاد أثر القياس القبلي، وجاءت النتائج كما هو مبين بجدول رقم (١٨).

جدول رقم (١٨)

يبين نتائج تحليل التغاير (ANCOVA) لحساب الفروق

بين المجموعات الأربع في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم التكاملية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النموذج	١٩٦٠٧,٦٩٨	٥	٣٩٢١,٥٤٠	١٥٤,٤٢٤	٠,٠٠٠١
أثر القياس القبلي	٥٤٧,٩٣٢	١	٥٤٧,٩٣٢	٢١,٥٧٧	٠,٠٠٠١
أثر المعالجة التجريبية	٨٩٢,١٩٣	٤	٢٢٣,٠٨٤	٨,٧٨٣	٠,٠٠٠١
الخطأ	٢٣٣٦,٣٠٢	٩٢	٢٥,٣٩٥		
الإجمالي	٢١٩٤٤,٠٠٠	٩٧			

ويتضح من جدول رقم (١٨) أن هناك أثرًا دالاً للمعالجة التجريبية على مهارات عمليات العلم التكاملية؛ حيث كانت قيمة ف = ٨,٧٨٣، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١، ولمعرفة سبب ظهور هذه الفروق بين المجموعات الأربع قام الباحث باستخدام اختبار شيفيه Scheffe، وجاءت النتائج كما هو مبين بجدول رقم (١٩).

جدول رقم (١٩)

يبين نتائج اختبار شيفيه Scheffe لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعات

التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية

المجموعات		الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
١	٢	١,٥٢٦٦ –	غير دالة
	٣	٤,٧٣٦١	٠,٠٥
	٤	٥,٢٩٩٥	٠,٠٥
٢	٣	٦,٢٦٢٧	٠,٠١
	٤	٦,٨٢٦١	٠,٠١
٣	٤	٠,٥٦٣٤	غير دالة

مناقشة الفرضين الأول والثاني:

افترض الباحث في الفرض الأول لهذه الدراسة أنه: «توجد فروق دالة إحصائيًّا بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعة الأولى أفضل من أداء المجموعة الثانية، وأداء المجموعة الثانية أفضل من أداء المجموعة الثالثة).

ويتضح من جدول رقم (١٦) أن هناك فروقًا دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي لمهارات عمليات العلم التكاملية؛ حيث كانت قيمة ف = ٦,٦١٢، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١

ويتضح من جدول رقم (١٩) باستخدام معادلة شيفيه Scheff وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية الأولى (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني) والمجموعة التجريبية الثالثة (بدون تدريب) عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لصالح المجموعة التجريبية الأولى ؛ حيث كان متوسط المجموعة الأولى ١٥,٧٨ ، ومتوسط المجموعة الثالثة ١١,٠٤ .كما كانت هناك فروق دالة بين المجموعة الثانية (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط) والمجموعة الثالثة (بدون تدريب) عند مستوى دلالة ٠,٠١ لصالح المجموعة الثانية ؛ حيث كان متوسط المجموعة الثانية ١٧,٣ ، ومتوسط المجموعة الثالثة ١١,٠٤ .

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصل إليها ميفاريش Mevarech (١٩٩٩) وهو يقارن ثلاثة أشكال من التعلم التعاوني؛ وهي: أداء المجموعتين التجريبيتين (مجموعة تم تدريبها على الاستراتيجية المعرفية والميتامعرفة، ومجموعة أخرى تم تدريبها على الاستراتيجية المعرفية فقط) أفضل من أداء المجموعة الضابطة (لم تتلق أي تدريب).

ويتضح من جدول رقم (١٩) باستخدام معادلة شيفيه Scheffe عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة الأولى والثانية.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصل إليها فيرو Fiero (١٩٩٣)؛ وهي: التدريب على التأمل التعاوني لا يؤدي إلى تنمية حل المشكلات العلمية.

وتختلف هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة ميفاريش Mevarech (١٩٩٩)؛ وهي: أداء المجموعة التجريبية الأولى (المدربة على الاستراتيجية المعرفية والميتامعرفة) أفضل من أداء المجموعة الثانية (المدربة على الاستراتيجية المعرفية).

كما تختلف هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة بيراردي وآخرون Berardi and others، عند مقارنة عدة أشكال من التعلم التعاوني؛ وهي: أداء مجموعة الميتامعرفة في حل المشكلات أفضل من أداء المجموعات الأخرى التي لا تستخدم الميتامعرفة.

وافترض الباحث في الفرض الثاني لهذه الدراسة أنه: «توجد فروق دالة إحصائيًا بين كل من المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعات التجريبية أفضل من أداء المجموعة الضابطة).

ويتضح من جدول رقم (١٨) أن هناك فروقًا دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة؛ حيث كانت قيمة ف = ٨,٧٨٣ وهي دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١.

ويتضح من جدول رقم (١٩) باستخدام معادلة شيفيه وجود فروق دالة بين المجموعة الأولى (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية، والتأمل التعاوني) والمجموعة الضابطة (تستخدم الطريقة التقليدية) عند مستوى دلالة ٠,٠٥لصالح المجموعة الأولى ؛ حيث كان متوسط المجموعة الأولى ١٥,٧٨ بينما كان متوسط المجموعة الضابطة ١٠,٤٨ . وكذلك كانت هناك فروق دالة بين المجموعة الثانية (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط) والمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ لصالح المجموعة الثانية ؛ حيث كان متوسط المجموعة الثانية ١٧,٣ بينما كان متوسط المجموعة الضابطة ١٠,٤٨. بينما لم تكن هناك فروق دالة بين المجموعة الثالثة والمجموعة الرابعة.

وتختلف نتيجة هذا الفرض ــ في هذه الدراسة ــ عن النتيجة التي توصل إليها أميجوس Amigus (١٩٨٨)؛ وهي: أداء المجموعات التي تستخدم الميتامعرفة أفضل من أداء الطلاب الذين يعملون بشكل فردي في حل المشكلات الفيزيائية؛ وذلك عند مستوى تحليل رسم الدائرة الكهربية، بينما حدث العكس بالنسبة لمستوى رسم الدائرة الكهربية؛ حيث كان أداء التلاميذ الذين يعملون بشكل فردي أفضل من أداء المجموعات التي تستخدم الميتامعرفة.

ويمكن تفسير تحسن الأداء في المجموعة الأولى (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني) والمجموعة الثانية (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط) في مهارات عمليات العلم التكاملية، بالنسبة للمجموعة الثالثة (بدون تدريب) والمجموعة الضابطة (تستخدم الطريقة التقليدية) في ضوء التدريب الناجح الذي تعرضت له المجموعتان الأولى والثانية.

فقد تم تدريب تلاميذ المجموعتين الأولى والثانية على العمل في شكل مجموعات صغيرة تتكون من خمسة تلاميذ لاستخدام مهارات عمليات العلم التكاملية في تصميم وتنفيذ التجارب العلمية داخل المعمل، وينادي كثير من العلماء بضرورة تدريب التلاميذ على حل المشكلات العلمية؛ فإن هذا التدريب له العديد من الآثار الإيجابية، كما أنه يسهم في النمو العقلي للتلاميذ.

فالتعلم لابد أن يكون شيقًا ونشيطًا فيذكر بياجيه في هذا المجال: «إن القاعدة الرئيسية لنظرية النمو العقلي في مجال التعلم هي إتاحة الفرصة أمام الطفل ليقوم بتعلم ذاتي، فإننا لا نستطيع تنمية ذكاء الطفل دون أن نضع الطفل في موقف تعليمي يختبر فيه بنفسه، ويرى ما يحدث، ويطرح الأسئلة،ويفتش عن إجاباته الخاصة، رابطًا ما يجده هنا بما يجده في مكان آخر، مقارنًا اكتشافاته باكتشافات الأطفال الآخرين» (مريم سليم، ١٩٨٥، ص٢٣٨).

وينادي ريتشارد سون Richardson (١٩٩٧) بناءًا على آراء بياجيه بضرورة أن تشمل التدريبات المدرسية على التعلم بالاكتشاف، والتركيز على الأنشطة (مثل الاستخدامات اليدوية)، والمهام التي تتحدى المفاهيم المتكونة وعمليات التفكير لدى التلاميذ، وأساليب طرح الأسئلة.

ويرى فيجوتسكي أن الأفراد يكتسبون حل المشكلات تدريجيًا خلال التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، وذلك على ثلاث مراحل:

١) الضبط والإرشاد من الكبار (الوالدين ــ المعلمين) لأنشطة الطفل.

٢) اشتراك الكبار مع الطفل في أنشطة حل المشكلات.

٣) تقديم الكبار الضبط للأنشطة التي يقوم بها الطفل، من خلال التدعيم، والتعاطف من خلال الاستماع(In Brown,1987, P.101).

وهناك حاجة ماسة لتدريب التلاميذ على هذه المهارات حتى يمكن إكسابها للتلاميذ من خلال الخطوات الثلاث السابقة.

ويشير ووكوسيز وياني Walkosz and Yeany (١٩٨٤) إلى أن التدريب على مهارات عمليات العلم داخل المعمل يحسن بوضوح من إنجاز (تحصيل) هذا المهارات، كما يشير إلى أن تحصيل مهارات عمليات العلم يمكن أن يتحسن لدى الطلاب عند كل مستويات النمو المعرفي، وذلك عبر التعديلات التفكيرية التي تقوم بها التدريبات المعملية (In Helgeson, 1985, P.3).

وتشير تقارير الطلاب الخاصة بالتجارب التي تعتمد على حل المشكلات؛ إلى أن هناك حاجة إلى تدريب الطلاب على حل المشكلات للسببين الآتيين:

١) ليس لدى الطلاب فكرة عن العوامل التي تحسن الحل.

٢) العملية المستخدمة غالبًا ما تكون غير معروفة للطالب، قبل أن يظهر الحل في مستوى الشعور (Betsinger and others, 1994, P.1072).

فهناك عدة مصادر للمعرفة بالنسبة للتلميذ:

١) تعلم الاستراتيجيات التي سيستخدمها.

٢) الاستبصار بتأثير هذه الاستراتيجيات.

٣) تعلم عمليات المراقبة.

وكل ذلك ينتج من خلال التأثير الناتج من التدريب الناجح (Weinert and Kluwe, 1987, P.19).

ولم تكن هناك فروق دالة بين المجموعة الأولى والثانية في درجاتهم على اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية، فقد كان من المتوقع أن يكون أداء المجموعة الأولى التي تم تدريبها على المهارات الميتامعرفية، ومهارات عمليات العلم التكاملية وكانت تستخدم التأمل التعاوني أفضل من أداء المجموعة الثانية والتي تم تدريبها على مهارات عملية العلم التكاملية فقط.

ويمكن تفسير عدم ظهور فروق بين هاتين المجموعتين في ضوء السببين الآتيين:

١) المدة القصيرة للتجربة:

فإن المجموعة الأولى تعرضت لبرنامجين تدريبيين، كان الهدف منهما هو أن يتمكن التلاميذ في نهايتهما من تطبيق مهارات عمليات العلم التكاملية، والمهارات الميتامعرفية على تجربتين مختلفتين، ثم تعرضت المجموعة الأولى بعد ذلك لدراسة وحدة الطاقة الكهربية في ١٨ حصة، تشتمل من بينها على ٩ تجارب فقط كانت تنفذ بواقع تجربة لكل حصة.

والزمن اللازم لإحداث تغيير بالنسبة للتعليم الميتامعرفي يعتبر من الاعتبارات الهامة، وفي هذا يشير جابر عبد الحميد (١٩٩٩) إلى أن «الزمن المخصص لتعليم الميتامعرفي في معظم البرامج قليل، والاهتمام بزمن التعليم الميتامعرفي لا يعنى أن برامج التدريب القصيرة لا تحقق نتائج، غير أن البرامج القصيرة بصفة عامة لا تكون فعالة مع الأطفال الأصغر سناً والتلاميذ الأقل قدرة، والتلاميذ الذين لديهم إعاقة تعلم، والبرامج الأطول يزداد احتمال فاعليتها» (ص ٢٣٢ ــ ٢٣٣).

