دراسة مستعرضة لنمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية*

د.عفيف زيدان**

د.مجدي جيوسي***

* تاريخ التسليم: 2013/9 ، تاريخ القبول: 2014/3 .

** كلية العلوم التربوية، جامعة القدس، القدس.

*** قسم التربية التكنولوجية، جامعة فلسطين التقنية، طولكرم.

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى درجة نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية تبعاً للمستوى الدراسي، وذلك في الفصل الأول من العام الدراسي (2014/2013)، وإلى معرفة أثر متغيرات الجنس، ومكان السكن في مهارات عمليات العلم لدى الطلبة. وقد استخدم الباحثان اختبار مهارات عمليات العلم كأداة للدراسة، إذ تكون الاختبار من (18) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، موزعة على تسع مهارات لعمليات العلم. وقد تم التحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها؛ فقد بلغ معامل ثبات الاختبار (0.79). تكونت عينة الدراسة من (81) طالباً وطالبةً من قسم التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية. وأظهرت نتائج الدراسة أن النسبة المئوية لامتلاك مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية كانت (46 %)، وان المهارات نمت وتطورت بين السنة الأولى والرابعة بنسبة (11.39 %)، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى مهارات عمليات العلم تعزى لمتغير الجنس لصالح الإناث، في حين لم تظهر الدراسة فروقاً دالة إحصائياً تعزى لمتغير مكان السكن.

كلمات مفتاحية: عمليات العلم، تعليم العلوم، تعليم جامعي، التربية التكنولوجية.

Abstract:

The purpose of this study was to investigate the development of science process skills among Technology Education students in Palestine Technical University. The study also aimed to investigate the effects of gender and residence of these students on their skills. Data were collected from (81) male and female students from the department of Technology Education. In order to assess the science process skills, the science process skills test was used in this study; this test has nine skills containing (18) multiple choice items. The validity and reliability of the test were confirmed. The study revealed that the mean of the items in science process skills was (46 %), and skills was developed between first year and forth year with rate (11.39 %). It also indicated that there are statistically significant differences due to gender to the benefit of females. Finally, the study revealed that there are no statistically significant differences due to residence.

KEY WORDS:

Science process; science education; higher education; Technology Education.

مقدمة:

يختلف سلوك العلماء عن سلوك غيرهم من البشر، فهم يمتلكون مهارات تجعلهم يفكرون بطريقة علمية كالملاحظة الدقيقة للأشياء، والقدرة على تصنيف مجموعة من الأشياء، والتوصل إلى الاستنتاجات، والتنبؤ بالأحداث المتوقعة في ضوء الواقع، والقدرة على التواصل مع الآخرين، وهذه المهارات جرى تسميتها بعمليات العلم. وعمليات العلم مهارات سلوكية عامة، فهي تتأثر بالزمن، ولا تعتمد على الذاكرة إلى حد ما، ولا ترتبط بموقف بعينه أو معلومة محددة، بل هي مهارات مركبة. فاستخدام الميزان مهارة يدوية، في حين إن تفسير المشاهدات مهارة عقلية، وهي ليست موهبة أو فطرة، بل يمكن اكتسابها والتدرب عليها، ولكن إذا اجتمعت الموهبة والتدريب يصبح تطبيق عمليات العلم أسهل وأسرع (عليان، 2010).

وحسب عبدالله والبزاز (2001)، فان رواد التربية العلمية يؤكدون ان تدريس العلوم ليس مجرد نقل المعرفة الى المتعلم، بل هي عملية تعنى بنمو المتعلم عقليا ومهاريا ووجدانيا، لذلك أصبحت المهمة الأساسية لتدريس العلوم هي تعليم المتعلم كيف يفكر، لا كيف يحفظ المواد الدراسية دون استيعابها، ومساعدته على توظيف المعلومات في الحياة العملية، وفهم طبيعة العلم، وعملياته، وخطواته، وتنمية الاتجاهات والميول العلمية، وحب الاستطلاع العلمي. ويرى عكر (Akar, 2007) ان المهارات العلمية تعتبر مهارات العمل الاساسية في العلوم ، وهي الاساس الذي تبنى عليه المعرفة العلمية، وعليه تتضح ضرورة اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم. وبالرغم من اهميتها (المهارات العلمية) الا أن العديد من الدراسات اشارت الى ان امتلاك الطلبة لها ذو مستوى وسط، او ضعيف بشكل عام.

ويرى زيتون (2004) أن الطالب يحتاج إلى مهارات عقلية خاصة لإجراء النشاطات العلمية أو التجارب أو البحث والاستقصاء العلمي، ويعتقد انه ما لم يتمكن الطالب من امتلاك هذه المهارات، ويمارسها، فعلا، فانه سيواجه كثيرا من الصعوبات في دراسته،، أو نشاطاته العملية، وتسمى هذه القدرات عمليات العلم. ولا يقتصر العلم على البناء المعرفي فقط، وإنما هو . أيضا . طريقة للحصول على المعرفة العلمية وتنميتها، ومن ثمَّ، فالعلم هو تكامل بين الطريقة والمادة. ويضيف علي (2009): إنّ عمليات العلم من المهارات القابلة للتصميم . وهي ذات طبيعة استدلالية . تؤكد أن العلم فعل وليس مجرد سرد، بمعنى الانتقال من العلم على انه معرفة اكتشفت من قبل، إلى العلم كعملية اكتشاف لتلك المعرفة.

وتتنوع عمليات العلم وتتدرج حسب صعوبتها ومناسبتها للصفوف الدراسية، وفي هذا الصدد توضح الدراسات أن عمليات العلم الأساسية، مثل الملاحظة، والتصنيف، والقياس تناسب صفوف المرحلة الأساسية الدنيا، في حين تناسب عمليات العلم التكاملية، مثل ضبط المتغيرات، وفرض الفروض المراحل الدراسية الأعلى (Partick, 2010).

وفي ضوء ما سبق، يُتوقعُ من المعلمين السير باتجاه مساعدة الطلبة على اكتساب عمليات العلم التي تعد الطريقة المثلى لاكتشاف الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ العلمية؛ لتتكامل بذلك مع المعارف العلمية المكتسبة من خلال المناهج، لذلك جاءت هذه الدراسة لتتتبع نمو مهارات عمليات العلم وتطوّرها لدى طلبة قسم التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية.

مشكلة الدراسة :

من خلال عمل الباحثين في الجامعات الفلسطينية لاحظا أن الطلبة لا يزالون يركزون على حفظ المعلومات، وإعادة استذكارها، بما لا يتجاوز قاعدة هرم (بلوم) للأهداف المعرفية، ولاحظ . كذلك . أن العديد من أعضاء هيئة التدريس يتبعون الأساليب التقليدية التلقينية في التدريس، مما ينعكس سلبا على توظيف المعرفة العلمية في الحياة اليومية. واستنادا لتعريف العلم بأنه مادة وطريقة؛ فان الواقع على الأرض يبين مدى تركيز المدرسين والطلبة على العلم دون الطريقة. وقد تولدت رغبة لدى الباحثين لتشخيص مستوى امتلاك الطلبة الجامعيين للطريقة العلمية التي تستند الى العديد من المهارات، مثل: مهارات العمليات العلمية، بهدف تشخيص جوانب القوة والضعف فيها، من أجل تعزيز جوانب القوة، ومعالجة جوانب الضعف. ولأهمية هذا الموضوع، وشُحّ الدراسات الفلسطينية على المستوى الجامعي لموضوع البحث، فقد جاءت هذه الدراسة لمعرفة مدى امتلاك طلبة قسم التربية التكنولوجية لعمليات العلم التي تعد من المخرجات الهامة لهذا القسم، وتَتَبُّع مدى نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية، نتيجة مرورهم بالخبرات التعلمية في سنوات الدراسة الأربع.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة مما يأتي:

1 . تسليط الضوء على موضوع مهم، يتناول مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية التي ستسهم في تبصير الطلبة بآلية اكتساب المعرفة، ومن ثمَّ زيادة تحصيلهم الدراسي.

2 . الاسهام في إغناء البحوث التي تهتم بمهارات عمليات العلم، وكذلك تسهم في توجيه أنظار الباحثين نحو هذه المهارات التي تعد من متطلبات العصر الحالي.

3. لفت نظر محاضري قسم التربية التكنولوجية الذين يدرسون طلبة التربية التكنولوجية نحو مهارات عمليات العلم بهدف إثارة الأسئلة الصفية التي تساعد الطلبة على ممارسة هذه المهارات والعمليات.

4. تقديم اختبارٍ لقياس عمليات العلم معدل للبيئة الفلسطينية قد يستفيد منه الباحثين الفلسطينيين مستقبلاً. .

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى:

1- التعرف إلى مستوى مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية.

2- التعرف إلى مدى نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية خلال أربع سنوات متتاليات.

3- التعرف إلى أثر متغيرات (الجنس، ومكان السكن) في نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية.

أسئلة الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: ما مستوى مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية؟

السؤال الثاني: ما مدى نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية خلال أربع سنوات متتالية؟

السؤال الثالث: هل يتغير مستوى إتقان مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بتغير جنس الطلبة؟

السؤال الرابع: هل يتغير مستوى إتقان مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بتغير مكان السكن؟

حدود الدراسة:

جرت الدراسة ضمن الحدود الآتية:

1 . اقتصار الدراسة على طلبة قسم التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية خضوري في الفصل الأول من العام الدراسي (2014/2013).

