مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (33) العدد (4)2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (33) No. (4) 2011

مستوى اكتساب مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع وعلاقته ببعض المتغيرات

"دراسة ميدانية في مدارس التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) بمحافظة اللاذقية"

الدكتورة سعدة ساري *
الدكتورة ميساء حمدان **
لمى القاضي ***

(تاريخ الإيداع 4 / 9 / 2011. قبل للنشر في 19 / 10 / 2011)

□ ملخّص □

هدفت الدراسة إلى تعرّف مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم المتمثلة بالملاحظة والتصنيف والتنبؤ، وأثر الجنس والتحصيل الدراسي على هذا الاكتساب، وعلاقته مع التفكير الناقد.

ولتحقيق ذلك، استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وأعدّ مقياساً لمهارات عمليات العلم وآخر للتفكير الناقد، حيث تم التأكد من صدقهما وثباتهما، ووزعا على عينة قوامها (137) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي في محافظة اللاذقية.

وأظهرت النتائج أنّ عينة البحث تمتلك مهارات عمليات العلم المدروسة بمستوى ضعيف؛ أقل من المستوى الفرضي (50%)، وإناث الصف الرابع يمتلكن مهارات عمليات العلم بدرجة أكبر مما يمتلكها الذكور، والتلاميذ مرتفعي التحصيل يمتلكونها بدرجة أكبر مما يمتلكها التلاميذ منخفضو التحصيل، وتبين وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد. واقترح القيام بتدريس مهارات عمليات العلم لتنمية مهارات التفكير المعرفية وما وراء المعرفة.

الكلمات المفتاحية: مهارات عمليات العلم، التفكير الناقد، مستوى اكتساب.

* مدرس في قسم المناهج وطرائق التدريس ، كلية التربية ، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
** مدرس في قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
*** طالبة دراسات عليا (ماجستير)، قسم تربية الطفل، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (33) العدد (4)2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (33) No. (4) 2011

The Level of Acquiring Science Process Skills by Fourth Graders and its Relationship with many Variables: A Case Study of Basic Teaching in Lattakia

Dr. Saada Sari *
Dr. Maisaa Hamadan**
Lama Al-kadi ***

(Received 4 / 9 / 2011. Accepted 19 / 10 / 2011)

□ ABSTRACT □

The purpose of this study is to examine the level of acquiring science process skills (observation, classification, prediction) by fourth graders and to investigate the effect of gender and achievement, identifying their relationship with critical thinking. To that end, the researchers use the analytical descriptive method, preparing reliable, valid scales to measure science process skills and critical thinking. The sample used consists of (137) students in Lattakia. The results show that students poorly perform science process skills (observation, classification, prediction). Females' scores on the scale of science process skills are better than males' scores; high achievement students' scores on the same scale are better than low achievement ones. There is a positive correlative relationship between science process skills and critical thinking. The researchers suggest teaching science process skills for developing cognitive and meta-cognitive thinking skills.

Keywords: Science process skills, critical thinking, the level of acquiring

* **Assistant Professor, Curricula and Methods of Teaching Department. Faculty of Education, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Assistant Professor, Curricula and Methods of Teaching Department. Faculty of Education, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Child Education Department, Faculty of Education, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعدُّ الانفجار المعرفي من أبرز سمات العصر الحالي نتيجة التطور العلمي الذي طال جميع التخصصات، وضاعف من مهام التربية ومسؤولياتها، إذ لم يعد استظهار المعلومات الهائلة وسيلة ناجعة في مواكبة التطورات ومواجهة التحديات، لذا نادى التربويون بضرورة تعليم المتعلم كيف يتعلم، بدلاً من تلقينه المعلومات خلال العمل على تنمية مهارات التفكير بعامة والتفكير الناقد بخاصة (Critical Thinking) لكونه " تفكير منطقي تأملي يقرر السلوك الذي نمارسه" (بهجات، 2005، 19)، فالمفكر الناقد لن يقبل هذا النتاج المعرفي الزخم بمطلقيته، بل سيتحرى الدقة والصحة والوضوح والعمق كي يصل إلى مصداقيته.

ولقد شهدت مناهج العلوم حركات إصلاحية عديدة في ضوء التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) (زيتون، 2009، 19) (مارتن وآخرون، 1998، 219) (علي، 2007، 28) التي ركزت على تعليم التفكير خلال ممارسة مهارات عمليات العلم ليغدو سلوك المتعلم كسلوك العلماء في أثناء حل المشكلات، واستجابة لضرورة مواكبة المستجدات العالمية، فإن العملية التربوية في سورية سعت إلى تضمين هذه المهارات ومهارات تفكيرية أخرى كالتفكير الناقد في المناهج التعليمية الحديثة بعامة والعلوم بخاصة في مختلف مراحل التعليم ولاسيما مرحلة التعليم الأساسي، إذ يعتقد أنّ عوز التلاميذ في اكتساب مهارات عمليات العلم وممارستها، سيؤدي إلى صعوبات في فهم العلوم أو إجراء التجارب العلمية لحل المشكلات (زيتون،1996، 101) (القبيلات، 2005،27).

وتعرّف مهارات عمليات العلم (Science Process Skills) أنها " مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح" (زيتون،1994 ،101)، وإذا تعلمها التلاميذ ستمكنهم من تعلم عالمهم، لأنها تساعدهم على اكتساب المعلومات ذاتياً خلال البحث والاستقصاء بدلاً من اعتمادهم على المعلم، وتنمّي لديهم حب الاستطلاع والبحث مما يساعد على انتقال أثر التعلم إلى مواقف أخرى (حبيب، 1997، 329).

وتعد المهارات العملية والاتصال والملاحظة والمقارنة والتنظيم مهارات العمل الأساسية في العلوم، وهي الأساس الذي تبنى عليه المعرفة العلمية الشخصية والتفكير الشخصي (جابر عبد الحميد في: حبيب، 1997، 49)، وعليه تتضح ضرورة اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم خلال العلوم، وتقويم المعرفة والتفكير الشخصي بممارسة التفكير الناقد. وبالرغم من أهميتهما، فقد أشارت دراسات عديدة إلى أن امتلاك التلاميذ لها ذو مستوى وسط أو ضعيف ومتدني بوجه عام كدراسة (الشعيلي والخطايبة، 2003) (Cünety, 2007) (Akar, 2007) (زيتون، 2008) (Kayagil & Erdoğan, 2011) (Yücel & Koçak, 2010) (Korkmaz & Yeşil, 2009).

وفي السياق نفسه، هدفت دراسة (Akar, 2007) إلى تحديد مستويات الطلبة المعلمين لمهارات عمليات العلم، ومهارات التفكير الناقد، وتحديد العلاقة بينهما على عينة مؤلفة من (224) طالباً وطالبة من الطلبة المعلمين للمرحلة الأساسية في جامعة (Uşak)، وأظهرت النتائج أن مستوى الطلبة المعلمين لم يكن مرضياً في اختبار مهارات عمليات العلم، واختبار كورنيل لمهارات التفكير الناقد الصيغة (x)، وإن العلاقة بينهما كانت ضعيفة.

