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 امتلاك عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك وعلاقتها باتجاهاتهم نحو العمل المخبري

رحمة أحمد العيسى
طالبة دكتوراه- قسم مناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة اليرموك- الأردن
Rahmahalissa90@yahoo.com

غازي ضيف الله رو اقة
أستاذ في المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة اليرموك- الأردن
Ghazi.rawagah@yu.edu.jo

DOI: https://doi.org/10.31559/EPS2021.9.1.6 استلام البحث: ٢٠٢٠/٣/١٧ مراجعة البحث: ٢٠٢٠/٤/٨ قبول البحث: ٢٠٢٠/٤/٢٠

المُلخّص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك وعلاقتها باتجاهاتهم نحو العمل المخبري. ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، حيث تم جمع البيانات من خلال اختبار عمليات العلم، والمكون من (٤٠) فقرة، واستبانة اتجاهاتهم نحو العمل المخبري مكون من (٢٨) فقرة، ووزعت على (٢٨٦) طالباً وطالبة من طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك. أظهرت النتائج أن درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك متدنية، أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة على اختبار عمليات العلم تعزى لأثر الجنس في جميع المجالات باستثناء مجال التنبؤ، فقد جاءت الفروق لصالح الإناث. كما وأظهرت النتائج أن اتجاهات الطلبة نحو العمل المخبري متوسطة، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس، وأظهرت النتائج بعدم وجود علاقة ارتباطية بين عمليات العلم والاتجاهات نحو العمل المخبري.

الكلمات المفتاحية: عمليات العلم؛ الاتجاهات؛ العمل المخبري؛ طلبة الجامعة.

المقدمة:

أصبح التعلم والتطوير المستمر سمة من سمات هذا العصر، والاهتمام الزائد الذي شهده تدريس العلوم المستمد في أصوله من طبيعة العلم وعملياته، والذي صنف العلوم على أنها تفاعل ديناميكي بين العمليات والنتائج بدلاً من كونها وصفاً للظواهر الطبيعية، واعتبار هذا الاهتمام والتقدم ركناً أساسياً في تدريس العلوم، وأن كل فرع من فروع المعرفة له طبيعته الخاصة والتي تميزه عن غيره، بحيث تشمل هذه الطبيعة بنيته التركيبية، وطرقه، وعملياته، وأساليب البحث والتفكير(زيتون، ٢٠١٣: ١٢٠)، لذا أصبحت المجتمعات تسعى إلى تحقيق التطور الدائم والرقي من خلال توفير الإمكانات المادية والفنية لتنمية المهارات والاتجاهات العلمية لدى المتعلمين، لإكسابهم القدرة والمرونة للتكيف مع طبيعة الحياة المتغيرة، ويتجلى ذلك في تضمين مناهج العلوم لعمليات العلم ومهارات التفكير العلمي واستخدام الاستقصاء العلمي في البحث عن المعارف والمعلومات (الزعبي، ٢٠٠٩: ٢٢٣).

ولقد حدد أوستلاند (Ostlund, 1992: 11) أن مهارات عمليات العلم هي الوسيلة الأكثر فعالية في الحصول على المعلومات والمعارف، وفي ذات السياق ذكر هيكل وبرات (Hackell & Pratt, 1998: 320) أن عمليات العلم تستند على البحث العلمي عن طريق الاستفسار ومهارات عملية التفكير والتفكير النقدي وكذلك مهارات التفكير العلمي المستخدمة من قبل العلماء، حيث يستقصي العلماء المعرفة الجديدة ويتوصلون إلى النتائج (المعرفة) والتي تسمى نواتج العلم ومخرجاته (ومنها تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم والتحفيز على استخدام أسلوب التفكير العلمي، بالإضافة لمساهمتها في تنمية التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، وتزيد من قدرة الطلبة على التعامل مع المشكلات التي تواجههم ويصبح لديهم القدرة على التعلم الذاتي)، وذلك

باستخدام طرقه ومنها عمليات العلم، فهي تشمل مهارات تعلم الحياة بحيث يستخدمها الطالب المتعلم في التعامل مع مشكلات الحياة اليومية التي قد تواجهه (زيتون، ٢٠٠٢: ١٣).

ويشير بارتيك وكوارتز وباكستر (Partick, 2010: 110; Kurtz & Baxter, 2001: 19) أن مهارات عمليات العلم أصبحت عنصراً رئيسياً في العلم والمنهاج، وذلك لقياس مدى أهمية العلم للجانب الفكري للطالب المتعلم، وكذلك قياس تأثيره من خلال إدراكه للمهارات المكتسبة، بداية من الملاحظة وتفسير البيانات والتعريفات الإجرائية والمتغيرات وصياغة الفرضية وصولاً إلى مهارات التجريب والنمذجة، وأضاف إلى ذلك (العليان، 2010؛ Lord & Orkwiszewski, 2006) إلى أنه يصبح لدى الطالب المتعلم القدرة على التعلم الذاتي والتفكير الإبداعي.

كما وتسهل مهارات عمليات العلم عملية تعلم وتعليم العلوم، وتعلم أساليب البحث، وجعل الطالب نشطاً ومشاركاً في التعلم، ليصبح لديه رغبة الاستمرار في التعلم، وبناء المعرفة والمحافظة عليها وربطها بالمعرفة السابقة الموجودة لديه، وتسهم في فهم الظواهر الكونية والوجود، وبهذا يصبح لدى الطالب دافع تعليمي ونمو ذاتي ورغبة واستمرار في الاستفسار والتفكير والبحث والاستكشاف والتحقيق بدلاً من تلقي المعلومات وحفظها، والتي تم التأكيد عليها من قبل المعايير الوطنية للتعليم العلمي في الولايات المتحدة الأمريكية، (تشمل العلم لجميع الطلاب)، ويعتبر تعلم العلوم عملية نشطة، يركز على الاكتشاف والبحث وزيادة مستويات الثقافة العلمية وتحقيق فهم أفضل لذلك، ومحاولة تطوير تدريس العلوم باعتباره جزء من تطوير التعلم (NSES, 1996: 3).

وتتمثل عمليات العلم في قدرة الطلبة على الملاحظة الدقيقة والموضوعية في جمع البيانات والمعلومات، وتصنيفها، وتبويبها والربط فيما بينها، وفرض الفروض، واختبارها، والوصول لتعميمات، ولا يقتصر تدريس العلوم على تزويد الطلبة بالمعرفة العلمية بل تحويلها لعمل وسلوك لينتفع به الطلبة، وتوفير الدافع والاستعداد لهم والاتجاه نحو التعلم، واكتساب المعرفة ليساعدهم في اكتساب الأفكار الجديدة العلمية، والمهارات العملية، وتوظيفها في مواقف جديدة (عطا الله، ٢٠٠١: ٣٤).

ويرى زيتون (٢٠١٣: ١٢٥) أن تعلم العلوم يعني بناء المعرفة العلمية من قبل الطالب، عن طريق الملاحظة والتجريب والتركيز على مهارات عمليات العلم، فعند ملاحظته للأشياء يثير في نفسه التساؤلات والاستفسارات فيصف الأحداث ويطرح الأسئلة، ويحاول الإجابة عليها وبناء التفسيرات لها واختبارها وتبادل أفكاره مع الآخرين، وبهذا يتطور تفكير الطلبة وفهمهم من خلال جمع الجانب النظري والجانب العملي للعلم.

وتقسم عمليات العلم كما صنفتها أدبيات التربية العلمية (زيتون، Marten & Ger, 2001; Constant, 1995; Gega,1994; Ostlund, 2013 1998) إلى:

عمليات العلم الأساسية، وهي في قاعدة هرم تعلم العمليات العلمية، وتضم: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال.

عمليات العلم التكاملية، وهي عمليات متقدمة وأعلى مستوى من العمليات الأساسية في هرم تعلم العمليات العلمية، وتضم: تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وصياغة الفرضيات، والتجريب، والنمذجة.

ويقول تساي (Tsai, 2003: 851) يتم تقديم مهارات عمليات العلم في المختبرات بطريقة أفضل بكثير مقارنة بالغرفة الصفية، ففي المختبر يتم توليد النتائج والتحقق والتأكد منها من خلال استخدامه لحواسه الخمسة، وهذا بدوره يؤدي إلى اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، باعتبارها الهدف الأكثر أهمية لإجراء الدراسات والتجارب داخله. ومن جهة أخرى يتميز المختبر بأنشطة متنوعة تناسبه لتطوير جميع مهارات عمليات العلم وتعزيزها وتحفيز الطلبة للعمل وتوليد الاتجاهات الإيجابية لديهم (Miskowski & Howard, 2005: 253).