٢) كثرة أعداد التلاميذ:

فقد كان الباحث يتعامل مع ما يقرب من ثلاثين تلميذاً داخل المعمل؛ مما كان يقلل من فرص تدخل المعلم مع التلاميذ في المجموعات للرد على الاستفسارات، وتوضيح بعض الأشياء، كما لم يكن هناك مراجعة للتقارير الخاصة لكل تلميذ، وعمل تغذية راجعة له بشأن المهارات الميتامعرفية، فقد كان المعلم يعطي درجة للمجموعة ككل، كما كان يتناول مع بداية كل حصة الأخطاء الموجودة داخل كل

مجموعة، والأخطاء الشائعة داخل كل الفصل، بينما لم تكن هناك فرصة لمراجعة كل تلميذ بمفرده؛ فإن ذلك كان سيستهلك وقتًا طويلاً يكون على حساب تنفيذ التجربة.

فإن تجربة مثل تجربة هذا البحث، ربما تتناسب مع وجود مجموعتين أو على الأكثر ثلاث مجموعات داخل المعمل، فإن تنفيذ مثل هذه التجارب مع ما نطلق عليه سكاشن أفضل من تنفيذه مع الفصول العادية، وهذا ربما يكون متاحًا في بعض الكليات الجامعية وليس في المدارس العادية.

وفي بعض الدراسات الأجنبية كان يتم التسجيل بالفيديو داخل المعمل، ثم تتاح الفرصة بعد ذلك للتلاميذ لمشاهدة أنفسهم؛ لعمل التغذية الراجعة لهم، ومثل هذه الوسائل تيسر من عملية اكتساب التلاميذ المهارات الميتامعرفية، وتضاعف من أثرها، إلا أن ذلك يحتاج إلى إمكانيات عالية وعدد أقل من التلاميذ.

obeikandl.com

نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه: ((توجد فروق دالة إحصائيًّا بين المجموعات التجريبية الثلاث في التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي)).

(بحيث يكون أداء المجموعة الأولى أفضل من أداء المجموعة الثانية، وأداء المجموعة الثانية أفضل من أداء المجموعة الثالثة).

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين البسيط للنظر في مدى تكافؤ المجموعات التجريبية الثلاث في درجة الذكاء، وجدول رقم (٢٠) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في درجة الذكاء، وجدول رقم (٢١) يوضح نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في درجة الذكاء.

جدول رقم (٢٠)

يبين نتائج المتوسطات والانحرافات المعيارية

للمجموعات التجريبية الثلاث في درجة الذكاء.

رقم المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
١	٢٧	٩٨,٨٠٩٦	١٢,٥٦٥٨
٢	٢٣	١٠٣,٠٩٢٦	١٣,٠٢٦٤
٣	٢٤	٩٦,٥٠٥٠	١٢,٢٧٧١
٤	٢٣	٨٤,١٥٧٠	١٠,٤٩٤١
الإجمالي	٩٧	٩٥,٧٨٠٦	١٣,٨١٦٣

جدول رقم (٢١)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين

المجموعات التجريبية الثلاث في درجة الذكاء.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٥٢٤,١٦٥	٢	٢٦٢,٠٨٣	١,٦٤٦	غير دالة
داخل المجموعات	١١٣٠٥,٢٠١	٧١	١٥٩,٢٢٨		
الإجمالي	١١٨٢٩,٣٦٦	٧٣			

ويتضح من جدول رقم (٢١) أن قيمة ف = ١,٦٤٦ وهي غير دالة، وبالتالي ليس هناك فروق دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث في درجة الذكاء.

وأيضا للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين البسيط للنظر في مدى تكافؤ المجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي للتحصيل الدراسي، وجدول رقم (٢٢) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في القياس القبلي والقياس البعدي، وجدول رقم (٢٣) يوضح نتائج تحليل التباين للقياس القبلي للمجموعات التجريبية الثلاث في التحصيل الدراسي.

جدول رقم (٢٢)

يبين نتائج المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي والقياس البعدي في التحصيل الدراسي.

رقم المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
١	٢٧	١٣,٤٨١٥	٣,٢٣٨٨	٢١,١٨٥٢	٧,٤٢٦٨
٢	٢٣	١٣,٦٩٥٧	٥,٢٣٤٨	٢٣,٢١٧٤	١٢,٣٥٨١
٣	٢٤	١٢,١٢٥٠	٣,٥٠٥٤	٢٠,٠٤١٧	٧,٣٣٣٥
٤	٢٣	١١,٢١٤٧	٣,٠١٤٥	١٦,٠٠٠٠	٤,٥٧٢٦
الإجمالي	٩٧	١٢,٦٥٩٨	٣,٨٩٤١	٢٠,١٥٤٦	٨,٦١٩٧

جدول رقم (٢٣)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي للتحصيل الدراسي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٣٤,٩٠٠	٢	١٧,٤٥٠	١,٠٧٠	غير دالة
داخل المجموعات	١١٥٨,٢٣٥	٧١	١٦,٣١٣		
الإجمالي	١١٩٣,١٣٥	٧٣			

ويتضح من جدول رقم (٢٣) أن قيمة ف = ١,٠٧٠ وهي غير دالة، وبالتالي ليس هناك فروق دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس القبلي في التحصيل الدراسي.

وقام الباحث باستخدام تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي للتحصيل الدراسي، والنتائج مبينة بجدول رقم (٢٤).

جدول رقم (٢٤)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين

المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي للتحصيل الدراسي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	١٢١,٣٣٨	٢	٦٠,٦٦٩	٠,٧١٤	غير دالة
داخل المجموعات	٦٠٣٠,٩٤٥	٧١	٨٤,٩٤٣		
الإجمالي	٦١٥٢,٢٨٤	٧٣			

ويتضح من جدول رقم (٢٤) أن قيمة ف = ٠,٧١٤ وهي غير دالة

obeikandl.com

نتائج الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه: «توجد فروق دالة إحصائيًا بين كل من المجموعات التجريبية الثلاث، والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعات التجريبية أفضل من أداء المجموعة الضابطة).

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين البسيط للنظر في مدى تكافؤ المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في درجة الذكاء،وأيضًا في القياس القبلي للتحصيل الدراسي، وجاءت النتائج كما هو مبين بالجدولين رقم (٢٥، ٢٦).

جدول رقم (٢٥)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في القياس القبلي للتحصيل الدراسي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٩٧,٦٢٥	٣	٣٢,٥٤٢	٢,٢٢٨	غير دالة
داخل المجموعات	١٣٥٨,١٤٨	٩٣	١٤,٦٠٤		
الإجمالي	١٤٥٥,٧٧٣	٩٦			

ويتضح من جدول رقم (٢٥) أن قيمة ف= ٢,٢٢٨، وهي غير دالة؛ وبالتالي فليس هناك فروق دالة بين المجموعات الأربع في القياس القبلي للتحصيل الدراسي.

جدول رقم (٢٦)

يبين نتائج تحليل التباين لحساب الفروق

بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في درجة الذكاء.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٥٩٧,٥٣٥	٣	١٥٣٢,٥١٢	١٠,٣٨٢	٠,٠٠٠١
داخل المجموعات	١٣٧٢٧,٩٩٨	٩٣	١٤٧,٦١٣		
الإجمالي	١٨٣٢٥,٥٣٣	٩٦			

ويتضح من جدول رقم (٢٦) أن قيمة ف = ١٠,٣٨٢ وهي دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١؛ وبالتالي فإن هناك فروقًا دالة بين المجموعات الأربع في درجة الذكاء.

ولذلك قام الباحث باستخدام تحليل التغاير ANCOVA لحساب الفروق بين المجموعات الأربع في التطبيق البعدي للتحصيل الدراسي، مع استبعاد أثر الذكاء، وجاءت النتائج كما هو مبين بالجدول رقم (٢٧).

جدول رقم (٢٧)

يبين نتائج تحليل التغاير (ANCOVA) لتعرف الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للتحصيل الدراسي مع استبعاد أثر الذكاء.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النموذج	٤٠٠٤٦,٠٣٠	٥	٨٠٠٩,٢٠٦	١١٣,٥٥٤	٠,٠٠٠١
الذكاء	١,٩٧٥	١	١,٩٧٥	٠,٠٢٨	غير دالة
المعالجة التجريبية	٧٩٩,٦٩٥	٤	١٩٩,٩٢٤	٢,٨٣٤	٠,٠٥
الخطأ	٦٤٨٨,٩٧٠	٩٢	٧,٥٣٢		
الإجمالي	٤٦٥٣٥,٠٠٠	٩٧			

ويتضح من جدول رقم (٢٧) أن قيمة ف بالنسبة لأثر المعالجة التجريبية على التحصيل الدراسي = ٢,٨٣٤، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥، ولمعرفة سبب هذه الفروق، قام الباحث باستخدام معادلة شيفيهScheffe، والنتائج موضحة بجدول رقم (٢٨).

جدول رقم (٢٨)

يبين الفروق بين المجموعات الأربع في التحصيل الدراسي، ومستوى الدلالة باستخدام معادلة شيفية Scheffe .

المجموعات		الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
١	٢	٢,٠٣٢٢ -	غير دالة
	٣	١,١٤٣٥	غير دالة
	٤	٥,١٨٥٢	غير دالة
٢	٣	٣,١٧٥٧	غير دالة
	٤	٧,٢١٧٤	٠,٠٥
٣	٤	٤,٠٤١٧	غير دالة

ويتضح من جدول رقم (٢٨) أن هناك فروقًا دالة بين المجموعة الثانية والرابعة فقط عند مستوى دلالة ٠,٠٥؛ حيث كان الفرق بين المتوسطين = ٧,٢١٧٤. بينما لم تظهر فروق بين أي من المجموعات الأخرى.

oberkandl.com

مناقشة الفرضين الثالث والرابع:

افترض الباحث في الفرض الثالث لهذه الدراسة: «توجد فروق دالة إحصائيًّا بين المجموعات التجريبية الثلاث في التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعة الأولى أفضل من أداء المجموعة الثانية، وأداء المجموعة الثانية أفضل من أداء المجموعة الثالثة).

ويتضح من جدول رقم (٢٤) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات التجريبية الثلاث في التحصيل الدراسي، حيث كانت قيمة ف = ٠,٧١٤، وهي غير دالة.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصل إليها هيرناندیز Hearnandez (١٩٩٧) وهي: عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبيتين، واللتين تستخدمان المهارات الميتامعرفية، ويعمل فيها التلاميذ في مجموعات صغيرة، وبين المجموعة التي يدرس فيها الطلاب بصورة فردية تنافسية.

وتختلف هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسات عديدة؛ وهي:

التعلم التعاوني أكثر فاعلية في تحصيل التلاميذ عن الطريقة التقليدية (محمد مسعد (١٩٩٣)، فتحية حسني (١٩٩٤)، إبراهيم القاعود (١٩٩٥)، ماكين Mackin (١٩٩٨)، طلال سعد (٢٠٠١)).

وافترض الباحث في الفرض الرابع لهذه الدراسة: «توجد فروق دالة إحصائيًّا بين كل من المجموعات التجريبية الثلاث، والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي».

(بحيث يكون أداء المجموعات التجريبية أفضل من أداء المجموعة الضابطة).

ويتضح من جدول رقم (٢٨) وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة الثانية (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية) والمجموعة الرابعة (وهي المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية).

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسات عديدة؛ وهي:

التعلم التعاوني أكثر فاعلية في تحصيل التلاميذ عن الطريقة التقليدية (محمد مسعد (١٩٩٣)، فتحية حسني (١٩٩٤)، إبراهيم القاعود (١٩٩٥)، ماكين Mackin (١٩٩٨)، طلال سعد (٢٠٠١)).