2 . صلاحية فقرات الاختبار ومدى صدقها وثباتها، ومدي جدية عينة الدراسة في الإجابة عنها.

مصطلحات الدراسة:

عمليات العلم: عرفها رواشدة وخطايبة (1997) بأنها: مجموعة من القدرات والعمليات العقلية التي يشتمل عليها التفكير أثناء ممارسة المنهجية العلمية لفهم الظواهر الكونية. ويعرف الباحثان عمليات العلم . إجرائيا . بأنها مجموعة من العمليات الفعلية التي يستخدمها الطلبة في قسم التربية التكنولوجية، للاستجابة لبعض المثيرات المتمثلة في اختبار عمليات العلم الذي أعده الباحثان، وهي بذلك تزيد قدرة الطالب على اختيار أفضل البدائل التي تعبر بشكل دقيق وصحيح عن السؤال المطروح، مستخدمين المهارات الأساسية والتكاملية، وتقاس بدرجات الطلاب في اختبار مهارات عمليات العلم الذي أعد لهذا الغرض.

قسم التربيـة التكنولوجيـة: يهدف هذا القسم إلى تخريج معلمين مؤهلين تأهيلاً علمياً وتربوياً؛ ليصبحوا قادرين على تدريس منهاج التكنولوجيا في جميع المدارس، ولمختلف المراحل الدراسية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري:

إن من أهداف تدريس التربية التكنولوجية هو اكتساب مهارات عقلية بصورة وظيفية، وذلك من خلال استخدام عمليات العلم المختلفة. ويعمل هذا الهدف على تدريب الطلبة على التفكير العلمي الذي يرتبط ارتباطا وثيقا بالمعرفة العلمية التي ينبغي أن تكون مادة التفكير؛ إذ إنّ التوصل للمعرفة العلمية الحقيقية والسليمة هو هدف التفكير، ومن ثم يصبح التفكير هو الوسيلة الرئيسة لنمو المعرفة العلمية، ويشير مضمون هذا الهدف إلى عملية الاستقصاء العلمي(عطاالله،2001). ويؤكد المختصون في التربية العلمية أنّ عملية اكتساب الطلبة لعمليات العلم يجب أن تكون هدفاً رئيساً لتدريس التربية التكنولوجية. ويشير الخليلي وحيدر ويونس (1996) إلى أن عمليات العلم هي الأنشطة التي تؤدي إلى وظيفة معينة، فقد تؤدي إلى معلومة جديدة، أو التحقق من صدق معلومة سبق التوصل إليها، أو التوصل إلى فرض جديد، أو استنتاج قانون معين، وقد تؤدي إلى اكتساب مهارات معينة، مثل تصميم التجارب.

تتكامل عمليات العلم مع الطرق العلمية التي تستهدف البحث والتقصي، وحل المشكلات، وإجراء التجارب العلمية، والاكتشافات العلمية للوصول إلى المزيد من المعرفة العلمية، كما تتكامل مع الطريقة العلمية في البحث والتفكير العلمي. ولإجراء النشاطات، أو التجارب العلمية يحتاج المعلم إلى هذا النوع من المهارات العقلية الخاصة التي يعتقد أنه ما لم يتمكن المتعلم من امتلاكها، ويمارسها بشكل فعلي، فانه سيواجه كثيراً من الصعوبات في دراسته، أو تنفيذ نشاطاته العلمية في المختبر. وتسمى هذه القدرات العقلية الخاصة بعمليات العلم، أو مهارات الاستقصاء العلمي (زيتون، 2004). ويرى بعض العلماء، ورجال التربية أن طريقة الوصول إلى المعرفة العلمية هي الجانب الأكثر أهمية بالنسبة للعلوم التكنولوجية، فالجانب الأهم للعلم، هو: كيف يتوصل العلماء إلى اكتشافاتهم؟ وكيف يصلون إلى المعرفة العلمية؟ وعلى هذا الأساس، فان الطرق والعمليات التي يتم التوصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية، هي التي ينبغي أن يوجه إليها الاهتمام بالدرجة الأولى في تدريس التربية التكنولوجية.

تعددت وجهات النظر حول تصنيف عمليات العلم، إلا أن معظم المصادر تشير في تصنيفها إلى نوعين رئيسين، هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية.

أولاً: عمليات العلم الأساسية Basic science processes

هي عمليات أساسية تأتي في قاعدة هرم اكتساب عمليات العلم، وتستخدم في مراحل التعليم الأولى، إذ يسهل اكتسابها، وتعلمها، وتشمل: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستدلال، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام علاقات الزمن والمكان(خطايبة وبعارة، 2002).

ثانياً: عمليات العلم التكاملية Integrated science processes

وهي العمليات التي تمثل المستوى المتقدم من عمليات العلم، وتعتمد على عمليات العلم الأساسية، ولذلك تستخدم في مراحل التعليم المتقدمة التي تتطلب قدرات عقلية عليا في هرم اكتساب العمليات العلمية، وتتضمن خمس عمليات، هي: التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، التصميم التجريبي، تفسير البيانات (Pintrich, 2002).

خصائص مهارات عمليات العلم:

يؤكد (جانييه) الوارد في زيتون (2004) أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي، وهي تتميز بعدد من الخصائص، فهي عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء، والأفراد الآخرون والطلبة، لفهم الظواهر الطبيعية والكونية المحيطة بهم، وهي سلوكيات مكتسبة؛ أي يمكن تعلمها والتدريب عليها. كذلك، فان عمليات العلم يمكن تعلمها ونقلها إلى الجوانب الحياتية المختلفة، إذ إنّ العديد من المشكلات اليومية يمكن تحليلها، واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم.

وتوصل زيتون (1988) إلى أن المعلمين الذين يعدون ويدربون على الطرق العلمية وعمليات العلم، يميلون إلى تكوين اتجاهات ايجابية نحو طرق العلم وعملياته، ويصبحون ذوي كفاية عالية في استخدام مهارات عمليات العلم، ويميلون لكتابة أهدافٍ تدريسية لتعليم طرق العلم وعملياته، وبخاصة عمليات العلم التكاملية.

أهمية مهارات عمليات العلم

تناولت العديد من الدراسات أهمية مهارات عمليات العلم، فهي تساعد المتعلمين على زيادة تعلمهم وتوسيعه، من خلال الخبرة المباشرة، بدلا من أن تعطى لهم جاهزة، وتساعد . أيضا . على اكتشاف معلومات جديدة في دروس العلوم، كما تساعد على تجميع المعرفة وتصنيفها من خلال الفهم والاكتساب داخل قاعة الدرس، وضبطها، وليس عن طريق عمليات الحفظ والتلقين، وحشو الذهن بالمعلومات. وتعمل عمليات العلم كذلك على تنمية التفكير الناقد والإبداعي، وذلك لأنها تعتمد على الملاحظة، وتنظيم المعلومات في جداول وتفسيرها، وإجراء التجارب، واستخدام خطوات حل المشكلة، واختيار أفضل الحلول وأنسبها، والوصول إلى التعميمات، وكذلك العمل على زيادة قدرة المتعلمين في تحديد المتغيرات وضبطها، ووضع الاستنتاجات ذات المعنى (عبدالفتاح، 1999 ؛ الهويدي،2005؛ النجدي وراشد وعبدالهادي ،1999).

مهارات عمليات العلم Science process skills

يعد اكتساب المتعلمين لعمليات العلم هدفا رئيسا لتدريس التكنولوجيا، وتتكامل عمليات العلم مع الطرق العلمية التي تستهدف البحث والتقصي، وحل المشكلات، وإجراء التجارب العلمية، والاستكشافات العلمية للوصول إلى المزيد من المعرفة العلمية، وفيما يأتي، شرحٌ وتوضيحٌ لعمليات العلم التي تضمنها اختبار عمليات العلم الذي أعده الباحثان، والذي يُعتقد أنه ذو أهمية لمدرسي التربية التكنولوجية.

أولاً: الملاحظة Observation

تعد الملاحظة الخطوة الأولى في البحث والاستقصاء العلمي، فيجب أن يكون القائم بها ملماً ومتمكناً من المهارات الفرعية التي تتدرج تحتها، مثل مهارة توظيف أكثر من حاسة في عملية الملاحظة، ومهارة ملاحظة الأشياء والظواهر في العالم المحيط بصورة كمية، وبدرجة أعلى من استخدام الملاحظة. وتعرف الملاحظة بأنها: عملية عقلية يقوم بها الفرد باستخدام حاسة أو أكثر من حواسه لملاحظة شيء ما أو مشاهدة ثم وصفها وتسجيل نتائج ذلك بدقة وموضوعية، ويتم في هذه الخطوة ملاحظة الصفات الظاهرية ومشاهدتها، أو الوضع للشيء أو الحالة المراد دراستها (الشهراني والسعيد، 2000).

ثانياً: القياس Measuring

يعزو كثير من التربويين التقدم الهائل في العلوم الطبيعية إلى استخدام عملية القياس الكمي (الخليلي وآخرون، 1996). وتهدف عملية القياس . بجميع أنواعه . إلى استخدام العلاقات الرياضية وتطبيقها لحساب الكميات المشتقة من عمليات القياس الأولية، مثل الكثافة والسرعة، وتتضمن هذه العملية قياس الكميات التي تعتمد على أكثر من متغير (علي، 2009).