ويذكر روخندري وروث (Rochoudhury & Roth, 1993: 242) أن العمل المخبري يساعد الطلبة في بناء وإعادة بناء إطار المفاهيم لديهم، وبناء المعارف الجديدة من الخبرات التي يحصلوا عليها داخل المختبر، والتي يدمجوها بوعي مع معرفتهم السابقة، وأضاف لذلك (Sharpe & Abrahams, 2010: 112) أن الطلبة يستمتعون بالعمل المخبري لأنه يحفزهم على التعلم ويشجعهم على العمل. كما ويساعد العمل المخبري في تنمية طرائق العلم وعملياته ومهاراته، وتنمية الاتجاهات العلمية، مثل الأمانة العلمية والمثابرة على مقاومة الغش والتحليل الناقد للنتائج وحدودها وتقدير المخاطر والموضوعية والثقة بالنفس والمسؤولية والتعاون (زيتون، ٢٠٠٢: ٢٥).

فمن خلال استخدام النشاطات العلمية في تدريس العلوم، يمكن مساعدة الطلبة على تنمية الاتجاهات وامتلاك الأفكار وكذلك المهارات العلمية، وذلك من خلال الفرص العلمية التي يتيحها، ووفرة المشاهدات والتجارب، بالإضافة إلى الخطط التي توضع للأغراض التعليمية، وهذا باعتبار الاتجاه العلمي جزءاً هاماً من عادات التلاميذ الفكرية.

وتعد تنمية الاتجاهات العلمية هدفاً أساسياً وهاماً من أهداف التربية العلمية في مختلف مراحلها وذلك لدورها في تشكيل شخصية الطالب العلمية، فهي تعمل كموجهات سلوكية يقوم بها الطالب لاستخدام طرائق العلم وعملياته ومهاراته، بمنهجية علمية بالبحث والتفكير وتكوين العقلية، كما أنها تثير الاهتمام والرغبة (الميول) لديه للتعلم فمن الممكن أن تضبط سلوكه وتحسن أدائه ومن الممكن أن تؤدي إلى ضعف أدائه، وهذا يشكل دافعاً لمتابعة العلوم ودراستها (زيتون، ٢٠٠٢: ١٢). وعلاوة على ذلك، فإنها تزيد من انتباهه وتهيئ له الفرصة للمناقشة والتعبير عن ذاته وتشعره بسهولة

المادة والاستمتاع بها، وتتكون الاتجاهات من ثلاثة جوانب كما ذكرها (Arson et al, 1994: 33) وهي الجانب العاطفي، والجانب المعرفي، والجانب السلوكي، ويرى زيتون (٢٠٠٢: ١٤) أن الاتجاهات تساعد في تكوين الطالب الذي يهتم بالتعلم المستمر مدى الحياة، وهي التي تدفعه إلى تأييد أهمية العلم في المجتمع، وهي القوة التي تكمن وراء وضع وتنفيذ القرارات التي تتعلق بالفرد والجماعة.

وعلى الطلبة دمج المعرفة والمهارات والاتجاهات للحصول على الفهم الصحيح وتطويره لديهم وتعلم المفاهيم بشكل أفضل كما جاء في دراسة (Kamba & Giwa & Libata & Wakkala, 2018: 109)، حيث يمكن للاتجاهات أن تشوه مفهوم المعلومات وتؤثر على درجة الاحتفاظ بها. وأن الاتجاهات الإيجابية تجاه العلوم مرتبطة بدرجة عالية بإنجازهم العلمي، والتي تعتبر من أهم العوامل التي تؤثر في نجاحهم الأكاديمي وتحصيلهم العلمي، وتستند بعض الاتجاهات إلى الخبرات والمعارف والمهارات الخاصة، وبعضها الآخر مكتسبة من مصادر أخرى (Manuel, 2013: 2089).

إن أثر اتجاهات الطالب نحو العلم أمر هام للغاية، لأنه يتطلب منه حل المشكلات والصبر والمثابرة والرغبة في قبول المخاطر، حيث تبين أن أكثر عامل يسهم في قرارات الطلبة للدراسة والتعلم، هو اهتمامهم بالموضوع كما ذكر (Lindahl, 2003: 33) وذلك لشعورهم بالثقة وبأن لديهم معرفة كافية بالمفاهيم أو القضايا من خلال دراساتهم السابقة، فهذا بدوره يؤثر على دوافعهم وانجازاتهم، ووفقاً (Opateye, 2012: 36) يزعم أن الأفراد الذين يستخدمون مهارات عمليات العلم لديهم اتجاهات إيجابية نحو العلم.

الدراسات السابقة:

وفيما يأتي عرض موجز للدراسات والأبحاث ذات الصلة على المستوى الأجنبي والمستوى العربي في هذا المجال.

- **فقد أجرى يمتينة ومسيكوري وأشادي وصادق (Yamtinah & Masykuri & Ashadi & shidiq, 2017)** دراسة كان الهدف منها معرفة الفرق بين الجنسين في اتجاهات الطلبة نحو العلوم وتحليل عمليات العلم لهم. وتكونت عينة الدراسة من (١٠٩) طالباً و(١١٧) طالبة من ثلاث مدارس. وتظهر النتائج وجود اختلافات بين الطلاب والطالبات، حيث أن النسبة المئوية للطلاب أعلى من نسبة الطالبات في امتلاكهم لعمليات العلم، وبشكل عام، ينتج الطلاب والطالبات موقفًا مشابهًا في اتجاهاتهم نحو العلوم.
- **كما وأجرى كوا وكاربوديوان (CHUA & Karpudewan, 2017)** دراسة توضح العلاقة بين تصورات طلاب المرحلة الثانوية حول بيئة المختبر والدوافع والاتجاهات نحو العلوم. وتكونت عينة الدراسة من (١٠٣) طالب من طلاب المرحلة الثانوية في المنطقة الشمالية في ماليزيا، وأظهرت النتائج وجود علاقة كبيرة بين التصورات حول بيئة المختبر والدوافع نحو العلوم والتعليم ولها تأثير ايجابي على اتجاهات الطلاب نحو العلوم.
- **وقام زيدان والجيوسي (Zeidan & Jayosi, 2015)** بدراسة العلاقة بين مستوى معرفة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات عمليات العلم واتجاهاتهم نحو العلوم وتأثير جنسهم وإقامتهم على مستوى معارفهم لمهارات عمليات العلم وعلى اتجاهاتهم. وتكونت عينة الدراسة من (١٥٩) طالب من طلاب الصف الأول ثانوي في طولكرم. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات عمليات العلم بسبب الجنس لصالح الإناث. وبسبب الإقامة لصالح طلاب القرى. ومع ذلك، لم تكن هناك اختلافات كبيرة في اتجاهاتهم نحو العلوم بسبب المتغيرات.
- **وأجرى الجلبي(٢٠١٤)** دراسة سعت للتعرّف على عمليات العلم وعلاقتها بالأداء المختبري في مختبر الكيمياء التحليلية عند طلبة قسم الكيمياء. وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالب وطالبة طلبة قسم الكيمياء في كلية التربية. وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي امتلاك الطلبة لعمليات العلم والأداء المختبري وبشكل واضح، كما وأظهرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة وقوية بينهم.
- **وفي دراسة أجراها سيسين وطهران (Sesen & Tahran, 2013)** لمعرفة أثار أنشطة المختبر القائم على الاستقصاء وعلى فهم طلاب المدارس الثانوية للكيمياء الإلكترونية والاتجاهات نحو الكيمياء والعمل المخبري. حيث تكونت العينة من (٦٢) طالب من طلاب المدرسة الثانوية في تركيا. وأظهرت النتائج أن التعليم القائم على الاستقصاء يسبب اكتساب المفاهيم العلمية المتعلقة بالكيمياء الإلكترونية بشكل أفضل، كما وأظهرت النتائج إلى انه يوجد اتجاهات ايجابية نحو الكيمياء والمختبرات.
- **وأجرى اغونلي (Ogunleye, 2012)** دراسة لمعرفة العلاقة بين مهارات عمليات العلم للمعلمين والاتجاهات العلمية وأداء الطلاب في الكيمياء. وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) معلم و(٢٠) طالب من المدارس الثانوية في ولاية اغون في نيجيريا. وأظهرت النتائج انه يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مهارات عمليات العلم للمعلمين وأداء الطلاب في الكيمياء، وكذلك أظهرت النتائج إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مهارات عمليات العلم للمعلمين والاتجاهات العلمية.
- **كما وقام تشونغ (Cheung, 2011)** بدراسة تهدف إلى معرفة وتحديد اتجاهات الطلاب نحو مختبر الكيمياء. وتكونت عينة الدراسة من (٩٥٤) طالباً من طلاب الكيمياء. وتوصلت النتائج إلى وجود اتجاهات ايجابية نحو مختبر الكيمياء، بالإضافة إلى وجود تحسين في إنجاز الطلبة في الكيمياء.