وتختلف هذه النتيجة مع النتيجة التي توصل إليها هيرناندیز Hearnandez (١٩٩٧)؛ وهي: عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبيتين، واللتين تستخدمان المهارات الميتامعرفية، ويعمل فيها التلاميذ في مجموعات صغيرة، وبين المجموعة التي يدرس فيها الطلاب بصورة فردية تنافسية.

ويتضح من جدول رقم (٢٨) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في التحصيل الدراسي بين المجموعة الأولى (مجموعة التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني) وباقي المجموعات الأخرى.

ويمكن تفسير الفروق التي ظهرت بين المجموعة الثانية (مجموعةالتدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية)، والمجموعة الضابطة (تستخدم الطريقة التقليدية) في ضوء التدريب الناجح، والشكل التعاوني الذي تعلم من خلاله التلاميذ؛ حيث كان التلاميذ يعملون في شكل مجموعات صغيرة تتكون من خمسة تلاميذ (أحدهم مرتفع تحصيليًا وآخر منخفض تحصيليًا، وباقي أفراد المجموعة متوسطون في التحصيل الدراسي)، كما كان التلاميذ يستخدمون ثلاثة تقارير معملية يسجل فيها كل تلميذ الخطوات التي يقوم بها بداية من تحديد المشكلة، وصياغة الفرض العلمي، وحتى رصد النتائج، وتفسير البيانات، وكان كل تلميذ يعمل بمفرده أولاً، ثم يتوقف تلاميذ المجموعة عند نقاط محددة لإجراء الحوار والنقاش والقيام بالتعديلات اللازمة، ثم يستأنف كل منهم العمل بمفرده ... وهكذا.

وحينما يتعلم التلاميذ عبر الاكتشاف، وقيامهم بأداء التجارب بأنفسهم، فإن ذلك هو الظرف المناسب لتعلم الأساليب المختلفة لحل المشكلات.

.(Brunner, 1961, P.26)

فالتلاميذ في الأوضاع التعاونية غالبًا ما يقدمون التفسيرات لبعضهم البعض، ومن الراجح أن تكوين شبكات غنية من المعرفة تتزايد تحت هذه الظروف

(Slavin, 1996, P.49)، كما أن استخدام الشكل التعاوني في حل المشكلات يمكن أن يعتبر وضعًا مثاليًا لتدريس استراتيجيات حل المشكلة للتلاميذ (Amigus, 1988, P.142).

ويرجح دومينوسكي Dominowski (١٩٩٠) أن رغبة الفرد في أن يشرح ما بداخله للمجموعة أثناء حل المشكلات يستدعي بعض العمليات الإجرائية؛ مثل: المراقبة، والتخطيط، وتركيز الانتباه على مظاهر المشكلة مما يؤدي إلى أداء أكثر فاعلية في حل المشكلات (Berardi and others, 1995, P.205) ، كما أن استخدام التقارير التي يسجل فيها التلاميذ الخطوات أثناء الأطوار المختلفة لحل المشكلات يساعد التلاميذ على التأمل في تفكيرهم، ومن الممكن أن يقدم معلومات مفيدة وموثوقًا فيها؛ لأنهم يكتبونها تحت تأثير عمليات من المستوى الأعلى (Eysenck, 1990, P.228).

عندما يعمل التلاميذ مع أقرانهم أثناء حل المشكلات داخل المجموعات التعاونية تحدث التناقضات الفكرية، ويظهر التفكير الغير الملائم، ويحدث عدم التوازن؛ ويؤدي كل هذا في النهاية إلى مستوى مرتفع من الفهم(Slavin,1996, P. 49) .

ويشير شونفيلد Schoenfeld (١٩٨٥) إلى أنه: حينما يتفاعل الطلاب داخل المجموعات التعاونية من خلال شرح الاستراتيجيات والأفكار لبعضهم البعض في كلمات من عندهم، فإنهم بذلك يساعدون بعضهم البعض في معالجة أنشطة معرفية معقدة (Mevarech, 1999, P.195).

ويشير براون وجورين Brown and Goren (١٩٩٣) إلى أنه: داخل المجموعات الصغيرة من التلاميذ المختلفين في القدرات، الذين يعملون معًا لحل المشكلات، فإن التلاميذ ذوي التحصيل المنخفض يمكنهم تقليد المهارات الدراسية وعادات العمل للتلاميذ المتفوقين، وفي نفس الوقت فإن الطلاب المتفوقين من خلال عملية شرح المادة يظهرون إدارة لذواتهم بصورة أكبر؛ بواسطة النمو في الفهم العميق للمهمة أو المهارة (Mevarech, 1999, P. 195).

فداخل مجموعات التعلم التعاوني تحدث عملية التبادل بين الأفراد وتشتمل على:

١) تدريس ما تعلمه التلميذ لزملاء المجموعة، عن طريق الشرح والتوضيح لما تم تعلمه.

٢) إخراج الأفكار والاستنتاجات، وتقديم التغذية الراجعة.

٣) التعرض للأفكار والإدراكات المتباينة داخل المجموعة

(Davidson and worsham, 1992,P. 117).

وعلى الرغم من توقع الباحث تفوق المجموعة الأولى على المجموعات الأخرى، إلا أن النتائج أظهرت عدم وجود فروق بين هذه المجموعة وباقي المجموعات، ويرجح الباحث أن السبب في ذلك هو:

١) القصور في بعض المهارات اللازمة للتأمل التعاوني لدى التلاميذ:

فهناك مجموعة من المهارات الاجتماعية اللازمة للمشاركة بنجاح في الأنشطة المعقدة للتعلم التعاوني؛ مثل: الإصغاء للآخرين باحترام، القابلية للمشاركة مع الآخرين وتبادل المعلومات، القدرة على توجيه الأسئلة للاستيضاح والاستفادة، الرغبة في مساعدة الآخرين، عدم التعصب للرأي، وتقبل الاختلافات بين الأفراد، بالإضافة إلى أن هناك مجموعة من مهارات التفكير المطلوبة أيضًا؛ مثل: القدرة على توصيل المعلومات التي لدى الفرد بشأن الحقائق، والمفاهيم، والاستنتاجات، والمعتقدات، والخبرات، والمشاعر (Davidson and Worsham, 1992, P.116).

فبعض التلاميذ لا يكون لديهم مهارات التفكير والمهارات الاجتماعية اللازمة للمشاركة بنجاح في الأنشطة المعقدة للتعلم التعاوني، ولابد من توفير الفرص الملائمة لتعليم هؤلاء الطلاب هذه المؤهلات قبل الانغماس في أنشطة التعلم التعاوني الأكثر تعقيدًا (Davidson and Worsham, 1992, P.118).

وقد كان الباحث يتدخل لحل الخلافات التي كانت تحدث بين بعض التلاميذ داخل المجموعات نتيجة لنقص بعض المهارات الاجتماعية لديهم، والنقص في مثل هذه المهارات يتسبب في عدم الوصول للنتائج المرجوة.

٢) عوائق التفكير الميتامعرفي والتأمل التعاوني:

هناك مجموعة من العوامل التي تعوق اكتساب الأطفال المهارات الميتامعرفية؛ مثل:

١) عدم إتاحة الفرصة للأطفال لطرح الأسئلة.

٢) عدم توسيع دائرة المعرفة بالنسبة للأطفال.

٣) كبر حجم الأسرة، وعمل المرأة (بما لا يتيح فرصة لإجراء الحوار مع الأبناء).

٤) غياب دور الأب أو ضعف دوره لعدة أسباب؛ منها: الجهل ــ اللامبالاة ... إلخ (Brown, 1987, P.102 – 103).

فالأطفال يكتسبون الميتامعرفة بطريقة غير مباشرة من خلال الأبوين والمعلمين، حينما يكونون نماذج أمامهم يمارسون الأنشطة الميتامعرفية (Flavell, 1987,P. 26).

فإن نمو الميتا معرفة يتوقف على النمو المعرفي للتلميذ؛ مما يحتاج منا إلى تنمية قدرة التلاميذ على التخطيط المسبق، وتشجيعهم على القراءة (Flavell, 1987,P. 25 - 26). وحتى يمكن تنمية التفكير الميتامعرفي فلا بد من مساعدة التلاميذ حتى يكونوا قراء مهرة ، ومفكرين مستقلين ، ومتعلمين متحمسين. (Paris and others, 1983, P. 313).

فالتفكير الميتامعرفي، وطرق التأمل التعاوني يتأثر بمجموعة من العوامل المتشابكة؛ فاكتساب مثل هذه المهارات وهذه الوسائل يحتاج إلى مناهج تراعيها، ومناخ تعليمي يدعمها، وأسرة تنميها، ومجتمع يشجع عليها.

فالمناهج وطرق التدريس التي تركز على الحفظ والتلقين أكثر من التركيز على تنمية التفكير، وإثارة الإبداع، وتركز على العمل الفردي والتنافس بين الأفراد على حساب العمل الجماعي وتزكية روح الفريق، ففي التدريس التقليدي كل ما يقدم محكوم عليه مقدمًا بأنه صحيح، والكتاب والأستاذ يلعبان دور السلطة، ويقدمان الإجابات بدلاً من إثارة الأسئلة؛ فإن مثل هذه الأجواء تفرز أجيالاً تقاوم التفكير،

وتميل إلى الحصول على المعلومة الجاهزة والحاضرة التي تيسر لهم الحصول على التقدير المطلوب بدلاً من إعمال الفكر وإجهاد الذهن فيما ليس له مردود أو غير قابل للتطبيق في حياتهم، فإن هؤلاء الطلاب يرون أن على المدرس أن يفكر بدلاً منهم، ويصعب عليهم العمل في البرامج التعليمية التي تهتم بالتفكير، وتكون لديهم مقاومة للأفكار الجديدة، ويفضلون الطرق القديمة والمعروفة والمألوفة بدلاً من التفكير في شيء جديد.

والمجتمع الذي يسوده التسلط، ويقوم على القهر، ويقاوم الحوار، وتقوم فلسفة التربية فيه على أساس تحقيق تكيف الإنسان مع الواقع الاجتماعي، وليس إلى تغييره، فإن هذه المجتمعات تفرز أفرادًا تتمركز حول ذاتها، وتتعصب لرأيها وتقاوم التغيير، وتتميز بالجمود في التفكير، وتقدس الفرد، وتقلل من شأن الجماعة (محمد نبيل نوفل، ١٩٨٥).

والمناخ المدرسي الذي لا يُمارس فيه الأسلوب العلمي في التفكير، ويفرض نظامًا صارمًا، ويعاقب عقابًا قاسيًا، ويقلل من أهمية الثواب والذي لا يحترم إنسانية التلميذ، ولا يدفع التلاميذ نحو الاستقلال الذاتي، والتفكير الناقد؛ فإن كل هذه الأشياء في النهاية تعتبر معوقات للتفكير الميتامعرفي والتأمل التعاوني.

وتبين من نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة الثالثة (تدرس بطريقة التعلم التعاوني ــ بدون تدريب)، والمجموعة الرابعة (تستخدم الطريقة التقليدية، ويدرس فيها التلاميذ بشكل فردي) في مهارات عمليات العلم التكاملية، وفي التحصيل الدراسي؛ حيث يتضح من الجدولين رقم (١٩، ٢٨) باستخدام معادلة شيفيه Scheffe عدم وجود فروق دالة.

هذا مما يرجح أن التعلم التعاوني غير كافٍ بمفرده لإحداث تحسن في حل المشكلات، والتحصيل الدراسي، فهناك من يشكك في جدوى التعلم التعاوني بالنسبة للمهام المعرفية البسيطة، ويرى أنه أقوى أثرًا في المهام المعرفية المعقدة، وينادي بأن يصاحب التعلم التعاوني تدريب على بعض مهارات التفكير العليا حتى يحقق الأثر المطلوب (Amigus, 1988; Hooper, 1992; Berardi and others, 1995; Mevarech, 1997).

