

2022

أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة العلوم الحياتية.. The Effect of on Instructional Program Based on Multiple Intelligences in the Development of Science Process Skills among 11th Female Graders in Biology

وليد حسين نوافلة
waled.nawafila@seciauni.org, كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن

وجدان بني فواز
wojdan.banifawwaz@seciauni.org, وزارة التربية والتعليم، الأردن

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

بني فواز، وجدان (2022) "أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات and نوافلة، وليد حسين
العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة العلوم الحياتية.. The Effect of on Instructional Program
Based on Multiple Intelligences in the Development of Science Process Skills among 11th Female
Graders in Biology," *Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology*: Vol. 19 : Iss. 2
, Article 4.

Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep/vol19/iss2/4

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aarj.edu.jo, marah@aarj.edu.jo, u.murad@aarj.edu.jo.

البحث الرابع

أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة العلوم الحياتية .

د. وليد حسين نوافلة*

وجدان محمود بني فواز**

ملخص

هدفت الدراسة تقصي أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة العلوم الحياتية. تكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي، وزعت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتم إعداد اختبار مهارات عمليات العلم والتأكد من صدقه وثباته، ثم طبق على المجموعتين قبل المعالجة التجريبية، ومن ثم درست المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد، والذي تكون من ٩ جلسات تدريبية بواقع ٩٠ دقيقة لكل جلسة، بينما المجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية، ثم أعيد تطبيق اختبار عمليات العلم على المجموعتين بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج، ثم فرغت البيانات وأجريت العمليات الإحصائية للقياس البعدي للمجموعتين، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار عمليات العلم، يعزى للبرنامج التعليمي القائم على نظرية الذكاء المتعدد ولصالح طالبات المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة باستخدام نظرية الذكاء المتعدد من أجل تنمية مهارات عمليات العلم لدى الطالبات في المراحل التعليمية المختلفة وعلى مواد دراسية متنوعة.

الكلمات المفتاحية: نظرية الذكاء المتعدد، مهارات عمليات العلم، الصف الأول الثانوي العلمي.

*كلية للتربية، جامعة اليرموك، الأردن.

**وزارة التربية والتعليم، الأردن.

The Effect of on Instructional Program Based on Multiple Intelligences in the Development of Science Process Skills among 11th Female Graders in Biology

Dr. Waleed H. Nawafleh
Wejdan M. Banifawaz

ABSTRACT

The study aimed at investigating the effect of using on instructional program based on multiple intelligences in developing science process skills for 11th female students in biology. The sample of the study consisted of (50) female students of the 11th scientific grade. They were divided in to two groups, an experimental group and a control group. A science process test was constructed and applied on both groups after verifying its validity and reliability. After that, the instructional program which consisted of (9) training session, 90 minutes per each session was carried out on the experimental group, where the control group was taught conventionally. By the end of implementing the instructional program, the researcher has re-applied the science process test on both groups. The results of the study showed that there is a statistically significant difference at a level of ($\alpha=0.55$) in the average scores in favors of the experimental group attributed to the instructional program. In light of the results, the study recommends using the multiple intelligence theory for developing science process skills for students of all grade levels and of different school subjects.

Keywords: Multiple intelligence theory, Science processes skills, 11th grade.

مقدمة

يعد العالم اليوم عالم المعرفة تتحكم فيه تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، تتعدد فيه شتى المشكلات في مختلف جوانب الحياة، مما يجعل المجتمع والمربون يواجهون مشكلات غير مسبقة تتعلق بكيفية إعداد الطلبة والمعلمين لمواجهة تحديات الغد، فالنجاح بتلك التحديات لا يعتمد على الكم المعرفي والعلمي والتقني وإنما على القدرة على الإسهام في إنتاج المعرفة وعلى كيفية استخدامها وتطبيقها بطريقة حل مشكلاتها بكفاءة وسرعة ولتحقيق ذلك لا بد من الاهتمام بالعمليات التي يتم الحصول بها على المعرفة وتعليم المتعلم كيف يتعلم.

إن المعلم هو مفتاح العملية التعليمية التعلمية، وإن انخفاض مستوى كفاياته ومهاراته سوف ينعكس سلباً على هذه العملية، ومن الأهمية بمكان أن يكون معلم العلوم على معرفة وافية بطبيعة العلم وفلسفته، لأن مثل هذه المعرفة تساعد في تحديد العلاقات بين أجزاء العلم وموضوعاته. ويؤكد المختصون في التربية العلمية أن للمعلم دوراً رئيسياً في العملية التعليمية، فأفضل المناهج والكتب والنشاطات والبرامج المدرسية قد لا تحقق الأهداف المنشودة ما لم يكن المعلم جيد الإعداد ذا معرفة بطبيعة العلم وفلسفته، ففهمه لطبيعة العلم يساعده في فهم بيئته والإسهام في حل مشكلاتها، وإيجاد العلاقة بين السبب والمسبب، ودراسة الظواهر الطبيعية، ويؤثر في الخبرات العلمية التي يختارها وكيف ينظمها، وفي الطريقة والاستراتيجيات التي يصممها في تدريسه، لا بل ويؤثر في معظم ممارساته التعليمية (زيتون، ٢٠٠٢، ٦٥).