- **وقام سيميكس وكابابينار (Simsek & Kabapinar, 2010)** بدراسة تهدف إلى اكتشاف أثار التعلم القائم على الاستقصاء على المفاهيم الطلابية ومهارات عمليات العلم والاتجاهات نحو العمل المخبري. تكونت العينة من (٢٠) طالب من طلاب الصف الخامس. وأظهرت النتائج انه يوجد أثار ايجابية على فهم الطلاب للمفاهيم وعمليات العلم، وأظهرت النتائج أيضاً انه لا يوجد تأثير على اتجاهاتهم نحو العلوم.
- **وأجرى طهران وسيسين (Tahran & Sesen, 2010)** بدراسة فعالية الأعمال المختبرية المتعلقة بالحوامض والقواعد على إنجازات التعلم والاتجاهات نحو مختبر الكيمياء. تكونت عينة الدراسة من (١٠٨) طالب من مدرستين ثانويتين في أزمير (تركيا). وأظهرت النتائج اتجاهات ايجابية نحو مختبر الكيمياء، كما وأظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات.
- **كما وأجرى زيدان (Zeidan, 2010)** دراسة توضح العلاقة بين الاتجاهات نحو الأحياء وتصورات البيئة التعليمية في منطقة طولكرم وتأثير الإقامة والجنس على اتجاهاتهم. وتكونت العينة من (١٩٠) طالب من طلاب الصف الحادي عشر. وأظهرت النتائج وجود اختلاف في العلاقة بين الاتجاهات والتصورات تعزى للجنس، كما وأظهرت النتائج انه لا توجد علاقة بينهم تعزى للإقامة.
- **وأجرى أمبوسعيدي وعبد الله (٢٠١٠)** دراسة هدفت إلى تقصي معتقدات الطلبة المعلمين تخصص العلوم بكلية التربية/ جامعة السلطان قابوس نحو طبيعة العلم وعلاقتها بتقديرهم لبيئة المختبرات العلمية. وتكونت الدراسة من (٦١) طالباً وطالبة من الطلبة المعلمين المسجلين بتخصص العلوم في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس للعام الجامعي ٢٠٠٨-٢٠٠٩م. وبينت النتائج ما يلي: جاء ترتيب معتقدات الطلبة المعلمين نحو طبيعة العلم وفقاً لأبعاد المقياس تنازلياً كما يلي: الملاحظة والاستدلال، العلاقة بين القوانين والنظرية العلمية، طبيعة المعرفة العلمية، التأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية، الأساس التجريبي، الإبداع والخيال الإنساني. جاء ترتيب تقدير الطلبة المعلمين لبيئة الاختبارات العلمية وفقاً لمجالات الاستبانة تنازلياً كما يلي: المواد والأجهزة، وضوح التعليمات، والتكامل بين المواد النظرية والعملي، والعلاقات بين الطلبة بعضهم بعضا ومع المشرفين، والتجارب ذات النهاية المفتوحة. وجود ارتباط يتراوح ما بين المنخفض والمنخفض جداً بين بعض أبعاد طبيعة العلم ومجالات بيئة المختبرات العلمية.
- **كما وأجرت سليمان (٢٠٠٩)** دراسة سعت إلى الكشف عن فعالية المختبرات المدرسية في إكساب عمليات العلم والمهارات العملية المناسبة وتنمية الاتجاهات نحو العمل المخبري في الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي. وشملت العينة مجموعة تجريبية واحدة وعدد طالباتها (٩٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة أبها. توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول الثانوي على اختبار بعض عمليات العلم قبل تفعيل المختبرات المدرسية وبعدها، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي للاختبار. وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول الثانوي على إكساب بعض المهارات العملية قبل تفعيل المختبرات المدرسية وبعدها، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة. وتبين أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول الثانوي على مقياس الاتجاه نحو العمل المخبري قبل تفعيل المختبرات المدرسية وبعدها، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي للمقياس.
- **بينما أجرى ساريباس وبيرام (Saribas & Bayram, 2009)** دراسة تهدف إلى تحسين مهارات عمليات العلم لمعلمي العلوم قبل الخدمة واتجاهاتهم نحو مختبر الكيمياء. وتكونت العينة من (٥٤) مدرس قبل الخدمة الذين التحقوا بالسنة الأولى بجامعة مرمرة. توصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم، كما وأظهرت النتائج أنه لا يوجد اختلاف في اتجاهاتهم نحو مختبر الكيمياء.
- **وفي دراسة أجراها وولف وفريسر (Wolf & Fraser, 2008)** لمعرفة بيئة التعلم والاتجاهات نحو العلوم والإنجاز بين طلاب العلوم في المدارس المتوسطة باستخدام أنشطة المختبر القائم على الاستقصاء. حيث تكونت العينة من (١٤٣٤) طالباً، وأظهرت النتائج إلى أن أنشطة المختبر المستندة إلى الاستقصاء فعالة بشكل تفاضلي بين الذكور والإناث الطلاب.
- **وأجرى تيربون (Turpin, 2004)** دراسة لمعرفة أثر استخدام برنامج قائم على النشاط وتأثيره على التحصيل العلمي ومهارات عمليات العلم والاتجاهات نحو العلوم. وتكونت العينة من (٥٣١) طالب من طلاب الصف السابع من (٣) مدارس في شمال لويزيانا. وأظهرت النتائج أنه يوجد تأثير لاستخدام البرنامج على تحسين التحصيل ومهارات عمليات العلم، بالإضافة إلى ذلك تشير النتائج أنه لا يوجد تأثير على الاتجاهات نحو العلوم.

مما سبق يُلاحظ، أن معظم الدراسات والبحوث الواردة في هذه الدراسة وضّحت مستوى عمليات العلم لدى الطلبة ومدى امتلاكهم لمهاراتها والاتجاهات نحو العلوم والاتجاهات نحو العمل المخبري، كما وبينت بعض الدراسات العلاقة بين تصورات الطلبة حول بيئة المختبر والاتجاهات نحو العلوم وتأثير بعض المتغيرات عليها، كما أنها لم تولِ أهمية كافية لوضوح ومعرفة مدى امتلاك الطلبة الجامعيين لعمليات العلم، وعليه فإن هذه الدراسة تُحاول معرفة اتجاهات الطلبة نحو العمل المخبري ومدى امتلاكهم لعمليات العلم، كما أنها تُسلط الضوء على إيجاد العلاقة بين عمليات

العلم واتجاهاتهم نحو العمل المخبري. وأن ما يُميز هذه الدراسة باعتبارها أصيلة وجديدة في موضوعها، ومجالها، وموضوعية في إجراءاتها ومنهجها، وجوهرية في أسئلتها ونتائجها، وحديثة في مراجعها وموطنها.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يعتبر تمكن الطلبة من 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، ونظرا 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، 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.

وبما أن عملية التدريس تسعى إلى إعداد أجيال مثقفة، وملمة بأساسيات العلم، ولديها القدرة على التفكير العلمي، وعندها ميول وقيم واتجاهات ايجابية، لان جوهر طبيعة تعليم العلوم تؤكد على تنمية الثقافة العلمية، على اعتبار أن مدخل التدريس لتعليم العلوم يجب أن يتم بالاعتماد على نموذج منظم لطبيعة العلم قائم على نظرية النشاط بدلاً من الاعتماد على المنطقية، وهذا يشمل فهم لعمليات العلم مع روابط إنجاز الأهداف (Holbrook & Rannikmae, 2007).

