الفصل الأول

مدخل إلى الدراسة

obeikandl.com

مقدمة:

يتصف عالمنا المعاصر بالتطور الهائل والتغير السريع في مجال العلم والتكنولوجيا، ويمر العالم الآن بثورة في المعلومات في شتى مجالات الحياة، ومن أهم التحديات التي تواجه البشرية في الوقت الحاضر هو محو الأمية التكنولوجية واكتساب مهارات التفكير العلمي.

ويشير تقرير الوكالة القومية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية (The National Science Commission Report) إلى أن القواعد الأساسية للتعلم في القرن الواحد والعشرين هي:

١) الاتصال.

٢) المستويات العليا من مهارات حل المشكلة.

٣) محو الأمية العلمية والتكنولوجية.

٤) أدوات التفكير التي تمكننا من فهم التكنولوجيا العالمية التي تحيط بنا (Fiero, 1993, P.5).

ومن هنا كانت هناك ضرورة لتربية الأجيال القادمة تربية تتناسب مع متغيرات هذا العصر، وأن نعد أبناءنا إعدادًا علميًّا يُمَكِّنُهُم من الانتفاع بثمار الإنتاج العلمي واستخدام التفكير العلمي والأساليب العلمية في مختلف جوانب حياتهم، وكذلك تعديل البرامج المدرسية لتواكب التطورات والتغيرات الحديثة؛ حتى تلائم متطلبات الواقع المعاصر وتحديات المستقبل.

المشكلة:

يعتبر تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ من الأهداف الأساسية التي تسعى إليها التربية بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة، كما يعتبر اكتساب المتعلمين لعمليات العلم هدفًا رئيسيًّا لتدريس العلوم؛ حيث إن اكتسابهم لها ضروري ليتمكنوا من التفكير بطريقة علمية، وحل المشكلات التي تواجههم.

ويؤكد بعض علماء التربية مثل نوفاك Novac وبيرسون Pearson على أنه ينبغي في تدريس العلوم التركيز على جانبين:

١) المعرفة العلمية.

٢) عمليات العلم.

كما يؤكد جانييه Gagné على أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي، ويشير إلى أنها تُكْتَسَبُ؛ حيث يمكن تعلمها والتدريب عليها، وأن تعلمها يسهم في حل العديد من مشكلات الحياة اليومية (في أحمد النجدي وآخرون، ١٩٩٩، ص٥٢).

فالتعلم لا بد أن يكون شيقًا ونشيطًا؛ فيذكر بياجيه Piaget 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 طفل 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» (في مريم سليم، ١٩٨٥، ص ٢٣٨).

وبناءً على ذلك؛ فإن الطرق أو العمليات التي يتم التوصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية ينبغي أن يُوجَّهُ إليها الاهتمام بالدرجة الأولى بالنسبة لتدريس العلوم.

إلا أنه يلاحظ أن هناك قصورًا شديدًا لدى التلاميذ في استخدامهم لعمليات العلم.

فقد تبين ــ على سبيل المثال ــ من خلال المسح الذي قام به ميولس وجنكينز Mullis and Jenkins عام (١٩٨٨) أن الثلث فقط من طلبة الصف السابع يستطيعون وضع الفروض، أو تفسير البيانات بصورة ضعيفة داخل الفصول الدراسية، أثناء تدريس العلوم (In Fiero, 1999, p.4).

ويلاحظ الباحث من خلال مشاهدته اليومية ــ حيث يعمل في مجال التدريس ــ أن هناك إهمالاً في مدارسنا في تدريس عمليات العلم للتلاميذ، أو التدريب عليها، أو العمل على إكسابها لهم؛ فإن الشكل الغالب في تدريس العلوم هو طريقة