إذ تشكل فهم طبيعة العلم في تدريس العلوم ركناً أساسياً في تحقيق أهداف العلوم مما ينعكس إيجاباً على العملية التعليمية وشخصية المتعلم (أبو عاذر، ٢٠١٢، ١١٨)، فلا يمكن لمعلم العلوم أن يوصف أنه معلم كفء ما لم يكن على دراية بطبيعة العلم ومكوناته، ذلك أن أحد المعايير الأساسية للحكم على منهج العلوم وعلى تدريس العلوم يكون بمدى تمثيل ذلك المنهج أو عملية تعليم العلوم لطبيعة العلم، بمعنى آخر فإن تعليم العلوم يجب أن يعمل كمرآة تنعكس فيها طبيعة العلم (عطيفة وعائدة، ٢٠١١، ٢١) كما تؤكد أدبيات التربية العلمية وتدريس العلوم أن لكل فرع من فروع المعرفة طبيعته الخاصة به تميزه عن غيره من فروع المعرفة الإنسانية الأخرى. وتشمل هذه الطبيعة البنية التركيبية لهذا الفرع (العلم)، وطرقه، وعملياته، وأساليب البحث والتفكير به، وأخلاقياته (زيتون، ٢٠١٣، ٢٠).

وتعد عمليات العلم من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم، وقد كثف المختصون في التربية العلمية جهودهم لمساعدة الطلبة على استخدام عمليات العلم وأكدوا حاجة الطلبة إلى تطوير مهاراتهم العملية،

أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم د. نوافلة، بني فواز

وتظهر أهمية عمليات العلم في أنها تنمي العديد من الاتجاهات العلمية لدى الطلبة وتكسبهم المهارات التي تساعدهم على نقل أثر التعلم إلى مواقف تعليمية أخرى، وتعمل على ربط المواد التعليمية المختلفة، وتزيد قدرة الطلبة على الاكتشاف والابتكار، ويؤكد جانية أن عمليات العلم هي أساس عمليتي التقصي والاكتشاف، حيث إنها تتضمن مهارات عقلية يستخدمها العلماء والطلاب لفهم الظواهر الكونية المحيطة بهم، وهي سلوك مكتسب يمكن تعميمها ونقلها إلى الجوانب المختلفة (الخطائية، ٢٠١١، ٢٧)

وفي هذا السياق أوصت الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (American NSTA) بضرورة تضمين عمليات العلم في مناهج العلوم، بل اعتبار عمليات العلم أساساً من أسس بناء المناهج، واعتبر بعض علماء التربية أن العلم عبارة عن تفاعل ديناميكي بين العمليات والنتائج لإنتاج المعرفة العلمية الجديدة، أكثر من كونه وصف للظواهر الطبيعية، لذا أطلق العلماء على عمليات العلم مهارات التعلم مدى الحياة، لأنها تستخدم في حل ومعالجة مشكلات الحياة اليومية (الخطائية، ٢٠١١، ٢٩)، وتعمل على تهيئة الظروف المناسبة لمساعدة المتعلم للوصول إلى المعلومات بنفسه بدلاً من أن تقدم له جاهزة عن طريق التعلم بالبحث، والاستقصاء الذي ينمي التفكير الناقد، والإبداع، ومهارات التعلم الذاتي مما يؤدي إلى تعلم مستمر مدى الحياة (نصر الله، ٢٠٠٥، ٢٤).

١ - مشكلة الدراسة

إن نظرية الذكاءات المتعددة اعتبرت أن الذكاء الإنساني يتضمن كفايات أكثر شمولية من تلك التي شاعت من خلال النماذج التقليدية للذكاء، والتي حددته بقدرات عقلية تنحصر في القدرات اللفظية واللغوية والأدائية، وإهمالها القدرات المتعلقة بالأبعاد الإنسانية والروحية والجسمية، حيث رفض جاردنر (Gardner) في كتابه اطر العقل (Frames the Mind) عام (١٩٨٣) اعتبار الذكاء قدرة واحدة يمكن أن تقاس باختبار واحد، وقال: بأن كل فرد يمتلك على الأقل سبعة ذكاءات كحد أدنى، ولكن بنسب متفاوتة (عليما والمناقبة والجورانه، ٢٠١٨، ٤٠) لذا جاءت هذه الدراسة لاستخدام جميع أنماط الذكاء التي اقترحها جاردنر وبناء برنامج تعليمي قائم عليها واختبار أثره في إكساب الطلبة أهم المهارات التعليمية وهي مهارات عمليات العلم.

