www.refaad.com

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
International Journal of Educational & Psychological Studies (EPS)
Journal Homepage: https://www.refaad.com/views/EPSR/Home.aspx
ISSN: 2520-4149 (Online) 2520-4130 (Print)

درجة فهم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك لعمليات العلم وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات

ريمة عمر معتوق[١]، عبد الله محمد خطايبة[٢]، ابتسام قاسم ربابعة[٣]

[١]باحثة في كلية التربية- قسم مناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة اليرموك- الأردن

[٢]أستاذ في كلية التربية- قسم مناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة اليرموك- الأردن

[٣]أستاذ مشارك في كلية التربية- قسم مناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة اليرموك- الأردن

[1]Kulaep_hn@yahoo.com

استلام البحث: ٢٠٢٠/٢/٦ مراجعة البحث: ٢٠٢٠/٢/٢٠ قبول البحث: ٢٠٢٠/٣/١٠ **DOI:** https://doi.org/10.31559/EPS2021.9.1.1

الملخص:

هدفت الدراسة استقصاء أثر فهم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك (الأردن) لعمليات العلم وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات، وتكونت عينة الدراسة من طلبة الكليات العلمية في جامعة وقد تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية، والبالغ عددها (١٠٠٠) طالباً وطالبةً، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وأظهرت نتائج الدراسة أن الأهمية النسبية قد تراوحت ما بين (٢٩٪-٥٥٪)، كما أظهرت درجة مرتفعة لفهم عمليات العلم لدى الطلبة، وأظهرت وجود علاقة إيجابية دالة إحصائيًا بين فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها. كما وأظهرت وجود فروق لفهم عمليات العلم تعزى لأثر السنة الدراسية لصالح السنة الدراسية الخامسة، وأيضاً وجود فروق تعزى لأثر التخصص في جميع المجالات لصالح تخصص العلوم، وأيضاً وجود فروق تعزى لأثر المعدل التراكمي في جميع المجالات لصالح جيد جداً، كما أظهرت عدم وجود فروق في ممارسة عمليات العلم تعزى لأثر السنة الدراسية، ووجود فروق تعزى لأثر التخصص في جميع المجالات لصالح تخصص الصيدلة، وأيضاً وجود فروق تعزى لأثر المعدل التراكمي في جميع المجالات لصالح المعدل التراكمي امتياز. وأوصت الدراسة الاهتمام بالناحية العملية جنباً إلى جنب مع الناحية المعرفية. كذلك فإن طلبة الكليات العلمية من خلال دراستهم الأكاديمية، يشاهد ويلتمس باستمرار المهارات العلمية من خلال ممارسة المنهج التجريبي والتحليل المنطقي، والتفكير العلمي وأيضاً من خلال استناده إلى الأدلة العلمية في تفسير النتائج.

الكلمات المفتاحية: جامعة اليرموك؛ طلبة الكليات العلمية؛ عمليات العلم؛ فهم وممارسة الطلبة.

المقدمة:

يشهد العصر الذي نعيشه تطوراً ملحوظاً في المعرفة والتقدم العلمي مما نتج عنه كم هائل من المعلومات والمشكلات التي تواجه الفرد في حياته اليومية.

وقد انعكست هذه التطورات المتسارعة على منظومة التربية من حيث سياستها وفلسفتها ومناهجها وأساليبها. مما أدى إلى جعل الأهداف التعليمية القائمة على الحفظ واستظهار المعلومة ليست من الأهداف القائمة لتدريس العلوم في القرن الحادي والعشرين؛ حيث أصبح الفهم والممارسة واكتساب مهارات عمليات العلم هي من أهم الأهداف لتدريس العلوم، ونتيجة التطور الكبير للعلم ومستحدثاته، والتعقد المتزايد في العالم والبيئة من حول الإنسان، يصبح من الصعب عليه التعامل مع هذا العالم والتلاؤم معه بدون الحصول على أساسيات العلم والمعرفة واكتساب الأسلوب العلمي في التفكير.

ويؤكد كل من كارين وإيفانز على هذه النظرة (Carin & Evans, 1980: 11) المتكاملة للعلم، ويشيران إلى أن للعلم ثلاثة مكونات أساسية تتكون من نواتج العلم، طرق العلم وعملياته، واتجاهاته، مما يعني أن العلم ليس مجموعة من المعلومات فحسب، وإنما هو طريقة للبحث، واتجاه في التفكير، الأمر الذي يتطلب أن يتوجه الاهتمام عند تدريس العلوم بالطرائق أو العمليات التي يتم التو صل إلى المعرفة العلمية، وهذا ما أكدته الرابطة القومية لتقدم العلوم حين أوصت في تقريرها أن يكون التدريب على الطريقة العلمية هدفاً من الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم (الدرابيع، ١٩٩٥: ١٤).

وثمة معياران لفهم المفاهيم العلمية، هُما، الأول: أن المتعلم يفهم فكرة علمية ما، بالدرجة التي يتمثلها ويدمجها في بنائه المفاهيمي (Niak & Liu, 2005 , 26) والثاني: أن المتعلم يفهم الفكرة العلمية بالدرجة التي يوظفها في السياق الاجتماعي المناسب، كما في وصف وتفسير الظواهر، والملاحظات، وتصميم الإجراءات العملية (Zeidler & Sadler, 2005: 32).

والاهتمام بالعلم والبحث العلمي جاء نتيجة لتزايد طموحات المجتمعات المختلفة في النمو والتقدم فقد بدأت هذه المجتمعات بالبحث عن الأساليب العلمية لإيجاد الحلول لمشكلاتها. فكان أن انتشرت مراكز البحث العلمي وأصبح الإنسان العادي يحتاج إلى التفكير العلمي في مواجهة مشكلاته، فالتفكير العلمي يحتاج إليه العلماء بل أنه تفكير يحتاج إليه الناس كلهم كما يحتاج إليه العلماء (عبيدات وآخرون، ١٩٩٨: ١١).

ولتحقيق ذلك ينبغي إحداث نقلة نوعية في التعليم الجامعي وذلك بالارتقاء به إلى مستوى تلقي الطلبة للمعلومات واستحضارهم لها إلى مستوى إدراكهم للمعرفة واستخلاصهم لها، من خلال إشغال اليدين والعقل معاً في التفاعل مع ما يحيط بهم من ظواهر (Lekka – Kowalik, 2009: 5)، لذلك فإن تطوير الكليات العلمية في المؤسسات الجامعية ليس بالأمر السهل ويحتاج إلى الوقوف على أفكار ومفاهيم الأطراف المشتركة في العملية التعليمية والتعلمية، كذلك يجب الوقوف على مفاهيم وأفكار الطلبة والعمل على تطويرها أو تغييرها، وبالتالي فإن امتلاك أفكار ومفاهيم يتناسب مع التطورات والإصلاحات الجديدة سيشكل أساساً صلباً لأي مجهود تطوري لكلياتهم، وفي المقابل فإن المفاهيم التقليدية ستشكل عائقاً أمام هذه الجهود(Northcote, 2005: 41).

بدأت المحاولات الأولى لتحديد مفهوم عمليات العلم في كتابات "درسيل" في العام ١٩٤٩، وقد تضمنت هذه الكتابات التفكير العلمي كمكون رئيس للأهداف وكانت تقاس بامتحان شامل في العلوم البيولوجية، كذلك قام بتحديد عناصر التفكير العلمي التي تحدد قدرة المتعلم على فهمه لهذه المهارة ودرجة ممارسته لها (Dresal, 1949) من خلال قدرته على تحديد المشكلة وحلها ويحدد الفروض، ويختار طرقاً لاختبارها، ويقوم بالإجراءات التجريبية ويقومها تقويم الناقد.

وقد بدأ استخدام عمليات العلم في الخمسينات من القرن الماضي وأصبح في تلك الفترة بناء المناهج يعتمد على المعرفة العلمية وعمليات العلم، وفيها أكد (السويدي, ٢٠١٠: ١٤) بالتربية على ضرورة فهم وممارسة المتعلمين لعمليات العلم، وهذا ما أوصت به الهيئة الأمريكية لتطوير العلوم في العام (١٩٧٧) على تدريب المتعلمين أثناء تدريسهم العلوم على الملاحظة والتخطيط لجمع البيانات وتفعيل مهارات التفكير لمواكبة التطورات.

وتشكل عمليات العلم القاعدة الأساسية للتحقق العلمي والوصول إلى نتاجات العلم (البنية المعرفية للعلم) وتعرف عمليات العلم بأنها مهارات عقلية قابلة للتعميم ذات طبيعة استدلالية تؤكد أن العلم فعل وليس مجرد سرد، أي تغيير النظرة إلى العلم بأنه جسم منظم من المعرفة العلمية إلى العلم كعملية (علي، ٢٠٠٩: ١٣).

وتعد ممارسة عمليات العلم من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم للمراحل الدراسية كافة، وقد قام المتخصصون بالتربية العلمية بمساعدة الطلبة على استعمال عمليات العلم الأساسية والمتكاملة وأكدوا حاجة الطلبة إلى تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المرتبطة بالعلم ، وتبرز أهمية عمليات العلم في كونها تساعد المتعلمين على توسيع تعلمهم من خلال الخبرة، ثم يبدؤون بأفكار بسيطة، ثم تتجمع هذه الأفكار لتشكل أفكاراً جديدةً أكثر تعقيداً، وكل هذه الأفكار مهمة لأنها تساعد المتعلمين؛ حتى يصبحوا صانعي قرار، ويعتمدون على أنفسهم، وقادرين على حل المشكلات، كذلك تساعدهم مهارات عمليات العلم على اكتشاف معلومات مفيدة وتمكنهم من تجميع المعرفة من خلال بناء الفهم داخل غرفة الصف وخارجها (خطايبة، 2011: ٢٤).