المحاضرة، أو استخدام بعض العروض العملية، بينما المعامل في مدارسنا لها دور محدود أو ضئيل؛ فهي إن اسْتُخْدِمَت يقوم التلاميذ فيها بتنفيذ التجارب بطريقة آلية؛ حيث إن كتب العلوم المدرسية وكراسات العملي تطلب من التلاميذ إتباع تعليمات محددة لتنفيذ التجارب العملية بصورة آلية، ويُطْلَبُ منهم في نهاية تنفيذ التجربة تسجيل الملاحظة والاستنتاج فقط، وبالتالي فإن عرض التجارب بهذا الشكل لا يتيح للتلاميذ التعرض إلا لمهارتين فقط من مهارات عمليات العلم الأساسية دون التعرض لبقية المهارات؛ فضلاً عن التعرض لمهارات عمليات العلم التكاملية، كما أنهم ينفذون التعليمات المعطاة لهم دون إتاحة الفرصة للوصول إلى المعرفة بجهدهم بدلاً من الحصول عليها جاهزة؛ مما يعني عدم تعرف التلاميذ على هذه العمليات فضلاً عن التدريب عليها أو ممارستها. ولذلك فإن من المتغيرات الرئيسية والتي تركز عليها هذه الدراسة، ويتم تدريب التلاميذ عليها، هي مهارات عمليات العلم التكاملية Integrated Science Processes Skills بصفتها من أهم المهارات اللازمة والضرورية لحل المشكلات العلمية؛ ويؤدي نمو مهارات عمليات العلم التكاملية إلى نمو مهارات القراءة، والمهارات اللغوية، والإبداع، والاتجاهات نحو العلوم، كما أنها تسبب المتعة للأطفال (Rillero, 1994, P.3).

ومما يُيَسِّرُ على التلاميذ اكتساب هذه المهارات قيامهم بالعمل داخل مجموعات صغيرة؛ حيث إن هناك إجماعًا بشأن التأثير الإيجابى للتعلم التعاوني على تحصيل التلاميذ ومهارات حل المشكلة (Mevarech, 1999, P.195)، فيرى فيجوتسكي Vygotsky أن الأفراد يكتسبون مهارات حل المشكلات تدريجيًّا خلال التفاعل الاجتماعي مع الآخرين؛ فيقول:

«إن الضبط المعرفي هو عملية اجتماعية بدرجة كبيرة؛ فالأطفال يكتسبون بالخبرة أنشطة حل المشكلات الفعالة في وجود الآخرين، ثم يقومون بالتدريج بأداء هذه الوظائف لأنفسهم (In Brown, 1987, P.100)».

. فالتفاعل الاجتماعي من خلال المجموعات الصغيرة من التلاميذ ليس له مميزات كطريقة فقط، ولكنه مع ذلك يقدم تفسيرًا للتقدم المعرفي للفرد. (Amigus, 1988,P.142) .

وعلى الرغم من أن هناك إجماعًا بشأن التأثير الإيجابي للتعلم التعاوني على تحصيل التلاميذ، ومهارات حل المشكلة، إلا أن هناك عدم اتفاق حول الظروف التي من خلالها تحدث هذه التأثيرات (Mevarech, 1999, P.195)؛ فبعض الباحثين أمثال سلافن Slavin (١٩٩٦) يرجعون هذا التقدم إلى وجود أهداف للمجموعة، والمسئولية الفردية داخل المجموعة، بينما يركز البعض الآخر على التفاعلات البنيوية داخل المجموعة خلال تعلم المعرفة والميتامعرفة (أمثال: أميجوس Amigus (١٩٨٨)، هوبر Hooper(١٩٩٢)، فيرو Fiero(١٩٩٣)، بيراردي وآخرون Berardi and others (١٩٩٥)، ميفاريش Mevarech (١٩٩٩)).

فما هي الآلية التي من خلالها يؤدي التفاعل الاجتماعي داخل المجموعات الصغيرة من التلاميذ إلى نمو معرفي؟

يجيب فيرو Fiero على هذا السؤال فيقول: «فمن المعتقد أن الميتامعرفة Metacognition هي التي تتوسط هاتين العمليتين» (Fiero, 1993, P. 15).

وقد وجد براون Brown (١٩٧٨) ارتباطًا بين كفاءة التلاميذ في حل المشكلات وبين الميتامعرفة؛ فكلما كان التلميذ أكثر وعيًا بالاستراتيجيات التي يستخدمها لحل المشكلات، كلما كان أكثر كفاءة (في آرثر كوستا، ١٩٩٨، ص. ٣٦)؛ فقيام التلاميذ بعملية التأمل التعاوني Collaborative reflection من خلال استخدامهم للمهارات الميتامعرفية داخل المجموعات الصغيرة أثناء حل المشكلات يؤدي إلى تنمية مهارات حل المشكلات، والتحصيل الدراسي للتلاميذ (Amigus, 1988; Hooper,1992; Thomas, 1995; Berardi and others ,1995; kewely, 1996; Mevarech, 1999).