كما قام الباحثون بدراسة استطلاعية للتعرف على مستوى امتلاك تلاميذ الصف الرابع لمهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ)، إذ استخدم اختبار للمهارات المذكورة، ومؤلف من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد مستقاة من محتوى كتاب العلوم المقرر لديهم، ومع ذلك كانت إجاباتهم غير مرضية وما دون الوسط، يضاف إلى ذلك قلة الدراسات المحلية في حدود علم الباحثين التي تناولت مهارات عمليات العلم بالدراسة، كان مبرراً

آخر للقيام بالبحث الحالي للتعرف على مهارات عمليات العلم الأساسية، ومستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لبعض هذه المهارات، وعليه تتحدد مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع لمهارات عمليات العلم الأساسية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع لمهارات عمليات العلم الأساسية عن المتوسط الفرضي (50%)؟
2. هل يختلف مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع لمهارات عمليات العلم الأساسية حسب جنسهم؟
3. هل يختلف مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع لمهارات عمليات العلم الأساسية حسب المستوى التحصيلي (منخفض، مرتفع)؟
4. هل يوجد علاقة بين مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع لمهارات عمليات العلم الأساسية وبين ممارستهم للتفكير الناقد؟

فرضيات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث السابقة، تمت صياغة واختبار الفرضيات الصفرية الآتية عند مستوى الدلالة (α=0,05):

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم وبين المتوسط الفرضي (50%).

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم يعزى لمتغير الجنس.

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم يعزى لمستوى التحصيل (منخفض، مرتفع).

الفرضية الرابعة: لا يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم ومهارات التفكير الناقد.

أهمية البحث وأهدافه:

قد يسهم البحث في توفير معلومات عن مستوى التلاميذ في ممارسة بعض مهارات عمليات العلم الأساسية التي يركز عليها كأحد أهداف تطوير مناهج العلوم في القطر، كما قد يوفر معلومات عن أثر كل من مستوى التحصيل الدراسي وممارسة التفكير الناقد على اكتسابهم لها، مما قد يساعد في تطوير المناهج الجديدة. وقد يقدم مقياس مهارات عمليات العلم الأساسية لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي لاستخدامها لأغراض تربوية مماثلة. ولذا يهدف البحث إلى:

1. الكشف عن مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم الأساسية ككل ولكل مهارة على حدا.
2. الكشف عن مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم الأساسية في ضوء متغير الجنس ومستوى التحصيل والتفكير الناقد.

3. تقديم جملة مقترحات في ضوء نتائج البحث.

طرائق البحث ومواده:

منهجية البحث: اعتمد المنهج الوصفي التحليلي لأنه يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما يوجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً إما كمياً أو نوعياً (عباس وآخرون، 2007، 74).

مجتمع البحث وعيّنته: تكوّن مجتمع البحث من جميع تلاميذ الصف الرابع في مرحلة التعليم الأساسي المسجلين في العام الدراسي (2011/2010) في مدارس محافظة اللاذقية. وتم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الرابع الأساسي بالطريقة العنقودية العشوائية، إذ اختيرت الشعبة كوحدة اختيار، وبلغ عدد أفراد العينة (137) تلميذاً وتلميذة من أربع مدارس رسمية للتعليم أساسي.

حدود البحث: اقتصر البحث على دراسة مستوى الاكتساب في بعض مهارات عمليات العلم الأساسية هي: (الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ)، لضعف التلاميذ بها بحسب نتيجة الدراسة الاستطلاعية، ولأنها المهارات الأولى الضرورية لممارسة المهارات اللاحقة، ومهارات التفكير الناقد هي: (معرفة الافتراضات، والتفسير، والاستنتاج، والاستنباط، وتقويم الحجج)، كما اقتصرت على عينة من تلاميذ الصف الرابع إذ يفترض في هذه المرحلة العمرية أن يمارسوا جميع مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وسيما أن العينة تتمفصل بين حلقتين مختلفتين متتاليين، وأخذت العينة من مدارس مرحلة التعليم الأساسي في محافظة اللاذقية، كونها المحافظة التي يتواجد بها الباحثون.

التعريفات الإجرائية :

مهارات عمليات العلم: عرّفها الخليلي وآخرون (خطايبة، 2008، 29) أنها: " الأنشطة أو الأفعال، أو الممارسات التي يقوم بها المتعلم للتوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وفي أثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى"، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس مهارات عمليات العلم. وتعرّف كل مهارة إجرائياً كمايلي:

الملاحظة: أي قدرة التلميذ على وصف خصائص الجسم المعطى، وتحديد الجسم الملاحظ بناءً على مجموعة صفات، وتحديد وجه الشبه والاختلاف بناءً على صورها المعطاة.

التصنيف: أي قدرة التلميذ على اختيار التصنيف الصحيح بناءً على معلومات معطاة، وإيجاد الصفة (معيار التصنيف) التي اعتمدت في التصنيف.

التنبؤ: أي قدرة التلميذ على اختيار التنبؤ بالحدث المستقبلي بناءً على معلومات معطاة.

التفكير الناقد: تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق والتحليل يمارس فيه الفرد الافتراضات والتفسير وتقويم المناقشات والاستنباط (العتوم وآخرون، 2011، 73)، ويعرّف إجرائياً أنه: قدرة التلميذ على ممارسة المهارات التي اشتملها مقياس التفكير الناقد وهي (معرفة الافتراضات، والتفسير، والاستنتاج، والاستنباط، وتقويم الحجج)، وتقاس القدرة بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس ككل.

التحصيل الدراسي: هو الدرجة النهائية التي ينالها التلميذ على جميع المواد التعليمية، وحدد إجرائياً بمعدل التلميذ في جميع المواد، وذلك وفقاً لسجلات العلامات النهائية المدرسية في مدارسهم للعام الدراسي 2010م. وقسم إلى مستوى تحصيل مرتفع حدد إجرائياً بأعلى (46%) من أفراد عينة البحث، ومستوى تحصيل منخفض حدد إجرائياً بأدنى (44%) من أفراد العينة.

الإطار النظري:

مهارات عمليات العلم: تعد مهارات عمليات العلم من الأهداف الأساسية المتفق عليها في التربية العلمية وتدريس العلوم، وجزءاً لا يتجزأ من الطريقة العلمية المتبعة في حل المشكلات، وأداة من أدوات بناء الثقافة العلمية (زيتون، 1996، 101) (مارتن وآخرون، 1998، 105). وعرّفت أنها "مجموعة من القدرات والمهارات العلمية والعملية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح" (النجدي وآخرون في: أمبو سعيدي والبلوشي، 2009، 61). ونخلص إلى أن مهارات عمليات العلم مجموعة قدرات عقلية ومهارات عملية ضرورية لتطبيق التفكير على المواقف بشكل صحيح.

أنواع مهارات عمليات العلم: تصنّف مهارات عمليات العلم تبعاً لدرجة تعقيدها، ومناسبتها للمرحلة العمرية إلى مهارات أساسية ومهارات متكاملة. وتأتي مهارات العلم الأساسية (Basic Science Process Skills) في قاعدة هرم العمليات، وتناسب الصفوف الأدنى بدءاً من رياض الأطفال (علي، 2007، 65) (شاهين، 2006، 270) (عبد الفتاح، 2009، 80)، وتتضمن الملاحظة، والتصنيف، والتواصل، والاستدلال، والقياس، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام علاقات الزمان والمكان. (Partick, 2010, 1).