اكتساب الطلبة لعمليات العلم يجب أن تكون هدفاً رئيساً لتدريس التربية التكنولوجية. ويشير الخليلي وحيدر ويونس (١٩٩٦) إلى أن عمليات العلم هي الأنشطة التي تؤدي إلى وظيفة معينة، تؤدي إلى معلومة جديدة، والتحقق من صدق المعلومة التي سبق التوصل إليها، والتوصل إلى فروض جديدة، أو استنتاج قانون معين، وقد تؤدي إلى اكتساب مهارات أخرى، مثل تصميم التجارب.

وتعتبر عمليات العلم عادات تعليمية وأيضاً قدرات متعلمة ومهارات عقلية، إذ أن القدرة على استخدام عمليات العلم يتطلب من الفرد المتعلم تمثيل المعلومات ومعالجتها، وإجراء خطوات عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة، ويؤكد جانيه أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف (زيتون، ٢٠١٢: ١٤).

ويعود السبب بالاهتمام بمهارات عمليات العلم إلى مرجعين سيكولوجيين، وهما الأول ما ذكره برونر في كتابه" عملية التربية "عام ١٩٦١م الذي أكد فيه ضرورة التركيز على السنتين المدرسيتين الأولى والثانية على عمليات التعلم اليدوي، من ملاحظة، وتصنيف، وترتيب، وقياس، وقال بضرورة أن تكون هذه العمليات التعليمية هي الغاية بذاتها في التعلم. وأما المرجع السيكولوجي الثاني فهو ما نظر إليه بياجيه وطلبته حول التطور عبر المراحل

الدراسية، وأن الأطفال يتقدمون في نموهم المعرفي عبر أربع مراحل وهي: المرحلة الحس حركية، ومرحلة ما قبل العمليات، ومرحلة العمليات المادية، ومرحلة التفكير المجرد (خطايبة، ٢٠١١: ٣٥).

وقد ظهر العديد من التصنيفات لعمليات العلم، أهمها تصنيف المنظمة الأمريكية لتقدم العلوم AAAS)1997 American Association for the Advancement of Science) حيث قسمت عمليات العلم إلى قسمين، وهما عمليات العلم الأساسية، وهي: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وعمليات العلم التكاملية، وهي: تمييز(التصنيف) وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، وتفسير البيانات، والتعريف الإجرائي، والتجريب (زيتون، ٢٠٠٨: ١٨).

ومن خلال الاطلاع على الأدب التربوي وجد أنه تم تقسيم عمليات العلم إلى (١٦) مهارة قسمت إلى مجموعتين أطلق على إحداهما عمليات العلم الأساسية تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات Basic Science processes (خطايبة، ٢٠١١؛ زيتون، ٢٠١٠؛Martin1997) وهي:

١. **عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes**

- **الملاحظة Observation:** تتطلب من الفرد انخراطاً فعالاً في معالجة الأشياء واستخدام الحواس بشكل مباشرٍ أو غير مباشرٍ مع آلات بسيطة أو معقدة وتصف هذه العملية صفات الأشياء والتغيرات بدلالة الأفعال والنماذج والعلاقات، و فيها يتم ملاحظة ومشاهدة الصفات الظاهرية للأشياء المراد دراستها باستخدام حاسة واحدة أو أكثر من حاسة من الحواس الخمس وقد يتم فيها الاستعانة ببعض الأجهزة والأدوات الخاصة بعملية الملاحظة وتسجيل الأحداث بالملاحظة المباشرة.
- **القياس Measuring:** وهو أن تصف الحدث باستخدام الأدوات لتعيين الملاحظات كمياً. ويستخدم للقياس أدوات غير معيارية مثل الأيدي والأقدام، ووسائل معيارية كاستخدام: المساطر، والموازين، والأسطوانات المدرجة، ووسائل معيارية دقيقة: مثل القياس حتى أقرب جزء من عشرة أو جزء من مئة في النظام المتري. ويستخدم أيضاً أجهزة وأدوات لقياس وإعطاء قيم كمية لصفات الأشياء المراد دراستها، وقد يتم أخذ القياسات أو القراءات بانتظام أو حسب ما يكون مخطط لها.
- **التصنيف Classifying:** ترتيب للمعلومات بناءً على العلاقات التي يمكن ملاحظتها. ويتم في هذه العملية خلق مجموعات باستخدام صفة واحدة، أو عدة صفات وذلك للتعبير عن العلاقات بين الصفات المختلفة، وكذلك يتم التعرف على الأشياء المشتركة أو العامة بين الظواهر، أو الأشياء التي تساعد على وضع المعلومات المتشابهة أو المرتبطة مع بعضها في مجموعات أو خانات محددة.
- **الاستنتاج (الاستنباط) Deducting:** وفيه يتم الوصول إلى النتائج على أساس من الأدلة والحقائق والملاحظات، فالاستنتاج عملية عقلية يتم فيها تفسير وتوضيح الملاحظات وتعتمد على المعارف السابقة ويظهر الفرد القدرة على شرح، أو تفسير الملاحظات التي يلاحظها بناء على خبراته السابقة أو يتم التوصل إلى التعميمات وفهم العلاقات بين الظواهر والأحداث ويتم تطبيق النتائج التي تم استنتاجها في مواقف أخرى.
- **الاستقراء Inducting :** و يتم فيها الانتقال من الخاص إلى العام ومن الجزء إلى الكل، بمناقشة الطلبة في حقائق علمية، تقودهم إلى استنتاج مفهوم علمي، ويستدل عليها من خلال توصل المتعلم إلى ملاحظات وحقائق معينة وتعميمات علمية، أو التوصل من الجزيئات والأمثلة إلى العموميات.
- **الاستدلال Inferring :** وفيه يتم تقديم الشروحات أو أسباب الأحداث على أساس حقائق محدودة، ومصداقية الاستدلالات تعتمد بشكل كبير على الحكم الشخصي. ويقوم الفرد فيها بالتعبير عن الرأي، وتقديم الشرح باستخدام معطيات الحواس (اللمس والذوق والسمع والبصر، والشم)، شرح العلاقات السببية.
- **التنبؤ Predicting:** توقع للأحداث والعلاقات المستقبلية (الأسباب والنتائج) من خلال معالجة الأشياء من خلال الخبرات والملاحظات السابقة، وتقوم دقة التنبؤ على المعلومات التي تجمع من الملاحظات .وتشمل هذه العملية تخمينات قائمة على حقائق محدودة قابلة للملاحظة، تخمينات قائمة على فهم دقيق لعلاقات السبب والنتيجة.
- **استخدام الأرقام Number Using :** هذه المهارة تعتمد على توظيفها للعلاقات الكمية وهذا يعطيها صفة المهارة الرياضية، وفيها يكون التعبير عن الأفكار والملاحظات والعلاقات بواسطة الأرقام أكثر من الكلمات، وذلك من خلال إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات واستخدام القوانين الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.
- **استخدام العلاقات المكانية الزمانية Using space-Time Relation ship:** هو تصور أو تخيل للأحداث، ويتم التعامل مع الأشياء من حيث أشكالها وقت ملاحظتها وقربها أو بعدها وحركتها وسرعتها، وهي بذلك تسهل عملية التعرف على الأشكال والمواقع.
- **الاتصال (التواصل) Communicating:** نقل نتائج الدراسات والمعلومات التي تم التوصل إليها، إلى الآخرين عن طريق وسائل الاتصال المختلفة مثل استخدام الكلمات المنطوقة والمكتوبة، واستخدام الرسوم التوضيحية والرسوم البيانية والمعادلات الرياضية.

٢. **عمليات العلم التكاملية Processes Science Integrated:** وهي ست عمليات علمية متقدمة، وهي أعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية أي أنها تكون في هرم تعلم مهارات العمليات العلمية، وهي:

- **تفسير البيانات Interpreting data**: هي قدرة الطالب على تفسير وصياغة الأفكار من خلال نتائج التجريب التي توصل إليها بأسلوبه الخاص، وكذلك يقوم بتفسير البيانات التي توصل إليها بطريقة غير مباشرة، وتبدو هذه العملية واضحة عند استخدام الجداول والرسوم البيانية لتوضيح و تفسير البيانات والإجابة عن الأسئلة المطروحة.
- **التعريفات الإجرائية Defining Operationally**: ويتم فيها تحديد معنى المصطلح أو المفردة ويستخدم الفرد لغته الخاصة، من حيث إعطاء تعريف للأشياء أو الظواهر معلومات كافية عن ما سيقوم به، أو يلاحظه فيما يتعلق بالظواهر والأشياء حوله.
- **ضبط المتغيرات Controlling variables**: وهي تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة، وكذلك الربط بين المتغير المستقل والتابع، من أجل تنفيذ استقصاء مقترح.
- **وضع الفرضيات Hypothesizing**: فرض ملاحظات أو استنتاجات تكون قابلة للاختبار، والفرض قدرة عقلية يمكن من خلالها أن يقدم الفرد أدلة قابلة للتفسير.
- **تصميم التجريب Designing Experiments**: هي تمكن الفرد من القيام بتجارب علمية بنجاح ويتم ذلك من خلال: جمع المعلومات واختبار الأسئلة والفرضيات وقدرته على ضبط المتغيرات وكذلك تمكنه من استخدام خطط منظمة في خطوات متتالية حتى يتم اختبار الفرضية وتفسير ومناقشة النتائج بعبارات قابلة للقياس.
- **صياغة النماذج Formulation Models** : وتكون عبارة عن وصف وبناء للتفسيرات الرياضية أو الفيزيائية أو الكلامية كذلك وصف وبناء للأنظمة والظواهر التي لا يمكن اكتشافها أو ملاحظتها بصورة مباشرة ويتم تمثيل العالم الواقعي باستخدام نماذج ذهنية يتم من خلا لها فهم الظاهرة.