ثالثاً: التصنيف Classifying

تتضمن هذه المهارة قيام المتعلم بتصنيف المعلومات والبيانات بشكل فئات، أو مجموعات، اعتماداً على الحواس، أو معايير مشتركة. ويحتاج الإنسان إلى التصنيف كثيرا، وذلك كي يساعده على اختزال الكم الهائل من المعلومات إلى عناوين محددة. والإنسان بحاجة إلى أن يكون قادراً على التمييز والمقارنة، من أجل الوصول إلى تصنيف دقيق يمكنه من معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء، أو الكائنات (الخليلي وآخرون، 1996). ومن السلوكيات الدالة على اكتساب المتعلم لهذه العملية: أن يصبح قادراً على إدراك مدى التماثل والتباين في خصائص الأشياء، وتقسيمها اعتماداً على خاصية معينة، وكذلك ترتيب الأشياء وتنظيمها حسب خصائصها (علي، 2009).

رابعاً: التنبؤ Predicting

وهي مهارة عقلية مجردة، تعد ضرورية للإنسان عندما يريد أن يتنبأ بوقوع شيء ما في المستقبل، وتعد مهارات التفسير مهمة وضرورية من أجل تعليم مهارة التنبؤ، وذلك من أجل تفسير الجزيئات المرتبطة بالظاهرة، ويستخدم الإنسان معارفه السابقة من أجل أن يتوقع حدثاً في المستقبل (الخليلي وآخرون، 1996). تعتمد هذه العملية على دقة النتائج التي يتوصل إليها الأفراد مسبقاً عن طريق الملاحظة، والقياس، والاستدلال، ولا يعد التنبؤ الذي يعتمد على الملاحظة أكثر من تخمين؛ إذ إن التنبؤ الجيد ينشأ من الملاحظة الصحيحة والقياس الدقيق والسليم (النجدي وآخرون، 1999). ومن المهارات السلوكية الدالة على التنبؤ تحديد الشروط التي جعلت الظاهرة تسير على نحو معين، ويعتمد ثبات التنبؤ على دقة تلك القوانين

وصدقها، أو المبادئ التي تم الاعتماد عليها، وقد يتطلب استخدام أساليب مختلفة لإثبات صحة التنبؤ، مثل (التجريب) أو الفروض (الهويدي، 2005).

خامساً: التواصل Communicating

هي تبادل المعلومات، أو الأفكار، أو الإشارات، أو أي وسيلة أخرى تصبح لغة للتفاهم بين الأفراد. تأخذ أنماط الاتصال عدة أشكال، منها: الصور، أو النماذج، أو الحركة، أو الاتصال الشفهي أو التحريري، وتتضمن هذه المهارة تدريب الطلبة على مهارات التعبير العلمي والإصغاء (زيتون، 2004).

سادساً: ضبط المتغيرات Controlling variables

قدرة الباحث أو المتعلم على إبعاد أثر جميع المتغيرات، وذلك بتثبيتها، أو عزلها، عدا المتغير التجريبي، بحيث يمكن الربط بين المتغير المستقل والمتغير التابع حتى لا يحدث تداخل بين تأثير العوامل بعضها مع بعض. وتصنف المتغيرات إلى أربعة أنواع (الحجيلي وغوني، 2010):

- المتغير المستقل: وهو العامل الذي يغير أو يعدل بطريقة معينة في موقف ما.
- المتغير التابع: وهو المتغير الذي يظهر فيه تأثير المتغير المستقل.
- المتغيرات الضابطة: وهي المتغيرات التي يتم عزلها بحيث لا تؤثر في نتائج التجربة.
- المتغيرات الدخيلة : وهي العوامل التي يصعب على الباحث ضبطها والتحكم فيها في حدود الأجهزة والإمكانات المتاحة.

سابعاً: فرض الفروض Hypothesizing

القدرة على وضع حل مبدئي لمشكلة ما بهدف وصف العلاقة بين متغيرات الدراسة بعبارة تحتمل الصواب والخطأ، بناءً على نتائج التجريب، وتتضمن هذه المهارة مجموعة من المهارات الفرعية، منها: صياغة الفروض

من مجموعة الملاحظات والاستنتاجات، واختيار الفرض الأكثر تفسيراً للحدث الموصوف من بين اختيارات عديدة، وكذلك تأكيد، أو تعديل، أو إلغاء الفرض في ضوء نتائج التجريب (علي، 2010).

ثامناً: التصميم التجريبي Experimentation

وهي العملية التي يقوم بها الفرد لاختبار صحة الفروض، إذ يثبت الفرد المتغيرات الضابطة، ويدرس أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، ويتضمن التجريب تصميم التجربة العلمية ذات المتغيرات المضبوطة، وإجراء خطوات تنفيذ التجربة، ثم كتابة تقرير عن نتائج التجربة. وتتضمن هذه المهارة مجموعة من المهارات الفرعية، منها: تصميم اختبار صحة الفروض واجراؤها، وبناء النماذج والوسائل لإجراء تجربة معينة، وكذلك تسجيل الخطوات والمشاهدات في أثناء تنفيذ التجربة، وكتابة تقرير مفصل عن نتائج التجريب يسترشد به عند تكرار التجربة (الحجيلي وغوني، 2010).

تاسعاً: تفسير البيانات Data Interpreting

هي قدرة المتعلم على إعادة صياغة الأفكار المتضمنة في نتائج التجريب بأسلوبه الخاص، وفهم العلاقات المتبادلة بين هذه الأفكار لتحديد معنى النتائج وأسبابها الحقيقة. وتتضمن هذه العملية القدرة على التوصل إلى الأسباب الحقيقية للمعلومات والبيانات التي جمعها المتعلم، أو الظواهر التي لاحظها، وذلك في ضوء المعلومات والخبرات السابقة التي يمتلكها هذا المتعلم، وتستخدم هذه العملية في مجالات الحياة المختلفة، إذ نقوم بتفسير البيانات التي نلاحظها، أو نطلع عليها، وعلى المعلومات والموضوعات في ضوء خبرتنا السابقة (علي، 2010).

الدراسات السابقة

اضطلع الباحثان على العديد من الدراسات التي بحثت في مهارات عمليات العلم من جوانبها المختلفة وتم استعراض الدراسات السابقة وفق الآتي:

درس الجنابي (2011) مدى امتلاك طالبات كلية التربية للبنات لمهارات عمليات العلم، تكونت عينة الدراسة من (24) طالبة من طالبات قسم الكيمياء في كلية التربية، وقد أجريت الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي (2009 / 2010)، استخدم الباحث اختباراً لقياس مهارات عمليات العلم تضمن (21) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتم التأكد من صدق الاختبار وثباته، واعتمد الباحث درجة (60 %) كمحك للحكم على اجتياز الطالبات للاختبار، بينت نتائج الدراسة أن النسبة المئوية للاختبار ككل كانت (58 %) وهي اقل من النسبة المقبولة تربويا كما حددها الباحث وهي (60 %)، وقد عزز الباحث هذه النتيجة من خلال تطبيق اختبار (ت) لعينة واحدة، إذ توافقت نتيجة اختبار (ت) مع نتيجة النسب المئوية.

ودرست السويدي وبشارة والحدابي (2010) مستوى اتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، ودور الجنس في ذلك، واستخدمت الباحثة مقياس عمليات العلم، وهو من إعداد الباحثة، إذ تكون من (22) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وحسب معامل ثبات المقياس بواسطة (كرونباخ الفا) إذ بلغ (0.76)،

وتكونت عينة الدراسة من (100) طالبٍ وطالبةٍ تم اختيارهم عشوائياً من مدرستين من مدارس العاصمة صنعاء، وأظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى إتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم؛ إذ كانت النسبة المئوية لدرجات الاختبار (60%)، وهي اقل من الحد الأدنى للاتقان الذي وضعته الباحثة، وهو (70%)، ولم تجد الدراسة فروقاً في مستوى اتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم تعزى لمتغير الجنس.

ودرس زيتون (2008) مدى اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى الصفوف الخامس والسابع والتاسع في الأردن، ودور كل من الصف الدراسي، والتحصيل العلمي في ذلك. استخدم الباحث مقياس عمليات العلم، وتم الرجوع للسجلات المدرسية لتحديد التحصيل العلمي، وتكونت عينة الدراسة من (880) طالباً تم اختيارهم بالطريقة العنقودية، واستخدم الباحث النسب المئوية واختبار (ت)، وتحليل التباين الأحادي، واختبار (شيفيه). بينت نتائج الدراسة ضعف مستوى عمليات العلم وتدنيه، وتراوحت نسب المهارات المختلفة بين(5 %) و(38 %)، وجاءت الملاحظة في مقدمة المهارات، وبينت النتائج تدرج مستوى عمليات العلم بتدرج الصفوف، ولصالح الصفوف العليا، وكذلك وجود علاقة طردية بين مستوى عمليات العلم والتحصيل العلمي.