أما مهارات العلم المتكاملة (Integrated Science Process Skills) فهي مهارات التفكير ذات الرتب العالية التي استخدمها العلماء في أثناء إجراء التجارب، ولذا هي مهارات تجريبية بطبيعتها، وسميت متكاملة لأنها تدمج عدة مهارات أساسية لحل المشكلة بقدرة أكبر، ولا يكتسب التلميذ هذه المهارات إلا بعد تمكنه من المهارات الأساسية (أمبو سعيدي والبلوشي، 2011، 62)، وتتضمن تحديد وضبط المتغيرات، والتعريفات الإجرائية، وفرض الفروض، وتفسير البيانات، وتصميم التجربة والتجريب، وصياغة النماذج (Partick, 2010, 1).

وسنقتصر على تناول المهارات الأساسية فقط كونها موضوع البحث كالآتي:

الملاحظة (Observing): تعد أساس مهارات العلم التالية، والوسيلة الأولى لاكتساب المعارف من حولنا، وإجراء التقصي والبحث خلال استخدام الحواس الخمس وهذه تصنف كملاحظة كيفية. وفي حال استخدام الأجهزة والأدوات كالمكبرة، والعدسات، والمساطر، وميزان الساعة لجمع المعلومات فإنها تصنف كملاحظة كمية. وتتضمن الملاحظة تحديد صفات الأشياء وخصائصها، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف، ومتابعة التغيرات التي تطرأ على الأشياء. (شاهين، 2006، 273) (زيتون، 2009، 32) (مارتن وآخرون، 1998، 162) (Rezba; et. al, 1995, 3-4) (Bailer; et. al, 2006, 8).

التصنيف (Classifying): هو ترتيب أو تجميع أو تنظيم الأشياء في مجموعات بدءاً من أكثر العموميات إلى أكثر الخصوصيات، بناءً على خصائصها الملاحظة من حيث التشابه، والاختلاف، والعلاقات المتداخلة. ويتضمن التصنيف أيضاً ترتيب الأشياء أو الأحداث وفق ترتيب معين (القبيلات، 2005، 29) (نيمون وآخرون، 2004، 60) (وزارة التربية والتعليم، 2007، 30).

التواصل (Communicating): هو نقل المعلومات والنتائج المبنية على الملاحظة أو التجربة إلى الآخرين، إما شفوياً من خلال المناقشة والتخاطب، أو كتابياً كاستخدام الرسوم البيانية وإنشاء جداول ومخططات بيانية، وكتابة تقارير، والحركة. ويجب نقل المعلومات بشكل حذر ليفهمها الآخرون بالشكل الصحيح. ويتضمن التواصل تدريب المتعلمين على مهارات التعبير العلمي بدقة، وحسن الإصغاء ومناقشة الآخرين، والقراءة العلمية الناقدة، وكتابة التقارير والبحوث العلمية بشكل صحيح (النعواشي، 2007، 46) (زيتون، 2009، 37 – 38) (إبراهيم، 2006، 70).

القياس (Measuring): هو وصف العلاقات المكانية أو الشيء الملاحظ كمياً باستخدام أدوات معيارية كالمساطر، والموازين، والأسطوانات المدرجة، والعدسات، والمجاهر، أو باستخدام أدوات غير معيارية نحو الشبر، أو استخدام وسائل معيارية أكثر دقة مثل القياس حتى أقرب عشرة أو جزء من مئة في النظام المتري. وتتجلى أهميته في إضفاء الدقة والضبط على الملاحظة، والتصنيف، والتواصل (زيتون، 1996، 102) (Rezab; et. al, 1995, 43) (Bailer; et. al, 2006, 15).

الاستدلال (Inferring): هو تفسير الحدث من خلال الربط بين ما يلاحظ مباشرة بالحواس وما يعرف من خبرات سابقة، والفرق بين الملاحظة والاستدلال أن الأولى تعتمد على علامة مباشرة، أما الثاني فيعتمد بصورة غير مباشرة على افتراضات الشخص المنطقية، كأن يرى آثار قدم معينة في الحقل، فيستدل على أنها لحيوان ما، حيث لم ير الحيوان بصورة مباشرة، ولكن استناداً إلى الملاحظة والخبرة السابقة عرف أن حيواناً كان في الحقل (Bailer; et. al, 2006, 34) (زيتون، 2009، 66) (عبد الفتاح، 2009، 87).

التنبؤ (Predicting): هو توقع حدوث ظاهرة ما في المستقبل بناء على ملاحظات أو حقائق كافية. فإن كانت الملاحظة جمع للمعلومات المباشرة، والاستدلال شرح وتفسير لما يلاحظ في الوقت الحالي، فإن التنبؤ توقع لما سيحدث في المستقبل اعتماداً على الملاحظات والاستدلالات السابقة. وبالتالي يتضمن التنبؤ توقعات قائمة على دليل داعم أو حقائق محددة قابلة للملاحظة، وفهم دقيق لعلاقات السبب والنتيجة (Rezba; et. al, 1995, 92) (مارتن وآخرون، 1998، 163) (النعواشي، 2007، 97).

استخدام الأرقام (Using numbers): مهارة عقلية تتضمن التعبير بالأرقام والرموز بصورة صحيحة على البيانات العلمية التي تم الحصول عليها من خلال الملاحظة أو أدوات القياس على البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الملاحظة أو بالقياس، وبالتالي تكتسب صفة المهارة الرياضية (زيتون، 1996، 104) (علي، 2007، 68) (القبيلات، 2005، 32).

استخدام علاقات الزمان والمكان (Using space _ Time Relationships): هي مهارة مكملة لاستخدام الأرقام، وتتطلب من التلميذ أن يصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن، وتتضمن دراسة الأشكال، والحركة، والتغير مع السرعة (علي، 2007، 69) (شاهين، 2006، 277) (أمبو سعيدي والبلوشي، 2011، 67).

الدراسات السابقة:

فيما يلي عرض للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، مرتبة من الأقدم إلى الأحدث كالآتي:

قام (الشعيلي والخطايبة، 2003) بدراسة من أجل قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة التعليم العام في ضوء متغيرات (الجنس، المستوى الدراسي، المعدل التراكمي)، وأفادت بوجود ضعفاً واضحاً في الأداء على اختبار عمليات العلم دون (50%)، كما أظهرت فروقاً واضحة في أداء الطلبة تبعاً للصفوف الدراسية، وللمعدلات التراكمية لصالح التحصيل المرتفع، وعدم وجود فروق تبعاً لمتغير الجنس، عندما اختارا عينة عشوائية مكونة من (461) طالباً وطالبة من الأول الإعدادي، والثالث الإعدادي، والثاني الثانوي في ولايات محافظة مسقط.

وقام (أبو شعر، 2006) بدارسة سعت إلى التعرف على مستوى اكتساب طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي للعمليات الأساسية وعلاقته بالتحصيل، وبلغت العينة المختارة بالطريقة العشوائية المرحلية (240) طالباً

وطالبة، وبينت النتائج أن نسبة اكتساب أفراد العينة للعمليات العلمية الأساسية (55.70%)، وتوجد علاقة إيجابية بين عمليات العلم والتحصيل.