هناك الكثير من الدراسات أشارت إلى ضعف الطلبة بمهارات عمليات العلم، كدراسة (السويدي وبشارة والحدادي، ٢٠١٠)، كما أنه ومن خلال عمل الباحثان في مجال التدريس لاحظا الاعتماد على استراتيجيات تدريسية تركز على تنمية الأنماط الرياضية فقط للفرع العلمي، دون الاعتبار للأنماط الأخرى

من الذكاء، ووجود ضعف عام لدى الطلبة في معظم عمليات العلم، وفي تطبيق الأنشطة والتجارب العملية داخل المدرسة التي تسهم في دور كبير في ممارسة المتعلم لعمليات العلم. وانطلاقاً من سياسات الوزارة الرامية إلى الجمع بين الجوانب النظرية والتطبيقية في العملية التعليمية التعلمية، وضمن توجهات الوزارة وفلسفتها في تطوير النظام التربوي، وتطوير مهارات الطلاب ورفع تحصيلهم، وحتى تستطيع الأسرة، والمدرسة، والمؤسسات في كل مكان أن تنمي المهارات والقدرات والذكاءات التي يتطلبها الابداع لدى الأجيال الجديدة، والرفع من حماسهم وشغفهم للتعلم ولهذا يجب ان تكون هناك طفرة نوعية لأساليب التربية والمنظومات التعليمية والبرامج التعليمية وخصوصاً أن الجيل الحالي من طلبتنا متصل إلكترونياً ومتشابك اجتماعياً قد ظهر أمامه محفزات جديدة تختلف تماماً عن تلك التي حفزت الأجيال السابقة، لذلك تأتي هذه الدراسة لتصميم برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد، ومعرفة أثره في إكساب الطلبة لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، الأمر الذي سيعطي المسؤولين عن هؤلاء الطلبة مؤشراً عن واقع برامجهم التي يقدموها لهم من أجل تطوير ذكاءاتهم ورفع مستوياتهم، وتنمية عمليات العلم لديهم.

٢- أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في جانبين أحدهما نظري والآخر تطبيقي، **فالجانب النظري** يتمثل في أن هذه الدراسة تسهم في إثراء الأدب التربوي وتوفير إطار نظري عن الذكاء المتعدد وأبعاده، ومهارات عمليات العلم، والعلاقة بينهما، وتوجيه أنظار المعلمين نحو أهمية البرامج التعليمية القائمة على الذكاء المتعدد في تنمية عمليات العلم، كما تأتي أهمية هذه الدراسة في حدوثها وأصالتها إذ لم يقع بين يدي الباحثين دراسة تحمل نفس المتغيرات؛ لذا ستشكل هذه الدراسة إضافة معرفية في تناولها لموضوع يلقي الاهتمام من العديد من الدول.

أما من الناحية التطبيقية للدراسة تتمثل في أنها تقدم برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد، قد يستفيد منه مطوري المناهج في وزارة التربية، في تطوير المناهج بما يتوافق مع الذكاءات المتعددة لإتاحة الفرصة لجميع المتعلمين في التعلم بالطرق التي تناسبهم، وبالتالي إكساب الطلبة مهارات عمليات العلم، كما قد يستفيد منه المعلمون في بناء برامج تعليمية مماثلة له وفي مواد دراسية مختلفة من أجل تنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلبة، كما تقدم هذه الدراسة اختباراً لعمليات العلم يمكن أن يستفيد منه المعلمون أو الباحثون في إعداد اختبارات مماثلة له.

٣- أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى :

- بناء برنامج تعليمي في مادة العلوم الحياتية قائم على نظرية الذكاء المتعدد.
- التعرف إلى أثر استخدام الذكاء المتعدد في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة العلوم الحياتية.

٤- أسئلة الدراسة وفرضياتها :

أصبح الاهتمام بالذكاء المتعدد ومهارات عمليات العلم والمناداة بضرورة تنميتها محط اهتمام وتركيز التربويين والمهتمين بتطوير المناهج في كافة التخصصات ولجميع المراحل التعليمية، فقد بدأ واضحاً من توصيات الباحثين في بحوثهم والنتائج التي توصلوا إليها في دراساتهم السابقة ضرورة الاهتمام بالذكاء المتعدد وعمليات العلم، ومن هنا جاءت هذه الدراسة وكان سؤالها الرئيس:

ما أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة العلوم الحياتية؟ وينبثق عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

السؤال الأول: ما مكونات البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد في مادة العلوم الحياتية، وما مواصفاته، وخطوات إعداده؟

السؤال الثاني: ما أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة العلوم الحياتية؟

وينبثق عن السؤال الثاني الفرضية الآتية: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات الطالبات على اختبار عمليات العلم للمجموعة التجريبية اللواتي درسن بطريقة البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد وبين متوسط علامات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية".

٥- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

ورد في هذه الدراسة عددٌ من المصطلحات الأساسية، وفيما يلي التعريفات الإجرائية والاصطلاحية لها.

٥-١- الذكاء المتعدد:

عرفه جاردنر (Gardner, 1999) بأنه " قدرة أو مجموعة من القدرات التي تعمل بصورة مستقلة ولكن بشكل نسبي وهذه الذكاءات أو القدرات هي (لفظية، منطقية، رياضية، مكانية، إيقاعية، حركية، اجتماعية، داخلية) وتظهر من خلال أداء مهمة إذ تسمح للفرد بحل المشكلات وابتكار منتجات

خاصة. ويعرف إجرائياً: مجموعة من القدرات الكامنة لدى الطالبات لمعالجة المعلومات التي يمكن تنشيطها باستخدام البرنامج التعليمي.