الدراسات السابقة:

تم الاطلاع على العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع عمليات العلم من عدة زوايا، وفي حصر الباحثون للدراسات السابقة حول موضوع الدراسة، لم يتمكن الباحثون من إيجاد دراسة مباشرة تناولت فهم عمليات العلم ودرجة ممارستها من قبل طلبة الكليات العلمية بالرغم من وجود الإسناد النظري لذلك، الأمر الذي يعزز من أصالة الدراسة الحالية، وسيتم عرض الدراسات التي توضح جانباً أو أكثر من جوانب الدراسة الحالية مرتبة من الأقدم إلى الأحدث.

- **فقد أجرى خطايبة وبعارة (٢٠٠٢)** دراسة للتعرف على مدى فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨٠) طالباً ممن يتخصصون في الكيمياء في ثلاث جامعات أردنية رسمية، هي: جامعة مؤتة، جامعة اليرموك، وجامعة العلوم والتكنولوجيا. إذ أظهرت النتائج فروقاً تعزى لمتغير المستوى الدراسي لصالح المستوى الأعلى، ولم تظهر فروقاً إحصائية تعزى لمتغير الجنس، كما أوصت الدراسة بضرورة التركيز على مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة في جميع الجامعات الأردنية.
- **أما دراسة عطية والحدابي (٢٠٠٢)** فقد هدفت لقياس مستوى عمليات العلم التكاملية لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية التربية – جامعة صنعاء. وتكونت عينة الدراسة من (٢٨٠) طالباً وطالبةً من طلبة كلية التربية الذين يدرسون في الأقسام العلمية من الكلية، وأظهرت النتائج فروقاً في أداء الطلبة تبعاً لسنوات الدراسة الجامعية، ولصالح المستوى الأعلى، ولم تجد فروقاً تُعزى إلى الجنس.
- **وأجرى كلاً من أكا وجوفين و أيدوجدو (Aka & Guven & Aydogdu , 2010)** دراسة هدفت التعرف على أثر طريقة حل المشكلات على عمليات العلم والتحصيل الأكاديمي في مادة العلوم لدى طلاب كلية غازي التربوية (تركيا)، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم واختبار التحصيل الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية.
- **وأما كارا مصطفى اوجلو (karamustafaoglu, 2011)** فقد هدفت إلى تحديد مستوى عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم والتكنولوجيا، وقد ضمت الدراسة (٤٠) طالباً وطالبةً من الملتحقين في جامعة أماسيا (Amasya) في تركيا، وقد طُبق اختبار عمليات العلم قبل التحاقهم وبعده في هذه المساقات. بينت نتائج الدراسة أن هناك العديد من المشكلات التي يعاني منها هؤلاء الطلبة في فهم عمليات العلم، وخاصة عمليات العلم التكاملية قبل انتظامهم في هذه المساقات، وتقلصت هذه المشكلات إلى حد كبير بعد دراستهم لتلك المساقات.
- **وأجرى أيدوجدو و إيركلو و إيرتين (Aydogdu, Erkol, & Erten, 2014)** دراسة هدفت التعرف على مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لدى معلمي المدارس الابتدائية وفقًا لبعض المتغيرات بالإضافة إلى نتائج أخرى تم الاستنتاج أن مهارات عمليات العلم الأساسية لمعلمي المدارس الابتدائية الأساسية أفضل وأكثر استخداما من مهارات عمليات العلم المتكاملة وأظهرت النتائج أن معلمي العلوم لديهم وجهات نظر مختلفة حول أهمية تلك المهارات ويتحدثون عن بعض المهارات الأساسية والمهارات العامة.
- **كما وأجرى بسام (٢٠١٧)** دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تدريس العلوم في تنمية عمليات العلم وحل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الأردن، ولتحقيق هذا الهدف طُبقت الدراسة على أفراد الدراسة المكونة من (٦٠) طالباً وطالبة، لتمثل

إحداها المجموعة التجريبية وعددها (٣٠) طالباً وطالبةً درست باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، والأخرى ضابطة وعددها (٣٠) طالباً وطالبة درست المحتوى التعليمي نفسه بالطريقة التقليدية. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من عمليات العلم وحل المشكلات تعزى إلى التدريس باستراتيجية الصف المقلوب ولصالح المجموعة التجريبية.

يتبين مما سبق ومن مرا جعة الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، أن هناك ضعف في فهم الطلبة والمعلمين لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، ومدى أهمية امتلاك الطلبة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة وتأثيرها على تحصيلهم الدراسي والسلوك الإيجابي والدافعية وجوانب أخرى لديهم. وتتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنه تم تطبيقها على مجتمع الجامعات، وهي من أوائل الدراسات العربية التي درست هذا البعد في ضوء عدد من المتغيرات – في حدود علم الباحثين- ومن هنا تأتي هذه الدراسة لاستقصاء فهم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك لعمليات العلم وممارستهم لها، وعلاقة ذلك الفهم ببعض المتغيرات التي يتوقع أن تعدل من فهم الطلبة لعمليات العلم وممارستهم لها.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يعتبر تمكن الطلبة من مهارات عمليات العلم سواء الأساسية أو التكاملية في جميع مراحل التعليم الأساسي والجامعي يدل على تقدم الأنظمة التربوية وإنجازاتها، وهذا يتطلب من الكادر التدريسي تبني استراتيجيات تدريسية متنوعة تُسهم في اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية والتكاملية، وتنميتها وتحسينها، وتوظيفها في حياتهم العلمية والعملية.

فعندما ينتقل الطلبة إلى الجامعة فإنهم يحملون المفاهيم والأفكار نفسها التي ترسخت لديهم حول المعرفة العلمية، ويعملون على إعادة بناء معاني جديدة عن العلم والمعرفة العلمية، فيعملوا على تطوير ثقافتهم العلمية، ونظراً لأهمية هذه العناصر في حياة المتعلمين، فإن الجهود تبذل دوما من أجل إعداد خطط مناسبة لهم.

لذا يتطلب من طلبة الكليات العلمية ومعلمي المستقبل وأطباء المستقبل أن يمتلكوا المعرفة العلمية ذات العلاقة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية، وممارستهم لها لا سيما وأن هذا النوع من المعارف يؤثر على قراراته في اختيار المهنة المناسبة له، كما يؤثر على ممارساته في المهنة التي سيمتهنها في المستقبل. إضافة لذلك فإن هناك مفاهيم وآراء غير واضحة لدى طلبة الكليات العلمية حول عمليات العلم الأساسية والتكاملية، فالطلبة بحاجة إلى أن يدرسوا قضايا الأحداث الجارية المُختلف عليها، وأن يحلوا المشكلات، وينظموا المعلومات، ويميزوا بين الحقائق والآراء، ويدرسوا وجهات النظر المختلفة، الأمر الذي يتطلب التدريب المستمر وتغيير مفاهيم الطلبة نحو فهم وممارسة أكثر لعمليات العلم.

مما تقدم فإن الخبرة الجامعية قد تساعد على إظهار إمكانات المتعلم على شكل أداءات تساعده على تحسين بيئته، كما يمكن أن تلعب الخبرة الجامعية أثراً كبيراً في عمليات العلم عند طلبة الجامعة سواء كان ذلك عن طريق مساقات جامعية وأنشطة ومناخ جامعي، وقد تؤثر في المهارات العلمية لديه والدراسة الحالية تحاول أن تكشف عن درجة فهم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك لعميات العلم وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات، وبشكل أكثر تحديداً تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما درجة فهم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك لعمليات العلم من وجهة نظر الطلبة أنفسهم؟
٢. ما درجة ممارسة طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك لعمليات العلم من وجهة نظر الطلبة أنفسهم؟
٣. هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها؟
٤. هل تختلف درجة فهم عمليات العلم باختلاف الكلية، السنة الدراسية، المعدل التراكمي؟
٥. هل تختلف درجة ممارسة عمليات العلم باختلاف الكلية، السنة الدراسية، المعدل التراكمي؟

أهمية الدراسة:

يتوقع من الدراسة أن تفيد في الجانبين النظري والعملي.

ففي الجانب النظري تكمن أهمية الدراسة بأهمية موضوعها المتعلق بتقصي فهم عمليات العلم لدى طلبة الكليات العلمية في الجامعة، وممارستهم لها، - في حدود علم الباحثين لم يتم العثور على دراسة اختصت بدراسة متغيرات الدراسة الحالية كلها.