وهناك شواهد كثيرة على أن تعليم التلاميذ الاستراتيجية (أو الأنشطة المعرفية) التي سيستخدمونها أثناء حل المشكلات ــ حتى وإن كان في إطار تعاوني ــ غير كافٍ بمفرده لإحداث التحسن في مهارات حل المشكلات والتحصيل الدراسي، ولكن حتى يحدث هذا التحسن فلا بد من تدريب التلاميذ على المهارات الميتامعرفية، بالإضافة إلى تدريبهم على الاستراتيجية (Fiero,1993; Berardi and others, 1996; Mevarech, 1999).

وإن 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).

وقد توصل ميفاريش Mevarech (١٩٩٩) وهو يقارن أداء ثلاث مجموعات تجريبية تستخدم التعلم التعاوني إلى أن أداء المجموعة التي تم تدريبها على الاستراتيجية المعرفية التي سيستخدمها التلاميذ في حل بعض المشكلات الرياضية وتدريبها على التأمل التعاوني؛ ــ وهو استخدام المهارات الميتامعرفية بصورة تعاونية من التلاميذ داخل المجموعات الصغيرة، مع الاستعانة ببعض تقارير للتأمل يسجل فيها التلاميذ ــ أفضل من أداء المجموعة التي تم تدريبها على الاستراتيجية فقط، وأداء المجموعة التي تم تدريبها على الاستراتيجية أفضل من أداء المجموعة التي لم تتلق أي تدريب.

ولذا فإن من الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة هو مقارنة ثلاثة أشكال من التعلم التعاوني: شكل يتم فيه تدريب التلاميذ على الأنشطة المعرفية التي سيستخدمونها أثناء حل المشكلات العلمية؛ (وهي مهارات عمليات العلم التكاملية) بالإضافة إلى تدريبهم على التأمل التعاوني، والشكل الثاني يتم فيه تدريب التلاميذ على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط، والشكل الثالث بدون تدريب، وأيضًا مقارنة هذه الأشكال التعاونية بالطريقة التقليدية.

obeikandi.com

وتتوقف الاستفادة داخل المجموعات الصغيرة أثناء حل المشكلات على مجموعة من العوامل؛ مثل: قدرة التلاميذ، والجنس، والخصائص الشخصية للتلاميذ، وشكل المجموعة، وطبيعة المهمة التي يقوم بها التلاميذ، ونوع المكافأة المستخدمة معهم (Webb, 1989 ,P.35)، وأيضًا ذهب نيجيو Ngeow (١٩٩٨) إلى وجود مجموعة أخرى من العوامل يتوقف عليها الاستفادة داخل هذه المجموعات الصغيرة؛ وهي:

١) إجراءات تشكيل المجموعة (مجموعات متجانسة أم غير متجانسة من حيث: المهارات، والمستويات، والاهتمامات، وطبيعة الواجبات داخل المجموعة).
٢) مهارات العمل الجماعي.
٣) إجراءات التقويم (فردي، زوجي، درجة للمجموعة، .....).
٤) دور المعلم (Ngeow, 1998, P.2).

وهناك تناقض في الدراسات السابقة بشأن تأثيرات هذه العوامل المختلفة على أداء التلاميذ فيما يتعلق بحل المشكلات والتحصيل الدراسي لهم داخل المجموعات الصغيرة ، وفي ضوء هذا التناقض بين الدراسات السابقة في هذه النتائج، وفي ضوء الحاجة الماسة لطلابنا إلى التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية وإتقانهم لها، وتنمية تفكيرهم ووعيهم بأنفسهم من خلال استخدامهم للتأمل التعاوني، وتزايد هذه الحاجة في عصرنا الحالي لمواجهة متطلباته، في نفس الوقت الذي نجد فيه قصورًا شديدًا في التركيز على هذه الأشياء داخل مدارسنا ــ كانت الحاجة إلي هذه الدراسة، ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:

س١ــ هل يؤدي الشكل التعاوني الذي يتم فيه تدريب التلاميذ على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني إلى اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية، وزيادة التحصيل الدراسي في العلوم لدى التلاميذ بصورة أفضل من الشكل التعاوني الذي يتم فيه تدريبهم على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط؟ وفي نفس الوقت هل يؤدي الشكل التعاوني الذي يتم فيه تدريب التلاميذ على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط إلى اكتساب مهارات عمليات