ودرس البزاز والحمداني (2007) مستوى عمليات العلم لدى طلبة قسمي علوم الحياة في كليتي التربية والعلوم في جامعة الموصل، وعلاقتها بدافعهم المعرفي في ضوء متغيري الكلية والجنس، وتكونت عينة الدراسة من (103) طالبٍ وطالبةٍ. استخدم الباحثان أداتين للدراسة، وهما اختبار عمليات العلم، ومقياس الدافع المعرفي. وبعد التأكد من صدق أدوات الدراسة وثباتها تم تطبيقهما. أظهرت النتائج ضعف مستوى عمليات العلم لدى طلبة قسمي علوم الحياة في كليتي التربية والعلوم في جامعة الموصل، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية في العلاقة الارتباطية بين عمليات العلم، والدافع المعرفي في متغير الجنس.

ودرست الصميدعي (2007) تطور مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية في الموصل، ودور الصف الدراسي في ذلك. تكونت عينة الدراسة من (200) طالبٍ وطالبةٍ من صفوف الخامس العلمي، والثالث المتوسط. أجريت الدراسة في العام الدراسي (2006 / 2007)، وتم تطبيق اختبار العمليات العلمية الذي ترجمه وعدله رواشدة وخطاييه، والمتكون من (30) فقرة. تكونت عينة الدراسة من (200) طالبٍ وطالبةٍ. بينت نتائج الدراسة تدني مهارات العمليات العلمية لدى طلبة الخامس العلمي، وطلبة الثالث المتوسط، وبينت الدراسة (أيضا) تطور مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية من الصف الثالث المتوسط حتى الصف الخامس العلمي.

وأجرى محمود (2006) دراسة هدفت قياسَ عمليات العلم لدى طلبة الاقسام العلمية في كليات التربية التابعة لجامعة تكريت في العراق (كلية التربية المختلطة، وكلية التربية للبنات، وكلية تربية سامراء). طور الباحث اختباراً لقياس عمليات العلم، إذ تكون الاختبار من (27) فقرة تقيس عمليات العلم الاساسية والتكاملية، وتكونت عينة الدراسة من (119) طالباً وطالبةً. بينت نتائج الدراسة أن الطلبة يمتلكون مهارات عمليات العلم بنسبة (54%) واعتبر الباحث هذه النسبة مقبولة الى حد ما.

ودرس خطايبة وبعارة (2002) مدى فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وتكونت عينة الدراسة من (208) طلاب ممن يتخصصون في الكيمياء في ثلاث جامعات أردنية رسمية، هي: جامعة مؤتة، وجامعة اليرموك، وجامعة العلوم والتكنولوجيا. وتكونت أداة الدراسة من اختبار لقياس مهارات عمليات العلم الذي تكون من (24) فقرة، إذ أظهرت النتائج فروقاً تعزى لمتغير المستوى الدراسي لصالح المستوى الأعلى، ولم تظهر فروقاً إحصائية تعزى إلى متغير الجنس، كما أوصت الدراسة بضرورة التركيز على مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة في جميع الجامعات الأردنية.

أما دراسة عطية والحدابي (2002)، فقد هدفت لقياس مستوى عمليات العلم التكاملية لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية التربية – جامعة صنعاء. استخدم الباحث مقياس عمليات العلم التكاملية، إذ تكون المقياس من (15) فقرة، وتم التأكد من صدقه وثباته، وتكونت عينة الدراسة من (280) طالباً وطالبةً من طلبة كلية التربية الذين يدرسون في الأقسام العلمية من الكلية ، وأظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى الطلبة في اكتساب عمليات العلم التكاملية، كما أظهرت النتائج فروقاً في أداء الطلبة تبعا لسنوات الدراسة الجامعية، ولصالح المستوى الأعلى، ولم تجد فروقاً تعزي إلى الجنس.

ودرس نجو (Ngoh, 2012) مدى اتقان الطلبة المعلمين لعمليات العلم، إذ تكونت عينة الدراسة من(56) طالبا معلما من معهد إعداد المعلمين في ماليزيا، والملتحقين ببعض مساقات التفكير. استخدم الباحث اختبار عمليات العلم المكون من (25) فقرة تقيس عمليات العلم الأساسية والتكاملية، وقد بينت نتائج الدراسة أن (68 %) من أفراد عينة الدراسة تحسنت علاماتهم، في حين تراجع أداء (18 %) من أفراد العينة، ولم يتغير أداء (14 %)، وهذا يوضح أن الطلبة تعلموا من المساقات الجامعية القليل من عمليات العلم. وقد بينت نتائج الدراسة أن الطلبة يواجهون صعوبات في تعلم عمليات العلم.

وأجرى كرموستفااوجلو (Karamustafaoglu, 2011) دراسة هدفت لتحديد مستوى عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم والتكنولوجيا، وقد ضمت الدراسة (40) طالبا وطالبة من الملتحقين بمساقات تدريس التكنولوجيا في جامعة اماسيا (Amasya) في تركيا، وقد تم تطبيق 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 الى حد كبير بعد دراستهم لتلك المساقات.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، بوصفه المنهج الأكثر ملاءمة للدراسة الحالية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة قسم التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية المسجلين للفصل الأول العام الدراسي (2014/2013)، والبالغ عددهم (196) طالباً وطالبةً، منهم (61) طالباً و(135) طالبة، وقام الباحثان بتطبيق الدراسة على عينة عشوائية بسيطة تكونت من (81) طالباً وطالبة موزعين على السنوات الأربع، بنسبة (41 %) من مجتمع الدراسة الكلي، والجدول رقم (1) يوضح خصائص أفراد عينة الدراسة.

جدول رقم (1): خصائص أفراد عينة الدراسة.

المتغير	مستويات المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	39	% 48.1
	أنثى	42	% 51.9
	المجموع	81	%100
مكان السكن	مدينة	24	% 29.6
	قرية	50	% 61.7
	مخيم	7	% 8.7
	المجموع	81	%100
المستوى الدراسي	سنه أولى	20	% 24.7
	سنه ثانية	21	% 25.9
	سنه ثالثة	20	% 24.7
	سنه رابعة	20	% 24.7
	المجموع	81	%100

أداة الدراسة:

قام الباحثان بإعداد اختبار مستوى مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية، بالاستعانة بالأدب التربوي والدراسات السابقة، مثل دراسة الباوي والشمر (2012). تكون الاختبار في جزئه الأول من معلومات عامة، وتكون الجزء الثاني من مجموعة من الاسئلة لقياس مهارات عمليات العلم، وهي: الملاحظة، وتفسير البيانات، والتواصل، وفرض الفروض، والتنبؤ، والتصنيف، والتصميم التجريبي، والقياس، وضبط

المتغيرات، بواقع سؤالين لكل مهارة، وتكون الاختبار من (18) سؤالاً. ويبين الملحق (1) الاختبار في صورته النهائية.

صدق الاختبار وثباته:

تأكد الباحثان من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة والكفاءة في المناهج وطرق التدريس، إذ تم إعادة صياغة بعض الأسئلة. وللتأكد من ثبات الاختبار طبق على عينة مكوّنة من (15) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة، وخارج عينتها، وقد حسب معامل ثبات الاختبار عن طريق التجزئة النصفية، إذ قسم الاختبار إلى جزأين: جزء يمثل الأسئلة الفردية، والجزء الآخر يمثل الأسئلة الزوجية، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين الجزأين، إذ بلغ معامل الارتباط (0.65)، وعدل معامل الارتباط حسب معادلة (سبيرمان براون) (**2 r / 1+r**)، إذ بلغ (0.79) ويعتبر هذا المعامل جيداً، ويصلح لغرض إجراء الدراسة.

تصحيح الاختبار

بعد توزيع الاختبار على أفراد عينة الدراسة جمعت أوراق الاختبار، وصححت، حيث أعطيت علامة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك كان الحد الأقصى لكل مهارة (2)، والاختبار ككل (18) علامة. ويوضح الملحق رقم (2) الإجابة النموذجية للاختبار.

متغيرات الدراسة:

تم اعتماد المتغيرات الآتية كمتغيرات مستقلة:

1. المستوى الدراسي: وهو بأربعة مستويات (سنة أولى، وسنة ثانية، وسنة ثالثة، وسنة رابعة).
2. الجنس: وهو بمستويين (ذكر، وأنثى).
3. مكان السكن: وهو بثلاثة مستويات (مدينة، وقرية، ومخيم).

المتغير التابع: مستوى مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية.

المعالجة الإحصائية:.

تم جمع البيانات من أفراد مجتمع الدراسة، وتم معالجتها إحصائياً من خلال برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، بحساب المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لدرجات أفراد عينة الدراسة، وتم (كذلك) استخدام اختبار (ت) (t–test)، واختبار تحليل التباين الأحادي (One–Way ANOVA) لمعرفة الدلالة الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تبعاً للمتغيرات المستقلة، واختبار (LSD) لقياس اتجاهات الفروق.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

نتائج السؤال الأول: ما مستوى مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية؟

للإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية، والنسب المئوية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية لكل مهارة من مهارات عمليات العلم ،وللدرجة الكلية، والجدول رقم (2) يبين ذلك.

الجدول رقم (2)

المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية (مرتبة تنازلياً).