وفي الجانب العملي تكمن أهمية الدراسة بأن تكون مرشدا للكليات العلمية في تضمين برامجها مواد علمية متعلقة بعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وذلك للنهوض بمستوى فهم الطلبة ومدى ممارستهم لهذه المهارات على اعتبار أن المحاضرات التي يتلقاها طلبة الكليات العلمية تشكل القاعدة الأساسية التي سيبني عليها الطالب معرفته العلمية المستقبلية، والتي قد يستخدمها في تطوير الفهم والممارسة لدى طلبته إن امتهن مهنة التدريس، ومن المؤمل أن تحقق هذه الدراسة إسهامات واضحة في الثقافة العلمية لدى الطلبة مما يجعلهم جاهزين لدخول سوق العمل بكفاءة عالية، وقد تمهد نتائج هذه الدراسة إلى إجراء دراسات جديدة ذات صلة.

حدود ومحددات الدراسة:

ستحدد تعميم نتائج الدراسة في ضوء المحددات التالية:

١. تم تطبيقها على طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك وذلك من خلال الفصل الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
٢. دقة إجابات الطلبة على أدوات الدراسة المستخدمة.
٣. ثبات أدوات الدراسة وصدقها.

المصطلحات الإجرائية:

عمليات العلم: Science Process : هي مجموعة من القدرات والعمليات العقلية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح (زيتون، ٢٠١٠: ٧).

ويعرفها الباحثين إجرائياً: هي مجموعة من العمليات الأساسية، يمارسها طلبة الكليات العلمية، على شكل نشاط عقلي وفقاً للمنهجية العلمية عند التفكير في حل مشكلة، أو معالجة معلومة معينة، كالملاحظة والتصنيف والقياس والاستنتاج، والاستدلال والتنبؤ واستخدام الأرقام والعلاقات الزمانية والمكانية، ويستدل عليها من خلال استجابتهم على فقرات الاختبار والاستبانة المعدة لأغراض البحث.

طلبة الكليات العلمية Students of scientific colleges : هم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك المنتظمون في الدراسة، وضمن أقسام مختلفة هي: (الطب، الهندسة، الصيدلة، العلوم) للسنوات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة ممن هم على مقاعد الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠، فطلبة السنة الثانية هم الذين أكملوا السنة الأولى وبدأوا في السنة الثانية وهكذا الأمر بالنسبة لباقي السنوات.

منهج الدراسة والمعالجة الإحصائية:

سيتم استخدام التصميم الوصفي/ المسحي، بقصد تجميع البيانات ومن ثم استخلاص النتائج، ولتحليل النتائج تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لإجراء التحليلات الوصفية والاستدلالية، وتمثلت هذه التحليلات باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة المتمثلة في طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك على مقياس عمليات العلم، بالإضافة لتحليل التباين المتعدد M Way-ANOVA، ومعامل ارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك في المتغيرات: التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والمعدل التراكمي "التقدير"، ممن هم على مقاعد الدراسة من العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠ والبالغ عددهم (٥٠٠٠) طالباً وطالبة، حسب الإحصائية الصادرة عن دائرة القبول والتسجيل في الجامعة، أما عينة الدراسة فقد بلغ عددهم (١٠٠٠) طالباً وطالبة، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية، والجدول (١) يبين نسب وأعداد أفراد عينة الدراسة على متغيراتها (التخصص الأكاديمي، والسنة الدراسية، والمعدل التراكمي "التقدير").

جدول (١): التكرارات والنسب المئوية حسب السنة الدراسية والتخصص والمعدل التراكمي

	الفئات	التكرار	النسبة المئوية%
السنة الدراسية	سنة ثانية	١٥٣	٪١٥,٣
	سنة ثالثة	٢٩٩	٪٢٩,٩
	سنة رابعة	٢٨٠	٪٢٨,٠
	سنة خامسة	٢٦٨	٪٢٦,٨
التخصص	طب	١٧٨	٪١٧,٨
	هندسة	٤٧٤	٪٤٧,٤
	صيدلة	١٥٢	٪١٥,٢
	علوم	١٩٦	٪١٩,٦
المعدل التراكمي "التقدير"	جيد فما دون	٥١٩	٪٥١,٩
	جيد جداً	٣١٠	٪٣١,٠
	ممتاز	١٧١	٪١٧,١
	المجموع	١٠٠٠	٪١٠٠

أداتا الدراسة:

أولاً: أداة فهم عمليات العلم

قام الباحثون ببناء اختبار فهم عمليات العلم، بعد العودة لعدد من الدراسات والأبحاث ومشاريع إصلاح العلوم (رواشدة والخطايبة، ١٩٩٧ ؛ الصميدعي،٢٠٠٧ ؛ جرادات والخطايبة، ٢٠١٨)، تكونت أداة فهم عمليات العلم من اختبار، وسعى اختبار عمليات العلم الكشف عن مدى فهم طلبة

الكليات العلمية لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة وتكون الاختبار من (٢٤) فقرة تدل على مهارات عمليات العلم وقد توزعت فقرات الاختبار على (٧) أبعاد هي: الملاحظة، القياس، الاستنتاج، الاستدلال ,التنبؤ، استخدام العلاقات المكانية والزمانية ، الاتصال.

صدق الاختبار:

وقد تم التحقق من صدق محتوى أداة الدراسة من خلال عرضها على لجنة تحكيم من التربويين المتخصصين في مناهج العلوم وطرائق تدريسها، لإبداء آرائهم بمدى ملائمة فقرات الاختبار وشموليتها لقياس ما وضعت لقياسه، وقد عدلت بعض الفقرات وحذف البعض الآخر بناء على آراء المحكمين وملاحظاتهم، وبلغ عدد فقرات الاختبار في صورته النهائية (٢٤) فقرة.

ثبات الاختبار:

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (٤٠) طالباً وطالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (٠,٨٧). وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون -٢٠ إذ بلغ (٠,٧٧) واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

معامل الصعوبة والتميز:

تم استقصاء معاملات الصعوبة لاختبار عمليات العلم من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) طالباً وطالبة من خارج عينة الدراسة باستخدام برنامج (SPSS) تم تحليل استجابات عينة الدراسة لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، حيث تم اعتماد النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، بينما حسب معامل التمييز لكل فقرة معامل ارتباط الفقرة المصحح مع الدرجة الكلية، حيث تراوحت معاملات صعوبة الفقرات ما بين (٠,٣٨-٠,٨٠)، ومعاملات التمييز تراوحت ما بين (٠,٣٩-٠,٦٨). وعليه فلم يتم حذف أي من الفقرات بناء على معامل الصعوبة أو معامل التمييز.

ثانياً: أداة ممارسة عمليات العلم

تكونت أداة ممارسة عمليات العلم من استبانة أعدت للكشف عن مدى ممارسة طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة وتكونت الاستبانة من (٣٠) فقرة تدل على مهارات عمليات العلم, تضمنت الاستبانة عمليات العلم التي تم اختيارها في الاختبار الذي يقيس فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم، وتوزيعها في فقرات الاستبانة كالآتي: الملاحظة، القياس، الاستنتاج، الاستدلال، التنبؤ، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاتصال.

صدق محتوى أداة ممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة:

للتحقق من الصدق الظاهري للاستبانة تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة تربويين في جامعة اليرموك، ومشرفين في وزارة التربية والتعليم من ذوي تخصص مناهج العلوم وأساليب التدريس وتخصص القياس والتقويم، وطلب من المحكمين الحكم على جودة الاستبانة في ضوء شموليتها لعمليات العلم، والصحة اللغوية، والعلمية لفقرات الاستبانة، ودرجة ارتباط الفقرات بالعمليات المراد قياسها ومناسبة البدائل للفقرات بالإضافة إلى إتاحة الحرية للمحكمين لاقتراح أي تعديلات، أو إضافات أو حذف, في ضوء ملاحظات المحكمين تم إعادة صياغة بعض الفقرات وتوضيح إجراءات الاستبانة، وبناء على ذلك تكونت الاستبانة بصورتها النهائية من تعليمات تطبيق الاستبانة، وثلاثين فقرة موزعة على صفحتين مع خيارات الإجابة لفقرات الاستبانة .وتم اختيار نمط، مقياس ليكرت الخماسي التدريج وفق الآتي: كبيرة جداً وعلامتها(٥) ، كبيرة وعلامتها (٤) ومتوسطة وعلامتها (٣)، قليلة وعلامتها (٢)، وقليلة جداً وعلامتها (١). وللاستخراج دلالات صدق البناء للمقياس، استخرجت معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (٤٠) طالباً وطالبة، حيث تم تحليل فقرات المقياس وحساب معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات، حيث إن معامل الارتباط هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية من جهة، وبين كل فقرة وبين ارتباطها بالمجال التي تنتمي إليه، وبين كل مجال والدرجة الكلية من جهة أخرى، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (٠,٦٣-٠,٨٦)، ومع المجال (٠,٦٢-٠,٨٩).

ثبات أداة ممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (٤٠) طالباً وطالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين حيث تراوحت قيم الثبات التطبيق وإعادة التطبيق ما بين (٠,٩٠-٠,٩٦).

وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، حيث بلغت قيم معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا ما بين (٠,٩٢-٠,٩٧) واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات المستقلة، وهي:

١. الجنس (النوع الاجتماعي) وله فئتان: ذكور وإناث.
٢. التخصص الأكاديمي وله أربع فئات: العلوم، الطب، الصيدلة، والهندسة.
٣. التقدير وله فئتان: جيد فما دون، جيد جداً، امتياز.
٤. السنة الدراسية ولها أربع فئات: السنة الثانية، والثالثة، والرابعة والخامسة.

ثانياً: المتغير التابع:

١. فهم عمليات العلم.
٢. ممارسة عمليات العلم.

إجراءات الدراسة:

تم اتباع الإجراءات الآتية في تنفيذ الدراسة.

١. أخذ الإذن الرسمي من رئاسة جامعة اليرموك لتطبيق الدراسة على طلبة الكليات العلمية في العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
٢. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.
٣. إعداد أداتي الدراسة وهما اختبار فهم عمليات العلم، واستبانة ممارسة عمليات العلم، وتم التحقق من صدقه وثباته.
٤. اختيار إفراد عينة الدراسة من طلبة الكليات العلمية عشوائية طبقية في تخصصات: الطب، الصيدلة، الهندسة، العلوم.
٥. تحليل النتائج باستخدام برمجية(spss)، ومناقشة النتائج وتفسيرها والتوصل إلى التوصيات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

بعد تطبيق إجراءات الدراسة، وإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة، تم الحصول على النتائج التالية:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشته وهو: ما درجة فهم طلبة الكليات العلمية في جامعة اليرموك لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة من وجهة نظر الطلبة أنفسهم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج الأهمية النسبية لدرجة فهم طلبة الكليات العلمية بجامعة اليرموك لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، والجدول أدناه يوضح ذلك.

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعمليات العلم مرتبة تنازلياً حسب الأهمية النسبية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية%
١	١	عمليات العلم الأساسية	٥,٥١	٢,٤٣٩	٣٩٪
٢	٢	عمليات العلم المتكاملة	٢,٦٣	١,٣٨٠	٢٦٪
		اختبارعمليات العلم	٨,١٣	٣,١٣٦	٣٤٪

يبين الجدول (٢) أن الأهمية النسبية قد تراوحت بين (٢٦٪-٣٩٪)، حيث جاءت عمليات العلم الأساسية - اختبار في المرتبة الأولى بأعلى أهمية نسبية بلغت (٣٩٪)، بينما جاءت عمليات العلم المتكاملة - اختبار في المرتبة الأخيرة وبأهمية نسبية بلغت (٢٦٪)، وبلغت الأهمية النسبية لاختبار عمليات العلم ككل (٣٤٪).

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة مرتبة تنازلياً حسب الأهمية النسبية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%
١	٢	القياس	١,١٠	٠,٨٣٦	٥٥٪
٢	٣	الاستنتاج	١,٠٥	٠,٧٣٣	٥٢٪
٣	١	الملاحظة	٠,٨٢	٠,٦٦١	٤١٪
٤	٦	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	٠,٧٢	٠,٦٣٩	٣٦٪
٥	٤	الاستدلال	٠,٦٤	٠,٦٧٣	٣٢٪
٦	٥	التنبؤ	٠,٥٩	٠,٦٤٨	٣٠٪
٧	٧	الاتصال	٠,٥٨	٠,٥٨٨	٢٩٪
		عمليات العلم الأساسية والمتكاملة	٥,٥١	٢,٤٣٩	٣٩٪

يبين الجدول (٣) أن الأهمية النسبية قد تراوحت ما بين (٢٩٪-٥٥٪)، حيث جاء القياس في المرتبة الأولى بأعلى أهمية نسبية بلغت (٥٥٪)، بينما جاء الاتصال في المرتبة الأخيرة وبأهمية نسبية بلغت (٢٩٪)، وبلغت الأهمية النسبية لعمليات العلم الأساسية ككل (٣٩٪).

وهذا يعطي مؤشراً سلبياً على فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وقد تعزى هذه النتيجة أن الطالب عند قيامه بعملية القياس يقوم باستخدام الأدوات لتعيين ملاحظاته كمياً، وأيضاً يستخدم أدوات غير معيارية للقياس مثل الأيدي والأقدام، كذلك استخدامهم لوسائل معيارية كالمساطر والموازين، واستخدام الوسائل المعيارية الدقيقة مثل القياس حتى أقرب جزء من عشرة أو جزء من مئة في النظام المتري. وأيضاً قد يعزى السبب أن القياسات التي يقوم طالب الكليات العلمية بقياسها تكون بانتظام حسب ما يكون مخطط لها.

وجاء الاتصال في المرتبة الأخيرة بنسبة بلغت ٢٩٪ وقد يعزى السبب عدم قدرة الطالب على نقل نتائج الدراسات التي توصل إلى الأخرين، وأيضاً عدم قدرته على نقل المعلومات بالشكل الصحيح عن طريق وسائل اتصال مختلفة مثل استخدام الكلمات المنطوقة والمكتوبة، واستخدام الرسوم التوضيحية والرسوم البيانية والمعادلات الرياضية. أما بالنسبة لعمليات العلم المتكاملة كانت أعلاها عملية فرض الفروض بنسبة مئوية بلغت ٣١٪ من حيث فرض ملاحظات أو استنتاجات تكون قابلة للاختبار، والفرض قدرة عقلية يمكن من خلالها أن يقدم الفرد أدلة قابلة للتفسير. وأقلها ضبط المتغيرات بنسبة مئوية بلغت ٢٠٪ والتي تعتبر أكثر العمليات تجريداً، والتي تحتوي على العديد من المهمات مكنها تحديد المتغيرات المستقلة التابعة والربط بينهما.

وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كارامصطفى أوجلوا (٢٠١١) التي أظهرت نتائجها أن هناك العديد من المشكلات التي يعاني منها هؤلاء الطلبة في فهم عمليات العلم وخاصة عمليات العلم التكاملية.

السؤال الثاني: ما درجة ممارسة طلبة الكليات العلمية بجامعة اليرموك لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة من وجهة نظر الطلبة أنفسهم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة طلبة الكليات العلمية بجامعة اليرموك لعمليات العلم، والجدول أدناه يوضح ذلك.

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية لدرجة ممارسة طلبة الكليات العلمية بجامعة اليرموك لعمليات العلم مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	٢	عمليات العلم المتكاملة	٣,٤٠	٠,٦٣٣	متوسط
٢	١	عمليات العلم الأساسية	٣,٣٨	٠,٦١٣	متوسط
		مقياس عمليات العلم	٣,٣٩	٠,٥٩٢	متوسط

يبين الجدول (٤) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (٣,٣٨-٣,٤٠)، حيث جاءت عمليات العلم المتكاملة في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٣,٤٠)، بينما جاءت عمليات العلم الأساسية في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (٣,٣٨)، وبلغ المتوسط الحسابي لمقياس عمليات العلم ككل (٣,٣٩).

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على مجالات كل من عمليات العلم الأساسية، عمليات العلم المتكاملة على حدة، حيث كانت على النحو التالي:

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية لعمليات العلم الأساسية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	١	الملاحظة	٣,٤٥	٠,٦٨٢	متوسط
٢	٧	الاتصال	٣,٤٢	٠,٧٢٥	متوسط
٣	٣	القياس	٣,٤٠	٠,٦٧١	متوسط
٤	٢	الاستنتاج	٣,٣٩	٠,٦٨٧	متوسط
٥	٥	التنبؤ	٣,٣٧	٠,٦٨٦	متوسط
٦	٤	الاستدلال	٣,٣٦	٠,٦٨٢	متوسط
٧	٦	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	٣,٣٤	٠,٧٧٢	متوسط
		عمليات العلم الأساسية	٣,٣٨	٠,٦١٣	متوسط

يبين الجدول (٥) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (٣,٣٤-٣,٣٥)، حيث جاءت الملاحظة في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٣,٤٥)، بينما جاء استخدام العلاقات المكانية والزمانية في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (٣,٣٤)، وبلغ المتوسط الحسابي لعمليات العلم الأساسية ككل (٣,٣٨).