وبما أن الطالب أصبح يمثّل المحور الرئيس في العملية التعليمية التعلمية، وتقع عليه جزء من مسؤولية التعلم، لهذا لا بد أن يمتلك فهماً سليماً لعمليات العلم، وقاعدة علمية قوية، وأن يكون قادراً على التعامل مع القضايا العلمية والمشكلات التي تواجهه في حياته، وأن يدرك الاتجاهات العلمية الايجابية، وأن تكون لديه القدرة في بناء معرفته بنفسه، وبما أنه يوجد قلة أو ندرة في الدراسات المحلية – في حدود علم الباحثين - المتعلقة بعمليات العلم لدى الطلبة وعلاقتها باتجاهاتهم نحو العمل المخبري في المرحلة الجامعية، ونظراً لما يقوم به المختبر من دور فعال ومهم في إكساب الطلبة للمهارات العلمية ومهارات التفكير ومهارات عمليات العلم، وإيماناً بضرورة وأهمية اتجاهات الطلبة نحو أنشطة العمل المخبري ، لتتوافق مع التوجهات الحديثة والاهتمام المتزايد فيه وبأهميته، من هنا، تسعى هذه الدراسة كمحاولة للتعرف على عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك وعلاقتها باتجاهاتهم نحو العمل المخبري.

أسئلة الدراسة:

السؤال الأول: ما درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم؟

السؤال الثاني: هل يوجد اختلاف في درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم باختلاف متغير الجنس؟

السؤال الثالث: ما مستوى اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري؟

السؤال الرابع: هل يوجد اختلاف في اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري باختلاف متغير الجنس؟

السؤال الخامس: هل توجد علاقة ارتباطية بين مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك واتجاهاتهم نحو العمل المخبري؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة التعرف على الآتي:

١. درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم.
٢. الاختلاف في درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم باختلاف متغير الجنس.
٣. مستوى اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري.
٤. الاختلاف في اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري باختلاف متغير الجنس.
٥. العلاقة الارتباطية بين مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك واتجاهاتهم نحو العمل المخبري.

أهمية الدراسة:

يتوقع من هذه الدراسة أن تفيد في الجوانب التالية:

الجانب النظري: تنبع الأهمية النظرية للدراسة في المعلومات الجديدة التي ستضيفها إلى المعرفة العلمية التي من الممكن أن تُثري الأدب التربوي العلمي، فهي تقدم أساساً نظرياً معرفياً يستند على بيانات ميدانية حقيقية تُشكل الأساس المنطقي والموضوعي لكشف ومعرفة درجة امتلاك الطلبة لعمليات العلم وعلاقتها باتجاهاتهم نحو العمل المخبري، بالإضافة إلى أن هذه الدراسة قد تأتي استجابة للتوجهات التربوية الحديثة التي تنادي بضرورة التركيز على المختبرات التعليمية وإعطاء أهمية لرغبة وميول الطلبة واتجاهاتهم وكذلك استجابة للتوجهات التربوية وحركات الإصلاح في التعلم والتعليم.

الجانب التطبيقي: وتنبع الأهمية العملية للدراسة مما تقدمه في الميدان التربوي، وبما يعود من فائدة على المدرسين والطلبة وواضعي المناهج والخطط الدراسية، كما تبرز أهمية هذه الدراسة كونها جاءت منسجمة مع توصيات الدراسات السابقة في دراسة هذا الموضوع.

فضلاً عن أنها قد تكون محاولة في إصلاح وتحسين العمل المخبري من خلال وضع نتيجة هذه الدراسة أمام القائمين على العمل المخبري لدى الطلبة وتنمية المهارات لديهم التي تقوم على البحث والتجريب والاستقصاء وحل المشكلات وممارسة المهارات المختلفة داخل المختبرات، والتعرف على حاجاتهم واتجاهاتهم وتعزيزها، وفهمهم لعمليات العلم الفهم السليم الذي سيساعدهم في مواجهه المشكلات.

بالإضافة إلى أنها قد تقدم نموذجاً للمدرسين والباحثين في معرفة ميول الطلبة واتجاهاتهم نحو المختبر ومدى امتلاكهم لمهارات عمليات العلم جميعها، كما ويؤمل أن تمهد هذه الدراسة إلى توليد بحوث ودراسات تربوية أخرى في مناهج العلوم وتدريسها وبمتغيرات أخرى ذات صلة أو علاقة بعمليات العلم والاتجاهات نحو العمل المخبري.

حدود الدراسة ومحدداتها:

يتوقف تعميم نتائج الدراسة على المحددات الآتية التي اقتصرت على:

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك البالغ عددهم (١٤٤٢) وذلك حسب إحصائيات دائرة القبول والتسجيل في جامعة اليرموك للعام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠.

الحدود الزمانية: طُبقت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠.

الحدود المكانية: اقتصرت هذه الدراسة على طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك.

الحدود الموضوعية: اقتصرت على عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك وعلاقتها باتجاهاتهم نحو العمل المخبري.

أما محددات الدراسة، فقد اقتصرت على الخصائص السيكومترية للأداة التي تم استخدامها من حيث الصدق والثبات.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

عمليات العلم: "تصف الأنشطة، أو الأفعال، أو الممارسات التي يقوم بها الطلبة للتوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وفي أثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى" (عليان، ٢٠١٠: ٧) وتقسم إلى قسمين عمليات العلم الأساسية وتضم العمليات الآتية: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، وعمليات العلم المتكاملة وتضم العمليات الآتية: تفسير البيانات، وضبط المتغيرات، والتجريب، وتعرف إجرائياً بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب من خلال الاختبار المعد لعمليات العلم.

طلبة كلية العلوم: طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك من التخصصات (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض)، وممن هم على مقاعد الدراسة في الفصل الدراسي الأول عام ٢٠١٩-٢٠٢٠.

الاتجاهات: "نزوع عقلي نحو الأفراد والأشياء والموضوعات والأحداث"،(الخطايبة، ٢٠١١: ٢٥).

كما وتعرف **الاتجاهات** إجرائياً على أنها محصلة استجابة الطلبة نحو العمل المخبري من حيث التأييد أو الرفض بناءً على ما يقيسه مقياس الاتجاهات المعد من قبل الباحثين ويقدر بالعلامة الكلية التي سوف يحصل عليها الطالب.

العمل المخبري: النشاطات والأعمال التي يقوم بها الطالب داخل المختبر لإنجاز وتحقيق أهداف المساق.

منهجية الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي لملاءمته لموضوعها وأهدافها، حيث سعت الدراسة للتعرف على عمليات العلم لدى الطلبة من خلال الاختبار، والاتجاهات نحو العلم المخبري من خلال الاستبانة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من طلبة السنة الأولى من كلية العلوم في جامعة اليرموك والبالغ عددهم (١٤٤٢) طالباً وطالبة وفقاً لإحصائيات دائرة القبول والتسجيل، حيث تم تحديد الطلبة الذين يدرسون المساقات المخبرية التالية (CHEM 107, PHYS 105, BIO 105, EES 105) مختبر جيولوجيا عامة1، ومختبر فيزياء عامة١، ومختبر كيمياء عامة١، ومختبر علوم حياتية عامة١، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة من المجتمع كعينة ممثلة له والتي تسمى العينة المتاحة من الطلبة الذين يدرسون (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض)، ووزعت عليهم الاستبانة والاختبار، وقد بلغ العدد المسترجع من الاستبانات والاختبار وهم أفراد العينة، وبذلك بلغت عينة الدراسة (١٠٦) طالباً و(١٦٢)طالبة.

أدوات الدراسة:

أولاً: اختبار عمليات العلم الأساسية والمتكاملة:

وتكون من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد موزعة كالتالي: الملاحظة (٤) فقرات، والتصنيف (٧) فقرات، والقياس (٥) فقرات، والاستنتاج (٤) فقرات، والتنبؤ (٥) فقرات، وتفسير البيانات (٦) فقرات، وضبط المتغيرات (٣) فقرات، والتجريب (٥) فقرات.

تم التحقق من دلالات صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة في مناهج العلوم وأساليب تدريسها ومن أخصائي القياس والتقويم وذلك لإبداء الملاحظات والمقترحات حول طبيعة الأسئلة، ووضوحها، ومدى تحقيقها لأهداف الاختبار وأهمية الدراسة، والصياغة والدقة العلمية واللغوية، وجرى بعد ذلك التعديل في ضوء مقترحات التحسين ونتائج التطبيق.