الترتيب	الرقم في الاختبار	المهارة	المتوسط الحسابي	الدرجة القصوى	النسبة المئوية
1	1	الملاحظة	1.42	2	% 71
2	9	تفسير البيانات	1.21	2	% 61
3	5	التواصل	1.04	2	% 52
4	7	فرض الفروض	1.03	2	% 51
5	4	التنبؤ	0.95	2	% 48
6	3	التصنيف	0.81	2	% 41
7	8	التصميم التجريبي	0.80	2	% 40
8	2	القياس	0.70	2	% 35
9	6	ضبط المتغيرات	0.35	2	% 18
الدرجة الكلية			8.31	18	% 46

يبين الجدول رقم (2) أن النسبة المئوية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية كانت (46 %)، إذ بلغ المتوسط الحسابي للدرجة الكلية للاختبار (8.31)، وقد رتبت مهارات عمليات العلم تنازليا حسب المتوسطات الحسابية لكل مهارة، إذ جاء في مقدمتها مهارة "الملاحظة" بنسبة مئوية (71 %)، تبعتها مهارة "تفسير البيانات" بنسبة مئوية (61 %)، ثم مهارة "التواصل" بنسبة مئوية (52 %)، في حين كانت أقل المهارات من حيث النسبة المئوية مهارة " ضبط المتغيرات " بنسبة مئوية (18 %)، تبعتها مهارة " القياس " بنسبة مئوية (35 %)، ثم مهارة " التصميم التجريبي " بنسبة مئوية (40 %). يرى الباحثان أن السبب في تدني مستوى مهارات عمليات العلم قد يعود إلى طبيعة المساقات وطريقة تنفيذها في الجامعات الفلسطينية، إذ تعتمد في معظمها على حفظ المعلومات واستظهارها، وفي أحسن الأحوال تطبيق المعرفة بما لا يتجاوز المستوى الثالث (التطبيق) من مستويات (بلوم) المعرفية. وبالطبع فان خبرات طلبة المستوى الدراسي الأول هي انعكاس

مباشر للخبرات المدرسية الناتجة من التعليم العام التي تتبع الطرق التقليدية في أساليب التدريس والتقويم. وبالانتقال إلى الجامعات لا نرى أن هناك تغيراً كبيراً في طبيعة التعامل مع الطالب الذي يعتبر محور العملية التعليمية التعلمية، بل يستمر التعامل مع الطالب كمتلقي للمعرفة. وغالباً ما يطغى الجانب النظري على الجانب العملي في الجامعات الفلسطينية، وليس المقصود قلة ممارسة التجارب العملية، بل طبيعة هذه الممارسة التي تعتمد على تجارب تعتبر تكراراً لما هو موجود في الكتب من حيث الإجراءات والنتائج، الأمر الذي يؤدي إلى تراجع حاجة الطالب لعمليات العلم الأساسية والتكاملية، فهو غير مطالب بالإبداع في طريقة عرض نتائجه (مثلاً) بقدر الاهتمام بالنتائج، فترى معظم الطلبة يعرضون نتائجهم بنفس الكيفية للحصول على درجات تحصيلية مضمونة، فهم يمتنعون عن التجديد خشية عدم إنصافهم من قبل معلميهم، وقد يعود السبب أيضاً في تدني المهارات إلى عدم تركيز مناهج العلوم في التعليم العام على عمليات العلم على فرض أن الطالب يكتسبها من خلال الخبرات المرافقة للمنهاج. اتفقت نتائج هذه الدراسة مع جميع نتائج الدراسات السابقة الواردة في الدراسة من حيث تدني نسب اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم، فبينت دراسة البزاز والحمداني (2007) أن مستوى عمليات العلم لدى طلبة قسمي علوم الحياة في كليتي التربية والعلوم في جامعة الموصل لم تتجاوز (47 %) في أفضل فقراتها، ولم يصل الطلبة في دراسة السويدي وآخرون (2010) نسبة (70%)، وهي الحد الأدنى للإتقان الذي وضعته الباحثة. أما في دراسة محمود، (2006) فقد أظهرت نتائج الدراسة أن أداء الطلبة على اختبار عمليات العلم لم يتجاوز نسبة (54%)، وكذلك كانت نتائج دراسة زيتون (2008) التي بينت ضعفاً في مستوى عمليات العلم لدى طلبة الصفوف الأساسية، اذ لم تتجاوز نسب المهارات المختلفة بين (36%).

نتائج السؤال الثاني:

ما مدى نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية خلال أربع سنوات متتالية؟

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني حسبت المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم تبعاً للمستوى الدراسي والجدول رقم (3) يوضح ذلك:

الجدول رقم (3)

المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم تبعا للمستوى الدراسي

المستوى	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	العلامة القصوى	النسبة المئوية	نسبة نمو المهارات
السنة الأولى	20	7.25	18	% 40.28	
السنة الثانية	21	8.14	18	% 45.22	% 4.94
السنة الثالثة	20	8.55	18	% 47.50	% 2.28
السنة الرابعة	20	9.30	18	% 51,67	% 4.17

يتبين من الجدول رقم (3) نمو مهارات عمليات العلم وتطورها لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية خلال سنوات الدراسة الأربع، إذ تطورت بعد السنة الأولى بنسبة (4.94 %). وتمثل هذه النسبة الفرق بين السنة الاولى، والثانية (45.22 – 40.28)، وتطورت بعد السنة الثانية بنسبة (2.28%)، وهي الفرق بين السنة الثانية والثالثة (47.50 – 45.22)، وتطورت بعد السنة الثالثة بنسبة (4.17%)، وهي الفرق بين السنة الثالثة والرابعة (51.67 – 47.50). ويتضح من خلال استعراض نسب النمو والتطور بين السنة الأولى والرابعة أن عمليات العلم نمت وتطورت بنسبة (11.39 %)، وتمثل هذه النسبة الفرق بين السنة الرابعة والسنة الأولى (51.67 – 40.28). يرى الباحثان ان نمو مهارات عمليات العلم وتطورها لدى الطلبة وارتباطه بتقدمهم في المستويات الدراسة يعطي تصورا جيدا عن النجاح في تغيير نسبة اكتساب الطلبة للمهارات، فها هي مهارات عمليات العلم تتحسن بشكل محدود، على الرغم من تدني النسب المئوية لاكتسابها، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة خطايبة وبعارة (2002)؛ إذ أظهرت النتائج نمو مهارات عمليات العلم وتطورها تبعا لمتغير المستوى الدراسي، فقد جاءت المتوسطات الحسابية للسنوات الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة (10.91)، و(12.29) (13.61) (14.72) على التوالي.

ولمعرفة دلالة الفروق في نمو مهارات عمليات العلم وتطورها لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية خلال سنوات الدراسة الأربع فقد قام الباحثان باستخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way Anova) والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

الجدول رقم (4)

نتائج تحليل التباين الأحادي (One-Way Anova) لنمو وتطور مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية بحسب متغير المستوى الدراسي.

مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط الانحراف	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	43.81	3	14.60	2.89	* 0.04
داخل المجموعات	389.47	77	5.06		
المجموع	433.28	80			

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

نلاحظ من الجدول رقم (4) أن قيمة (ف) تساوي (2.89) ومستوى الدلالة (0.04) ، وهي اقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية بحسب متغير المستوى الدراسي.

ومن أجل تحديد مصدر الفروق بين المتوسطات الحسابية لمجموعات الدراسة الأربع (سنة أولى، سنة ثانية، سنة ثالثة، سنة رابعة)، استخدم الباحثان اختبار اقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة البعدية، كما هو موضح في الجدول رقم (5).

الجدول رقم (5)

نتائج المقارنة في اختبار (LSD) لتحديد مصدر الفروق بين متوسطات درجات مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية بحسب متغير المستوى الدراسي.

I	J	I – J	الدلالة الاحصائية
سنة أولى	سنة ثانية	0.89	0.20
	سنة ثالثة	1.30	0.07
	سنة رابعة	2.05	* 0.01
سنة ثانية	سنة ثالثة	0.89	0.20
	سنة رابعة	1.15	0.10
سنة ثالثة	سنة رابعة	0.75	0.29

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتبين من الجدول رقم (5) أن الفروقات الدالة إحصائيا كانت بين درجات طلبة السنة الأولى ودرجات طلبة السنة الرابعة، ولصالح درجات طلبة السنة الرابعة. ويرى الباحثان أن عمليات العلم تتطور لدى الطلبة نتيجة لمرورهم بخبرات تعلمية عملية ونظرية تعمل على تطوير عمليات العلم. ومن الطبيعي أنّ تعرّض المساقات في الجامعة للعديد من مهارات عمليات العلم بشكل عرضي، وغير منظم، يعمل على تطوير هذه المهارات. وتتضح عشوائية تدريس مهارات عمليات العلم من خلال عدم وصول الفروق بين السنة الأولى والثانية إلى مستوى الدلالة الإحصائية، وكذلك عدم وصول الفرق بين السنة الثانية، والثالثة لمستوى الدلالة الإحصائية، إلا أن تراكم المعرفة والخبرات خلال السنوات الأربع يجعل نمو المهارات يصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية بين السنة الأولى والرابعة. تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة الصميدعي (2007) التي بينت تطور مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية من الصف الثالث المتوسط حتى الصف الخامس العلمي، ولصالح الصف الخامس العلمي. وكذلك كانت نتائج دراسة خطايبة وبعارة (2002) التي أظهرت تطور مهارات عمليات العلم لدى طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية تعزى لمتغير المستوى الدراسي؛ لصالح المستوى الأعلى، واتفقت نتائج الدراسة (أيضا) مع نتائج دراسة زيتون (2008) التي بينت ان اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى الصفوف الخامس، والسابع، والتاسع تتدرج بتدرج الصفوف ولصالح الصفوف العليا.