٥-٢- البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد:

يعرف بأنه: مجموعة الخطوات المنظمة والمتسلسلة وفق إطار نظري يجري تطبيقه على الطلاب، متضمناً مجموعة من الأهداف والإجراءات، والأنشطة، والمحتوى، وأساليب التقويم المناسبة للطالبات، والمتعلقة بأنواع الذكاء المتعددة، اللغوي، والرياضي، والطبيعي، والمكاني، والموسيقي، والاجتماعي، والشخصي، والحركي.

٥-٣- مهارات عمليات العلم:

مجموعة من القدرات والعمليات العقلية والمهارات المختلفة التي يستخدمها الطالب في وصف وتفسير الظواهر العلمية وحل المشكلات. وإجرائياً تم اعتماد عمليات العلم الآتية (الملاحظة، القياس، الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التصنيف، تصميم تجربة، التنبؤ، وضع الفرضيات، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، وبناء النموذج)، وتقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد لذلك.

٥-٤- الصف الأول الثانوي العلمي:

السنة الدراسية الحادية عشر من المرحلة الثانوية للفرع العلمي في نظام التعليم في المملكة الأردنية الهاشمية للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

٥-٥- مادة العلوم الحياتية :

هو كتاب أقرته وزارة التربية والتعليم لتدرسة في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية (للفصل الأول الثانوي)، بناء على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٥٧/٢٠١٦)، بدأ من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ م ، وهو كتاب مقسم إلى جزأين للفصل الأول والفصل الثاني .

٦- حدود الدراسة ومحدداتها:

يتحدد تعميم نتائج الدراسة في ضوء ما يلي:

٦-١- الحدود البشرية: طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة الخنساء الثانوية المختلطة.

٦-٢- الحدود المكانية: مدارس محافظة عجلون في الأردن.

٦-٣- الحدود الزمانية: أجريت هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠).

٦-٤- الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة على عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

٧- الدراسات السابقة

٧-١- عرض الدراسات السابقة

ولدى استعراض الأدب التربوي المتعلق بالتعليم القائم على نظرية الذكاء المتعدد، ومهارات عمليات العلم، فقد عثر على عدد من الدراسات، منها ما تناول الكشف عن أنواع الذكاء المتعدد، ومنها ما تناول مهارات عمليات العلم لدى الطلبة أو المعلمين أو مدى توافرها في الكتب مرتبة من الأقدم إلى الأحدث. أجرى روجالي ومارجسون (Rogalla and Margison, 2004) دراسة هدفت إلى التعرف على علاقة الذكاء المتعدد بكل من الفعالية العامة وحل المشكلات، تكونت العينة من (٤٨٤) فرداً، طبق عليهم مقياس الذكاءات المتعددة، ومقياس الفعالية العامة، ومقياس حل المشكلات في المواقف التدريسية. وباستخدام معامل الارتباط وتحليل التباين أظهرت النتائج وجود ارتباط موجب دال إحصائياً بين الذكاءات المتعددة وكل من الفعالية العامة والقدرة على حل المشكلات، ووجود تأثير دال إحصائياً للخبرة على القدرة على حل المشكلات.

وأجرى تابوك وازديمير (Tabuk & Ozdemir, 2009) دراسة هدفت إلى تحديد أثر استخدام الذكاءات المتعددة في التعلم القائم على المشروع في تحصيل الطلبة في الرياضيات، بلغت عينة الدراسة (١٤٤) طالباً في الصف السادس الأساسي في اسطنبول وزعت إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، اختير المشروع للمجموعة التجريبية الأولى بما يتناسب مع أعلى أنواع الذكاء المتوفرة لديهم حسب مقياس الذكاء المتعدد، واختير المشروع للمجموعة الثانية بما يتناسب مع أقل أنواع الذكاء المتوفرة لديهم حسب مقياس الذكاء المعد. أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستراتيجية الذكاءات المتعددة في التعلم القائم على المشروع في تحصيل الطلبة في الرياضيات، كما أظهرت النتائج أن اختيار المشروع بما يتناسب مع أفضل أنواع الذكاء كان أكثر نجاحاً مقارنة بالمجموعة التجريبية الثانية.

وأجرى ساريكوغلو وأريكان (Saricaoglu and Arikan, 2009) دراسة هدفت إلى استقصاء العلاقة بين جنس الطلبة وأنماط الذكاء، وبين أنماط الذكاء وتفوقهم في القواعد والاستماع والكتابة في الإنجليزية كلغة ثانية بالإضافة إلى العلاقة بين تدريس الأهل لأبنائهم وأنماط الذكاء. وقد أظهرت النتائج بعد تطبيق المقياس المعد لهذا الغرض على (١٤٤) طالباً وطالبة في السنة التحضيرية في جامعة إيريكيس أن ترتيب أنماط الذكاء كانت على التوالي على النحو الآتي: المنطقي، والمكاني، والبدني، والشخصي، والاجتماعي، واللغوي، فالموسيقى، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق بين أنماط الذكاء يعزى للجنس باستثناء الذكاء اللغوي الذي تفوقت فيه الإناث.