وأجرى (زيتون، 2008) دارسة هدفت إلى التعرف على مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصفوف (الخامس، والسابع، والتاسع) الأساسية، وعلاقته بمتغيري مستوى الصف الدراسي والتحصيل الدراسي والتفاعل بينهما، وتألفت العينة من (880) طالباً وطالبة، وكشفت النتائج أن هناك تغيراً وتدرجاً عاماً في نسبة اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية والتكاملية في الصفوف الثلاثة الأساسية، إلا أن مستوى ونسبة هذا الاكتساب لعمليات العلم كان ضعيفاً ومتدنياً بوجه عام في اختبار عمليات العلم، وإن اكتساب عمليات العلم يختلف باختلاف مستوى الصف الدراسي لصالح الصف الأعلى، ومستوى التحصيل العلمي لصالح التحصيل العلمي المرتفع في مقياس التحصيل العلمي والتفاعل بينهما.

كما هدفت دراسة (Öztürk, 2008) إلى تحديد مستوى مهارات عمليات العلم لتلاميذ الصف السابع الأساسي في منهج العلوم والتكنولوجيا، وفيما إذا يختلف مستوى التلاميذ تبعاً لخصائصهم الشخصية (الجنس، تربية الوالدين، وامتلاك كمبيوتر، وغرفة دراسة، والدخل الشهري للعائلة)، والاتجاه نحو العلوم والإنجاز الأكاديمي، وتكونت العينة العشوائية من (21) مدرسة ابتدائية في مدينة (kocaeli)، وبينت النتائج أن مستوى التلاميذ وسط في اختبار مهارات عمليات العلم، ويختلف المستوى باختلاف بالوضع التربوي للآباء، والدخل الشهري لأسرهم، وامتلاك كمبيوتر، وغرفة دراسة، والبيئة الاجتماعية للمدرسة، ولم يوجد اختلاف بين مستوى التلاميذ في مهارات عمليات العلم والجنس، ووجد علاقة بين مستوى أفراد العينة بمهارات عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم والإنجاز الأكاديمي.

وفي الاتجاه نفسه، بحثت دراسة (Çakar, 2008) عن تحديد مستوى إنجاز الطلاب في مهارات عمليات العلم تبعاً لمتغيرات الجنس، والمدرسة، وتربية الوالدين، والدخل الشهري، وآراء المعلمين. وتكونت العينة من (9) معلمين و(262) تلميذا ً وتلميذة من الصف الخامس، تابعين لخمس مدارس ابتدائية في برامج العلوم والتكنولوجيا في مقاطعة (Burdur). وأظهرت النتائج أن للطلاب مستويات منخفضة في اختبار مهارات العلم، ومعدل الإناث أعلى من الذكور في الاختبار، وتربية الوالدين الجيدة، والدخل الشهري الأعلى لهما أثراً إيجابيا ً على مهارات عمليات العلم، وبالنسبة لأراء معلمي الصف فقد ملكوا اتجاه إيجابي على اكتساب تلاميذهم عمليات العلم في الاستبيان.

وكذلك قامت دارسة (Hazir & Türkmen, 2008) بتحديد مستوى اكتساب تلاميذ الصف الخامس الأساسي لمهارات عمليات العلم بناء على بعض المتغيرات منها (العمر، والخلفية الاقتصادية الاجتماعية، والجنس)، وتألفت العينة من (130 إناث، 158 ذكور)، وأظهرت النتائج تفوق الإناث على الذكور في مقياس مهارات عمليات العلم، واختلاف مستوى الاكتساب حسب الخلفية الاقتصادية الاجتماعية لصالح الخلفية المرتفعة، ولم يحقق التلاميذ المستوى المطلوب من مهارات عمليات العلم، فقد كان المستوى أقل من (50%).

بينما استقصت دراسة (Chagunal & Yango, 2008) تحديد مستوى الحرفية في مهارات عمليات العلم لدى طلاب السادس في الملاحظة، والتصنيف، والاستدلال، والقياس، والتواصل، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وصياغة الفرضيات، والتجريب، وتفسير البيانات، وفيما إذا المستوى يختلف باختلاف العمر والجنس. وتألفت العينة من (173) طالباً وطالبة من الصف السادس من ثلاث مدارس من منطقتي (Baguio & Benguet)، وأظهرت النتائج أن مستوى الطلاب فوق الوسط في القياس، والتصنيف، والاستدلال، والمستوى الأخفض لهم كان في التجريب، ومستوى وسط في المهارات المتبقية. ولا يوجد أثر للجنس والعمر في مستوى الحرفية في عمليات العلم.

بينما هدفت دراسة (Aktamiş, & Yenice 2010) إلى تحديد مستويات الصف الثامن الأساسي في كل من مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد، وفيما إذا تختلف المستويات باختلاف الخلفية الاقتصادية الاجتماعية للمدارس، وتألفت العينة من (308) طالباً وطالبة من ست مدارس مختارة عشوائياً من مقاطعة (Aegean)، وأظهرت النتائج أن أكثر من نصف الطلاب في اختبار مهارات عمليات العلم ذوو مستوى وسط (53.9%)، وأن نسبة قليلة منهم ذي نسبة عالية (7.5%)، ولا يختلف مستواهم باختلاف الخلفية الاقتصادية الاجتماعية لمدارسهم وكذلك جنسهم. وأن مستواهم في قائمة كاليفورنيا للتفكير الناقد كميل كان وسطاً بنسبة (77.3%)، وفقط قسم قليل منهم ذو مستوى مرتفع بنسبة (22.4%)، وفقط ذو مستوى منخفض (3%)، ولا يختلف مستواهم فيه تبعاً للخلفية الاقتصادية الاجتماعية وجنسهم.

وهدفت دراسة (Böyük, Tanik, & Saraçoğlu, 2011) إلى تقويم أثر متغيرات الجنس، والصف، وتربية الوالدين، والمستوى الاقتصادي الاجتماعي للأسرة، وعدد أفرادها، وامتلاك حاسوب وغرفة دراسة على مستويات مهارات عمليات العلم. وتألفت العينة العشوائية من (234) طالباً وطالبة من طلاب (السادس، والسابع، والثامن) المسجلين في المدارس الثانوية في مدينة (kayseri)، وأظهرت النتائج أن الطلاب امتلكوا مستوى وسطاً في مهارات عمليات العلم بنسبة (57.68%)، ويوجد توزع دال إحصائياً بين مستويات مهارات عمليات العلم للطلاب، والجنس، وتربية الوالدين، وعدد أفراد الأسرة، وامتلاك كمبيوتر، وغرفة دراسة.

يلاحظ من عرض الدراسات السابقة أن مستوى اكتساب مهارات عمليات العلم منخفض كدراسة (الشعيلي والخطايبة، 2003) و (زيتون، 2008) و (Çakar, 2008) و(Hazir & Türkmen, 2008)، أو وسط كدراسة (أبو شعر، 2006) و (Öztürk, 2008) و(Aktamiş, & Yenice 2010) و(Böyük, Tanik, & Saraçoğlu, 2011)، ومستوى وسط في الملاحظة، وفوق الوسط في التصنيف في دراسة (Chagunal & Yango, 2008). ويختلف مستوى الاكتساب باختلاف الجنس، والتحصيل الدراسي، والصف الدراسي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والتربوي للوالدين، والخصائص الديموغرافية، وشملت عينة الدراسات السابقة مرحلة التعليم الأساسي بدءاً من الصف الخامس حتى الصف التاسع، بالإضافة إلى طلاب الثاني الثانوي، والطلبة المعلمين. وعليه تمت الإفادة من الدراسات السابقة بدراسة أثر متغير الجنس والتحصيل الدراسي على مستوى الاكتساب، والاطلاع على المنهجية العلمية المتبعة فيها، وتميز البحث الحالي بدارسة علاقة متغير التفكير الناقد بمستوى اكتساب مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي الذي لم تتناوله عينة أي دراسة سابقة، فضلاً عن قلة الدراسات المحلية التي بحثت في هذا الميدان في حدود علم الباحثين.

أدوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث قام الباحثون بإعداد الأداتين الآتيتين:

أولاً- **مقياس مهارات عمليات العلم:**

تم إعداد المقياس من خلال الاطلاع على بعض الدراسات السابقة والأدبيات التربوية المناسبة، ومنها دراسة (اللولو، 1997)، (Llewellyn, 2009) ودراسة (Temiz; et. al, 2006) ودراسة (Padilla; et. al, 1985) (كمال عبد الحميد زيتون، 2009) (روسي هارلو وآخرون، 2002) (Karen, 1992). تكوّن المقياس في صورته الأولية من (25) عبارة، ولكل عبارة أربعة بدائل، بديل واحد منها صحيح.

صدق مقياس مهارات عمليات العلم:

لإيجاد صدق المقياس تم الاعتماد على الصدق الظاهري خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء رأيهم في وضوح تعليمات المقياس وعباراته ومناسبتها للتلاميذ، وسلامة صياغتها اللغوية، وملاءمة البدائل لعباراته. وتبين وضوح التعليمات، واستبدلت بعض العبارات بعبارات أخرى، وحذف بعضها لعدم مناسبتها للتلاميذ، ووضعت بدائل جديدة ومن ثم عدّل المقياس في ضوء الملاحظات المذكورة من أجل تطبيقه على العينة الاستطلاعية.

التجربة الاستطلاعية لمقياس مهارات عمليات العلم:

تم تجريب المقياس على عينة مؤلفة من (40) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي من غير عينة البحث بهدف التأكد من ملاءمة بنوده ووضوحها ومناسبتها للفئة العمرية، وفي ضوء نتائج التجربة، تبين وضوح بنود المقياس، وحدّد زمن تطبيقه بـ (70) دقيقة. كما حسب ثبات مقياس مهارات عمليات العلم **وفق معادلة ألفا لكرونباخ**، وقد بلغ معامل الثبات وفق هذه الطريقة (0.89) وهي قيمة تشير إلى معامل ثبات عالٍ. بالإضافة إلى حسابه **وفق إعادة التطبيق (Test-Retest)**، إذ تم تطبيق المقياس مرتين بفاصل زمني (20) يوماً على عينة التجربة الاستطلاعية بتاريخ (2011/1/23) في المرة الأولى والمرة الثانية بتاريخ (2011/2/14)، باستخدام معامل الارتباط بيرسون بالنسبة للمقياس ككل، وقد بلغ معامل الثبات (0.87) مما يشير إلى ثبات عالٍ للمقياس.

الصورة النهائية لمقياس مهارات عمليات العلم:

بلغ عدد عبارات المقياس في صورته النهائية (خمساً وعشرين) عبارة، منها (إحدى عشر) عبارة لمهارة الملاحظة، و(ثماني) عبارات لمهارة التصنيف، و(ست) عبارات لمهارة التنبؤ. وبلغت الدرجة العظمى للمقياس ككل (خمساً وعشرين) درجة. واعتمد الباحث على المعايير التالية في تقييم درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم:

- إذا كانت نسبة المتوسط من الدرجة العظمى أقل من (50%)، فهذا يعني أنّ امتلاك المهارة بدرجة **ضعيف**.
- إذا كانت النسبة من (50%) وأقل من (60%)، فهذا يعني أن امتلاك المهارة بدرجة **وسط**.
- إذا كانت النسبة من (60%) وأقل من (75%)، فهذا يعني أن امتلاك المهارة بدرجة **جيد**.
- إذا كانت النسبة من (75%) وأقل من (90%)، فهذا يعني أن امتلاك المهارة بدرجة **جيد جداً**.
- إذا كانت النسبة من (90%) فأكثر، فهذا يعني أنّ امتلاك المهارة بدرجة **ممتاز**.

ثانياً – إعداد مقياس مهارات التفكير الناقد:

صمم مقياس للتفكير الناقد بالإفادة من الأدب التربوي لمهارات التفكير الناقد (علي، 2009)، والدراسات السابقة كدراسة (أمين، 2008) و(الشربيني،2008) و(لافي، 2006) و(Wagner, 2002)، وتم التأكد من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين، للتحقق من ملاءمة عبارات المقياس وتعليماته للفئة العمرية، وسلامة الصياغة اللغوية، وملاءمة البدائل لعباراته. واقترح إعادة صياغة بعض العبارات، وتقليل عدد عبارات المقياس وبدائلها، وحذف أساليب النفي، وعدل المقياس في ضوء الملاحظات المذكورة، وبعد ذلك طبق على عينة مؤلفة من (40) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي من غير عينة البحث الأصلية، للتأكد من وضوح تعليمات المقياس وملاءمة عباراته، وحساب زمن تطبيقه، وحساب ثباته، وتبين أن تعليمات المقياس وعباراته واضحة، ولا يوجد لبس فيها، وحدد الزمن اللازم لتطبيق المقياس بـ (98)

دقيقة. وحسب معامل ثبات المقياس باستخراج معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة بطريقة ألفا كرونباخ (Cronbach`s Alpha): ووفقاً لهذه الطريقة بلغت قيمة معامل ثبات كل بعد من أبعاد المقياس وفق ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (1) معامل الثبات لكل بعد من أبعاد مقياس التفكير الناقد

البعد/المهارة	الثبات	البعد/المهارة	الثبات
التعرف على الافتراضات	0.81	الاستنباط	0.64
التفسير	0.72	تقويم الحجج	0.69
الاستنتاج	0.78	المقياس ككل	0.94

ويُلاحظ من الجدول (1) أنّ قيمة معامل ثبات مقياس التفكير الناقد ككل (0.94)، أما أبعاد المقياس فيتراوح ثباتها بين (0.64–0.81)، وهي كلها مؤشرات تدل على ثبات مقياس التفكير الناقد بكافة أبعاده بنسبة تجعله مقبولاً لأغراض الدراسة، وبالتالي تتكوّن الصورة النهائية للمقياس من (خمس عشرة) عبارة، توزعت على خمس مهارات بواقع (ثلاث) عبارات لكل مهارة، ولكل عبارة أربعة بدائل، ويعطى التلميذ درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفراً للإجابة الخاطئة، وتبلغ درجة المقياس ككل (60) درجة.

النتائج والمناقشة:

نتائج الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم وبين المتوسط الفرضي(50%).