نتائج السؤال الثالث:

هل تتغير مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بتغير جنس الطلبة؟

من أجل الإجابة عن السؤال الثالث استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent t-test) لإيجاد الفروق بين متوسطات درجات طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بحسب متغير الجنس، والجدول رقم (6) يوضح ذلك.

الجدول رقم (6)

نتائج اختبار(ت) (t-test) للفروق بين متوسطات درجات طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بحسب متغير الجنس.

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
ذكر	39	7.71	2.34	79	2.26	* 0.03
أنثى	42	8.86	2.20			

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول رقم (6) أن قيمة "ت" تساوي (2.26) ومستوى الدلالة (0.03) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بحسب متغير الجنس، وكانت لصالح الإناث. ويمكن تفسير ذلك بأن الإناث أكثر جدية في دراستهن الجامعية، وأكثر ترتيباً لأمورهن عند مقارنتهن بالذكور الذين يميلون إلى التعاطي مع الأمور النقابية والسياسية نتيجة للظروف التي يمر بها الوطن، أذ تهتم الطالبات بتحصيلهن، ومن خلال ذلك لا بد من الاهتمام بعمليات العلم التي تعتبر ضرورية للتحصيل العلمي. تعارضت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة السويدي وآخرون (2010) التي بينت عدم وجود دور للجنس في مستوى اتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، ودراسة عطية والحدابي (2002) التي لم تجد فروقاً في عمليات العلم لدى الطلبة اليمنيين تعزى لمتغير الجنس، وتعارضت (أيضا) مع نتيجة دراسة خطايبة وبعارة (2002) التي لم تجد فروقاً في فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية تعزى إلى جنس الطلبة.

نتائج السؤال الرابع:

هل تتغير مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بتغير مكان السكن؟

من أجل الإجابة عن السؤال الرابع استخدم تحليل التباين الأحادي (One-Way Anova) لإيجاد الفروق بين متوسطات درجات طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية بحسب متغير مكان السكن، والجدول رقم (7) والجدول رقم (8) يوضحان ذلك.

الجدول رقم (7): المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم بحسب متغير مكان السكن.

مكان السكن	العدد	المتوسط الحسابي
مدينة	24	7.70
قرية	50	8.68
مخيم	7	7.71

يلاحظ من الجدول (7) وجود فروق ظاهرة في متوسطات درجات مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية بحسب متغير مكان السكن، ولمعرفة دلالة الفروق استخدم تحليل التباين الأحادي (One-Way Anova) كما يظهر في الجدول رقم (8).

الجدول رقم (8)

نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way Anova) للفروق بين متوسطات درجات طلبة التربية التكنولوجية على اختبار مهارات عمليات العلم بحسب متغير مكان السكن.

مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط الدرجات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	18.02	2	9.01	1.69	0.19
داخل المجموعات	415.27	78	5.32		
المجموع	4.33.29				

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يلاحظ من الجدول (8) أن قيمة "ف" تساوي (1.69) ومستوى الدلالة (0.19) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية بحسب متغير مكان السكن. يفسر الباحثان هذه النتيجة بان الطلبة من سكان القرية والمدينة والمخيم يعيشون ظروفاً متشابهة بسبب قرب هذه المناطق من بعضها البعض، إذ يقع المخيم في وسط المدينة، وكذلك القرى التي تقع على أطرافها، وكذلك فإن وسائل الاتصالات الحديثة قللت من الفروق بين أماكن السكن، ولم يجد الباحثان أياً من الدراسات التي بحثت في متغير مكان السكن، ودورها في مهارات عمليات العلم.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان بما يأتي:

1 . إجراء دراسات تتبعية لعمليات العلم في تخصصات أخرى في الجامعات الفلسطينية.

2 . استحداث بعض المساقات ضمن متطلبات القسم تهتم بعمليات العلم بشكل أساسي.

3 . تضمين مهارات عمليات العلم في المساقات الموجودة من أجل لفت انتباه الطلبة لأهميتها.

4 . تطوير أدوات متعددة ومتدرجة في الصعوبة لقياس مهارات عمليات العلم على المستوى الجامعي.

المراجع:

الباوي، ماجدة والشمر، ثاني .(2012). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين. **مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، 7** (3)، 1093 – 1128.

البزاز، هيفاء والحمداني، أمير .(2007). عمليات العلم لدى طلبة أقسام علوم الحياة في جامعة الموصل وعلاقتها بدافعهم المعرفي في ضوء متغيري الكلية، والجنس. **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، 4** (3)، 37 – 62.

الجنابي، عبد الرزاق .(2011). مدى امتلاك طالبات كلية التربية للبنات لمهارات عمليات العلم وعلاقتها ببعض المتغيرات. **مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، جامعة الكوفة، 5** (8)، 90 – 107.

الحجيلي، عبدالعزيز وغوني، منصور .(2010). فاعلية استخدام المختبر المحوسب لتدريس الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس،** 4(2)، 227 – 262.

خطايبة، عبد الله وبعارة، حسين .(2002). فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة. **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 1** (2)، 171 – 194.

الخليلي، خليل وحيدر، عبداللطيف ويونس، محمد. (1996). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دار القلم: الإمارات.

رواشدة، ابراهيم وخطايبة، عبدالله .(1997). مهارات العمليات العلمية لدى الطلبة الرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلمية. **مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 14** (2)، 249 – 278.

زيتون، عايش (1988). الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم. الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

زيتون، عايش (2004). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

زيتون، عايش .(2008). مدى اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي. **دراسات – العلوم التربوية، 35** (2)، 372 – 392.

السويدي، برلنتي وبشارة، جبرائيل والحدابي، داوود .(2010). مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم. **مجلة جامعة دمشق، مجلد 26**، ص 209 – 234.

الشهراني، عامر عبد الله والسعيد، سعيد محمد .(2000). تدريس العلوم في التعليم العام. منشورات جامعة الملك سعود.

الصميدعي، هبة .(2007). تطور مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية. **مجلة التربية والعلم – جامعة الموصل، 14** (2)، 361 – 380.

عبدالفتاح، هدى .(1999). دراسة تحليلية للأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء عمليات العلم. الجمعية المصرية للتربية العملية، **المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين،رؤية مستقبلية**، المجلد الأول ، جامعة عين شمس، مصر.

عبدالله، عبدالرزاق والبزاز، هيفاء .(2001). **اثر استخدام إستراتيجيتين من التعلم التعاوني في اكتساب طلاب الصف الأول المتوسط المفاهيم العلمية وتنمية الاستطلاع العلمي لديهم**. المؤتمر القطري الاول للعلوم التربوية، الجامعة المستنصرية، 28 / 3 / 2001 .

عطاالله، ميشيل كامل .(2001). طرق وأساليب تدريس العلوم،عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عطية، رضا والحدابي، داود .(2002). العمليات العلمية التكاملية لدى طلبة الاقسام العلمية بكلية التربية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية – اليمن، 1** (1)، 177 – 178.

علي، حسين . (2010). فاعلية استخدام المدخل البيئي في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم البيئية ومهارات عمليات العلم والاتجاه نحو التنوع والتكييف البيئي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، عدد 161 ، 46 – 110 .

علي، محمد السيد.(2009).**التربية العلمية وتدريس العلوم**. ط3، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

عليان، شاهر ربحي .(2010). **مناهج العلوم الطبيعية وأساليب تدريسها (النظرية والتطبيق)**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمود، رائد . (2006). مهارات عمليات العلم وعلاقتها بالاتجاه نحو العمل المختبري التكاملية لطلبة الأقسام العلمية في كليات التربية – جامعة تكريت. **مجلة كلية التربية – جامعة تكريت ، 12** (3)، 270 – 289 .

النجدي، احمد وراشد، علي وعبد الهادي، منى .(1999). **المدخل في تدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي.

الهويدي، زيد .(2005). **الأساليب الحديثة في تدريس العلوم**. العين، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

Akar,U .(2007). **The relationship between student teachers scientific process skills and critical thinking skills**. Unpublished Master thesis. Afyon Kocatepe University, Turkey.

Karamustafaoglu, S .(2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using i diagrams. **Eurasian Journal of Physics and chemistry education, 3** (1), 26 – 38.

Ngoh, T.(2012). Mastery of the science process skills. **Malaysian Education Deans Council Journal, 5** (1), 1- 23.

Patrick, O. (2010). processes of science skills acquisition: competence required of science teacher for imparting them**. Journal of Quality Education , Japan, 6** (4), 1- 148.

Pintrich, P. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. **Theory into Practice, 41** (4), 219 – 225.

ملحق رقم (1)

جامعة فلسطين التقنية
خضوري
طولكرم- ص.ب 7
هاتف: 09/2677923- 09/2671026

Palestine Technical University - Kadoorie
Tulkarm-P.O. Box: 7
Tel: 09/2761026 – 09/l2677923

اختبار عمليات العلم

حضرة الطالب/ة المحترم/ة:.

يجري الباحثان دراسة بعنوان "**دراسة مستعرضة لنمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية**"، يرجى من حضرتك التعاون في استكمال البيانات من خلال الإجابة عن جميع فقرات الاختبار، وذلك بوضع رمز الإجابة الصحيحة على النموذج الخاص بالإجابة، علماً بان جميع إجاباتك سوف تستعمل لغايات البحث العلمي فقط.