وأجرى عوض (٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية تدريس مبنية على الذكاء المتعدد في فهم المفاهيم الفيزيائية والاتجاهات العلمية والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية. تكونت عينة الدراسة من (١٢٧) طالباً وطالبة من مدرستين من مدارس منطقة جنوب عمان التعليمية التابعة لوكالة الغوث الدولية، تم توزيعهم في أربع مجموعات: ضابطين تم تدريسهما بالطريقة الاعتيادية، وتجريبتين خضعتا لبرنامج تدريبي مبني على نظرية الذكاء المتعدد من إعداد الباحثة. واستخدم ثلاث أدوات هي: اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، ومقياس الاتجاهات العلمية، واختبار القدرة على حل المشكلات، وقد وجدت الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة احصائية في أداء الطلبة على المقاييس الثلاثة تعزى إلى استراتيجية التدريس المبنية على الذكاءات المتعددة، فيما لا يوجد أثر للتفاعل بين هذه الاستراتيجية والجنس على فهم الطلبة في المرحلة الأساسية للمفاهيم الفيزيائية، أو على الاتجاهات العلمية لديهم، أو على قدرتهم على حل المشكلات.

وأجرت السويدي وبشارة والحداوي (٢٠١٠) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى إتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، ودور الجنس في ذلك، تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب وطالبة اختيروا عشوائياً من مدرسة من مدارس العاصمة صنعاء، واستخدمت الباحثة مقياس عمليات العلم، وهو من إعداد الباحثة، إذ تكون من (٢٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وأظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى إتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم؛ إذ كانت النسبة المئوية لدرجات الاختبار (٦٠%)، وهي أقل من الحد الأدنى للإتقان وهو (٧٠%)، ولم تجد الدراسة فروقاً في مستوى إتقان طلبة الصف التاسع لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم تعزى لمتغير الجنس.

أجرى السعيد والجهوري وخطايب والمرزوقي (٢٠١١) دراسة هدفت إلى تحديد أنماط الذكاءات المتعددة لدى طلبة الصف الثاني عشر بإحدى مدارس التعليم العام بسلطنة عمان وعلاقتها بالتحصيل الدراسي، تم تطبيق مقياس الذكاءات المتعددة واختبار تحصيلي على عينة مؤلفة من (١٧٥) طالباً وطالبة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود تفاوت في مستويات الذكاءات المتعددة لدى الطلبة، وأن الذكاءات السائدة لدى الطلبة جاءت على الترتيب: فالذكاء المنطقي، فالذكاء الحركي، فالذكاء البصري، كما تبين وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين أنماط الذكاءات المتعددة السائدة لدى الطلبة وبين تحصيلهم في مادة الكيمياء.

وأجرى السلامة (Al-Salameh, 2012) إلى فحص الذكاءات المتعددة لدى طلبة المرحلة

الأساسية وعلاقتها بالمستوى الدراسي والجنس، أجريت الدراسة على عينة مؤلفة من (٤٠٠) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة الطبقية من المدارس الحكومية في مدينة السلط، وتم تطبيق مقياس الذكاءات المتعددة، أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة ذوي المستوى التحصيلي العالي قد حصلوا على مستوى عالي من الذكاءات المتعددة كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية لدى الطلبة في جميع الذكاءات المتعددة وفقاً لمتغير التحصيل الدراسي لصالح الطلبة ذوي مستوى التحصيل المرتفع في حين لم تكن الفروق دالة في معظم الذكاءات وفقاً لمتغير الجنس.

وأجرى عليّات والمشاغبة والجوارنة (٢٠١٨) دراسة هدفت الى الكشف عن مستويات الذكاءات المتعددة لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن وعلاقتها ببعض المتغيرات. تم اختيار عينة بالطريقة العشوائية الطبقية، وبلغ عددها (٦٠٩) طالباً وطالبة، كما أعد الباحثون مقياس للذكاءات المتعددة وتكون من (٨٠) فقرة. وكشفت نتائج الدراسة ان عينة الدراسة تمتلك أنماط الذكاءات المتعددة، وبدرجات مختلفة، حيث حاز الذكاء اللغوي على الترتيب الأول ثم الذكاء الرياضي، وفي المرتبة الأخيرة الذكاء البين شخصي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفقاً لمتغير الجنس في الذكاء اللغوي، ولصالح الطالبات، في حين لم تكن الفروق دالة في أنماط الذكاء الأخرى، وأنماط الذكاء ككل. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفقاً لمتغير المسار الأكاديمي في أنواع الذكاء ككل، والذكاء اللغوي، والذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء الجسمي الحركي، ولصالح الفرع العلمي، وأما أنماط الذكاء الأخرى فلم يكن هنالك فروق دالة إحصائية لمتغير الفرع الأكاديمي. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفقاً لمتغير الصف الدراسي في: أنماط الذكاء ككل، والذكاء اللغوي، والذكاء الاجتماعي، والذكاء الموسيقي، والذكاء الجسمي الحركي، وكانت الفروق جميعها لصالح طلبة الصف الحادي عشر، أما أنماط الذكاء الأخرى فلم يكن هناك فروق داله إحصائية لمتغير الصف الدراسي.