يوجد تدرج في درجة ممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة. فكانت عمليات العلم الأساسية أعلى من درجة ممارسة عمليات العلم المتكاملة، وجاءت عمليات العلم الأساسية (الملاحظة في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي (٣,٤٥)، على اعتبار أن عملية الملاحظة من أسهل المهارات، والأكثر استخداما والتي لا تتطلب الكثير من الجهد، وقد يعزى ذلك على أنها يتم فيها الاعتماد على الحواس في تحديد الأشياء والظاهر، وتسجيل الأحداث بالملاحظة المباشرة. وجاءت مهارة استخدام العلاقات الزمانية والمكانية في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٣,٣٤) وقد يعزى لعدم قدرة الطلبة على تصور أو تخيل للأحداث، كذلك عدم قدرة الطالب التعامل مع الأشياء من حيث أشكالها وقت ملاحظتها وقربها أو بعدها وحركتها وسرعتها، وهي بذلك تصعب عملية التعرف على الأشكال والمواقع. أما عمليات العلم المتكاملة فتبين أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (٣,٣٦-٣,٤٣)، حيث جاءت تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٣,٤٣)، وقد يعزو السبب إلى قدرة الطلبة على ربط المعلومات السابقة للوصول للتفسير المناسب للأسئلة الواردة في هذه المهارة. حيث أن هذه المهارة تشمل تفسير المعلومات والبيانات التي يجمعها الطالب ويتم ملاحظتها وتصنيفها, كذلك عدم قدرتهم على الاستقصاء لتفسير البيانات والنتائج التي تم التوصل إليها من خلال الخلفية العلمية لدى الطلبة وكذلك يقل التركيز من قبل المعلمين وهذا بالتالي يؤدي إلى مستوى متدني في الأداء على هذه العملية, كذلك التعريفات الإجرائية كانت في نفس المرتبة بمتوسط حسابي بلغ (٣,٤٣) وقد يعزو السبب في ذلك أن الطالب من خلال الحفظ والاستذكار يستطيع تحديد معنى المصطلح أو المفردة وبالتالي فهو يستطيع أن يستخدم الطالب لغته الخاصة, من حيث إعطاء تعريف للأشياء أو الظواهر، أو يلاحظه فيما يتعلق بالظواهر والأشياء حوله. بينما جاء ضبط المتغيرات، وبمتوسط حسابي بلغ (٣,٣٦) في المرتبة الأخيرة، وقد يعزو السبب في ذلك أن هذه العملية يتم فيها تحديد العوامل واختيارها من ضمن المتغيرات التي تبقى ثابتة ومن تلك التي يجب أن تغير من أجل تنفيذ استقصاء مقترح. كما قد يعزى أيضاً إلى محدودية الطلبة على الربط بين المفاهيم الواردة في الأسئلة بعلاقات واضحة من جانب وبين القضايا والأحداث الحياتية الجارية من جانب آخر. وتصميم التجارب كانت في نفس المستوى بمتوسط حسابي بلغ (٣,٣٦) وقد يعزى السبب أن هذه المهارة أعلى العمليات العلمية وأكثرها تقدماً في هرم تعلم العمليات العلمية لأنها تتضمن عمليات العلم جميعها. وهي تتطلب من الطالب قدرات وهي أن يمتلك جميع مهارات عمليات العلم، من حيث قدرة الطالب على إجراء التجارب العلمية بنجاح بحيث تتكامل فيها طرق العلم وعملياته للتخطيط للتجربة، وجمع البيانات، ووضع الفرضيات، واستخدام القياس والأرقام، وضبط المتغيرات، والوصول إلى النتائج وتفسيرها علمياً. وأيضاً إصدار الاستنتاجات والأحكام العلمية المناسبة عليها، وكل هذه المهارات لا تتوفر في طلبة الكليات العلمية، وقد يعزى السبب أيضاً لأساليب التدريس التقليدية المتبعة في التدريس، فقد تبين أن أسلوبي المحاضرة والمناقشة هما أكثر أساليب التدريس المتبعة في مراحل التعليم المختلفة، وبلغ المتوسط الحسابي لعمليات العلم المتكاملة ككل (٣,٤٠). وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (Aka,Guven, 2010)

السؤال الثالث: هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها، والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦): ارتباط بيرسون للعلاقة بين فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها

		الملاحظة	القياس	الاستنتاج	الاستدلال	التنبؤ	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	الاتصال	اختبار عمليات العلم
الملاحظة	ر	٤٢١,**	٤٢٤,**	٤٣١,**	٤٣٢,**	٤٠٢,**	٤٥١,**	٤١٦,**	٤٢٣,**
الاستنتاج	ر	٥٠٢,**	٤٤٠,**	٤٨٨,**	٤٤٣,**	٤٩٢,**	٤٦٠,**	٤٩١,**	٤٨٢,**
القياس	ر	٥١٥,**	٥٠٤,**	٥١٣,**	٥١١,**	٥٠٢,**	٤٩٨,**	٥٠٥,**	٥٠٨,**
الاستدلال	ر	٤٩٠,**	٤٨٩,**	٤٧٧,**	٤٨٧,**	٤٩٢,**	٤٨٨,**	٤٨٦,**	٥٠٧,**
التنبؤ	ر	٤٩٩,**	٤٦٦,**	٤٨٠,**	٤٨٦,**	٤٩٧,**	٤٨٣,**	٥٠٦,**	٥٠٩,**
استخدام العلاقات المكانية والزمانية	ر	٥٣١,**	٤٧٨,**	٤٨٥,**	٤٧١,**	٥٠٤,**	٤٨٣,**	٥٢٣,**	٥١٣,**
الاتصال	ر	٥٣٠,**	٤٧٦,**	٥٠٨,**	٤٧٢,**	٥١٠,**	٤٧٨,**	٥١٩,**	٤٨٩,**
مقياس عمليات العلم	ر	٦٨٣,**	٦٨١,**	٦٩٩,**	٦٧٤,**	٦٦٣,**	٩٠٠,**	٦٧٥,**	٥٥٩,**

*دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥). //**دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

يتبين من الجدول (٦) وجود علاقة إيجابية دالة إحصائيًا بين فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أنه كلما زادت نسبة الفهم عند طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم لمهارات ومجالات معينة زادت ممارستهم لها، وكلما قل الفهم للمهارات في مجالات أخرى قلت الممارسة فيها، كما أن طبيعة التخصصات العلمية تعتمد على ممارسة عمليات العلم مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة.

وقد اتفقت نتيجة الدراسة مع دراسة عطية والحدابي (٢٠٠٢)، التي أظهرت وجود علاقة ارتباطية بين عمليات العلم وأداء الطلبة تبعاً لسنوات الدراسة الجامعية ولصالح المستوى الأعلى.

السؤال الرابع: هل تختلف درجة فهم عمليات العلم باختلاف السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة فهم عمليات العلم حسب متغيرات السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي، والجدول أدناه يوضح ذلك.

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة فهم عمليات العلم حسب متغيرات السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي

			عمليات العلم الأساسية – اختبار	عمليات العلم المتكاملة- اختبار	اختبار عمليات العلم
السنة الدراسية	سنة ثانية	المتوسط الحسابي	٤,٠٢	٢,٢٢	٦,٢٤
		الانحراف المعياري	٢,٠٧٣	١,١٤٧	٢,٥٨٠
	سنة ثالثة	المتوسط الحسابي	٥,٩٢	٢,٤٧	٨,٣٩
		الانحراف المعياري	٢,٤٤١	١,٢٨٠	٢,٩١٣
	سنة رابعة	المتوسط الحسابي	٦,٣٢	٣,٠٤	٩,٣٦
		الانحراف المعياري	١,٨٩٠	١,٤٥١	٢,٥٨٨
	سنة خامسة	المتوسط الحسابي	٥,٠٤	٢,٦٠	٧,٦٤
		الانحراف المعياري	٢,٦٥٦	١,٤٢٧	٣,٥٤٦
التخصص	طب	المتوسط الحسابي	٥,٣٨	٢,٥٧	٧,٩٤
		الانحراف المعياري	٢,٤١٤	١,١٨٣	٣,٠١٥
	هندسة	المتوسط الحسابي	٥,٢٢	٢,٤٩	٧,٧١
		الانحراف المعياري	٢,٥٧٢	١,١٩١	٣,١٧٣
	صيدلة	المتوسط الحسابي	٥,٨٧	٢,٣٧	٨,٢٤
		الانحراف المعياري	٢,٥٣٤	١,٤٨٦	٣,١٤٣
	علوم	المتوسط الحسابي	٦,٠٥	٣,٢٠	٩,٢٥
		الانحراف المعياري	١,٨٨٥	١,٧٠٣	٢,٨٨٨
المعدل التراكمي	جيد	المتوسط الحسابي	٤,٩٣	٢,٥٩	٧,٥٢
		الانحراف المعياري	٢,٥٨٢	١,٣٨٢	٣,٣٥١
	جيد جدا	المتوسط الحسابي	٦,٦٢	٢,٧٤	٩,٣٥
		الانحراف المعياري	١,٩٢٣	١,٣٧٠	٢,٥٢٨
	ممتاز	المتوسط الحسابي	٥,٢٥	٢,٥٣	٧,٧٨
		الانحراف المعياري	٢,١٣٩	١,٣٨٦	٢,٨٢٦

يبين الجدول (٧) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة فهم عمليات العلم بسبب اختلاف فئات متغيرات السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي.

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الثلاثي المتعدد على المجالات جدول (٨).

جدول (٨): تحليل التباين الثلاثي المتعدد لأثر السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي على مجالات عمليات العلم

مصدر التباين	المجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
السنة الدراسية	عمليات العلم الأساسية	٦٥٨,٠٠٩	٣	٢١٩,٣٣٦	٤٧,٢٨٣	٠,٠٠٠
التخصص	عمليات العلم الأساسية	١٩٣,٢٨٨	٣	٦٤,٤٢٩	١٣,٨٨٩	٠,٠٠٠
المعدل التراكمي	عمليات العلم الأساسية	٤٢٧,٠١٥	٢	٢١٣,٥٢٦	٤٦,٠٣١	٠,٠٠٠
الخطأ	عمليات العلم الأساسية	٤٥٩٧,٠١٤	٩٩١	٤,٦٣٩		
	عمليات العلم المتكاملة	١٧٢٠,٥٣٨	٩٩١	١,٧٣٦		
الكلي	عمليات العلم الأساسية	٥٩٤٣,٩٦٤	٩٩٩			
	عمليات العلم المتكاملة	١٩٠١,٨٧١	٩٩٩			

يتبين من الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =٠,٠٥) تعزى لأثر السنة الدراسية في جميع المجالات لصالح السنة الدراسية الرابعة، وأيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=٠,٠٥) تعزى لأثر التخصص في جميع المجالات لصالح تخصص العلوم، وأيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =٠,٠٥) تعزى لأثر المعدل التراكمي في جميع المجالات لصالح جيد جداً.