فالتعلم التعاوني له العديد من الفوائد؛ حيث وجد وورشام Worsham (١٩٩٧) أن: حين يعمل الطلاب في مجموعات صغيرة، فإنهم يجدون الواجبات والمهام أقل غمرًا، فقد تعلموا كيف يولدون ويرتبون أفكارهم باستخدام المنظمات البصرية، وكيف يفكرون قبل الاستجابة باستخدام وقت الانتظار.

والعمل داخل المجموعات الصغيرة ليس له مميزات كطريقة فقط، ولكنه مع ذلك يقدم تفسيرًا للتقدم المعرفي للفرد (Amigus, 1988, P. 142).

وهناك إجماع بشكل التأثير الإيجابي للتعلم التعاوني على تحصيل التلاميذ، ومهارات حل المشكلة (Mevarech, 1999,P. 195).

وعلى الرغم من هذا الإجماع بشأن التأثيرات الإيجابية للتعلم التعاوني، إلا أن هناك عدم اتفاق حول الظروف التي من خلالها تحدث هذه التأثيرات (Mevarech, 1999,P. 195).

وعلى الرغم من أن التعلم التعاوني يمكن أن يعتبر وسيلة فعالة تلائم توقعات المعلمين والطلاب؛ إلا أن ذلك يعتمد على بناء البرنامج ومدى مشاركة الطلاب (Foote, 1997).

ويشير بالنسار وآخرون Palincsar and others إلى أن جودة ونواتج التعلم التعاوني تتوقف على مدى نجاح المعلمين في القيام ببعض المجهودات مثل:

١) اختيار المشكلات.

٢) إعداد التلاميذ للمشاركة كمتعاونين.

٣) تشكيل المجموعات.

٤) الأساليب التي يختارها المعلمون لتقويم المخرجات (Webb, 1989, P.5).

وقام كلدي Kildy (١٩٩٦) بدارسة إدراك طلاب الجامعة للتعلم التعاوني، وإدراك هؤلاء الطلاب لتصور معلميهم عن التعلم التعاوني، ومن التوصيات التي نادى بها في هذه الدراسة أن التعلم التعاوني يحتاج إلى:

١) قناعة المعلمين بفلسفة التعلم التعاوني.

٢) تقديم نمو خبراتي للمدرسين الذين يعلمون بطريقة التعلم التعاوني.

كما وجد بالنسار Palincsar (١٩٨٧) أن الطلاب الذين يستمتعون بالتعلم التعاوني يكتسبون الميتامعرفة، كما يظهرون مشكلات سلوكية أقل.

ويشير شتاهل Stahl (١٩٩٤) إلى أن هناك العديد من المتطلبات للتعلم التعاوني؛ وهي:

١) وجود أهداف تعليمية يراد الوصول إليها.

٢) تقبل كل أفراد المجموعة لهذه الأهداف.

٣) تعليمات كاملة وواضحة عن المهمة التي سيقومون بها.

٤) عدم التجانس بين أفراد المجموعة.

٥) توفر فرص متساوية للنجاح.

٦) التعاون الإيجابي بين الطلاب.

٧) التفاعل وجهًا ــ لوجه.

٨) تفاعل اجتماعي موجب للسلوكيات والاتجاهات.

٩) توفر معلومات ينبغي أن يتعلمها الطلاب.

١٠) توفر المعلومات الكاملة واللازمة لإنجاز المهام.

١١) وقت كاف للتعلم.

١٢) المسئولية الفردية.

١٣) مميزات عامة، ومكافآت للنجاح الأكاديمي للمجموعة.

١٤) تأمل في السلوكيات التي كانت داخل المجموعة عقب الانتهاء.

ويشير شتاهل Stahl (١٩٩٤) أيضًا إلى أنه على الرغم من عدم توفر هذه المتطلبات فإن المعلمين يستخدمون التعلم التعاوني، ويقسمون التلاميذ إلى مجموعات، والمعلمون الذين يفشلون في توفير هذه المتطلبات، يواجهون صعوبة جمة مع الطلاب، ومع أنشطة المجموعة، ويكتسب الطلاب تحصيلا أقل بكثير من الذي يتوقعه هؤلاء المعلمين لهم.

ويمكن القول بأن نتائج هذه الدراسة تدعم الآتي: التعلم التعاوني بمفرده غير كافٍ لإحداث تقدم في حل المشكلات والتحصيل الدراسي، بل لابد أن يصاحبه تدريب على بعض مهارات التفكير.

obeikandl.com

نتائج الدراسة الكيفية:

للحصول على نتائج الدراسة الكيفية قام الباحث بالآتي:

١) قام الباحث بتفريغ الشرائط المسجلة (وعددها عشرين شريط)، وتدوين جميع الاستجابات التي صدرت من التلاميذ(*) .

٢) قام الباحث بتحليل هذه الاستجابات ووضع كل استجابة تحت الفئة المناسبة لها ، بناء على التصنيف الذي اعتمده الباحث، وسبق توضيحه في فصل الإجراءات؛ وكانت هذه الفئات هي:

أولاً: الاستجابات المعرفية:

١ ــ استجابات معرفية صحيحة.

٢ ــ استجابات معرفية خاطئة.

٣ ــ استجابات معرفية غير كاملة.

ثانياً: الاستجابات الميتامعرفية:

١ ــ الاستجابات الميتامعرفية الصحيحة:

أ ــ الوعي. ب ــ المراقبة. ج ــ التحويل.

٢ ــ الاستجابات الميتامعرفية الخاطئة.

٣ــ الاستجابات الميتامعرفية الغير كاملة.

ثالثاً: الاستجابات المتعلقة بإجراءات التجربة.

رابعاً: الاستجابات الخارجية.

٣) قام الباحث بحساب تكرار استجابات كل فئة من الفئات السابقة لكل تجربة على حده ، والنتائج موضحة بالجدول رقم (٢٩) بالنسبة للمجموعات التجريبية الثلاث.

---

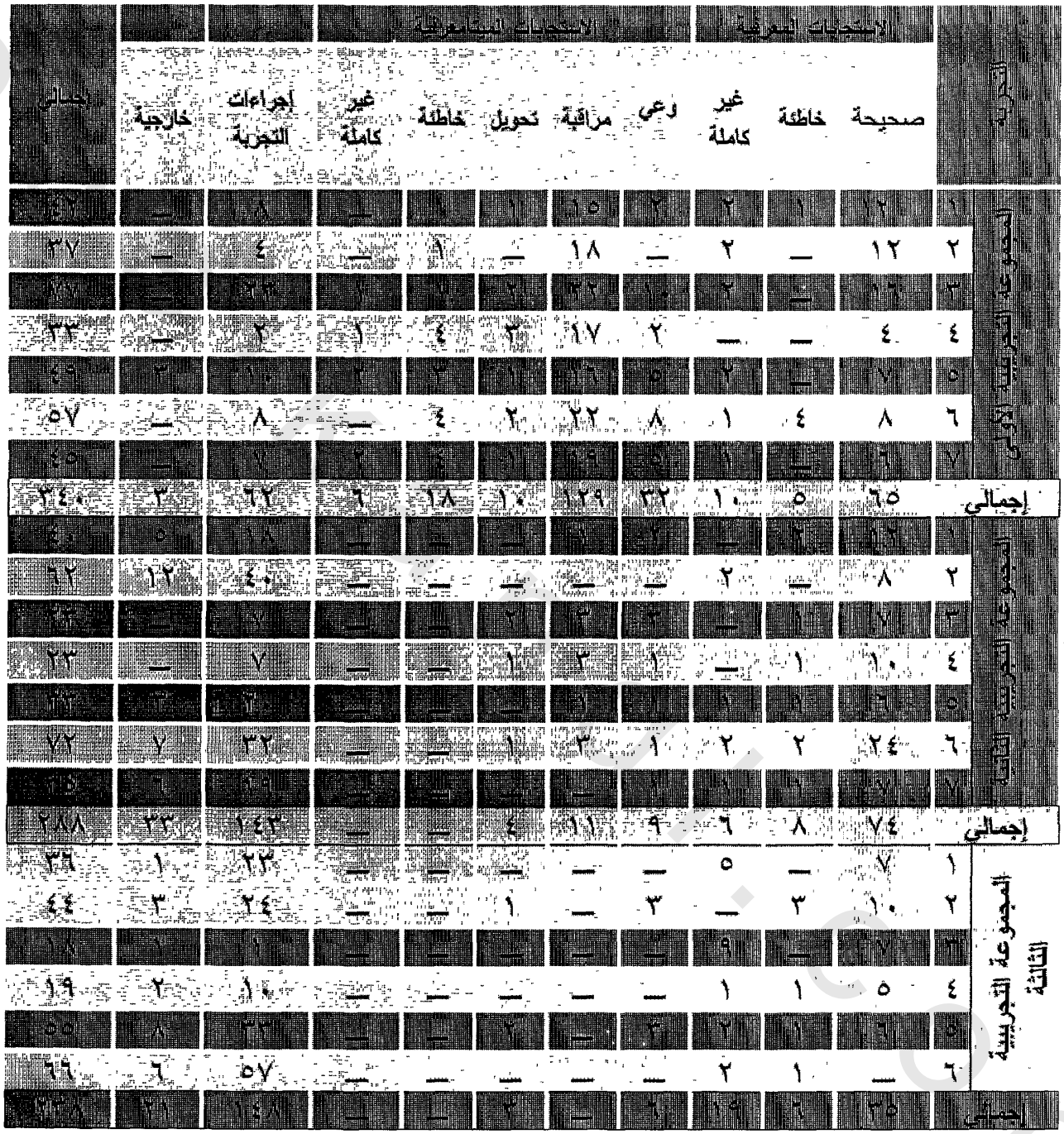
* جميع الاستجابات التي تم تفريغها من الشرائط العشرين موجودة بملحق رقم (١٢) من ملاحق هذه الدراسة.

obeikandl.com

جدول رقم (٢٩)

يوضح عدد التكرارات لكل فئة

من فئات التحليل للمجموعات التجريبية الثلاث لكل تجربة على حدة



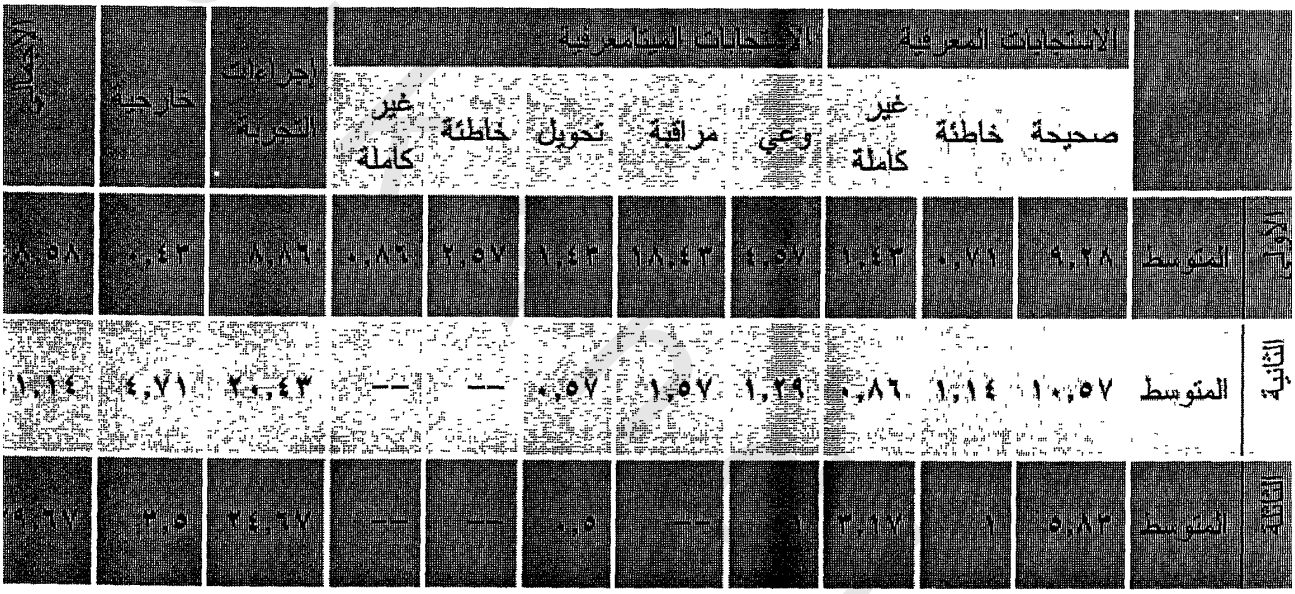
تفسير نتائج الدراسة الكيفية:

وللاستفادة من التحليل الذي قام به الباحث وتفسير النتائج، قام الباحث بحساب متوسط كل فئة من الاستجابات ، وجدول رقم (٣٠) يوضح النتائج لكل مجموعة تجريبية على حدَة. لجميع فئات التحليل، وجدول رقم (٣١) يوضح النتائج بالنسبة لفئات التحليل التي برزت فيها الفروق بين المجموعات.