أما ثبات الاختبار، فقد تم إيجاده باستخدام الطريقة النصفية، على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مؤلفة من (٣٠) طالباً وطالبة، وتم حساب معامل الثبات بتطبيق معادلة سبيرمان- براون، وبلغ (٠,٨١)، وهذه القيمة مقبولة ودالة إحصائياً، وأن الأداة تتمتع بدرجة ثبات عالية لأغراض تطبيقها.

ثانياً: مقياس اتجاهات الطلبة نحو العمل المخبري:

تم الرجوع للبحوث والدراسات السابقة والأدب النظري، وتم بناء استبانة من قبل الباحث مكونة من (٢٨) فقرة، وفقا لسلم ليكرت الخماسي حيث تم إعطاء موافق بشدة الرقم (٥) وتم إعطاء لا أوافق بشدة الرقم (١).

جرى التحقق من دلالات الصدق الظاهري للاستبانة بعرضها على مجموعة من المحكمين وعددهم (١١) محكم من ذوي الخبرة والاختصاص في مناهج العلوم وأساليب تدريسها وعلم النفس في الجامعات الأردنية.

وللتحقق من ثبات المقياس تم تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة تم استبعادهم من العينة. تم حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، والجدول (١) يوضح قيم ثبات التطبيق، وقيم الاتساق الداخلي.

جدول (١): قيم معاملات الثبات بطريقة الإعادة والاتساق الداخلي بدلالة معادلة (كرونباخ ألفا)

المهارة	الثبات بطريقة الإعادة	الاتساق الداخلي(كرونباخ الفا)
ضبط المتغيرات	٠,٨٤	٠,٨١
التجريب	٠,٨٢	٠,٧٩
تفسير البيانات	٠,٨٠	٠,٩٠
الملاحظة	٠,٧٩	٠,٨٥
القياس	٠,٧٨	٠,٨٤
التصنيف	٠,٨٥	٠,٧٦
الاستنتاج	٠,٨٤	٠,٧٨
التنبؤ	٠,٨٤	٠,٨٢
الدرجة الكلية	٠,٨٢	٠,٨٢

عرض السؤال الأول ومناقشته: " ما درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج النسبة المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم، كما تم استخدام اختبار ت للعينة الواحدة مقارنة مع الوسط الفرضي ٦٠٪ والجدول أدناه يوضح ذلك.

جدول (٢): النسبة المئوية والمتوسطات الحسابية، والانحر افات المعيارية واختبارت للعينة الواحدة مقارنة مع الوسط الفرضي ٦٠٪ لدرجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم مرتبة تنازلياً حسب النسبة المئوية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اختبار ت مقارنة مع الوسط الفرضي ٦٠٪	الدلالة الإحصائية
١	٧	ضبط المتغيرات	٢,٢٤	١,٠٥٥	٧٥	٦,٨٦٦	٠,٠٠٠
١	٨	التجريب	٣,٧٤	١,٤٦٨	٧٥	٨,٢٨٢	٠,٠٠٠
٣	٦	تفسير البيانات	٤,٦٤	٢,٣٠٣	٦٦	٣,١١٤	٠,٠٠٢
٤	١	الملاحظة	٢,٦٢	١,١٣٤	٦٥	٣,١٦٨	٠,٠٠٢
٥	٢	القياس	٢,٧٠	٢,٠٩٧	٥٤	٢,٣٥٩-	٠,٠١٩
٦	٤	التصنيف	٣,٥٥	١,٧٣٦	٥١	٦,١٤٥-	٠,٠٠٠
٧	٣	الاستنتاج	١,٨٣	١,٦٦٠	٤٦	٥,٦٣٦-	٠,٠٠٠
٨	٥	التنبؤ	٢,٢٧	١,٦٣٩	٤٥	٧,٢٦٨-	٠,٠٠٠
		عمليات العلم	٢٣,٥٩	٥,٦٥١	٥٩	١,١٨٩-	٠,٢٣٥

يبين الجدول (٢) أن مجالي ضبط المتغيرات، والتجريب قد جاءوا في المرتبة الأولى بأعلى نسبة مئوية بلغت (٧٥٪)، بينما جاء التنبؤ في المرتبة الأخيرة بنسبة مئوية بلغت (٤٥٪)، وبلغت النسبة المئوية ل عمليات العلم ككل (٥٩٪).

كما ويتبين من الجدول أن قيم ت كانت دالة إحصائياً (α=٠,٠٥) في جميع المتغيرات باستثناء عمليات العلم ككل، وكانت اقل درجة الامتلاك اقل من المستوى المقبول (٦٠٪) في كل من القياس، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ، وأعلى من المستوى المقبول (٦٠٪) في كل الملاحظة، وتفسير البيانات، وضبط المتغيرات، التجريب.

وقد يعزى ذلك إلى أن طلبة العلوم لا يدركون أهمية امتلاك عمليات العلم بالنسبة إليهم، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن مدرسين العلوم لم يهتموا بتوصيل عمليات العلم للطلبة بالشكل الكافي. وقد يعزى ذلك أيضاً إلى عدم ظهور الاهتمام الكافي بعمليات العلم، بالرغم من أنها جانب هام من جوانب الثقافة العلمية وقد يرجع ذلك إلى ازدحام كتب العلوم بالمعرفة العلمية على حساب عناصر أخرى مثل عناصر عمليات العلم، وعدم وجود أنشطة موازية مثل الرحلات وغيرها التي تعطي للطلبة الفرصة للاكتشاف وممارسة هذه العمليات وتطبيقها.

عرض السؤال الثاني ومناقشته: " هل توجد فروق في درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم باختلاف الجنس؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم حسب متغير الجنس، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار "ت" (T-test Independent Sample)، والجدول (٣) أدناه يوضح ذلك.

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية واختبار"ت"(T-test Independent Sample) للكشف عن الفروق في درجة امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك لعمليات العلم تبعاً لجنس الطالب

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الملاحظة	أنثى	١٦٢	٢,٥٩	١,٠٨٤	٠,٤٧٨-	٢٦٦	٠,٦٣٣
	ذكر	١٠٦	٢,٦٦	١,٢١٠			
القياس	أنثى	١٦٢	٢,٦٦	٢,١٣٣	٠,٣٥٩-	٢٦٦	٠,٧٢٠
	ذكر	١٠٦	٢,٧٥	٢,٠١٥			
الاستنتاج	أنثى	١٦٢	١,٨٠	١,٧٠٢	٠,٣٩٠-	٢٦٦	٠,٦٩٧
	ذكر	١٠٦	١,٨٨	١,٦٠٢			
التصنيف	أنثى	١٦٢	٣,٥٨	١,٧٤٤	٠,٣٦٩	٢٦٦	٠,٧١٢
	ذكر	١٠٦	٣,٥٠	١,٧٣١			
التنبؤ	أنثى	١٦٢	٢,٤٦	١,٦٢٧	٢,٣٧٤	٢٦٦	٠,٠١٨
	ذكر	١٠٦	١,٩٨	١,٦٢١			
تفسير البيانات	أنثى	١٦٢	٤,٧٠	٢,٣٦٧	٠,٥٢٢	٢٦٦	٠,٦٠٢
	ذكر	١٠٦	٤,٥٥	٢,٢٠٩			
ضبط المتغيرات	أنثى	١٦٢	٢,٢١	١,٠٨٣	٠,٦٢٦-	٢٦٦	٠,٥٣٢
	ذكر	١٠٦	٢,٢٩	١,٠١٤			
التجريب	أنثى	١٦٢	٣,٦٩	١,٥٦٥	٠,٧٠٥-	٢٦٦	٠,٤٨١
	ذكر	١٠٦	٣,٨٢	١,٣٠٨			
عمليات العلم	أنثى	١٦٢	٢٣,٦٩	٥,٨٢٥	٠,٣٦٤	٢٦٦	٠,٧١٦
	ذكر	١٠٦	٢٣,٤٣	٥,٣٩٨			

يتبين من الجدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة على اختبار عمليات العلم تعزى لأثر الجنس في جميع المجالات باستثناء مجال التنبؤ، فقد جاءت الفروق لصالح الإناث.

وقد يعزى ذلك إلى أن الطلبة على اختلاف جنسهم يمرون بنفس المراحل التعليمية داخل الكلية وبنفس الظروف والاحتياجات التدريسية، وبنفس الاهتمامات التعليمية لديهم مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن المدرسين يحاولون توصيل المعلومات للطلبة على اختلاف جنسهم بالشكل الكافي.