وقد يعزى ذلك، إلى أن أصحاب السنة الدراسية الرابعة تعرضوا إلى مواقف وخبرات وتجارب في مراحل حياتهم وفي المرحلة الدراسية بشكل أكبر من باقي السنوات الدراسية، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أصحاب تخصص العلوم، يوجد في موادهم الدراسية عمليات العلم مما أدى إلى اكتسابهم لهذه المهارات بشكل أكثر عن باقي التخصصات الأخرى، كما أنه توجد هذه المهارات من عمليات العلم في مختلف المواد التي تتطلب الملاحظة والتصنيف والقياس والاستنتاج بشكل أكبر عن باقي التخصصات العلمية التي يكون جزئها الأكبر يعتمد على الحفظ والتلقين، وقد يعزى ذلك أيضاً أن أصحاب المعدل التراكمي جيد جداً وامتياز لديهم مهارات عالية في اكتساب عمليات العلم ومعرفة توظيفها في المواد المختلفة بشكل أكبر عن باقي المعدلات بدلالة معدلهم التراكمي، كما أنهم يسعون لزيادة عمليات العلم لديهم للمحافظة على معدلاتهم العالية.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة خطايبة وبعارة (٢٠٠٢) وكانت النتيجة تعزى لمتغير المستوى الدراسي الأعلى وأيضا مع دراسة كرموستفا أوجلو(٢٠١١) التي بينت نتائجها أن هناك العديد من المشكلات التي يعاني منها الطلبة في فهم وممارسة عمليات العلم.

السؤال الخامس: هل تختلف درجة ممارسة عمليات العلم باختلاف كلاً من الكلية، السنة الدراسية، المعدل التراكمي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة عمليات العلم حسب متغيرات السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي، والجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول(٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة عمليات العلم حسب متغيرات السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي

			عمليات العلم الأساسية	عمليات العلم المتكاملة	مقياس عمليات العلم
السنة الدراسية	سنة ثانية	المتوسط الحسابي	٣,٥٠	٣,٤٣	٣,٤٨
		الانحراف المعياري	٠,٧٩٣	٠,٧٩٧	٠,٧٧٤
	سنة ثالثة	المتوسط الحسابي	٣,٢٩	٣,٣١	٣,٣٠
		الانحراف المعياري	٠,٦٥٥	٠,٦٦٢	٠,٦٢٥
	سنة رابعة	المتوسط الحسابي	٣,٤١	٣,٤٤	٣,٤٢
		الانحراف المعياري	٠,٥٣٣	٠,٥٦٢	٠,٥١١
	سنة خامسة	المتوسط الحسابي	٣,٤١	٣,٤٣	٣,٤١
		الانحراف المعياري	٠,٥٠٣	٠,٥٥٥	٠,٤٩٧
التخصص	طب	المتوسط الحسابي	٣,٤٢	٣,٣٦	٣,٤٠
		الانحراف المعياري	٠,٥١٨	٠,٥٢٠	٠,٤٩٧
	هندسة	المتوسط الحسابي	٣,٢١	٣,١٩	٣,٢٠
		الانحراف المعياري	٠,٥٦٨	٠,٥٢٢	٠,٥٢١
	صيدلة	المتوسط الحسابي	٣,٣٩	٣,٣٩	٣,٣٩
		الانحراف المعياري	٠,٥٠٣	٠,٥٥٢	٠,٤٩٣
	علوم	المتوسط الحسابي	٣,٧٩	٣,٩٤	٣,٨٤
		الانحراف المعياري	٠,٦٧٧	٠,٧٠٨	٠,٦٦٢
المعدل التراكمي	جيد	المتوسط الحسابي	٣,٣١	٣,٣٠	٣,٣٠
		الانحراف المعياري	٠,٥٧٧	٠,٦١٢	٠,٥٥٥
	جيد جداً	المتوسط الحسابي	٣,٣٢	٣,٣٦	٣,٣٣
		الانحراف المعياري	٠,٥٣٢	٠,٥٢٥	٠,٥٠١
	امتياز	المتوسط الحسابي	٣,٧٤	٣,٧٦	٣,٧٥
		الانحراف المعياري	٠,٧٢٣	٠,٧٣٨	٠,٧١٣

يبين الجدول (٩) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة عمليات العلم بسبب اختلاف فئات متغيرات السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي.

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الثلاثي المتعدد على المجالات والجدول (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠) تحليل التباين الثلاثي المتعدد لأثر السنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي على مجالات عمليات العلم

مصدر التباين	المجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
السنة الدراسية	عمليات العلم الأساسية	٠,٢٣٠	٣	٠,٠٧٧	٠,٢٤١	٠,٨٦٨
التخصص	عمليات العلم الأساسية	٣١,٧٦٧	٣	١٠,٥٨٩	٣٣,٣٠٢	٠,٠٠٠
المعدل التراكمي	عمليات العلم الأساسية	١٢,٣٢٧	٢	٦,١٦٤	١٩,٣٨٤	٠,٠٠٠
الخطأ	عمليات العلم الأساسية	٣١٥,١٠٧	٩٩١	٠,٣١٨		
	عمليات العلم المتكاملة	٣٠٦,١٥٥	٩٩١	٠,٣٠٩		
الكلي	عمليات العلم الأساسية	٣٧٥,١٨٦	٩٩٩			
	عمليات العلم المتكاملة	٤٠٠,٤٦١	٩٩٩			

يتبين من الجدول (١٠) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =٠,٠٥) تعزى لأثر السنة الدراسية في جميع المجالات، وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =٠,٠٥) تعزى لأثر التخصص في جميع المجالات لصالح تخصص العلوم، وأيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =٠,٠٥) تعزى لأثر المعدل التراكمي في جميع المجالات لصالح المعدل التراكمي امتياز.

وقد يعزى ذلك إلى أن أصحاب السنوات الدراسية بالكليات العلمية يمارسون مهارات عمليات العلم بالعمل والممارسة وهذا يعطي الطالب خبرة كاملة تحفزه على التفكير, وبالتالي فهو يمتلك مهارات عديدة كالملاحظة والتصنيف والقياس أي امتلاك عمليات العلم وممارستها, بنفس النسبة و بشكل أكبر من غيرهم من التخصصات الأخرى، على عكس التخصصات الأخرى الذين يهملون هذه المهارات في المراحل المتقدمة من الحياة الجامعية ويفقدون الحماسة اتجاه دراستهم، وقد يعزى ذلك أيضاً أن طبيعة التخصص الصيدلة تتطلب ممارسة لمهارات عمليات العلم في المرحلة الدراسية وخصوصًا أثناء التطبيق العملي لطلبة الصيدلة، مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن أصحاب المعدل التراكمي امتياز يمارسون عمليات العلم وملتزمون بكافة التفاصيل أثناء المرحلة الجامعية للحفاظ على تفوقهم العلمي، على عكس أصحاب المعدلات الأخرى الذين لا يهتمون لمثل هذه المهارات. وأيضاً استخدامهم التحليل العلمي والمنطقي، مما يساعدهم على اتخاذ قرارات مناسبة لحل المشكلات التي تواجهه، وأيضا تراكم الخبرات تسهم في نمو المهارات، وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة الصمديعي (٢٠٠٧) وخطابية وبعاره .(٢٠٠٢)

وفي ضوء نتائج الدراسة، يوصي الباحثين بالآتي:

١. حيث أن الدراسة توصلت إلى أن فهم طلبة الكليات العلمية لعمليات العلم وممارستهم لها كان متوسطاً فإن الدراسة توصي بطرح مساقات تتعلق بفهم وممارسة عمليات العلم في الجامعات، بحيث تكون جزءاً من إعداد الطلبة وخصوصاً الطلبة الذي يرغبون في التوجه نحو التعليم، نظراً لما يلقيه هذا الجانب من دور في تدريس المواد العلمية بمختلف المجالات والتخصصات.
٢. الاهتمام بالناحية العملية جنباً إلى جنب مع الناحية المعرفية. كذلك فإن طلبة الكليات العلمية من خلال دراستهم الأكاديمية، يشاهد ويلتمس باستمرار المهارات العلمية من خلال ممارسة المنهج التجريبي والتحليل المنطقي، والتفكير العلمي وأيضاً من خلال استناده إلى الأدلة العلمية في تفسير النتائج، ويحتاج الطالب إلى التوجيه كي يدرك بأن ما يمارسه يتعلق بعمليات العلم ومن العوامل التي ربما لها أثر في تدني فهم عمليات العلم لدى طلبة الجامعة شيوع طرق التدريس التقليدية، والتي تهتم بحفظ المعلومة واستذكارها وقت الامتحانات، وهذه الطريقة تهمل جوانب مهمة للطالب ولا تزوده بالمهارات اللازمة في اتخاذ قراراته الصحيحة.
٣. إجراء المزيد من البحث والاستقصاء في موضوع مهارات عمليات العلم وتناول عوامل أخرى تؤثر في رفع مستوى عمليات العلم كالدافعية، والاتجاهات، والميول.
٤. ضرورة اهتمام القائمين على المقررات الدراسية في الجامعات بتضمين عمليات العلم، وإدراجها مثل مهارة الملاحظة، والقياس، والاستدلال، وتفسير البيانات، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، وضبط المتغيرات.
٥. إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية لمعرفة مدى تطور فهم مهارات عمليات العلم ومدى ممارستهم لها.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. بسام إبراهيم، أحمد. (٢٠١٧). "أثر تدريس العلوم باستراتيجية الصف المقلوب في تنمية عمليات العلم وحل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الأردن". كلية العلوم التربوية الجامعية الأونروا عمان- المملكة الأردنية الهاشمية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي: ٣٧(١): ٥٥-٨٢.
٢. خطايبة، عبدالله وبعارة، حسين. (٢٠٠٢). "فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة". مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس: ١(٢): ١٧١-١٩٤.