جدول رقم (٣٠)

يوضح المتوسطات لكل

فئة من فئات التحليل للمجموعات التجريبية الثلاث.



		الاستجابات المعرفية			الاستجابات المتناسرفية					إجراءات التجربة	خارجية	الكل
		صحيحة	خاطئة	غير كاملة	رعي	مراقبة	تحويل	خاطئة	غير كاملة			
الأولى	المتوسط	٩,٢٨	٠,٧١	١,٤٣	٤,٥٧	١٨,٤٣	١,٤٣	٢,٥٧	٠,٨٦	٨,٨٦	٠,٤٣	٢٨,٥٨
الثانية	المتوسط	١٠,٥٧	١,١٤	٠,٨٦	١,٢٩	١,٥٧	٠,٥٧	--	--	٢٠,٤٣	٤,٧١	١,١٤
الثالثة	المتوسط	٥,٨٣	١	٣,١٧	١	--	٠,٥	--	--	٢٤,٦٧	٣,٥	٩,٦٧

جدول رقم (٣١)

يوضح المتوسطات لفئات التحليل التي

برزت فيها الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث.

		إجمالي الاستجابات المتناسرفية الصحيحة	إجراءات التجربة	الاستجابات الخارجية
الأولى	المتوسط	٢٤,٤٣	٨,٨٦	٠,٤٣
الثانية	المتوسط	٣,٤٢	٢٠,٤٣	٤,٧١
الثالثة	المتوسط	١,٢٩	٢٤,٦٧	٣,٥

ومن خلال نتائج الدراسة الكيفية يمكن استنتاج الآتي:

١) نتائج الفرض الأول للدراسة :

ينص الفرض الأول للدراسة علي : (توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي) .

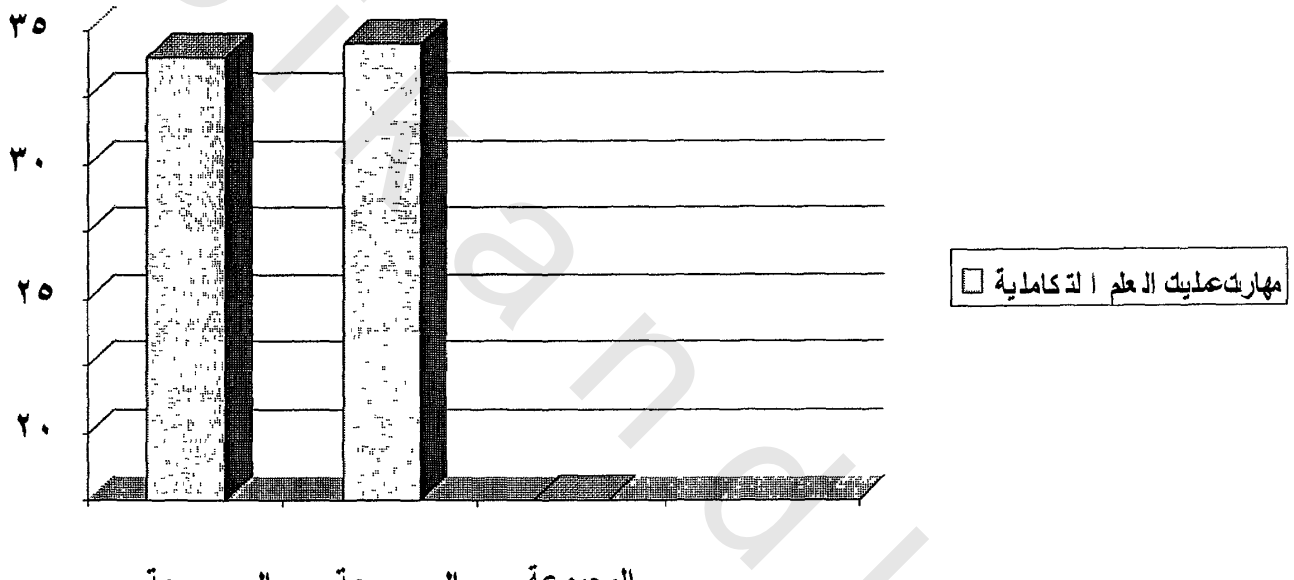
وللتحقق من صحة هذا الفرض بصورة كيفية ؛ قام الباحث بحساب عدد المهارات التي قام التلاميذ بتنفيذها بصورة صحيحة من مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس في التجارب التي قام بالتسجيل الصوتي فيها ، كما استعان الباحث بالتقارير المعملية التي كان التلاميذ يقومون بالتسجيل فيها للمضاهاة ، وللتأكد من صحة ما ورد بالتسجيلات الصوتية ، وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (٣٢) .

جدول رقم (٣٢)

يوضح عدد مهارات عمليات العلم التكاملية الصحيحة التي قام تلاميذ المجموعتين التجريبيتين الأولي والثانية بتنفيذها .

المجموعات التجريبية		مهارات عمليات العلم التكاملية					إجمالي
		صياغة الفرض	التعريف الإجرائي	التحكم في المتغيرات	التجريب	تفسير البيانات	
المجموعة التجريبية الأولي	١	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٢	✓	✓	✓	✓	—	٤
	٣	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٤	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٥	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٦	—	✓	✓	✓	✓	٤
	٧	✓	✓	✓	✓	✓	٥
إجمالي		٦	٧	٧	٧	٦	٣٣/٣٥
المجموعة التجريبية الثانية	١	✓	✓	✓	✓	—	٤
	٢	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٣	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٤	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٥	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٦	✓	✓	✓	✓	✓	٥
	٧	✓	✓	✓	✓	✓	٥
إجمالي		٧	٧	٧	٧	٦	٣٤/٣٥

ويتضح من الجدول رقم (٣٢) أن إجمالي عدد المهارات الصحيحة التي قام التلاميذ بتنفيذها في المجموعة التجريبية الأولي ٣٣ مهارة من إجمالي ٣٥ مهارة في التجارب السبع التي تم التسجيل الصوتي فيها بمتوسط قدره ٤,٧١ ، أما بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية فكان إجمالي عدد المهارات الصحيحة التي قام التلاميذ بتنفيذها ٣٤ مهارة من إجمالي ٣٥ مهارة بمتوسط قدره ٤,٨٦، وبالنسبة للمجموعة التجريبية الثالثة فكان عدد هذه المهارات صفر ؛ حيث لم يتم تدريبهم علي مهارات العلم التكاملية ، ولم يطلب منهم استخدامها ، والشكل رقم (٥) يوضح عدد المهارات الصحيحة التي قامت كل مجموعة بتنفيذها .



شكل رقم (٥)

يوضح عدد مهارات عمليات العلم التكاملية الصحيحة التي قام التلاميذ بتنفيذها في المجموعات التجريبية الثلاث

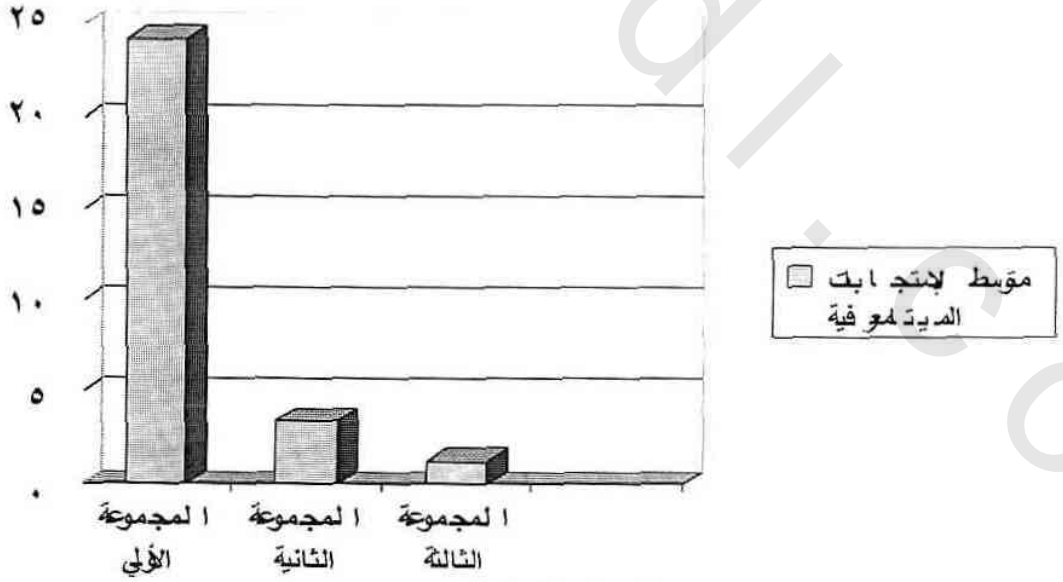
وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة الكمية؛ حيث لم تكن هناك فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية في اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية، بينما كانت هناك فروق بين هاتين المجموعتين والمجموعة التجريبية الثالثة.

٢ ـ فاعلية البرنامج التدريبي علي مهارات عمليات العلم التكاملية :

يتضح من الجدول رقم (٣٢) ، والشكل رقم (٥) أن إجمالي عدد المهارات الصحيحة من مهارات عمليات العلم التكاملية التي قام التلاميذ بتنفيذها في المجموعة التجريبية الأولي ٣٣ مهارة من إجمالي ٣٥ مهارة بنسبة مئوية ٩٤,٢٩% ، أما بالنسبة التجريبية الثانية فكان إجمالي عدد المهارات الصحيحة ٣٤ مهارة من إجمالي ٣٥ مهارة بنسبة مئوية ٩٧,١٤ %؛ وهذا مما يدلل على فاعلية البرنامج التدريبي على مهارات عمليات العلم التكاملية في إكساب تلاميذ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية لهذه المهارات .

٣) فاعلية البرنامج التدريبي على المهارات الميتامعرفية والتأمل التعاوني:

فقد قام الباحث بتدريب تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى على المهارات الميتامعرفية والتأمل التعاوني، وكان الفرق واضحًا في استخدام المهارات الميتامعرفية لصالح هذه المجموعة ؛ حيث يتضح من جدول رقم (٣١) أن المجموعة التجريبية الأولي كانت تصدر ٢٤ استجابة ميتا معرفية تقريباً في التجربة الواحدة (متوسط إجمالي الاستجابات الميتامعرفية الصحيحة لهذه المجموعة ٢٤,٢٩) ، في الوقت الذي كانت تصدر فيه المجموعة التجريبية الثانية ٣ استجابات تقريباً في التجربة الواحدة (متوسط إجمالي الاستجابات الميتامعرفية الصحيحة لهذه المجموعة ٣,٤٣) ، بينما كانت تصدر المجوعة التجريبية الثالثة استجابة واحدة تقريباً في التجربة الواحدة (متوسط إجمالي الاستجابات الميتامعرفية الصحيحة لهذه المجموعة ١,٢٩) ، والشكل رقم (٦) يوضح الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في إجمالي الاستجابات الميتامعرفية الصحيحة الصادرة من كل مجموعة .