وأظهرت هذه النتيجة اختلافاً مع دراسة (Yamtinah, Masykuri, Ashadi & shidiq, 2017) التي أظهرت الى وجود فروقاً ذات دلالة لصالح الذكور.

عرض السؤال الثالث ومناقشته: " ما اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري، ولتحديد مستوى الاتجاهات، تم اعتماد المعيار التالي: (١,٠٠-٢,٣٣) مستوى الاتجاهات منخفض، (٢,٣٤-٣,٦٧) مستوى الاتجاهات متوسط، (٣,٦٨-٥,٠٠) مستوى الاتجاهات مرتفع، والجدول (٤) أدناه يوضح ذلك.

جدول (٤) :المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاتجاهات
١	٥	أفضل أن أتعاون مع زملائي في كتابة التقارير المخبرية.	٤,٢٢	٠,٨٥٢	مرتفعة
٢	١٨	أفضل أن أقوم بالتجارب المخبرية بدلاً من أن أقرأ المحاضرات.	٤,١٨	٠,٨٨٨	مرتفعة
٣	١٧	أحب إجراء التجارب على الرغم من بعض الصعوبات التي تواجهني في إجرائها.	٤,١٥	٠,٨٩٣	مرتفعة
٤	٢٤	أعتقد أن العمل المخبري لا يقل شأناً وأهمية عن الجانب النظري.	٤,١٥	٠,٩٢٤	مرتفعة
٥	٢١	أرتاح لوجودي في المختبر مع زملائي.	٤,١٣	٠,٩٣٤	مرتفعة
٦	٢	يؤكد العمل المخبري على صحة المعرفة العلمية وأنها قابلة للتعديل والتغيير.	٤,٠٧	٠,٩٦١	مرتفعة
٧	٢٠	القيام بالتجارب المخبرية يدربني على تحمل المسؤولية نحو نفسي ونحو الآخرين.	٤,٠٥	٠,٩٠٨	مرتفعة
٨	٢٥	يساهم العمل المخبري في تقدير جهود العلماء في محاولاتهم للوصول للمعرفة العلمية.	٤,٠٤	٠,٩٠٢	مرتفعة
٩	٧	اعتقد أن العمل المخبري أفضل طريقة لحل المشكلات العلمية التي تواجه العلماء.	٤,٠٤	٠,٩٩٢	مرتفعة
١٠	٢٨	أشعر بأن قيامي بالتجارب والنشاطات المخبرية يزيد من اهتمامي بالعلوم.	٣,٩٤	٠,٩٥٢	مرتفعة
١١	١٥	أشعر أن النظريات في العلوم افتراضية وصعبة التجريب العلمي.	٣,٩٠	١,٠٠٦	مرتفعة
١٢	٢٧	لا أخشى الفشل في إجراء التجارب العلمية.	٣,٨٤	١,٠٢٥	مرتفعة
١٣	١٣	أفضل تصميم التجارب العلمية بدلاً من اتباع خطوات تجربة مصممة مسبقاً.	٣,٦٧	٠,٩٥٠	مرتفعة
١٤	٨	استمتع عندما أقوم بالنشاطات والتجارب المخبرية.	٣,٦٥	٠,٩٥٨	متوسطة
١٥	٩	لا يسبب لي العمل المخبري كثيراً من المتاعب والمشاكل.	٣,٦٤	١,٠٢٠	متوسطة
١٦	١٢	أعتقد أنه لا يمكن استيعاب المفاهيم والمبادئ العلمية دون إجراء التجارب المخبرية.	٣,٥٠	١,٠٤٠	متوسطة
١٧	١٩	تصرفات زملائي في المختبر تجعلني غير متحمس لإجراء التجارب المخبرية.	٣,١٦	١,٤٢٥	متوسطة
١٨	٤	يساعد العمل المخبري على جعل المادة العلمية موضوعاً سهلاً وممتعاً.	٣,٠٧	١,٤٢٠	متوسطة
١٩	١٦	أتمنى أن تتاح لي فرصة إجراء التجارب العملية لوحدي.	٣,٠١	١,٣٨٣	متوسطة
٢٠	٣	أستطيع أن أبدع في إجراء التجارب العلمية إذا بذلت جهداً.	٢,٩٦	١,٣٧٢	متوسطة
٢١	١٠	يساعدني إجراء التجارب المخبرية على التفكير العلمي ووضع الفرضيات وتفسير النتائج.	٢,٣٢	١,٢٣٣	منخفضة
٢٢	٦	يساعدني العمل المخبري على إتقان مهارات متعددة.	٢,٣٠	١,٦٠٣	منخفضة
٢٣	١١	عندما أقوم بإجراء تجربة أكتب نتائجها كما رأيتها.	٢,٢٩	١,٤٦٧	منخفضة
٢٤	١٤	أعتقد أن نتائج التجارب المخبرية تتفق مع ما أتعلمه نظرياً.	٢,٢٨	١,٣٠٧	منخفضة
٢٥	٢٣	تزداد قدرتي على التركيز في أثناء إجراء التجارب.	٢,٢٧	١,٢٧٩	منخفضة
٢٦	٢٢	أفضل مناقشة زملائي بموضوعات التجارب المخبرية.	٢,٢٤	١,١٨٧	منخفضة
٢٧	١	أفضل أن أعرف بنفسي أسباب حدوث الظواهر العلمية عن طريق إجراء التجارب العلمية.	١,٩٥	١,٠٩٥	منخفضة
٢٨	٢٦	أرغب في قضاء أطول فترة ممكنة في إجراء التجارب العلمية في المختبر.	١,٩١	١,١٣٥	منخفضة
الأداة الكلية			٣,٣٢	٠,٥١٣	متوسطة

يبين الجدول (٤) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (١,٩١-٤,٢٢)، حيث جاءت الفقرة رقم (٥) والتي تنص على " أفضل أن أتعاون مع زملائي في كتابة التقارير المخبرية " في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (٤,٢٢)، بينما جاءت الفقرة رقم (٢٦) ونصها " أرغب في قضاء أطول فترة ممكنة

في إجراء التجارب العلمية في المختبر " بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (١,٩١). وبلغ المتوسط الحسابي للمجال ككل (٣,٣٢)، بمعنى أن اتجاهات الطلبة نحو العمل المخبري بشكل عام متوسطة.

وقد يعزى ذلك إلى أن الطلبة لا يعون أهمية العمل المخبري بالنسبة لديهم ويفضلون التعاون فيما بينهم في العمل المخبري، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن غالبية الطلبة لا يفضلون إجراء التجارب العلمية الجديدة بسبب قلة خبرتهم في مجال العمل المخبري مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة.

وقد يعزى ذلك أيضاً إلى طول فترة المختبرات التي قد تشعر الطلبة بالملل والتعب وعدم الرغبة في القيام بالأنشطة والتجارب، وعدم تدريبهم على ممارسة عمليات العلم من قبل المدرسين في أثناء دراستهم لمادة العلوم، وتركيزهم على الحفظ والاستظهار و النجاح في الامتحانات، واتباع المدرسين طرق تدريس خاطئة أو تقليدية -فأصبح المدرس يهتم بتلقين المعرفة والمعلومات من محتوى وحقائق ومفاهيم دون الاهتمام بالجوانب الأخرى، أو إعطاء الطلبة فرصة في اكتشاف المعرفة بأنفسهم- وعدم التركيز على الجانب العملي والإبداعي والقيام بالأنشطة العلمية، وذلك ربما بسبب عدم توفر الأدوات والمواد اللازمة لإجراء التجارب، أو اعتماد الطلبة واتكالهم على المدرسين في إجراء الأنشطة، ففي دراسة (Sesen & Tahran, 2013) أظهرت نتائجها الى وجود اتجاهات ايجابية نحو العلوم.

عرض السؤال الرابع ومناقشته: كان نص السؤال الرابع " هل يوجد اختلاف في اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري باختلاف متغير الجنس؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري حسب متغير الجنس، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار "ت" (T-test Independent Sample) ، والجدول (٥) أدناه توضح ذلك.