٣. خطايبة، عبدالله. (٢٠١١). تعليم العلوم للجميع (ط.٢). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٤. الخليلي، خليل وحيدر، عبداللطيف و يونس، محمد. (١٩٩٦) . تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دار القلم :الإمارات.
٥. الدرابيع، سميحة. (١٩٩٥). "تطور القدرة على تطبيق عمليات العلم عند طلبة المرحلِة الأساسية في عينة من الطلبة الأردنيين". رسالة ماجستير غير منشورة كلية الدراسات العليا. الجامعة الأردنية. الأردن.
٦. زيتون، عايش. (٢٠١٢). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
٧. زيتون، عايش. (٢٠٠٨). أساليب تدريس العلوم. ط. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
٨. السويدي، برلنتي. (٢٠١٠). "مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم في مادة العلوم". مجلة جامعة دمشق: (٢٨) دمشق. سوريا.
٩. الصعيمدي، هبة. (٢٠٠٧). "العلاقة بين مهارات العمليات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف الخامس العلمي". مجلة التربية والعلم: ٤(٢): ٢٧٨-٣٠١.
١٠. عبيدات، ذوقان وآخرون. (١٩٩٨). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه. عمان. دار الفكر للطباعة والنشر.
١١. علي، محمد السيد. (٢٠٠٩). التربية العلمية وتدريس العلوم. ط٣. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
١٢. المركز الوطني لتطوير المناهج.(٢٠١٩). الإطار العام للنتاجات ومؤشرات مناهج العلوم في الأردن. عمان: الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية

[1] Aydogdu, B., Erkol, M., & Erten, N. (2014). "The investigation of science process skills of elementary school teachers in terms of some variables: Perspectives from Turkey. Asia-Pacific Forum on". Science Learning and Teaching, 15: 245-273.

[2] Carin, S.A & Evans, J.M, (1980). Sciencing Central Michigan UN 2ed.

[3] Lekka - Kowalika, A. (2009). "Why science cannot be value- free: understanding the rationality and responsibility of science". Science and Engineering Ethics, 16(1): 33-41. https://doi.org/10.1007/s11948-009-9128-3.

[4] Martin, D.I. (1997). "Elementary Science Methods". San Francisco: Delmar Publishers.

[5] Northcote, T. (2005). "The educational beliefs a group of university teachers and their students: identification, exploration and comparisons". PhD Theses, Edith Cowan University.

[6] Sadler, T. & Zeidler, D. (2005). "Patterns of informal reasoning in the context of Socioscientific decision making". Journal of Research in Science Teaching, 40 (4): 369-392.

[7] Zaytoon, A. M. (2010). "Contemporary Global Trends in Science Curriculum and Instruction". Amman: Dar Al Shorouk for Publishing and Distribution.

www.refaad.com

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
International Journal of Educational & Psychological Studies (EPS)
Journal Homepage: https://www.refaad.com/views/EPSR/Home.aspx
ISSN: 2520-4149 (Online) 2520-4130 (Print)

The degree to which students of scientific colleges at Yarmouk University understand the science process skills of reason and their practice in light of some variables

[1]Rimh Omar Maatouq, [2] Abdullah Muhammad Khataybah, [3] Ibtisam Qasim Rababaa
[1]Researcher at the College of Education, Department of Curricula and Methods of Teaching Sciences, Yarmouk University, Jordan
[2]Professor at the College of Education, Department of Curricula and Methods of Teaching Sciences, Yarmouk University, Jordan
[3]Associate Professor, College of Education, Curriculum and Methods of Teaching Sciences, Yarmouk University, Jordan
[1]Kulaep_hn@yahoo.com

Received : 6/2/2020 Revised : 20/2/2020 Accepted : 10/3/2020 DOI : https://doi.org/10.31559/EPS2021.9.1.1

Abstract: The study aimed at investigate the impact of students of scientific colleges at Yarmouk University (Jordan) understanding Science Process skills, sample was formed The study is from students of scientific colleges at Yarmouk was chosen in the stratified random way consisted of 1000) male and female students The results of the study showed that the relative importance ranged between (29% -55%), It also showed a high degree of understanding of the science processes of students, and showed a positive statistically significant relationship between the understanding of students of scientific colleges and processes of science. It also showed the existence of differences due to the understanding of the science processes attributable to the impact of the school year in favor of the fifth school year, and also the presence of differences attributable to the impact of specialization in all fields in favor of the science specialization, and also the presence of differences attributable to the effect of the cumulative average in all fields in favor of a very good, and also showed that there were no differences in the practice Science operations are attributable to the impact of the school year, and the presence of differences attributed to the impact of specialization in all fields in favor of the specialty of pharmacy, and also the presence of differences due to the effect of the cumulative average in all fields in favor of the cumulative average privilege. The study recommended attention to the practical aspect, along with the cognitive aspect. Likewise, students of scientific colleges through their academic studies constantly watch and seek scientific skills through practicing the experimental approach, logical analysis, and scientific thinking, and also by relying on scientific evidence to interpret the results.

Keywords*: Yarmouk University; students of scientific colleges; Science Process skills; understanding and practicing students.*

References:

[1] 'bydat, Dwqan Wakhrwn. (1998). Albhth Al'lmy Mfhwmh Wadwath Wasalybh. 'man. Dar Alfkr Lltba'h Walnshr.

[2] 'ly, Mhmd Alsyd. (2009). Altrbyh Al'lmyh Wtdrys Al'lwm. T3. 'man: Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy' Waltba'h.

[3] Bsam Ebrahym, Ahmd. (2017). "Athr Tdrys Al'lwm Bastratyjyh Alsf Almqlwb Fy Tnmyt 'mlyat Al'lm Whl Almshklat Lda Tlbt Klyt Al'lwm Altrbwyh Fy Alardn". Klyt Al'lwm Altrbwyh Aljam'yh Alawnrwa 'man- Almmlkh Alardnyh Alhashmyh. Mjlt Athad Aljam'at Al'rbyh Llbhwth Fy Alt'lym Al'aly: 37(1): 55-82.

[4] Aldraby', Smyhh. (1995). "Ttwr Alqdrh 'la Ttbyq 'mlyat Al'lm 'nd Tlbh Almrhlh Alasasyh Fy 'ynh Mn Altlbt Alardnyyn". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh Klyt Aldrasat Al'lya. Aljam'h Alardnyh. Alardn.

[5] Khtaybh, 'bdallh Wb'earh, Hsyn. (2002). "Fhm Tlbt Alkymya' Fy Klyat Al'lwm Fy Aljam'at Alardnyh Alrsmyh Lmharat 'mlyat Al'lm Alasasyh Walmtkamlh". Mjlt Athad Aljam'at Al'rbyh Lltrbyh W'lm Alnfs: 1(2): 171-194.

[6] Khtaybh, 'bdallh. (2011). T'lym Al'elwm Lljmy' (T.2). 'man: Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'.

[7] Alkhlyly, Khlyl Whydr, 'bdalltyf W Ywns, Mhmd. (1996). Tdrys Al'lwm Fy Mrahl Alt'lym Al'am. Dar Alqlm: Alemarat.

[8] Almrkz Alwtny Lttwyr Almnahj.(2019). Aletar Al'am Llntajat Wm'shrat Mnahj Al'lwm Fy Alardn. 'man: Alardn.

[9] Als'ymdy, Hbh. (2007). "Al'laqh Byn Mharat Al'mlyat Al'lmyh Walthsyl Fy Madh Alfyzya' Lda Tlbh Alsf Alkhams Al'lmy". Mjlt Altrbyh Wal'lm: 4(2): 278-301.

[10] Alswydy, Brlnty. (2010). "Mstwa Etqan Tlbt Alsf Altas' Mn Alt'lym Alasasy L'mlyat Al'lm Fy Madh Al'lwm". Mjlt Jam't Dmshq: (28) Dmshq. Swrya.

[11] Zytwn, 'aysh. (2012). Alatjahat Al'almyh Alm'asrh Fy Mnahj Al'lwm Wtdrysha. 'man: Dar Alshrwq Llnshr Waltwzy'.

[12] Zytwn, 'aysh. (2008). Asalyb Tdrys Al'lwm. T. 'man: Dar Alshrwq Llnshr Waltwzy'.