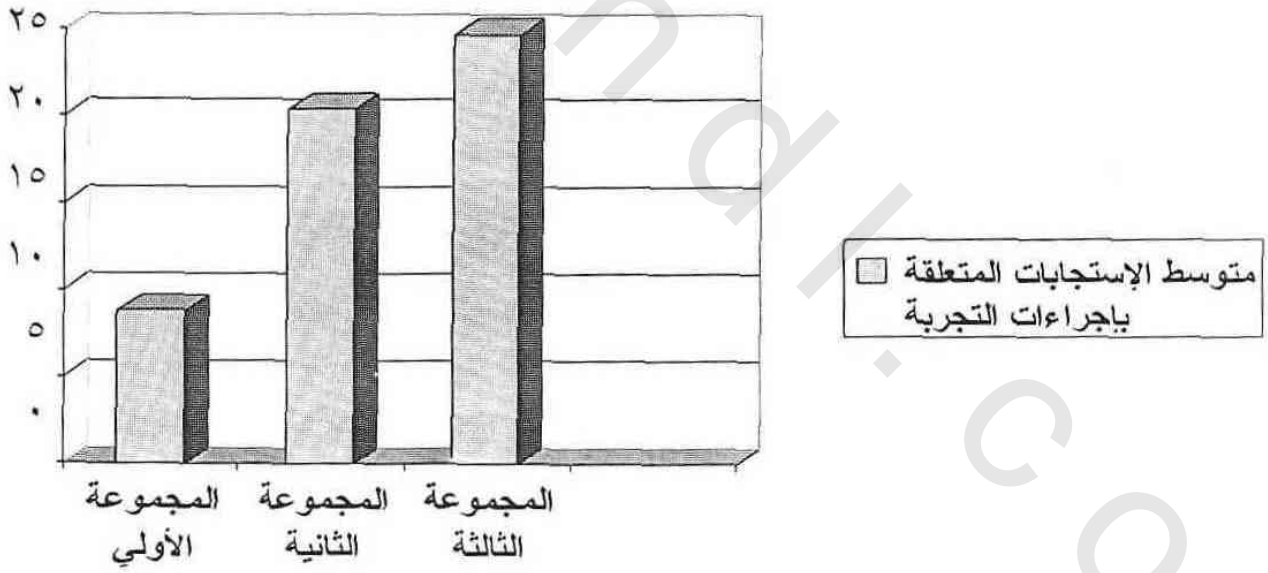
الشكل رقم (٦)

يوضح الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في إجمالي الاستجابات الميتامعرفية الصحيحة.

و يدلل هذا على فاعلية البرنامج الذي استخدمه الباحث في اكساب تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى للمهارات الميتامعرفية.

٤) دور التأمل التعاوني:

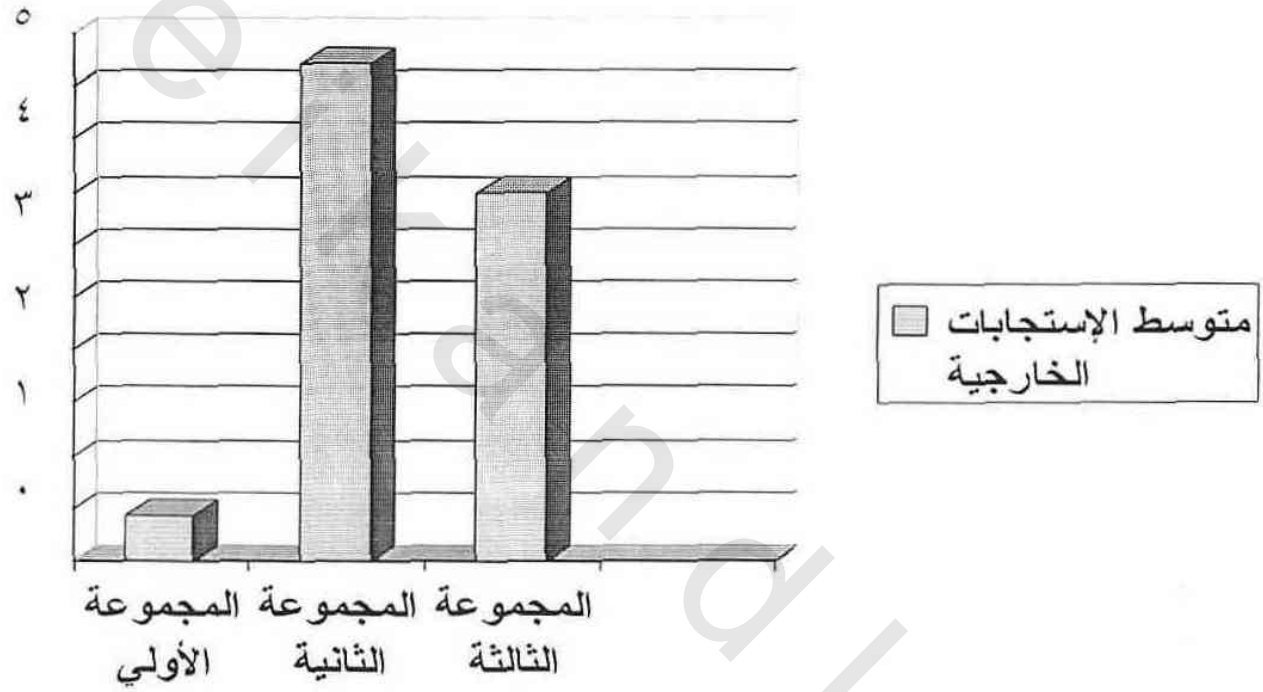
وعلي الرغم من أن نتائج الدراستين الكمية والكيفية أظهرتا عدم وجود فروق دالة بين المجموعة التجريبية الأولي ، والمجموعة التجريبية الثانية في إكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية ؛ إلا أن الدراسة الكيفية أظهرت وجود فروق لصالح هذه المجموعة في بعض النتائج ؛ حيث يتضح من جدول رقم (٣١) أن المجموعة التجريبية الأولى والتي كانت تستخدم المهارات الميتامعرفية وتقوم بالتأمل التعاوني باستخدام مجموعة من التقارير المعملية تشتمل على مجموعة من الأسئلة الميتامعرفية كانت أقل إصدارا للاستجابات المتعلقة بإجراءات التجربة ، فكانت هذه المجموعة تصدر ٩ استجابات تقريبًا لكل تجربة (متوسط الاستجابات المتعلقة بإجراءات التجربة لهذه المجموعة ٨,٨٦) ، بينما كان متوسط هذه الاستجابات للمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة على الترتيب ٢٠استجابة تقريبًا لكل تجربة للمجموعة الثانية و٢٥ استجابة تقريبًا لكل تجربة للمجموعة الثالثة(متوسط المجوعة الثانية ٢٠,٤٣ ، ومتوسط المجموعة الثالثة ٢٤,٦٧) . والشكل رقم (٧) يوضح الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاستجابات المتعلقة بإجراءات التجربة الصادرة من كل مجموعة .



شكل رقم (٧)

يوضح الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاستجابات المتعلقة بإجراءات التجربة

كما كانت المجموعة التجريبية الأولى أيضًا أقل إصدارا للاستجابات الخارجية، حيث يتضح من جدول رقم (٣١) أن هذه المجموعة كانت تصدر نصف استجابة تقريبا لكل تجربة (متوسط الاستجابات الخارجية لهذه المجموعة ٠,٤٣) ، بينما أصدرت المجموعة التجريبية الثانية ٥ استجابات تقريبا لكل تجربة (متوسط الاستجابات الخارجية لهذه المجموعة ٤,٧١) ، وأصدرت المجموعة الثالثة ٣,٥ استجابة لكل تجربة، والشكل رقم (٨) يوضح الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاستجابات الخارجية الصادرة من كل مجموعة .



شكل رقم (٨)

يوضح الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث
في الاستجابات الخارجية

وهذا مما يدلل علي أن المجموعة التجريبية الأولي كانت أكثر تميزًا من المجموعتين الثانية والثالثة بالنسبة لمهارة التجريب ؛ حيث كانت هذه المجموعة لديها القدرة علي اختصار إجراءات التجربة ، والوصول للنتائج بصورة أسرع ؛ مما يبرز دور المهارات الميتامعرفية والتأمل التعاوني في توجيه تلاميذ المجموعة

التجريبية الأولى نحو التركيز في التجربة ، وزيادة الانتباه إليها؛ هذا مما أدى بهم إلى اختصار إجراءات التجربة، والوصول للنتائج بصورة أسرع .

فإن التقارير التي استخدمها تلاميذ المجموعة التجريبية الأولي ، وتشتمل علي الأسئلة الميتامعرفية ساهمت في تنظيم تفكير تلاميذ هذه المجموعة ، وتوجيه المناقشة بينهم ، وإحداث نوع من التسلسل في إجراء التجربة ؛ مما جعلهم يصلون إلي النتائج أسرع ، ويصدرون استجابات محدودة متعلقة بإجراءات التجربة ، كما لم يكن لديهم وقت من شدة التركيز في التجربة والمناقشة الموجهة والمنظمة إلي إصدار استجابات خارجية ليس لها علاقة بالتجربة ، ويتضح هذا جليًا من استجابات التلاميذ الوارد بالملحق رقم (١٢) ، ونضرب لذلك مثالاً ؛ من خلال عرض استجابات التلاميذ المتعلقة بإجراءات تجربة التوصيل علي التوازي من بداية القيام بالتجربة وحتى نهايتها.

المجموعة التجريبية الأولي :

تلميذ ٥: خطوات التجربة. **تلميذ٢**: نحضر جهاز الفولتميتر من المعمل، ونوصل سلكين الأحمر بالموجب. **تلميذ٤**: الأحمر بالقطب الموجب ، والسلك الأسود بالسالب.

تلميذ ٥: لماذا لم توصل الأحمر بالسالب والأسمر بالموجب؟ **تلميذ١**: لأننا لو وصلنا الأحمر بالسالب والأسود بالموجب يعطي المؤشر نتائج عكسية.

تلميذ٢: لذا وصلناها الأحمر بالموجب والاسود بالسالب، ووصلنا طرف السلكين بعمود ثم سجلنا النتائج، طلعت ٢ على جهاز الفولتميتر، ثم وصلنا عمودين ، ثم قرأنا النتائج على الفولتميتر أعطى٢. **تلميذ١**: الملاحظة: كلما زاد عدد الأعمدة لا يؤثر في التيار الناتج، أي ثابت ميتغيرش. **تلميذ٤**: هل ترى أن الخطوات التي حددتها لتجربتك صحيحة يا محمد، ولماذا؟ **تلميذ٥**: نعم أعطت نتائج صحيحة لأنها خاضعة للتجريب. **تلميذ١**: غلط، هنا لأن جهاز الفولتميتر يقيس فرق الجهد، جهاز الأميتر يقيس شدة التيار، عدد الأعمدة لأن الأستاذ أمرنا بثلاثة أعمدة، وحجمها لا يختلف.

تلميذ٢: أنا عندي وجهة نظر غير دي يا أحمد. **تلميذ٢**: نسيت إن أحنا جبنا جهاز الفولتميتر يقيس فرق الجهد، وعدد الأعمدة الأستاذ هو اللي قال نجيب ٣ أعمدة. **تلميذ٥**: عمود واحد أعطى ٢ فولت ، عمود ٢ أعطى ٢ فولت ، وعمود ٣ أعطى ٢ فولت.

تلميذ٣: انتج علاقة ثابتة لا تتغير. **تلميذ٢:** صح كده يا محمود. **تلميذ١:** فيه غلطة تقدر تعرفها يا أحمد؟ **تلميذ٢:** عمود واحد أعطى اثنين فولت ، عمودين أعطى اثنين فولت ، ثلاثة أعمدة أعطى اثنين فولت. **تلميذ٤:** وهي علاقة ثابتة لا تتغير.