افترض الباحث أنّ جميع التلاميذ حصلوا على درجة قدرها (12.50) على مقياس مهارات عمليات العلم، وهي درجة تشكل (50%) من الدرجة العظمى للمقياس (25) درجة، ثمّ اختبرت دلالة الفرق بين الدرجة التي حصلوا عليها فعلاً وبين الدرجة المفترضة، وذلك على النحو الموضح في الجدول أدناه:

الجدول (2) نتائج اختبار T-test للعينات المرتبطة للفروق بين متوسط درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم والمتوسط الفرضي

مقياس مهارات عمليات العلم	الإحصاء الوصفي			اختبار T-test للعينات المرتبطة Paired Samples Test					
	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فرق المتوسطين القبلي والبعدي	الانحراف المعياري لمتوسط الفرق	الخطأ المعياري لمتوسط الفرق	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة الدلالة
الفرضي	12.50	0.000	0.000	3.09	3.40	0.29	10.63	136	0.000
الفعلي	9.41	3.40	0.29						

يُلاحظ من الجدول (2) أنّ قيمة مستوى الدلالة الحقيقية (0.000) أصغر من مستوى الدلالة المأخوذ (0.05)، مما يؤكد وجود فرق حقيقي ودالّ إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم والمتوسط الفرضي، ولطالما المتوسط الفرضي أكبر من المتوسط الفعلي، فإنّ الفرق هو لصالح المتوسط الفرضي؛ أي أنّ مهارات عمليات العلم التي يمارسها التلاميذ هي أقل من المتوسط الفرضي (50%)، وفي ضوء ذلك، ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة، ويتخذ القرار الآتي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم والمتوسط الفرضي (50%)، ولصالح المتوسط الفرضي، وقد يعود ذلك إلى الطريقة التقليدية المتبعة في التدريس التي لا تؤكد على مهارات عمليات العلم، وعدم وعي المعلمين بمهارات عمليات العلم، وبكيفية ممارستها وتنميتها، أو عدم مبالاتهم بتطبيقها داخل الصف، أي يوجد ثغرة بين الوعي النظري للمعلمين إن وجد، والتطبيق العملي لهذه المهارات، مما يجعل امتلاك التلاميذ لهذه المهارات ضعيفاً، واتفقت نتائج البحث مع نتائج دراسة (الشعيلي

والخطايبة، 2003) (Hazir & Türkmen, 2008) (Çakar, 2008) (زيتون، 2008). واختلفت مع نتائج دراسة (أبو شعر، 2006) (Akar, 2007) (Chagunal & Yango, 2008) (Öztürk, 2008) (Aktamiş & Yenice 2010) (Böyük, Tanik, & Saraçoğlu, 2011).

نتائج الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم يعزى لمتغير الجنس.

الجدول (3) نتائج اختبار (T-test) للعينات المستقلة للفروق بين متوسط درجات التلاميذ الذكور (N=71) ومتوسط درجات التلاميذ الإناث (N=66) على مقياس مهارات عمليات العلم

الجنس	المتوسط	الانحراف المعياري	الحالة	اختبار (Leven) للتجانس		اختبار (T-test) للعينات المستقلة			
				F	قيمة الدلالة	ت الجدولية	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة الدلالة
إناث	10.09	3.02	تجانس	3.24	0.07	1.96	2.29	135	0.02
ذكور	8.77	3.63	عدم تجانس			1.96	2.31	133.41	0.02

يمكن أن نستنتج من الجدول (3) النُقاط الآتية:

إنّ مستوى الدلالة الحقيقية (0.07) أكبر من مستوى الدلالة المأخوذ (0.05) في اختبار ليفن للتجانس، مما يشير إلى تساوي تباين المجموعتين موضع المقارنة، ووفقاً لذلك نختار السطر الأول في اختبار **(T-test)** للعينات المستقلة.

تشير بيانات السطر الأول في اختبار **(T-test)** للعينات المستقلة إلى أنّ قيمة ت الجدولية (1.96) أصغر من ت المحسوبة (2.29) عند درجة الحرية (135)، كما أنّ قيمة مستوى الدلالة الحقيقية (0.02) أصغر من مستوى الدلالة المأخوذ (0.05) الأمر الذي يؤكد وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الذكور والإناث، ولذا ترفض الفرضية الثانية وتقبل بديلتها، ويتخذ القرار الآتي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم تعزى لمتغير الجنس، وهذه الفروق لصالح الإناث. وقد يفسر ذلك أن المواضيع التي قدّمها المقياس، ربما أثارت اهتمامهن أكثر من اهتمام التلاميذ الذكور الذين قد يميلون للمواضيع التقنية كالحاسوب والرياضية مثلاً. بالإضافة إلى الخلفية التربوية التعليمية للأمهات قد تدفع للاهتمام بتثقيف بناتهن علمياً سواء داخل المدرسة أم خارجها، وبين عدد من الدراسات السابقة أنه كلما ازدادت الخلفية التعليمية للأمهات زادت نسبة اكتساب مهارات عمليات العلم، واتفقت نتائج البحث مع نتائج دارسة (Çakar, 2008) (Hazir & Türkmen, 2008)، واختلفت النتائج مع نتائج دارسة (الشعيلي والخطايبة، 2003) (أبو شعر، 2006) (Chagunal & Yango, 2008) (Öztürk, 2008) (Aktamiş & Yenice 2010).

نتائج الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم يعزى لمستوى التحصيل (منخفض، مرتفع).

الجدول (4): نتائج اختبار (T-test) للعينات المستقلة للفروق بين متوسط درجات التلاميذ مرتفعي التحصيل (N=63) ومتوسط درجات التلاميذ منخفضي التحصيل (N=74) على مقياس مهارات عمليات العلم

مستوى	المتوسط	الانحراف	الحالة	اختبار (Leven) للتجانس	اختبار (T-test) للعينات المستقلة

التحصيل		المعياري		F	قيمة الدلالة	ت الجدولية	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة الدلالة
مرتفع	12.27	2.44	تجانس	3.24	0.07	1.96	14.41	135	0.000
منخفض	6.97	1.85	عدم تجانس			1.96	14.10	114.17	0.000

يمكن أن نستنتج من الجدول (4) النُقاط الآتية:

إنّ مستوى الدلالة الحقيقية (*0.07*) أكبر من مستوى الدلالة المأخوذ (0.05) في اختبار ليفن للتجانس، مما يشير إلى تساوي تباين المجموعتين موضع المقارنة، ووفقاً لذلك نختار السطر الأول في اختبار (T-test) للعينات المستقلة.

تشير بيانات السطر الأول في اختبار (T-test) للعينات المستقلة إلى أنّ قيمة ت الجدولية (1.96) أصغر من ت المحسوبة (14.41) عند درجة الحرية (135)، كما أنّ قيمة مستوى الدلالة الحقيقية (0.000) أصغر من مستوى الدلالة المأخوذ (0.05) مما يؤكد وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل، وعليه، ترفض الفرضية الثالثة وتقبل بديلتها، ويتخذ القرار الآتي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم تعزى لمتغير مستوى التحصيل، وهذه الفروق لصالح مرتفعي التحصيل. قد يفسر ذلك لطبيعة عبارات المقياس التي تتحدى عقول التلاميذ وتثير قدراتهم العقلية، ويبدو أن التلاميذ ذوي التحصيل المرتفع لديهم قدرات عقلية أكثر من نظرائهم التلاميذ ذوي التحصيل المتوسط، كما أن دافعية التلاميذ ذوي التحصيل المرتفع للتعلم والإنجاز أعلى مقارنة مع نظرائهم ذوي التحصيل المتوسط، الأمر الذي حفزهم للإجابة على المقياس، بالرغم أن عباراته غير مستوحاة من محتوى العلوم المقررة؛ أي لا تعتمد الإجابة على تذكر المحتوى، وهو واقع لم يعتد عليه التلاميذ أثناء تأديتهم للاختبارات التحصيلية. وربما لأن الخلفية الاقتصادية الاجتماعية الميسورة التي قد ينتمي إليها ذوو التحصيل المرتفع أسهمت في زيادة فرص الخبرة والنشاطات والمعرفة. واتفقت نتائج البحث مع نتائج دراسة (الشعيلي والخطايبة، 2003) (أبو شعر، 2006) (زيتون، 2008).