العلم التكاملية، وزيادة التحصيل الدراسي في العلوم لدى التلاميذ بصورة أفضل من الشكل التعاوني الذي لا يتم فيه تدريب؟

س٢ــ هل تؤدي المعالجة التجريبية في هذه الدراسة (الأشكال التعاونية الثلاثة في النقطة السابقة) إلى اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية، وزيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ في العلوم بصورة أفضل من التدريس بالطريقة التقليدية؟

أهمية الدراسة:

إن التدريس الجيد يتضمن تعليم التلاميذ كيف يتعلمون، وكيف يفكرون، وكيف يثيرون دافعية أنفسهم، ويتفق كثير من المربين على أن تعليم التلاميذ كيف يتعلمون أمر هام جدًا، ويحتمل أن يكون هو الهدف النهائي للتعليم (جابر عبدالحميد جابر، ١٩٩٩، ص ٣٠٦).

ولقد وصف نورمان Norman (١٩٨٠) نواحي قصورنا في هذا المجال فيقول: من الغريب أننا نتوقع من التلاميذ أن يتعلموا، ومع ذلك يندر أن ندرس لهم كيفية حل المشكلات، وقد حان الوقت أن نعوض هذا النقص، وهو وقت طورنا فيه علوم التعلم وحل المشكلات، والذاكرة التطبيقية، وإننا في حاجة إلى تطوير المبادئ العامة لكيفية التعلم، وكيفية التذكر، وكيفية حل المشكلات، ثم نضع ونطور المقررات الدراسية التطبيقية، ثم نرسخ مكانة هذه الطرق في المنهج التعليمي الأكاديمي (جابر عبد الحميد جابر، ١٩٩٩، ص٣٠٧).

ومن هذا المنطلق فإن هذه الدراسة سيتم فيها تدريب التلاميذ على استخدام مهارات عمليات العلم التكاملية أثناء القيام بالتجارب العلمية، ويعتبر اكتساب التلاميذ لعمليات العلم هدفًا أساسيًا لتدريس العلوم؛ كما أنه ضروري حتى يتمكنوا من التفكير بطريقة علمية، وحل المشكلات التي تواجههم،ويشير ريليرو Rillero (١٩٩٤) إلى أن مهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية، ليست أساسية بالنسبة للعاملين في مجال العلوم فقط، ولكنها هامة للعاملين في كل المجالات، هذا بالإضافة إلى أهميتها بالنسبة لحياتنا اليومية.

وحتى يكتسب التلاميذ مهارات عمليات العلم فلا بد من قيامهم بحل المشكلات العلمية عبر البحث والاكتشاف فإن ذلك يساعدهم على زيادة تحصيلهم في العلوم، والمعرفة الوظيفية لمهارات عمليات العلم، كما أنه يسهم في اكتسابهم لبعض المهارات الحركية، وتحسين اتجاهاتهم نحو العلوم (جابر عبد الحميد جابر، ١٩٩٨ ب ، ص٤٠٠).

فان البرامج التي تعتمد على البحث والاكتشاف في المرحلة المتوسطة لها العديد من الفوائد:

١) تنمية أداء التلاميذ، وخاصة مهارات المعمل، ومهارات إنشاء الرسوم البيانية، وتفسير البيانات.
٢) فهم عمليات العلم.
٣) التفكير الناقد.
٤) اتجاهات إيجابية نحو العلوم.
٥) تحصيل مرتفع في الاختبارات التي تعتمد على المعرفة الإجرائية.

.(Haury, 1993, P.3)

ويلخص دي بور DeBore أهمية التدريس عبر البحث والاكتشاف قائلاً: إذا كانت هناك كلمة واحدة يمكن اختيارها لتصف أهداف التربويين في العلوم خلال الثلاثين عامًا الأخيرة؛ فلا بد أنها ستكون كلمة «البحث» Inquiry.

.(In Haury, 1993, P.2)

وإن من أهم المهارات التي يجب أن تتوفر في التلاميذ أيضًا وينبغي التركيز عليها في الفصل الدراسي المهارات الميتامعرفية، وهذا يعني معرفة التلاميذ بذواتهم وقدرتهم على التحكم فيها، ويعتبر هذا هدفًا تعليميًّا في غاية الأهمية يؤدي إلى تقدم أكاديمي، ويسهم في تحقيق الأهداف التعليمية الأخرى.