تلميذ٥: هل ترى أن معالجتك للبيانات معالجة جيدة ؟ ولماذا؟

تلميذ٢: نعم جيدة. **تلميذ١:** لأن عدد الأعمدة في محور السينات، والقوة الدافعة في محور الصادات. **تلميذ٢:** يعنى المتغير المستقل على محور السينات، والمتغير التابع على محور الصادات. **تلميذ١:** المحور السيني والصادي ، من ٧ إلى ١٠خانات ، وأعطت نتائج واضحة للتجربة. **تلميذ٢:** هل ترى أن تفسيرك للبيانات تفسيرًا دقيقًا وصحيحًا؟ ولماذا يا أحمد؟

تلميذ١: لأنه خاضع للتجريب في المعمل ، ولأنه قائم على الملاحظة. **تلميذ ٢:** هو انت ليك وجهة نظر غير كده يا مصطفى. **تلميذ٥ :** لأنه مهما زاد عدد الأعمدة أو قل يعطي قيمة ثابتة لا تتغير. **تلميذ ٣:** بقيت القوة الدافعة ثابتة لا تتغير. **تلميذ٢:** هل ترى أن معالجتك للبيانات معالجة صحيحة؟

تلميذ١: لأنها اتفقت مع الفرض ومع خطوات التجربة.

المجموعة التجريبية الثانية :

تلميذ١: مش هنحط الفرض إلا لما نعمل التجربة. تلميذ٢: المتغير المستقل عدد الأعمدة الكهربية الموصلة على التوازي. **تلميذ٣:** يبقى نبدأ بعمودين. **تلميذ٤:** واحد يمسك الحجارة، أنا ماسك الجهاز. **تلميذ٢:** واحد يمسك السالب وواحد يمسك الموجب. **تلميذ٤:** حط حجرين بس من فضلك. **تلميذ٣:** أنا هثبتهم وواحد يقرأ. **تلميذ٤:** يابني ما تحركش إيدك. **تلميذ٥:** ثبتوا إيدكم يا جدعان. **تلميذ٢:** وصل عشرين. **تلميذ٣:** امسك يا معتصم انت السلك الأسود. **تلميذ١:** أنا هتابع لكم القراءة. **تلميذ٢:** يبقى نغير. **تلميذ٤:** أنا هثبتلكم البتاعة دي. **تلميذ٣:** أوعى يا محمد يا نبيل، اللي هناك مش واصلة. **تلميذ١:** شوف كويس، كده عكس. **تلميذ٢:** أيوه. **تلميذ٥:** ثبت يا جدعان ثبت. **تلميذ١:** كام ، وصل لحد كام؟ **تلميذ٢:** لحد ٠,٢. **تلميذ٣:** نحط بقى ٣ أعمدة.
تلميذ٤: طلعت عكسية. **تلميذ٢:** طلعت ٠,٢. **تلميذ٣ :** هات سلك. **تلميذ٢:** جيب سلك يا منتصر. **تلميذ٤:** لأ. لأ. لأ. **تلميذ٢:** يرحمكم الله ياللي عطست. **تلميذ٣:** ودلوقتي هنوصل السلك. **تلميذ١:** الحمد لله ، طلع كام ٠,٢. **تلميذ٢:** أهوه يا عم ٠,٢. **تلميذ٤:** طلعت ٠,٢. **تلميذ١:** ودلوقتي نقدر نحط الفرض العلمي كلما زاد عدد الأعمدة الموصلة على التوازي، زادت القوى الدافعة. **تلميذ٢:** المتغير المستقل ، عدد الأعمدة الموصلة على التوازي، المتغير التابع القوة الدافعة. **تلميذ١:** المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: الجهاز ، طول

الأسلاك، البطاريات المستخدمة. **تلميذ٣**: خطوات التجربة.
تلميذ١: نوصل السلكين بعمود كهربي واحد، نوصل السلكين بعمودين موصلين على التوازي.
تلميذ٢: بالمثل ثلاثة أعمدة نوصلها على التوازي. **تلميذ١**: نحضر الجهاز المستخدم الأميتر ثم نصله بالسلكين. **تلميذ٤**: بعد السلكين إيه؟ **تلميذ٥**: واحد إيه. **تلميذ١**: نصل السلكين بعمود كهربي واحد. **تلميذ٢**: نوصلهما بعمودين موصلين على التوازي.
تلميذ٣: بالمثل ثلاثة أعمدة نوصلها على التوازي. **تلميذ٤**: اسكت بقى يا محمد يا ابراهيم، ثم ننظر إلى قراءة العداد. **تلميذ١**: النتائج: يا جماعة خانتين في النتائج. **تلميذ٢**: عدد الأعمدة وإيه تاني؟ **تلميذ١**: عدد الأعمدة، والخانة الثانية المقاومة، لأ القوة الدافعة، لما كان واحد ٠,٢، لما كان اثنين ٠,٢، لما كان ثلاثة ٠,٢، يبقى العلاقة إيه ثابتة. **تلميذ٢**: مش كله طلع ٠,٢ هو أحنى هنزور النتيجة. **تلميذ١**: هناخدهم في الرسم ٠,٢، ولا أقول لك ناخدهم ٠,١. **تلميذ١**: ٠,١، ٠,٢، ٠,٣، ٠,٤، ٠,٥، ٠,٦، ٠,٧. **تلميذ٣**: ٠,٨. **تلميذ٤**: لأ كفاية لغاية كده ياد. **تلميذ٥**: ٠,٦ يعني. **تلميذ١**: الأفقي اكتب عدد الأعمدة، ورأس القوة الدافعة. **تلميذ٢**: كله ها ييجي عند ٠,٢. **تلميذ٣**: عمود واحد إيه يا معتصم.
تلميذ١: يبقى كده العلاقة ثابتة، نكتب تحت العلاقة ثابتة. **تلميذ٢**: بس خلصنا.
تلميذ١: واحد يقول النتائج. **تلميذ٣**: يبقى خانتين عدد الأعمدة والقوة الدافعة. **تلميذ٢**: عدد الأعمدة ١، ٢، ٣ يطلع ٠,٢، ٠,٢، ٠,٢. **تلميذ٤**: ليه بقى؟ **تلميذ٢**: لأن العلاقة ثابتة.
تلميذ٥: احنا خلصنا وهنروح نسلم الورق. **تلميذ٤**: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

المجموعة التجريبية الثالثة :

تلميذ١: هات يا محمود يا حسنين السلك. **تلميذ٢**: الحجارة ... الحجارة بنسجل.
تلميذ١: الفولتميتر في الحساب. **تلميذ٣**: مكتوب عندك توصل السلك ده. **تلميذ٢**: الموجب بالموجب. **تلميذ٤**: هات ياد الحجارة. **تلميذ٥**: وصل الحجارة بالقطب الموجب. **تلميذ٣**: هات السلك ده ووصل السلك ده.
تلميذ٢: العمود العمود أهه. **تلميذ٤**: هات السلك ياد. **تلميذ٢**: آدي السلك أهه.
تلميذ٣: ياد يا محمد هات النتيجة ياد. **تلميذ٥**: استنا لما نوصلها بجد. **تلميذ٢**: يبقى كده واحد ونص.
تلميذ١: نوصل القطب الموجب بالسالب يعطي المؤشر تحت الصفر. **تلميذ٥**: خف يا عم.
تلميذ٤: طالع أهه طالع. **تلميذ٣**: وصلت أربعة ونص. **تلميذ٥**: هات ده هنا.
تلميذ١: أيوه خليك ثابت كده. **تلميذ٣**: عند توصيل الموجب بالموجب يعطي المؤشر.
تلميذ٢: ياد الموجب بالسالب ياد. **تلميذ١**: ٢,٥ فولتميتر. **تلميذ١**: اكتب النتيجة طيب. **تلميذ٢**: لو وصلت السلك يبان. **تلميذ٣**: الموجب مع الموجب والسالب مع السالب بديك فوق الصفر. **تلميذ٤**: لما عكسنا مفيش نتيجة. **تلميذ٥**: بتزيد هنا أهيه

يا محمد يا رجب. **تلميذ٢**: وصلت ٣,٥. **تلميذ٥**: تعالى نجرب على عمود واحد. **تلميذ١**: اكتب إذا عند توصيل الموجب بالسالب. **تلميذ٤**: شايف لما يبقى عمود واحد ميطلعش حاجة. **تلميذ٣**: حط عمودين وجرب. **تلميذ٢**: استنا استنا ... هات تاني هات تاني. **تلميذ٣**: يبقى التجربة كده عند عمود واحد. **تلميذ٤**: كده واكتب النتيجة واحد. **تلميذ٣**: طيب وصل عمودين كده. **تلميذ٢**: ينتج كام؟ **تلميذ١**: ١,٥. ١,٥. ١,٥. **تلميذ٤**: ثلاثة أعمدة وصل الثلاثة. **تلميذ٣**: لأ لأ لأ يطلع حاجة كبيرة أوي. **تلميذ٥**: كده طلعت ٨.

تلميذ٢: أوعى كده أوعى كده. **تلميذ١**: دوس على السلك دوس على السلك. **تلميذ٣**: بقى كده ٢,٥. **تلميذ١**: إذا عندما نوصل عمود واحد ينتج واحد فولت. **تلميذ٢**: نوصل القطب الموجب بالعمود الأول والسالب بالثاني. **تلميذ٤**: استنا يا جدع استنا. **تلميذ٥**: بعد كده نعمل إيه.

تلميذ٣: ينتج أن ... شوف النتيجة. **تلميذ٢**: طلع ٥,٥. **تلميذ٥**: ياد لأ متوصلش السلكين في دايرة واحدة. **تلميذ٤**: متوصلشي السلكين ...متوصلشي السلكين. **تلميذ٥**: النتيجة هيه.

تلميذ٤: التنفيذ بتاع التجربة. **تلميذ٣**: نوصل أحد قطبي الدائرة بسلك. **تلميذ٢**: طلعت ٢ بالظبط. **تلميذ٣**: يا عم. **تلميذ٤**: ساعة ٣ أعمدة طلعت كام. **تلميذ٥**: طلعت ٣. **تلميذ٢**: لأ استنا يا علي. **تلميذ٣**: طلعت كام. **تلميذ١**: يا عم شيل السلك ده، يا عم دوس جامد.

تلميذ٢: طلعت ١,٥. **تلميذ٤**: لأ فيه غلط. **تلميذ١**: عملنا التجربة إزاي؟

ويتضح من الاستجابات السابقة بالنسبة المجموعة التجريبية الأولي وجود نظام في المناقشة داخل المجموعة ، وتركيز علي المشكلة ، وندرة الاستجابات التي ليس لها علاقة بالتجربة ، ففي الوقت الذي كان يركز فيه تلاميذ هذه المجموعة علي الرد علي الأسئلة الميتامعرفية الواردة بالتقارير المعملية الخاصة بهم ؛ والتي أدت إلي تنظيم تفكيرهم وتوجيه المناقشة بينهم ، نجد صدور العديد من الاستجابات المتعلقة بإجراءات التجربة في المجموعتين الثانية والثالثة ، ومعظم هذه الاستجابات غير كاملة ، وبعضها غير واضح ، مما يدلل علي كثرة مقاطعة التلاميذ لبعضهم البعض ، وإلي حدوث نوع من عدم النظام في المناقشة داخل

المجموعتين، هذا بالإضافة إلي صدور العديد من الاستجابات الخارجية التي ليس لها علاقة بالتجربة من تلاميذ هاتين المجموعتين .

ويؤكد هذا علي أهمية تدريب التلاميذ علي المهارات الميتامعرفية بالإضافة إلي تدريبهم علي المهارات المعرفية كما حدث في المجموعة الأولي، ولا يكتفي بتدريبهم علي المهارات المعرفية فقط كما حدث في المجموعة الثانية.