نتائج الفرضية الرابعة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات اكتساب أفراد عينة البحث لمهارات عمليات العلم ومهارات التفكير الناقد.

الجدول (5) العلاقة بين درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم، ودرجاتهم على مقياس التفكير الناقد

	مقياس عمليات العلم	مقياس التفكير الناقد
معامل الارتباط بيرسون	0.55	0.55
الدلالة الحقيقية	0.000	0.000
العدد	137	

يمكن أن نلاحظ من الجدول (5) أنّ قيمة مستوى الدلالة الحقيقية (0.000) أصغر من مستوى الدلالة المأخوذ (0.05)، كما أنّ قيمة معامل الارتباط بيرسون (R=0.55)، مما يؤكد وجود علاقة ارتباطية دالّة إحصائياً بين درجات التلاميذ على مقياس مهارات عمليات العلم، ودرجاتهم على مقياس التفكير الناقد، ولذا ترفض الفرضية الصفرية الرابعة، وتقبل بديلتها، ويتخذ القرار التالي: توجد علاقة ارتباطية موجبة وطردية ودالّة إحصائياً بين درجات التلاميذ على مقياس التفكير الناقد، ودرجاتهم على مقياس مهارات عمليات العلم. قد ترجع لطبيعة التفكير الناقد الذي يتطلب عمليات

ومهارات عقلية من معرفة محتوى المشكلة، وتحديدها، والتحكم بالمهارات، للتمكن من جمع المعلومات، واتخاذ القرار، وعليه، قد تساعد مهارات عمليات العلم في توفير المناخ المناسب لممارسة تلك العمليات العقلية، وهذا ما أكده كوستا (Cost) المشار إليه في (بهجات، 2005، 18-19)، من أن التفكير الناقد يتضمن مهارات التمكن كالملاحظة، والمقارنة، والتصنيف، ويتضمن أيضاً مهارات المعالجة كمهارة التنبؤ، وتحديد علاقة السبب والنتيجة، وتحليل الحقائق، فضلاً عن تضمنه لمهارات التشغيل كتحديد المشكلة، وجمع المعلومات عنها، واتخاذ القرار المناسب، والاستنتاج. وبناء عليه، فإن مهارات عمليات العلم تشكل الأساس لتفعيل مهارات التشغيل للتفكير الناقد من أجل تقييم صحة ما تم التوصل إليه، ثم اتخاذ القرار المناسب. واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دارسة (Akar, 2007).

الإجابة عن سؤال البحث: ما مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم الأساسية ككل ولكل مهارة على حدا؟

الجدول (6) درجة امتلاك تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم ككل وكل منها على حدة

المهارة	المتوسط	الانحراف المعياري	التقييم
الملاحظة	5.30	2.01	ضعيف
التصنيف	2.64	1.37	ضعيف
التنبؤ	1.45	1.2	ضعيف
المهارات ككل	9.41	3.40	ضعيف

يمكن أن نلاحظ من الجدول (6) أن أفراد العينة يمتلكون كلاً من مهارة الملاحظة والتصنيف والتنبؤ بدرجة ضعيفة؛ إذ تبلغ نسبة المتوسط من الدرجة العظمى لكل منها (48.18%) (33%) (24.16%) بالترتيب. ويمتلكون مهارات عمليات العلم بشكل عام بدرجة ضعيفة أيضاً، لأن نسبة المتوسط من الدرجة العظمى على المقياس ككل (37.64%).

الاستنتاجات والتوصيات:

يهدف البحث إلى تحديد مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم تبعاً لمتغير الجنس، والتحصيل الدراسي، والتفكير الناقد، وبناء على نتائج البحث يمكن التوصل إلى الاستنتاجات والتوصيات الآتية:

-ضعف اكتساب تلاميذ الصف الرابع في مهارات عمليات العلم ككل، وفي كل مهارة على حدا " الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ".

-وجود فرق دال إحصائياً بين ذكور وإناث تلاميذ الصف الرابع الأساسي، ولصالح الإناث.

-ووجود فرق دال إحصائياً بين مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل في مستوى اكتساب مهارات عمليات العلم، ولصالح مرتفعي التحصيل.

-وجود علاقة ارتباطية إيجابية وطردية بين مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد.

–تركيز اهتمام المعلمين في التدريس على رفع مستوى اكتساب مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ خلال التدريب والممارسة الفعلية لكل مهارة من هذه المهارات خلال الأنشطة الحسية ومهمات الاستقصاء والبحث.

–إثراء المنهج بمهمات أو أنشطة تتطلب ممارسة التفكير الناقد الذي بدوره يقتضي ممارسة مهارات عمليات العلم من قبل مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل على حد سواء بشكل يناسب كلاً منهما.

–القيام بدراسات حول أثر تدريس مهارات عمليات العلم باستراتيجيات حديثة في تنمية التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وماوراء المعرفة، أو تنمية القدرة على حل المشكلات، والذكاءات المتعددة.

المراجع:

1. إبراهيم، لينا " محمد وفا " عبد الرحمن. *أساليب تدريس العلوم للصفوف الأربعة الأولى النظرية والتطبيق*. ط1، مكتبة المجتمع العربي، عمان، 2009، 740.
2. أبو شعر، بساط ثابت أحمد. *مستوى اكتساب طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي للعمليات العلمية الأساسية وعلاقته بالتحصيل*. رسالة ماجستير، اليمن، المركز الوطني للمعلومات. 2006، 12 August.2011.
<http:// www. Yemen- nic.net/ info>
3. أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس؛ البلوشي، سليمان بن محمد. *طرائق تدريس العلوم*. ط1، دار المسيرة، عمان، 2009، 680.
4. أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس؛ البلوشي، سليمان بن محمد. *طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. ط2، دار المسيرة، عمان، 2011، 680.

5. أمين، أميمة بنت محفوظ محمد. *فاعلية استراتيجية تبادل الأدوار في تنمية التفكير الناقد والتحصيل والاحتفاظ بمادة التاريخ لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة*. رسالة ماجستير، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية، 2008، 235.

6. بهجات، رفعت محمود. *الإثراء والتفكير الناقد – دراسة تجريبية على التلاميذ المتفوقين بالتعليم الابتدائي*. ط2، عالم الكتب، القاهرة، 2005، 160.

7. خطابية، عبد الله محمد. *تعليم العلوم للجميع*. ط2، دار المسيرة، عمان، 2008، 526.

8. زيتون، عايش. أساليب تدريس العلوم. ط2، دار الشروق، عمان، 1996، 545.

9. زيتون، عايش. *مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي*، دراسات العلوم التربوية. الجامعة الأردنية، المجلد 35، العدد 2، 2008، 327-392.