ويمكن في ضوء الميتامعرفة تفسير صعوبات التعلم، وأيضًا تفسير الاختلافات التي تحدث بين الأفراد في سرعة التعلم (Sigler, 1997)، ويعتبر بالنسار Palincsar (١٩٨٩) أن أكثر العوامل المسئولة عن وجود صعوبات أكاديمية لدى

بعض الطلاب هو عدم استخدام الاستراتيجيات الميتامعرفية، ويرى أن تعلم هذه المهارات واستخدام التعلم التعاوني هو السبيل لتحسين الأداء لدى هؤلاء الطلاب.

وينادي فلافل Flavell (١٩٨٧) بأن تكون المدارس ميداناً للنمو الميتامعرفي ففيها يجد التلاميذ خبرات متنوعة، وفرصًا متعددة لاكتساب المعارف الميتامعرفية، وأيضًا لمراقبة وتنظيم المعرفة (In Flavell, 1987, P.27).

ويشير كلو Kluwe (١٩٨٧) إلى أهمية البحوث التي تتناول الميتامعرفة قائلاً: « بحوث الميتامعرفة طريق لاكتساب فهم كبير للبشر ليس فقط ككائنات مفكرة، ولكن أيضًا ككائنات منظمة للذات؛ قادرة على تقييم أنفسها، وتقييم الآخرين، وتوجيه سلوكها نحو أهداف معينة».

وتتزايد الحاجة في الوقت الحاضر إلى التعلم داخل مجموعات صغيرة أو ما يسمى بالتعلم التعاوني لإكساب تلاميذنا القدرة على التعايش والتفاهم مع الآخرين، ويؤكد ديوي Dewey (١٩٣٨) على أن أحد فلسفات التربية تقضي بأنه: (ليس التعلم لاكتساب المعلومات فحسب، ولكن ليتم تطبيقه عبر سلوكيات وأحداث الحياة اليومية). ولتحقيق هذا الهدف لا بد أن يهيئ التعلم التعاوني المتعلمين لعمل الفريق، وللنقد المتبادل الذي يحتاجون إليه ليكونوا مشاركين فعالين في مجتمعاتهم، وفي أماكن العمل في المستقبل (In Ngeow, 1998, P.4).

ويشير إيرل نيتنجال Earl Nightingale إلى أن أهم المهارات التي ما زال العالم بحاجة إليها هي القدرة على التعايش والتفاهم مع الآخرين وبهذه المهارات ... ليس هناك حدود لما يمكن للمرء أن يفعله. نحن نريد الناس ونريد التعاون مع الآخرين، وليس هناك إلا أقل القليل الذي نستطيع القيام به وحدنا (في آرثركوستا، ١٩٩٧، ص١٢٦).

فقد أصبح حل المشكلات في الوقت الحاضر من التعقيد والتركيب بحيث لا يستطيع فرد واحد إنجازه، فلم يعد هناك من لديه القدرة على التوصل إلى كل البيانات اللازمة لاتخاذ القرارات الحاسمة، وليس هناك من يستطيع وحده أن ينظر إلى كل البدائل، فحاجة تلاميذنا ماسة إلى التخلص من السلوكيات السلبية؛ مثل التمركز حول الذات، وضيق الأفق، والنقد السلبي للآخرين، واكتساب سلوكيات

إيجابية من قبيل السماع للآخر، والبحث عن الاتفاق، والتخلي عن فكر الفرد، والتفهم والتضامن الانفعالي، وتقدير جهود الجماعة (آرثركوستا، ١٩٩٧، ص١٢٧).

وتتزايد الحاجة إلى إجراء مثل هذه البحوث في وقت تتجه فيه الدولة إلى تطوير التعليم، وتتبنى مشروع المعايير القومية للتعليم؛ فمن أهم المبادئ الأساسية التي يقوم عليها مشروع المعايير القومية للتعليم:

١) ترسيخ قيم العمل الجماعي، والتنوع، والتسامح.
٢) تدعيم قدرة المشاركين في العملية التعليمية على حل المشكلات، واتخاذ القرار، والتفكير الناقد والإبداعي.
٣) مواكبة التطورات الحديثة في عالم متغير يعتمد على صنع المعرفة والتكنولوجيا، وعلى تعدد مصادر التعلم، وتنمية المهارات اللازمة للتعامل مع عالم المعرفة (وزارة التربية والتعليم بمصر، ٢٠٠٣).