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" (T-test Independent Sample) للكشف عن اتجاهات طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك نحو العمل المخبري تبعاً لجنس الطالب

	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الاتجاهات	أنثى	١٦٢	٣,٣٥	٠,٤٦٧	١,٤١١	٢٦٦	٠,١٥٩
	ذكر	١٠٦	٣,٢٦	٠,٥٧٥			

يتبين من الجدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) تعزى لأثر الجنس، وهذه النتيجة تختلف مع دراسة زيدان (٢٠١٥) التي أظهرت بوجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الإناث.

وقد يعزى ذلك إلى أن الإناث لديهم الوقت الكافي لإجراء الأعمال المخبرية على عكس الذكور الذين لا يوجد لديهم الوقت الكافي لإجراء هذه الأعمال بسبب انشغالهم بأعمال أخرى مثل السعي لطلب الرزق على عكس الإناث، وقد يعزى ذلك إلى حب الإناث للتخصص بشكل أكبر من الذكور مما أدى إلى تفوقهم في العمل المخبري.

وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن تكوين الاتجاهات العلمية بصورة عامة يحتاج لوقت طويل لتنميتها لدى الطلبة، مما أدى إلى قلتها عند الذكور بسبب قلة الوقت لديهم على عكس الإناث، فانه يوجد تدني في اهتمام المدرسين والمناهج بجانب يعتبر من الجوانب المهمة للأهداف التربوية وهو الجانب الوجداني بما يتضمنه من اتجاهات علمية على الرغم من أهميتها للطلبة ويعتقد الباحثين أن الاتجاهات العلمية وخاصة الاتجاهات نحو المختبر ضرورية، لأنها تعمل على تغيير سلوك الطلبة وتحسينه فهي تنمي الكثير من المهارات لديهم لذلك يجب تضمين أي منهاج علوم لعناصر أخرى مثل عمليات العلم واتجاهات علمية إيجابية مرغوبة.

عرض السؤال الخامس ومناقشته: كان نص السؤال الخامس "هل توجد علاقة ارتباطية بين مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك و اتجاهاتهم نحو العمل المخبري؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك واتجاهاتهم نحو العمل المخبري، والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦): معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك و اتجاهاتهم نحو العمل المخبري

عمليات العلم		الملاحظة	القياس	الاستنتاج	التصنيف	التنبؤ	تفسير البيانات	ضبط المتغيرات	التجريب	عمليات العلم
الاتجاهات	معامل الارتباط (ر)	٠,٠٤٢	٠,١٠٠	٠,٠٥٠	-٠,١١	٠,٠١٢	٠,٠٥٠	٠,٠١٩	٠,٠٦٣	٠,١٠١
	الدلالة الإحصائية	٠,٤٩٠	٠,١٠٣	٠,٤١٢	٠,٨٥٨	٠,٨٤١	٠,٤١٢	٠,٧٦٠	٠,٣٠٤	٠,٠٩٩
	العدد	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨	٢٦٨

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

يتبين من الجدول (٦) عدم وجود علاقة دالة إحصائياً بين مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك واتجاهاتهم نحو العمل المخبري.

وقد يعزى ذلك إلى أن غالبية المواد تكون نسبة العمل المخبري فيها قليلة بالنسبة إلى الجانب النظري الموجود فيها، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى اتباع غالبية المدرسين إلى طريقة التعلم التقليدي مما قد يسبب الملل للطلبة في الأعمال المخبرية مما أدى إلى عدم وجود علاقة ارتباطية بين عمليات العلم والعمل المخبري، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى قلة وعي الطلبة بأهمية عمليات العلم والعمل المخبري وأنهما مكملات لبعضهم البعض مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة.

بينما في دراسة جلبي (٢٠١٤) أظهرت نتائجها إلى وجود علاقة ارتباطيه قوية بين عمليات العلم والاتجاهات نحو المختبر، وفي دراسة (Ogunleye, 2012) أظهرت النتائج وجود علاقة بين العمليات والاتجاهات العلمية، بالإضافة إلى دراسة سليمان (٢٠٠٩) التي أظهرت لوجود علاقة بين اكتساب عمليات العلم والاتجاهات نحو العمل المخبري.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان بما يلي:

١. التركيز والاهتمام من قبل المدرسين والطلبة على الجانب العملي في تدريس العلوم وتعديل الخطط الدراسية.
٢. توعية الطلبة بأهمية علميات العلم وأثرها في مواجهة مشاكل حياتهم اليومية.
٣. تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العمل المخبري والاتجاهات العلمية لدى الطلبة.
٤. إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة مع الأخذ بالاعتبار تغير عينة الدراسة التي استخدمت في هذه الدراسة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. أمبوسعيدي، عبدالله والبلوشي، سليمان .(٢٠١١). طرق تدريس العلوم. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٢. أمبوسعيدي، عبدالله و الشعيلي، علي .(٢٠١٠). "معتقدات الطلبة المعلمين تخصص العلوم بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس". مجلة الدراسات التربوية والنفسية: ٤(١): ٤٢-٦٥.
٣. الجلبي، محمد. (٢٠١٤). "عمليات العلم وعلاقتها بالأداء المختبري في مختبر الكيمياء التحليلية عند طلبة قسم الكيمياء". رسالة ماجستير. جامعة بغداد، العراق.
٤. الخطايبة، عبد الل.ه (٢٠١١). تعليم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٥. الزعبي، طلال .(٢٠٠٩)." العلاقة بين مستوى فهم معلمي العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية طبيعة العلم ومستوى فهمهم للقضايا العلمية الجدلية واتجاهاتهم العلمية". دراسات العلوم التربوية: ٣٦(٢): .٢٢١-٢٣٥.
٦. زيتون، عايش. (٢٠١٣). "مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (٢٠٦١) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديمغرافية". المجلة الأردنية في العلوم التربوية:٩(٢): ١١٩-١٣٩.
٧. زيتون، كمال. (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم- رؤية بنائية. القاهرة: عالم الكتب.
٨. سليمان، سميحة.(٢٠٠٩). "فعالية المختبرات المدرسية في إكساب عمليات العلم والمهارات العملية المناسبة وتنمية الاتجاهات نحو العمل المخبري في الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي". رسالة الخليج العربي: ١١٤، ٣٠.
٩. عليان، شاهر. (٢٠١٠). مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها – النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
١٠. عطا الله، ميشيل (٢٠٠١). طرق وأساليب العلوم. الأردن. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
١١. النجدي، أحمد و راشد، علي و عبد الهادي، منى (١٩٩٩). المدخل في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

[1] Abrahams, I. & Sharpe, R. (2010). “Untangling what teachers mean by the motivational value of practical work”. School Science Review,92 (339): 111-115.

[2] Arnson. E.. Wilson. D. & Akert. M. (1994). “Social psychology. The heart and the mind”. New York: Harper Collins.

[3] Baxter, L. & Kurtz, M. (2001). “When a Hypothesis is NOT an Educated Guess”. Science & Children. 38(7):18-20.

[4] Cheung. D. (2011). “Evaluating student attitudes toward chemistry lessons to enhance teaching in the secondary school”. Educación química, 22(2): 117-122. https://doi.org/10.1016/s0187-893x(18)30123-x.

[5] Chua. K. & Karpudewan. M. (2017). "The role of motivation and perceptions about science laboratory environment on lower secondary students' attitude towards science". In Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 18 (2): 1-16. Hong Kong Institute of Education. 10 Lo Ping Road. Tai Po. New Territories. Hong Kong.

[6] Constance. Stewart. (1995). "Learning and assessing science process skills". 3rd edition. Kendall/ Hunt publishing company. Dubuque. IA.

[7] Gega. P. (1994). "Science in elementary education". New York: MacMillan Publishing Company.

[8] Haskell, R. (1998). "Re: Pratt et al. Controversies in third molar surgery: the national view on review strategy. Br J Oral Maxillofac Surg 1997; 35: 319-322". The British journal of oral & maxillofacial surgery. 36(4): 318. https://doi.org/10.1016/s0266-4356(98)90730-6.

[9] Holbrook. J. & Rannikmae. M. (2007). "The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy". International Journal of Science Education, 29(11):1347-1362. https://doi.org/10.1080/09500690601007549.

[10] Howard, D. & Miskowski, J. (2005). "Using a module-based laboratory to incorporate inquiry into a large cell biology course". Cell Biology Education, 4(3): 249-260. https://doi.org/10.1187/cbe.04-09-0052.

[11] Kamba. A.. Giwa. A.. Libata. I. & Wakkala G. (2018). "The relationship between science process skills and student attitude toward physics in senior secondary school in Aliero metropolis". African Educational Research Journal, 6(3): 107-113. https://doi.org/10.30918/aerj.63.18.038.