10. زيتون، كمال عبد الحميد. *عمليات العلم والتربية العلمية – الإطار العلمي لتقييم العلوم في ضوء الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات*. ط1، عالم الكتب، القاهرة، 2009، 324.

11. شاهين، نجوى عبد الرحيم. *أساسيات وتطبيقات في علم المناهج*. ط1، دار القاهرة، القاهرة، 2006، 555.

12. الشربيني، أحلام الباز حسن. *برنامج مقترح لذوي النشاط بالمرحلة الابتدائية وفعاليته في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم*، رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة المنصورة، 2000، 406.

13. الشعيلي، علي بن هويشل؛ خطايبة، عبد الله محمد. *قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة التعليم العام في ضوء بعض المتغيرات*. مجلة العلوم التربوية. العدد الرابع، 2003، 125 – 158.

14. عباس، محمد خليل؛ ونوفل، محمد بكر؛ والقبسي، محمد مصطفى؛ وأبو عواد، فريال محمد. *مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. ط1، دار المسيرة، عمان، 2007، 430.

15. عبد الفتاح، عزة خليل. *المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة*. ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، 2009، 171.

16. العتوم، عدنان يوسف؛ الجراح، عبد الناصر ذياب؛ وبشارة، موفق. *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. دار المسيرة، الأردن، 2011، 360.

17. علي، محمد السيد. *التربية العلمية وتدريس العلوم*. ط2، دار المسيرة، عمان، 2007، 335.

18. القبيلات، راجي عيسى. *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا ومرحلة رياض الأطفال*. عمان، دار المسيرة، 2005، 275.

19. لافي، سعيد عبد الله. *القراءة وتنمية التفكير*. ط1، عالم الكتب، القاهرة، 2005، 223.

20. اللولو، فتحية الصبحي. *أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع*. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، 1997، 92.

21. مارتن، رالف؛ سيكستون، كولين؛ ويغنز، كي؛ جيرلوفيتش، جاك. ترجمة: زيزفون؛ غدير إبراهيم؛ إبراهيم، هاشم إبراهيم؛ خطابية، عبد الله. *تعليم العلوم لجميع الأطفال*. المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، سوريا، 1998، 588.

22. النعواشي، قاسم صالح. *العلوم لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية*. ط1، دار المسيرة، عمان،2007، 344.

23. نيمون، سيفين؛ رتشتر، لينا؛ سونيس، سيسل هوفجارد. ترجمة: ليلى كرم الدين. *الأنشطة العملية لتعليم المفاهيم لأطفال ما قبل المدرسة وذوي الاحتياجات الخاصة_ دليل عمل للوالدين والمعلمين*. ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، 2005، 222.

24. هارلو، روسي؛ مورغان، كيرث. *استمتع مع العلوم: الحشرات*. دار الجديد، دمشق، 2002، 40.

25. وزارة التربية والتعليم. *دليل المعلم لتنمية مهارات التفكير*. ط1، المملكة العربية السعودية، 2007، 77.

26. AKAR, C. *critical thinking skills of elementary school students*. Doktora Thesis, Cazi Üniversitesi, Turkish , 2007, 129.

27. AKAR, Ü. *The Relationship between student teachers' scientific process skills and critical thinking skills.* Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Turkish, 2007, 77.

28. AKTAMIŞ, H.؛YENICE, N. *Determination of the science process skills and critical thinking skills levels***.** Procedia Social and Behavioral Sciences Turkish. Vol 2, 2011, 3282 – 3288.

29. BAILER, J.؛ RAMIG, J.E.؛ RAMSEY, J. M. *Teaching science process skills- middle school*. Published by Milestone an Imprint Frank Schaffer Publications. U. S. A, 2006, 192.

30. BĚŞOLUK, Ş ؛ ÖNDER, İ. *Investigation of teacher candidates' learning approaches, learning styles and critical thinking disposition***.** Elementary Education Online Turkish. Vol. 9, N. 2, 2010, 679- 693.

31. BÖYÜK, U.؛ TANIK, N. ؛ SARAÇOĞLU, S. S. *Analysis of the scientific process skills levels of secondary* school *students based on different variables*. Tübav Bilim Dergis Turkish. Vol. 4, N. 1, 2011, 20 – 30.

32. ÇAKAR, E. *Determination the level of students' achievement of the science process skills acquistion of 5th grade science and technology programs***.** Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitiesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turkish, 2008. 109.

33. CHAGUNAL, L.؛ YANGO, M. D. *Science process skills proficiency of the grade VI pupils in the elementary diocesan schools of Baguio and Benguet.* Benguet State University – Graduate School Research Journal La, Trinidad, Philippines. Vol. xvi, 2008, 22 – 32.

34. CÜNEYT, A. *Critical thinking skills of elementary school students*. Doktora Thesis, Cazi Üniversitesi, Turkish, 2007, 129.

35. HAZIR, A. ؛TÜRKMEN, L. *The fifth grade primary school students' the levels of science process skills***.** Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, Selçuk Üniversitesi, Turkish. Vol. 26, N. 81, 2008, 81 – 96.

36. KAYAGIL, S. ؛ ERDOĞAN, A. *Prediction of seventh grade students' critical thinking skills by some variables***.** Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi Turkish. N. 31, 2011, 321-334.

37. KORKMAZ, Ö, ؛ YEŞIL, R. *Students' critical thinking level as to educational degrees* . Ahi Evran Üniversitesi Turkish. Vol. 10, N.12 , 2009, 19 – 28.

38. LIEWELLY, D. *Thinking spatially: talking observation, classification, and communication skills to a higher level of reasoning,* Tried and True Science Scope, U.S.A. Vol.32, N.6, . 2009, 69.

39. OSTLUND, K. L. *Science process skills- Assessing hands –on student performance***.** Addison – Wesley Publishing Company, New York, 1992, 138.

40. Öztürk, N. *Primary seventh grade students' level of gaining science process skills in science and technology cours.* Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Turkish, 2008, 153.

41. PADILLA, J. M.؛ CRONIN, L. ؛ TWIST, M. *The development and validation of a test of basic process skills***.** paper presented at the annual meeting of the National Association For Research in Science Teaching, French lick, 1985, 15-18.

42. PATRICK, O. A. *Processes of science skills acquisition: competences required of science teacher for imparting them*. Journal of Qualitative Education Japan, Vol. 6, N. 4, 2010,1- 148.

43. REZABA, J.R ؛SPRAGUE, C.S.؛ FIEL, R. L.؛ FUNK, H. J.؛ OKEY, J. ؛ JAUS, H. H. *Learning and assessing science process skills***.** 3nd . ed., Hunt Publishing Company, United States of America Kendall, 1995, 269.

44. TEIM, B. K. ؛TAN, M. *The abilities of first grade students to identify variables and set hypothesis at high school*. Kastamonu Education Journal Turkish. Vol. 17, N. 1, 2009, 195 – 202.

45. WAGNER, T. A. *Critical thinking: The development of a new measure*. Master thesis ,the faculty of Virginia Polytechnic institute and State University U.S.A . 2002. 265.

46. YÜCEL, Ö. S. A.؛ KOÇAK, C. *Determining the critical thinking levels of student teachers and evaluating through some variables*[3] . International Online Journal of Educational Sciences Turkish. Vol.2, N.3, 2010, 865 – 882.