ويمكن تحديد جوانب الاستفادة من هذه الدراسة من الناحية الأكاديمية في الآتي:

تشتمل هذه الدراسة على:

- ترجمة اختبار أجنبي في مهارات عمليات العلم التكاملية، وتنفيذ الإجراءات السيكومترية عليه.
- برنامجين تدريبيين، أحدهما للتدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية، والآخر للتدريب على التأمل التعاوني.
- صياغة وحدة دراسية بشكل يتناسب مع استخدام التلاميذ لمهارات عمليات العلم التكاملية، والتأمل التعاوني.
- دراسة كيفية للكشف عن العمليات التي يستخدمها التلاميذ والتفاعلات التي تحدث بينهم داخل المجموعات الصغيرة في المجموعات التجريبية.
- إطار نظري يتناول الميتامعرفة بالتفصيل: مفهوم الميتامعرفة، أهم مكوناتها، التمييز بينها وبين المعرفة ، السن المناسبة لها، طرق تنشيطها، علاقتها بالمتغيرات الأخرى..... إلخ.

فتوفر اختبار مترجم، وبرنامجين تدريبيين، وصياغة جديدة لوحدة دراسية، وإطار نظري يتناول الميتامعرفة بالتفصيل، والقيام بدراسة كيفية؛ ربما يسهم في تزايد الإقبال على إجراء بحوث شبيهة بهذا البحث في البيئة العربية وخاصة بحوث الميتامعرفة؛ حيث يلاحظ الباحث أن هناك إحجامًا من الباحثين في تناول بحوث المتيامعرفة (باستثناء بعض البحوث التي أجريت في مجال القراءة).

ومن الناحية التطبيقية يمكن إجمال أهمية الدراسة في الآتي:

١) إن قيام التلاميذ بحل المشكلات العلمية واكتسابهم لمهارات عمليات العلم التكاملية أثناء ذلك، واستخدام المهارات الميتامعرفية يجعل من التلميذ محورًا للعملية التعليمية، فهو يصل إلى المعلومات بنفسه بدلاً من الحصول عليها جاهزة، وهذا يعني استفادة التلاميذ في العديد من المجالات:

أ) قد يؤدي ذلك إلى تنمية قدرات التفكير وقدرات التعلم الذاتي لدى التلاميذ.

ب) ربما يسهم ذلك في اكتساب التلاميذ لمهارات عملية، واكتسابهم لبعض الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة، وبعض الاتجاهات العلمية.

كما أن قيام التلاميذ بالتأمل التعاوني ربما يسهم في اكتساب التلاميذ لبعض السلوكيات الإيجابية؛ مثل التخلي عن فكرة الفرد، وتقدير جهود الجماعة، والسماع للآخر، وأيضًا تخلصهم من بعض السلوكيات السلبية؛ مثل التمركز حول الذات، والنقد السلبي، وضيق الأفق.

٢) ربما تسهم هذه الدراسة في تبصير المعلمين بتغيير الوسائل التقليدية في تدريس العلوم، والاعتماد على استراتيجيات حديثة تنمي التفكير، وتيسر التعلم لدى التلاميذ، وتهيِّئهم لمواجهة تحديات العصر الحالي.

هذا مما يعني في النهاية أن كفاءة المدرسة من الممكن أن تزيد، وأن نصل بذلك إلى نتائج تعليمية أفضل.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

١) مقارنة ثلاثة أشكال من التعلم التعاوني:

ـ شكل يتم فيه التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني.

ـ شكل يتم فيه التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط.

ـ شكل لا يتم فيه تدريب. ومقارنة هذه الأشكال بالتدريس بالطريقة التقليدية.

٢) الكشف عن العمليات التي يقوم بها التلاميذ، والتفاعلات التي تحدث بينهم داخل المجموعات الصغيرة في المجموعات التجريبية من خلال القيام بدراسة كيفية.

حدود الدراسة:

تتحدد هذه الدراسة بالآتي:

١) **إطار العينة:**

تكونت عينة الدراسة من ٩٧ تلميذاً من الذكور من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بالمعاهد الأزهرية بمحافظة بني سويف.