وشكراً لكم لحسن تعاونكم

الباحثان

د. عفيف زيدان و د. مجدي الجيوسي

القسم الأول:

المعلومات العامة : الرجاء وضع إشارة (√) في المكان الذي ينطبق على حالتك

الجنس : □ ذكر □ أنثى

مكان السكن: □ مدينة □ قرية □ مخيم

المستوى الدراسي : □ سنة أولى □ سنة ثانية □ سنة ثالثة □ سنة رابعة

أولاً : الملاحظة

1 . عند وجود سيارتين من نفس النوع متعطلتين على ارض مستوية؛ الأولى بداخلها السائق فقط، والثانية بداخلها السائق وثلاثة أشخاص آخرين، إننا نلاحظ ما يلي:

أ) تتحرك السيارتين تلقائياً ب) تحتاج السيارة الأولى لقوة اكبر من السيارة الثانية لتحريكها

ج) تحتاج السيارتين لنفس القوة لتحريكهما. د) تحتاج السيارة الأولى لقوة اقل من السيارة الثانية لتحريكها

2 . عند خلط كمية من خميرة الخبز مع ماء دافئ وسكر داخل إناء مغلق، وتم ربط فوهته ببالون فإننا نلاحظ بعد فترة وجيزة:

أ) انتفاخ البالون

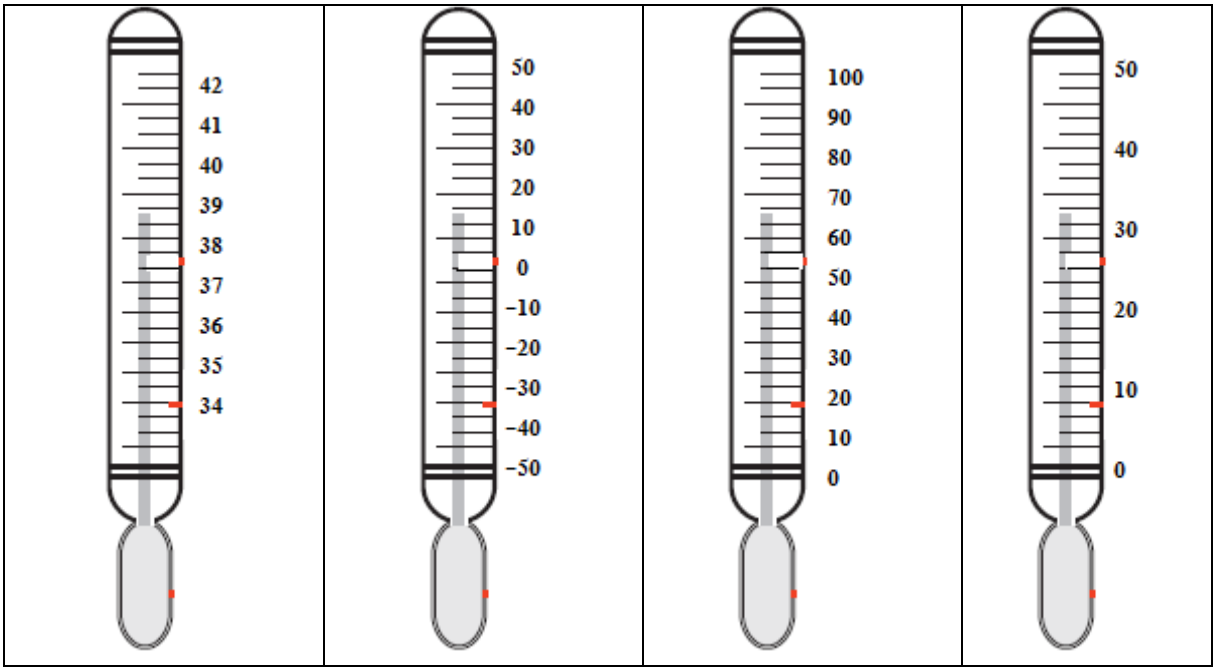
ب) انكماش البالون

ج) ذوبان البالون

د) لا يحدث شيئا

ثانياً: القياس

3 . أراد احد الأطباء قياس درجة حرارة مريض فأي من الموازين الحرارية الآتية هو الأفضل لاستخدامه؟



د) ج) ب) أ)

4 . **إذا كان لديك (48) بلاطة بأبعاد (50 سم * 50 سم) لكل بلاطة فان انسب غرفة يمكن تغطيتها بهذه الكمية هي غرفة بقياس:**

أ) 4 م * 4 م ب) 4 م * 3 م ج) 3 م * 3 م د)4 م * 2 م

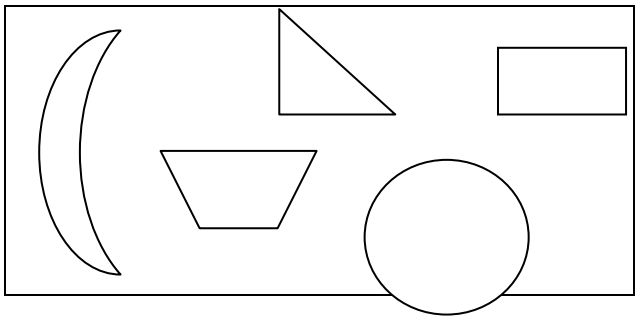
ثالثاً: التصنيف

5 . يحتوي الجدول التالي على عدد من المتغيرات عن بعض الطلبة المقبولين في قسم التربية التكنولوجية (خضوري) فأي من المتغيرات في الجدول لا تسمح بتصنيف الطلبة ضمن مجموعات؟

الفرع في الثانوية	الجنس	سنة الميلاد	مكان السكن	الجنسية
علمي	ذكر	1994	طولكرم	فلسطيني
ادبي	انثى	1995	نابلس	فلسطيني
تجاري	انثى	1995	الخليل	فلسطيني
علمي	انثى	1995	القدس	فلسطيني

أ) الفرع في الثانوية
ب) الجنس
ج) مكان السكن
د) الجنسية

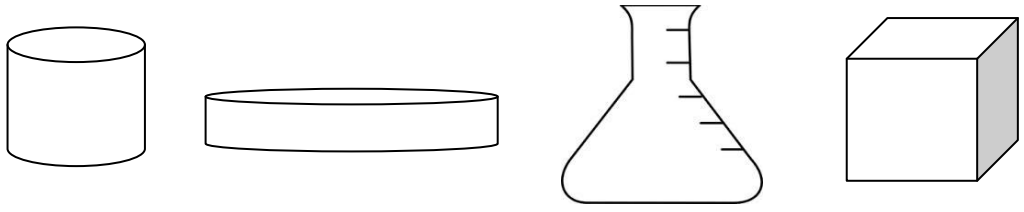
6 . أي تصنيف تعتقد انه الأفضل للأشكال الآتية؟



أ) أضلاع منحنية مقابل أضلاع مستقيمة
ب) دائري مقابل مثلث
ج) مربع مقابل لا مربع
د) عدد زوجي للأضلاع مقبل عدد فردي

رابعاً: التنبؤ

7 . أراد احد الطلبة تبخير كوب من الماء بأسرع وقت ممكن، فأي من الأكواب الآتية تنصحه باستخدامه؟



أ) ب) ج) د)

8 . في أي ماء تكون السباحة أصعب ما يكون؟

أ) الماء المقطر ب) مياه الينابيع ج) مياه البحر د) مياه الآبار الارتوازية

خامساً: التواصل

9 . إن أفضل طريقة لترجمة بيانات انتخابات مجلس الطلبة للأعوام الثلاثة الماضية هي:

أ) الأرقام ب) التقارير ج) الرسم البياني د) الصور

10 . إن أفضل طريقة لإرشاد الزائر للمكان الذي يريده في الجامعة هي:

أ) مكتب استعلامات ب) خرائط للمواقع على مفارق الطرق داخل الجامعة

ج) استخدام الطلبة كمرشدين للمواقع د) وضع أرقام الهواتف الضرورية على مدخل الجامعة

سادساً: ضبط المتغيرات

11 . إذا أجريت تجربة لتحيد اثر استخدام السماد الكيميائي في النمو الخضري لنبات السبانخ، فان المتغير التابع في هذه التجربة يتعلق ب:

أ) السماد ب) الماء ج) البذور المنتجة د) الساق والأوراق

12 . عند إجراء تجربة لفحص اثر كمية ضوء الشمس في نمو النبات أخذت مجموعتين من النبات؛ الأولى تعرضت لضوء الشمس والثانية لم تتعرض فان العوامل التي يجب ضبطها في المجموعتين هي:

أ) ضوء الشمس ب) نمو النبات ج) نوع التربة د) جميع ما ذكر

سابعاً: فرض الفروض

13 . إملا كاساً بحبات جافة من الفول ثم صب الماء فوقها إلى حافة الكأس، تلاحظ بعد فترة وجيزة أن حبات الفول تبدأ بالارتفاع إلى أعلى ثم تتساقط، الفرض المناسب لذلك هـ:و