٧-٢- التعقيب على الدراسات السابقة:

وبعد هذا الاستعراض لعدد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت كلاً من الذكاء المتعدد ومهارات عمليات العلم، تبين ان بعض الدراسات تناولت الكشف عن الذكاءات المتعددة لدى طلبة المدارس وعلاقتها ببعض المتغيرات مثل دراسات (السعيد والجهوري وخطاية والمرزوقي، ٢٠١١؛ Al-salameh, 2012؛ عليّات والمشاغبة والجوارنة، ٢٠١٨)، وتناولت دراسات أخرى الكشف عن مستوى عمليات العلم لدى الطلبة كدراسة (السويدي وبشارة والحدادي، ٢٠١٠)، ودراسة عوض

(٢٠٠٩) التي تناولت أثر البرنامج في فهم المفاهيم الفيزيائية والاتجاهات العلمية والقدرة على حل المشكلات، ودراسة (Tabuk & Ozdemir, 2009)، التي تناولت أثر البرنامج في التحصيل الدراسي.

اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث المنهج والمتغير المستقل، لكنها تختلف عن جميعها في العينة المستهدفة وهي طلبة الصف الأول الثانوي، وفي المتغير التابع وهو مهارات عمليات العلم، وتتميز هذه الدراسة بكونها الدراسة الأولى في البيئة الأردنية (حسب علم الباحثان) التي تستخدم برنامجاً تعليمياً قائم على الذكاء المتعدد وأثره في تنمية عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لطلبة الصف الأول الثانوي في مادة العلوم الحياتية، وهذا يعطي مبرراً لإجراء هذه الدراسة.

٨- الإطار النظري

٨-١-٨-١-٨ عمليات العلم:

تحتل عمليات العلم مكانه مهمه في تدريس العلوم في مختلف المراحل الدراسية، لكن بتفاوت من مرحلة إلى أخرى حسب طبيعة العلوم فيها ومستوى المتعلمين. وقد عرف زيتون (1996، ٣٤) مفهوم عمليات العلم بأنها "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح"، وذكر أن هذا المفهوم انتقل تدريجياً إلى برامج العلوم بهدف الاهتمام بممارسة الطلاب للمهارات المتضمنة في هذه العمليات، ومن ثم تطوير قدراتهم على توليد المعرفة من خلال استخدام المهارات المتضمنة في تلك العمليات. وعرفها رواشدة وخطايب (١٩٩٧، ٢٥٥) بأنها مجموعة من القدرات والعمليات الخاصة التي يشتمل التفكير اثناء ممارسة المنهجية العلمية لفهم الظواهر الكونية. وصنفت عمليات العلم حسب التقرير الذي أعدته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) American association for the advancement of science إلى عمليات علم أساسية، وعمليات علم متكاملة (خلف والبديري، ٢٠١٤، ٣٩١-٣٩٢؛ البعلي، ٢٠١٢، ٢٦٠)، وهي:

٨-١-٨-١-٨ عمليات العلم الاساسية Basic Science Processes

- الملاحظة: انتباه مقصود ومضبوط ومنظم للظواهر أو الأحداث بهدف معرفة أسبابها وقوانينها، وهي العملية التي يستخدم فيها الفرد حواسه المختلفة، أو يستعين بأدوات وأجهزة عملية لجمع المعلومات.

- التصنيف: عملية تجميع الأشياء أو الأحداث أو المعلومات وتوزيعها في مجموعات أو فئات بناء على خصائص مشتركة بينها، وتتضمن مهارات أخرى مثل مهارة التمييز بين الأشياء، ومهارة المقارنة لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء، ويتم التصنيف وفق معايير معينة أو إطار مرجعي معين.
- القياس: عملية يقوم بها الطالب بغرض جمع بيانات عن الأشياء باستخدام أدوات ووسائل القياس المختلفة لتقدير الكميات (كقياس الأبعاد، والمساحات، والحجوم) بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.
- الاتصال: عملية نقل الطالب لأفكاره أو معلوماته أو نتائج دراسته أو أبحاثه العلمية إلى الآخرين سواء أكان ذلك شفويًا أو كتابيًا.
- الاستقراء: عملية عقلية يتم فيها الانتقال من الخاص إلى العام، ومن الجزئيات إلى الكليات.
- الاستنتاج: عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات.
- التنبؤ: عملية عقلية مجردة تتضمن القدرة على استخدام الطالب لمعارفة السابقة في توقع حدوث ظاهرة أو حدث في المستقبل، وذلك في ضوء تفسير المعلومات والأحداث الجزئية المتعلقة بالظاهرة أو الحادثة موضوع الدراسة.
- استخدام الأرقام: عملية عقلية تهدف إلى قيام الطالب باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على البيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات والأجهزة العلمية.
- استخدام العلاقات الزمانية والمكانية: عملية عقلية مكملية لاستخدام الأرقام، تتطلب العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة.
- الاستدلال: تقديم الشروحات أو أسباب الأحداث على أساس حقائق محدودة، وأن مصداقية الاستدلالات تعتمد على الحكم الشخصي بشكل كبير.