ويؤكد مانيون والكسندر Manion and Alexander (١٩٩٧) علي أن العديد من برامج استراتيجيات التدريس أوضحت أن الأطفال يمكنهم تعلم استراتيجيات معرفية؛ إلا أن إضافة المهارات الميتامعرفية للتعلم يؤدي إلى زيادة هائلة في فرصة استخدام هذه الاستراتيجيات في المواقف المستقبلية، فإضافة الميتامعرفة للتفاعل بين الأفراد يبدو ضروريًا لزيادة الفهم؛ حتى يمكن الاستفادة من الاستراتيجية المعرفية المستخدمة

.(Manion and Alexander, 1997, P.270 – 271)

ويشير بيراردي وآخرون Berardi and others (١٩٩٥) إلى أن تنفيذ التعليمات اللفظية، واستخدام الأسئلة الميتامعرفية أثناء حل المشكلة يؤدي بالتلاميذ إلى:

١) تركيز الانتباه على جوانب المشكلة الرئيسية.

٢) تحسين الأداء.

٣) انتقالات إيجابية؛ حيث يتيح للتلميذ مراقبة وتنظيم وتقييم وتحسين ما يفعله لحل المشكلة.

٤) يتيح للتلميذ فرصة أن يوجه نفسه بنفسه عبر موقف المشكلة (ص ٢١)٠

كما أن استخدام التلاميذ للتقارير المعملية أثناء القيام بالتجربة العلمية يؤدي إلى:

أ ــ يخفف العبء المعرفي على التلاميذ.

ب ــ يُمَكِن التلاميذ من إدارة تجربتهم بنجاح.

ج ــ يساعد التلاميذ على إحداث التكامل بين المهام المعرفية والميتامعرفية لديهم.

د ــ يساعد في إخراج العمليات الميتامعرفية، حتى يتمكن التلاميذ من مراقبتها بصورة أفضل (Fiero, 1993, p. 124).

ويمكن إجمال نتائج الدراسة فيما يلي:

اشتملت هذه الدراسة على ثلاث مجموعات تجريبية تستخدم التعلم التعاوني، ومجموعة واحدة ضابطة، وتعرضت هذه المجموعات لما يأتي:

- المجموعة التجريبية الأولى: ← التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** ← التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط.
- **المجموعة التجريبية الثالثة:** ← بدون تدريب.
- **المجمـــــــوعة الضابطة:** ← تستخدم الطريقة التقليدية.

وجاءت النتائج بالنسبة للأشياء الآتية على النحو الآتي:

١) بالنسبة لمهارات عمليات العلم التكاملية:

أ ــ توجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثالثة، وأيضًا بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

ب ــ توجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة، وأيضًا بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

ج ــ لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في مهارات عمليات العلم التكاملية.

٢) بالنسبة للتحصيل الدراسي:

ــ توجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين أي من المجموعات الأخرى.

وتؤكد نتائج الدراسة الكيفية في هذه الدراسة على:

١) فاعلية البرنامجين التدريبيين الذين استخدمهما الباحث في هذه الدراسة؛ برنامج التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية ، وبرنامج التدريب على المهارات الميتامعرفية في اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم التكاملية، والمهارات الميتامعرفية، واستخدام طريقة التأمل التعاوني.

٢) أهمية استخدام التأمل التعاوني أثناء القيام بالتجارب العلمية في توجيه التلاميذ نحو التركيز على المشكلة ، واختصار الإجراءات المتعلقة بالتجربة ، والوصول إلى النتائج بسرعة.

* * *

obeikandl.com

التوصيات

في ضوء التغيرات السريعة والهائلة في عالمنا المعاصر، وتدفق المعرفة العلمية والتكنولوجية، والمفاهيم العصرية الحديثة للتربية، فإن التحدي الذي يواجه التربية هو إعداد الأجيال القادمة إعدادًا يتلاءم مع متطلبات الواقع المعاصر، وتحديات المستقبل.

فالتوجهات العالمية الآن في ميدان التربية تتمثل في تنمية التفكير لدى التلاميذ، وتعلميهم كيف يتعلمون، وتدريبهم على الاستراتيجيات التي يستخدمونها أثناء التعلم، وكيفية التحكم في هذه الاستراتيجيات ومراقبتها وتنظيمها، هذا بالإضافة إلى تهيئتهم للعمل الجماعي، وإكسابهم المهارات اللازمة لذلك؛ لذا ينادي كثير من العلماء بضرورة تنمية الاستراتيجيات الميتامعرفية لدى التلاميذ، وإكسابهم لمهارات العمل الجماعي؛ حيث إن ذلك يعد من متطلبات القرن الواحد والعشرين، وهذا بلا شك يتطلب تضافر كل الجهود، وتعاون كل المؤسسات المعنية.

وحتى يمكن تنمية التفكير الميتامعرفي، واكتساب مهارات العمل الجماعي، فإن هذا بلا شك يعتمد على مجموعة من العوامل المتشابكة، ويسهم في تشكيله ميادين متعددة؛ فلا بد لذلك من أسرة تربي عليه، ومجتمع يشجعه، ومنهج يراعيه، وتعلم ينميه، ومناخ مدرسي يكتنفه.

لذا فإن الباحث يقترح الآتي:

أولاً: دور المعلم:

١) لا بد أن يشجع المعلم التلاميذ على الاكتشاف بأنفسهم، ويستخدم أسلوب حل المشكلات معهم، فيضع التلميذ موضع الباحث والمكتشف؛ حتى تصبح العملية التعليمية شيقة وممتعة.

٢) تقسيم التلاميذ إلى مجموعات أثناء تنفيذ التجارب المعملية، وإتاحة الفرصة للتلاميذ للمشاركة داخل المجموعات في تصميم وتنفيذ التجارب بأنفسهم، والتأمل في تفكيرهم بدلاً من تنفيذها بصورة آلية؛ بناءً على تعليمات محددة؛ فإن ذلك

ينشط الدافعية، ويساعد التلاميذ على أداء أحسن، ونمو أفضل، واكتساب بعض المهارات الاجتماعية، كما أنه مناسب في ظل ظروفنا الحالية، وحالتنا الاقتصادية، والتقارير المعملية التي صممها الباحث في هذه الدراسة يمكن أن تسهم في مساعدة التلاميذ على التأمل في تفكيرهم.

ثانيًا: دور الأسرة:

لا بد للآباء من مساعدة الأبناء على النمو المعرفي، والتفكير الجيد، وتنمية الميتامعرفة من خلال:

١) تنمية حب الاستطلاع وتشجيع الأبناء على الإطلاع.

٢) إتاحة الفرصة لطرح الأسئلة والرد عليها.

٣) تدريبهم على التخطيط المسبق.

٤) اعتماد أسلوب حل المشكلات أثناء ممارسات الحياة اليومية، بدلاً من إعطاء المعلومات جاهزة.

٥) البعد عن التسلط، وإعطاء مزيد من الحرية والاستقلالية؛ فإن الجو الديمقراطي ضروري لإثارة التفكير، وتنمية الإبداع.

٦) تهيئة الأبناء للعمل الجماعي، وتزكية روح الفريق لديهم، بدلاً من إعلاء قيمة الفرد على حساب الجماعة.

obeikandl.com

ثالثًا: في مجال تطوير التعليم:

١) معظم كتب العلوم المتاحة بالمدارس حاليًا يتم فيها عرض التجارب العملية في شكل تعليمات محددة، ويطلب من التلاميذ تنفيذها بصورة آلية تعتمد في الأغلب على الملاحظة والاستنتاج فقط، ولا تنمي لدى التلاميذ مهارات عمليات العلم الأساسية الأخرى، فضلاً عن أن تنمي مهارات عمليات العلم التكاملية.

هذا مما يحتم ضرورة تعديل هذه الطريقة في الكتب، وعرض التجارب بشكل يشجع على البحث، واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية، والصياغة التي قام بها الباحث في هذه الدراسة لأحد الوحدات الدراسية يمكن أن تساعد في ذلك.

٢) الاهتمام بالمعامل ودعمها، وإمدادها بالأجهزة والأدوات المطلوبة، وتشجيع الأنشطة البحثية، بحيث تعود العلوم إلى مكانها الطبيعي؛ وهو كشف المجهول عبر البحث والتنقيب، بدلاً من إعادة التجارب التي تم التحقق منها آلاف المرات.

٣) كان من نتائج هذه الدراسة أن التعلم التعاوني بمفرده غير كافٍ لإحداث الأثر المطلوب، ولكن لا بد أن يصاحبه تدريب على بعض مهارات التفكير، ويتناغم ذلك مع ما ينادي به كثير من الباحثين والعلماء من ضرورة أن يصاحب التعلم التعاوني تدريب على بعض مهارات التفكير، والمهارات الاجتماعية اللازمة للعمل الجامعي؛ حتى يتسنى تحقيق الأثر المرجو منه.

هذا مما يلفت النظر إلى ضرورة أن تزكي المقررات الدراسية، وتساعد على تنمية مثل هذه المهارات؛ حتى يمكن تهيئة التلاميذ للعمل الجماعي.

٤) لا بد من تطوير المناهج حتى تعمل على تنمية قدرات التفكير، وقدرات التعلم الذاتي لدى التلاميذ، وأن تأخذ الميتامعرفة مكانها في المقررات والمناهج الدراسية؛ بحيث تكون المدارس ميدانًا للنمو الميتامعرفي، تتاح فيه خبرات متنوعة، وفرص متعددة لاكتساب المهارات الميتامعرفية، وأيضًا لمراقبة وتنظيم المعرفة.

٥) تهيئة المناخ المدرسي المناسب:

أ ــ فعلى الإدارة ممارسة الأسلوب العلمي في التفكير، عند مواجهة المشكلات؛ حتى تكون نموذجًا يحتذى بالنسبة للتلاميذ.

ب ــ البعد عن التسلط، وإشاعة جو من الحرية، وممارسة الديمقراطية، حتى يمكن إتاحة الفرصة للمتعلم ليكون أكثر استقلالاً واعتمادًا على الذات، فهذه أساسيات للنمو الميتامعرفي.

٦) الدورات التدريبية للمعلمين:

يحتاج المعلم باستمرار إلى مثل هذه الدورات لتجديد صلته بالاتجاهات التربوية الحديثة، ومواكبة التطورات السريعة والمتوالية؛ وذلك حتى لا ينفصل عن الواقع، ويحيله الزمن إلى روتين يُضَيِّقُ الأفق، ويحاصر الخيال، وهذه الدورات لا بد أن تهتم بتدريب المعلمين على مبادئ التعلم التعاوني، والتفكير الميتامعرفي؛ حتى يمكنهم إكساب ذلك لتلاميذهم.

كما يمكن من خلال هذه الدورات إطلاع المعلمين على أحدث الأبحاث الخاصة بذلك، وأهم توصياتها.

obeikandl.com

بحوث مقترحة

يقترح الباحث القيام بالبحوث الآتية:

١) ــ إعادة تطبيق هذا البحث مع استخدام **طريقة أو أكثر مما يأتي:**

أ) تدريب التلاميذ على بعض المهارات الاجتماعية واللازمة للتعلم التعاوني.

ب) تنفيذ تجربة البحث داخل معامل كلية العلوم؛ باستخدام عينة من طلاب الجامعة.

ج) تنفيذ البحث في ميادين أخرى (فيزياء ــ كيمياء ــ أحياء).

د) الاقتصار داخل كل مجموعة تجريبية على خمسة عشر تلميذًا داخل المعمل، يتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات صغيرة.

٢) ــ دراسة أثر استخدام المهارات الميتامعرفية لدى التلاميذ على بعض المتغيرات الأخرى؛ مثل: الدافعية ــ مفهوم الذات ــ الميل نحو المادة الدراسية.

٣) ــ دراسة التفاعلات التي تحدث بين التلاميذ داخل المجموعات الصغيرة عبر أساليب الملاحظة، والدراسات الكيفية.

obeikandl.com