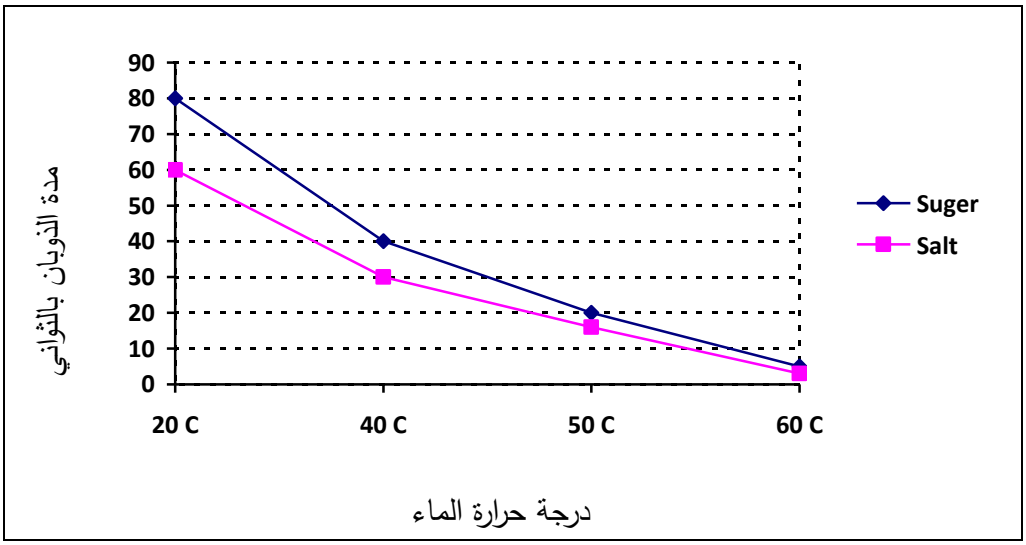
أ) يتسرب الماء من خلال قشرة الفول إلى داخل خلايا الفول فيكبر حجمها وتضغط للأعلى فتتساقط

ب) بعد فترة وجيزة يطفو الفول إلى أعلى ويتساقط

ج) يعتمد ذلك على نوع حبات الفول

د) عند إضافة الماء تقل الفراغات بين حبات الفول فيحدث ما يحدث

14 . عند إذابة (20) غرام من السكر و (20) غرام من الملح في ماء بدرجات حرارة مختلفة، سجلت المشاهدات بيانياً كما في الشكل الآتي. الفرضية الأكثر ملائمة والمتعلقة بمدة الإذابة ودرجة الحرارة هي:



أ) لا يوجد فرق بين مدة إذابة المادتين إلى درجة الحرارة

ب) كلما ارتفعت درجة حرارة الماء زادت مدة الذائبية

ج) يصعب عمل فرضية بناء على بيانات الشكل أعلاه

د) بارتفاع درجة حرارة الماء تقل مدة ذائبية المادة فيه

ثامناً: التصميم التجريبي

15 . لفحص أثر لون الضوء في نمو الفاصوليا، قسمت ثمان بذرات فاصوليا إلى أربع مجموعات تعرضت كل مجموعة منها للون من الألوان (احمر، اخضر، ازرق، ابيض) لمدة أسبوعين، قيس بعدها نمو الفاصوليا. أي من المقترحات الآتية هو الأفضل لتحسين هذه التجربة؟

أ) سقي النبات المعرض للضوء الأبيض بكمية اكبر من المياه

ب) زيادة عدد البذور المستنبتة تحت كل ضوء

ج) إنبات البذور تحت الضوء الأبيض بتربة رملية وإنبات الباقية من البذور بتربة عضوية

د) إضافة مجموعة أخرى من البذور المستنبتة تحت أي ضوء

16 . صمم أحد الباحثين تجربة لقياس اثر كمية ملح الطعام في نشاط الأسماك فاخذ حوضين بنفس الحجم وكمية المياه وعدد الأسماك، وأضاف إلى احد الأحواض ملعقتين من ملح الطعام، وبعد أسبوعين سجل ملاحظاته واستخلص النتائج، فان أفضل اقتراح لتحسين هذه التجربة هو:

أ) إضافة مزيد من الملح للحوض المالح

ب) إضافة ملعقتين من الملح للحوض غير المالح

ج) تحضير عدة أحواض بكميات متفاوتة من الملح

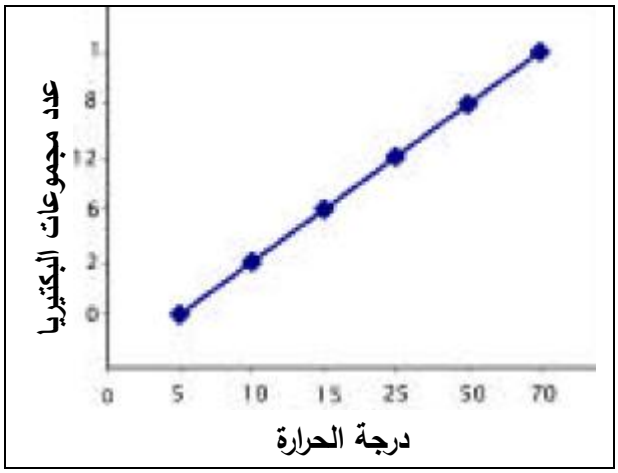
د) إضافة حوض للتجربة يحتوي على خليط من السكر والملح

تاسعاً: تفسير البيانات

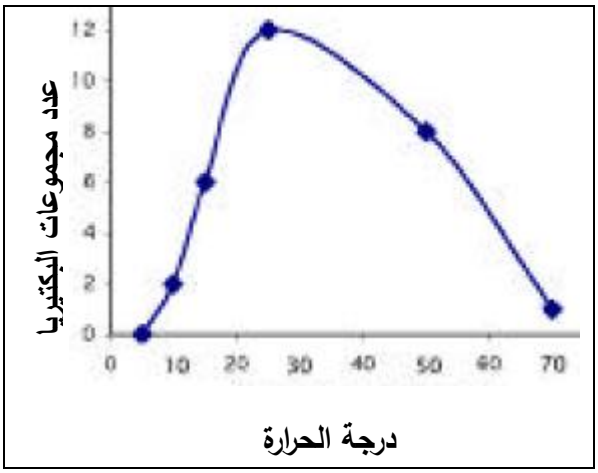
17 . قام احد الطلبة بدراسة اثر درجة الحرارة في نمو البكتيريا، وحصل على النتائج التالية

درجة الحرارة المئوية	5 C°	10 C°	15 C°	25 C°	50 C°	70 C°
عدد مجموعات البكتيريا	0	2	6	12	8	1

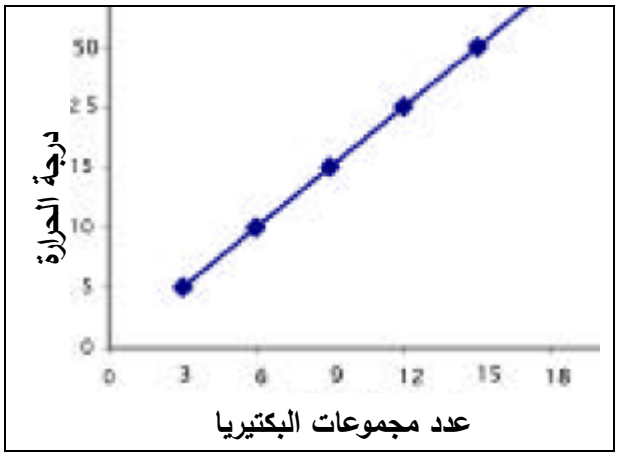
فأي من الأشكال البيانية الآتية يعبر تعبيراً صحيحاً عن البيانات في الجدول؟



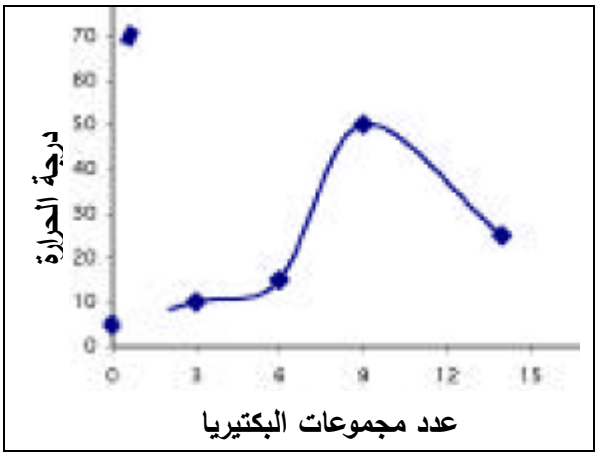
أ)



ب)



ج)



د)

18 . الجدول التالي يبين القيمة الغذائية لكتلة (100) غم من النبات

النبات	بروتين/ غم	سكر/ غم	حديد/ ملغم	فيتامينات/ ملغم
قرنبيط	2	5	1.1	96
جزر	1	9	0.8	6
خس	4	3	25	8
بامية	2	7	0.7	20
سبانخ	2	3	3	59

اعتماداً على الجدول أعلاه فان أعلى قيمة غذائية للحديد تتوافر في:

أ) الخس ثم القرنبيط ثم السبانخ
ب) السبانخ ثم الخس ثم الجزر
ج) الخس ثم السبانخ ثم القرنبيط
د) القرنبيط ثم البامية ثم الخس

انتهت الأسئلة

ملحق رقم (2)

الإجابة النموذجية لاختبار مهارات عمليات العلم

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	**د**	**10**	**ب**
2	أ	**11**	**د**
3	**د**	**12**	**جـ**
4	**ب**	**13**	أ
5	**د**	**14**	**د**
6	أ	**15**	**ب**
7	**جـ**	**16**	**جـ**
8	أ	**17**	**ب**
9	**جـ**	**18**	**جـ**