٨-١-٢ - عمليات العلم المتكاملة Integrated Science Processes

- التجريب: قدرة الطالب على إجراء التجارب والأنشطة العلمية بشكل محدد، وتتضمن التخطيط وجمع البيانات المتعلقة بالتجربة وفرض الفروض وضبط المتغيرات، وتفسير النتائج وإصدار أحكام علمية وفقاً لنتائج الدراسة.

- تفسير البيانات: هي قدرة المتعلم على إعادة صياغة الأفكار المتضمنة في نتائج التجريب بأسلوبه الخاص، وفهم العلاقات المتبادلة بين هذه الأفكار لتحديد معنى النتائج وأسبابها الحقيقية.
- صياغة الفروض: عملية إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة ويحتاج إلى اختبار.
- التعريفات الإجرائية: عملية وصف الحدث بأوصاف يمكن أن تلاحظ أو أن تقاس، بمعنى أنها عملية الإخبار بالتحديد عما يلاحظ.
- ضبط المتغيرات: التعريف بالمتغيرات المستقلة والتابعة وتلك التي تحتاج إلى ضبط ثم تحديد العوامل واختيارها من المتغيرات التي يجب أن تبقى ثابتة ومن تلك التي يجب أن تتغير من أجل تنفيذ استقصاء مقترح.
- بناء النموذج: وصف وبناء التفسيرات الفيزيائية أو الكلامية أو الرياضية للأنظمة والظواهر التي لا يمكن ملاحظتها مباشرة من خلال تمثيل العالم الواقعي باستخدام نماذج ذهنية لكي يتم فهم الظاهرة.

واعتبر برونر (Bruner) عمليات العلم بأنها عادات تعليمية، بينما جانيه نظر إليها على أنها قدرات متعلمة ومهارات عقلية إذ أن القدرة على استخدام عمليات العلم يتطلب من الفرد المتعلم تمثيل المعلومات ومعالجتها وإجراء خطوات عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة، ويؤكد جانيه أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي. وتتميز عمليات العلم بعدد من الخصائص التي تميزها، فهي عمليات تتضمن مهارات عقلية يستخدمها (الأفراد والمتعلمين) لفهم الظواهر الكونية، وأنها سلوك محدد للعلماء يمكن تعلمها أو التدرب عليها، وأنها عمليات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة، إذا أن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات العلم (زيتون، ٢٠١٣، ١٠١).

٨-٢- الذكاء المتعدد:

وفي نهاية العقد الأخير من القرن العشرين، ظهر اتجاه جديد في الفكر التربوي يدعو المربين إلى التركيز على تحقيق عدد من النواتج التعليمية، وبخاصة تنمية مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وعمليات العلم ومهارة حل المشكلات، وذلك للاستفادة من نواتج أبحاث الدماغ في عملية التدريس. وتعتبر نظرية الذكاء المتعدد

من النظريات المفيدة في معرفة أساليب التعلم وأساليب التدريس، حيث تكشف عن مواطن القوة والضعف عند المتعلم. فوفق نظرية الذكاءات، يمتلك كل فرد ثمانية أنواع من الذكاء على الأقل وينسب متفاوتة،

تعمل فيما بينها بتكامل، وهذه الذكاءات تؤثر وتتأثر بنمط الفرد في التعلم، ولذلك فإن نمط الفرد في التعلم يعكس أنواع الذكاءات التي يتميز بها. ولقد أكدت التطبيقات التربوية الحديثة لنظرية الذكاءات المتعددة فاعليتها في جوانب عدة؛ منها تحسين مستويات التحصيل لدى الطلبة ورفع مستويات اهتمامهم تجاه المحتوى العلمي، وإمكانية استخدام الذكاءات المتعددة كمدخل للتدريس بأساليب متعددة (زيتون والمقدادي، ٢٠١٤، ٣٣)

ويرى جاردنر (Gardner, 2007) أن الذكاء المتعدد عبارة عن استعداد سيكولوجي للتعامل مع المعلومات، والتي تنشط في نسق ثقافي لحل المشكلات، أو تشكيل منتجات لها قيمة في ثقافة معينة، ويتعلق الذكاء المتعدد بمختلف النشاطات البشرية، وأن هناك تسعة أنواع من الذكاء ترجع إليها الفروق الفردية وهي: (عناقرة والجراح، ٢٠١٥، ٣)