[12] Lindahl. B. (2003). "Changing the subject to get more students to science and Technology". A paper presented at the GAST 11 conference, Mauritius.

[13] Lord. T. & Orkwiszewski. T. (2008). "Moving from didactic to inquiry-based instruction in a science laboratory". The American Biology Teacher, 68(9): 342-345. https://doi.org/10.2307/4452009.

[14] Manuel. R. (2013). "Attitude and Motivation towards Learning Physics". International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 2 (11): 2087- 2094.

[15] Martin. R.. Sexton. c. & Gerlovich. J. (2001). "Teaching Science for all children".3rd. ed. Massachusetts. Allyn and Bacon. Inc. U.S.A.

[16] NSES. (1996). "National Science Education Standards". National Academy Press. Washington. Dc.

[17] Ogunleye. B. (2012). "Relationship among Teachers' Science Process Skills. Scientific Attitudes and Students' Performance in Chemistry". International Journal of Educational Leadership, 4 (4): 41-48.

[18] Opateye. J. (2012). "Developing and accessing science and technology process skills in Nigerian universal basic education environment". Journal of Education and Society Research, 2: 34-42.

[19] Ostlund, K. (1998). "What the research says about science process skills". Electronic Journal of Science Education, 2(4).

[20] Ostlund. K. (1992). "Science process skills: Assessing hands-on student performance". New York: Addison-Wesley.

[21] Partick, O. (2010). "Processes of science skills acquisition: competences required of science teacher for imparting them". Journal of Qualitative Education, 6(4): 1- 148.

[22] Pratt. H. & Hackett. J. (1998). "Teaching science: the inquiry approach". Principal, 78(2): 2-20.

[23] Roth. W. & Roychoudhury. A. (1993). "Using vee and concept maps in collaborative settings: Elementary education majors construct meaning in physical science courses". School Science and Mathematics, 93(5): 237-244. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1993.tb12236.x.

[24] Saribas. D. & Bayram. H. (2009). "Is it possible to improve science process skills and attitudes towards chemistry through the development of metacognitive skills embedded within a motivated chemistry lab?: a self-regulated learning approach". Procedia-Social and Behavioral Sciences, 1(1): 61-72. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.014.

[25] Sesen. B. & Tarhan. L. (2013). "Inquiry-based laboratory activities in electrochemistry: High school students' achievements and attitudes". Research in Science Education, 43(1): 413-435. https://doi.org/10.1007/s11165-011-9275-9.

[26] Şimşek. P. & Kabapınar. F. (2010). "The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter. scientific process skills and science attitudes". Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2): 1190-1194. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.170.

[27] Tarhan، L. & Sesen، B. (2010). "Investigation the effectiveness of laboratory works related to "acids and bases" on learning achievements and attitudes toward laboratory". Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2): 2631-2636. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.385.

[28] Turpin. T. (2004). "The Effects of an Integrated. Activity-Based Science Curriculum on Student Achievement. Science Process Skills and Science Attitudes". Electronic Journal of Literacy through Science, 3: 1-17.

[29] Tsai, C-C. (2003). "Taiwanese science students' and teachers' perceptions of the laboratory learning environments: exploring epistemological gaps". International Journal of Science Education, 25(7): 847-860. https://doi.org/10.1080/09500690305031.

[30] Wolf. S. & Fraser. B. (2008). "Learning environment. attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities". Research in science education, 38(3): 321-341. https://doi.org/10.1007/s11165-007-9052-y.

[31] Yamtinah. S.. Masykuri. M.. Ashadi. & Shidiq. A. (2017). "Gender differences in students' attitudes toward science: An analysis of students' science process skill using testlet instrument". In AIP Conference Proceedings, 1868 (1): 030003. AIP Publishing.

[32] Zeidan. A. (2010). "The relationship between grade 11 Palestinian attitudes toward biology and their perceptions of the biology learning environment". International Journal of Science and Mathematics Education, 8(5): 783-800. https://doi.org/10.1007/s10763-009-9185-8.

[33] Zeidan. A & Jayosi. M. (2015). "Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students". World Journal of Education, 5 (1): 13-24. https://doi.org/10.5430/wje.v5n1p13.

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 science processes of science faculty students at Yarmouk university and its relation to their attitudes toward science lab

Rahmah Ahmed Al-Issa
PhD student, Department of Curricula and Methods of Teaching Sciences, College of Education, Yarmouk University, Jordan
Rahmahalissa90@yahoo.com

Ghazi Dhaif Allah Rawaqa
Professor in Curricula and Teaching Methods, College of Education, Yarmouk University, Jordan
Ghazi.rawagah@yu.edu.jo

Received : 17/3/2020 **Revised : 8/4/2020** **Accepted : 20/4/2020** **DOI :** https://doi.org/10.31559/EPS2021.9.1.6

Abstract: This study aimed to know the science processes of students of the Faculty of Science at Yarmouk University and their relationship to their attitudes towards laboratory work. To achieve the goal of the study. data were collected through a science processes test. consisting of (40) items. and a questionnaire consisting of (28) items. distributed to (286) male and female students from the College of Science students at Yarmouk University. The results showed that the degree of ownership of students of the Faculty of Science at Yarmouk University is low. and that there are no statistically significant differences attributable to the gender variable in their ownership of science processes except for the prediction process. as it showed statistically significant differences in favor of males. and the results also showed that students' attitudes toward laboratory work are medium. And that there are no statistically significant differences attributable to the gender variable. and the results showed that there is no correlation between the science processes and attitudes towards laboratory work.

Keywords: *science process; Attitudes; laboratory work; university students.*

References:

[1] 'lyan, Shahr. (2010). Mnahj Al'lwm Altby'yh Wtrq Tdrysha – Alnzryh Walttbyq. 'man: Dar Almsyrh Lltba'h Walnshr.

[2] 'ta Allh, Myshyl (2001). Trq Wasalyb Al'lwm. Alardn. 'man: Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy' Waltba'h.

[3] Ambws'ydy, 'bdallh Walblwshy, Slyman .(2011). Trq Tdrys Al'lwm. 'man: Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'.

[4] Ambws'ydy, 'bdallh W Alsh'yly, 'ly .(2010). "M'tqdat Altlbh Alm'elmyn Tkhss Al'lwm Bklyh Altrbyh Bjam't Alsltan Qabws". Mjlt Aldrasat Altrbwyh Walnfsyh: 4(1): 42-65.

[5] Aljlby, Mhmd. (2014). "'Emlyat Al'lm W'laqtha Balada' Almkhtbry Fy Mkhtbr Alkymya' Althlylyh 'nd Tlbh Qsm Alkymya'". Rsalt Majstyr. Jam't Bghdad, Al'raq.

[6] Alkhtaybh, 'bd All.H (2011). T'lym Al'lwm Lljmy'. 'man: Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'.

[7] Alnjdy, Ahmd W Rashd, 'ly W 'bd Alhady, Mna (1999). Almdkhl Fy Tdrys Al'lwm. Alqahrh: Dar Alfkr Al'rby.

[8] Slyman, Smyhh. (2009). "F'alyt Almkhtbrat Almdrsyh Fy Eksab 'mlyat Al'lm Walmharat Al'mlyh Almnasbh Wtnmyt Alatjahat Nhw Al'ml Almkhbry Fy Alfyzya' Lda Talbat Alsf Alawl Althanwy". Rsalt Alkhlyj Al'rby: 114, 30.

[9] Alz'by, Tlal. (2009)." Al'laqh Byn Mstwa Fhm M'lmy Al'lwm Alhyatyh Fy Almrhlh Althanwyh Tby't Al'lm Wmstwa Fhmhm Llqdaya Al'lmyh Aljdlyh Watjahathm Al'lmyh". Drasat Al'lwm Altrbwyh: 36(2): .221-235.

[10] Zytwn, 'aysh. (2013). "Mstwa Fhm Tby't Alms'a Al'lmy Fy Dw' Almshrw' (2061) Lda M'lmy Al'lwm Fy Alardn W'laqth Bb'ed Almtghyrat Aldymghrafyh". Almjlh Alardnyh Fy Al'lwm Altrbwyh:9(2): 119-139.

[11] Zytwn, Kmal. (2002). Tdrys Al'lwm Llfhm- R'yh Bna'yh. Alqahrh: 'alm Alktb.