٢) **أدوات الدراسة:**

أ ـ اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية Test of Integrated Process Skills (TIPS)(إعداد دايلاشاو وأوكي Dillashaw and Okey (١٩٨٠) ـ ترجمة الباحث.

ب ـ اختبار تحصيلي في مادة العلوم (إعداد الباحث).

ج ـ اختبار الذكاء الإعدادي (إعداد السيد محمد خيري (١٩٥٨)).

٣) **الأساليب الإحصائية المستخدمة:**

أ ـ تحليل التباين ANOVA.

ب ـ تحليل التباين المتلازم (تحليل التغاير) ANCOVA.

obeikandi.com

مفاهيم الدراسة(*):

١) الميتامعرفة Metacognition:

على الرغم من وجود تعريفات مختلفة للميتامعرفة، إلا أن هناك شبه اتفاق على أن الميتامعرفة لها ثلاثة مكونات:

أ ــ الوعي بالذات Self Awareness.

ب ــ النشاط المعرفي Cognitive Activity.

ج ــ التأمل Reflection.

والميتامعرفة تستخدم داخل الفصل الدراسي وخارجه، في ميدان التعلم، وفي حل المشكلات الحياتية اليومية.

ويمكن أن يستخدمها الفرد في المهام البسيطة والمعقدة، والسهلة والصعبة، قصيرة المدى أو التي تحتاج إلى وقت طويل.

٢) التأمل التعاوني Collaborative Reflection:

هو شكل من أشكال التفاعل الاجتماعي، يعمل فيه التلاميذ في شكل مجموعات صغيرة، ويؤدي إلى تنشيط الميتامعرفة لدى التلاميذ.

ويمكن وصف التأمل التعاوني بأنه شكل من أشكال التعلم التعاوني له إطار ومضمون؛ فأما الإطار فهو الوسط الذي يؤدي إلى توليد (تزكية) الميتامعرفة من خلال:

١) الشكل التعاوني (مجموعات صغيرة).

٢) أسئلة ميتامعرفية.

٣) تقارير للتأمل.

أما موضوعه فهو: استخدام الاستراتيجيات الميتامعرفية.

---

* التعريفان المذكوران هاهنا لمفهومي الميتامعرفة والتأمل التعاوني، استخلصهما الباحث من عشرات التعريفات لكثير من العلماء، وسيتناول الباحث بالتفصيل هذه التعريفات في بداية الفصل الثاني.

obeikandl.com

٣) حل المشكلات العلمية Scientific Problem Solving:

وهي الخطوات المتتابعة التي يمر بها الفرد من أجل التوصل إلى حل المشكلة التي يواجهها، ويتطلب ذلك استخدام المفاهيم والقواعد التي سبق تعلمها، وتوليد مفاهيم جديدة؛ لتحديد المشكلة، والبحث عن حل لها من خلال فرض الفروض واختبار صحة هذه الفروض (أحمد النجدي وآخران، ١٩٩٩، ص ٦٨).

ويتضمن حل المشكلات العلمية العديد من المهارات، ويتناول الباحث في هذه الدراسة بعض مهارات حل المشكلات العلمية، وهي مهارات عمليات العلم التكاملية Integrated science process skills؛ وتضم خمس عمليات:

أ ــ **صياغة الفروض Formulating hypotheses.**

ب ــ **التعريف الإجرائي Defining Operationally.**

ج ــ **ضبط المتغيرات Controlling Variables.**

د ــ **التجريب Experimenting.**

هـ ــ **تفسير البيانات Interpreting Data.**

وتقاس هذه العمليات الخمس في هذه الدراسة باختبار مهارات عمليات العلم التكاملية من إعداد دايلاشاو وأوكي Dillashaw and Oke ١٩٨٠ (ترجمة الباحث).

٤. التحصيل الدراسي Achievement:

هو محصلة ما يستطيع الفرد الوصول إليه بما يتناسب مع إمكانياته حتى يتحقق الهدف من العملية التربوية التي تسعى إلى الوصول به إلى أفضل مستوى ممكن (شاكر قنديل، ص ٩٣ ــ ٩٤). كما يقاس في هذه الدراسة باستخدام الاختبار التحصيلي (إعداد الباحث).