- الذكاء اللغوي-اللفظي: وهو القدرة على استخدام اللغة بفاعلية سواء كان كتابياً أو شفوياً، ويشمل ذلك التعبير عما يجول في الخاطر، وترتيب الكلمات ومعانيها وتوظيفها في إقناع الآخرين.
- الذكاء الرياضي المنطقي: ويتمثل في قدرة الفرد على التحليل المنطقي للمشكلات، ومعالجة المسائل الرياضية والحسابية بسرعة، والتعليل واستخدام الأرقام بفاعلية، وتوظيف الأسلوب العلمي في معالجة المشكلات.
- الذكاء المكاني-البصري: وهو القدرة على إدراك العالم البصري المكاني بدقة، والإحساس بالألوان والأشكال والخطوط، والعلاقات التي توجد بين هذه العناصر.
- الذكاء الجسمي- الحركي: الكفاءة والخبرة في استخدام الفرد لجسمه كله أو جزءاً منه (الأصابع، اليد، الذراعين، القدمين) في التعلم، والتعبير عن الذات والأفكار والمشاعر وحل المشكلات، بصورة متناغمة مع قدراته العقلية.
- الذكاء الموسيقي: القدرة على إدراك الصيغ الموسيقية، والتفكير في الموسيقى وسماع القوالب الموسيقية والتعرف عليها، والتعامل معها ببراعة، إلى جانب أداء الموسيقى وتأليفها وتحديد دورها في الحياة.
- الذكاء الاجتماعي: وهو القدرة على فهم الآخرين ودوافعهم ومشاعرهم والتمييز بينها، ويضم أيضاً حساسية الفرد بتعبيرات الوجوه والصوت، والإيماءات والقدرة على التواصل والتفاعل مع الآخرين وإقناعهم والتجاوب معهم.
- الذكاء الشخصي: قدرة الفرد على أن يتعمق داخل نفسه، ويتعرف على ذاته، وإدراك قدراته وانفعالاته والاستفادة من ذلك في تعديل سلوكه.

- الذكاء الطبيعي: القدرة على تمييز الكائنات الحية، إضافة إلى فهم الظواهر الطبيعية المختلفة، والحساسية للمظاهر الأخرى في عالم الطبيعة.
- الذكاء الوجودي: قدرة الفرد على طرح أسئلة تتعلق بمعنى الحياة وكيفية الموت وأسبابه والحقائق الأساسية والتأمل فيها.

ونظراً لاعتبار نظرية الذكاء المتعدد من النظريات التي لها دور كبير في الجانب التربوي، حيث إنَّها ركزت على أمور غفلت عنها النظريات الأخرى، فقد تم إغفال الكثير من المواهب ودفنها بسبب الاعتماد على التقييم الفردي واختبارات الذكاء، بعكس هذه النظرية التي تساعد على الكشف عن القدرات والفروقات الفردية، وتساعد المعلم على توسيع دائرة استراتيجياته التدريسية، ليصل لأكثر عدد من الطلاب على اختلاف أنواع الذكاء لديهم، وتقدم نموذجاً للتعليم ليس له قواعد محددة، وتقتصر حلولاً يمكن للمعلمين أن يصمموا في ضوءها مناهج جديدة يمكنهم من خلالها تناول أي محتوى تعليمي وتقديمه بطرق مختلفة، وتقدم المعرفة العلمية من خلال الانتقال من ذكاء إلى آخر ليتم تنشيط كل ذكاء على حدة، بأساليب التدريس التي تتناسب مع أنماط التعلم المختلفة حتى يتسنى مخاطبة ذكاء كل طفل من المدخل الذي يناسبه، وتعطي المعلمين مجالاً لتنويع أساليب التقييم وتوفير لهم وسائل أكثر شمولية للتأكد مما قد تعلمه الأطفال من مفاهيم ومعارف علمية مختلفة، وتجعل التعلم شخصياً، وهذا يؤدي بالأطفال إلى مزيد من الانخراط في التعلم والاستمتاع به (أبو جاموس وذيب، ٢٠١٦، ١٦٠).

وأشار ثابت (٢٠٠٥) إلى أنَّ تطبيق نظرية الذكاء المتعدد في الغرفة الصفية يحقق عدد من الإيجابيات، منها زيادة في تحمل المسؤولية والتوجه الذاتي والاستقلالية لدى الطلاب، وانخفاض في مشكلات النظام المدرسي بدرجة ملحوظة، وتُمكن الطلاب من تطوير وتطبيق مهارات جديدة، وتحسين مهارات التعلم التعاوني، وزيادة في التحصيل الدراسي الأكاديمي، وتذكر بأحداث ومواقف كان للمتذكر فيها موقف معين، وتنظيم الأشياء والجلسات دون مساعدة، والميل إلى الألعاب التي تتطلب تركيزاً، والميل إلى المشروعات والأعمال الفردي (أبو جاموس وذيب، ٢٠١٦، ١٦١).

٩- منهجية الدراسة وأدواتها وإجراءاتها:

٩-١- منهج الدراسة

استخدم في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي الذي يتماشى وطبيعة البحث الحالي، حيث استخدم مجموعتين من الطالبات، إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، تم تطبيق القياس القبلي على مجموعتي الدراسة، ومن ثم تطبيق البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد على أفراد المجموعة التجريبية فقط،

أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم د. نوافلة، بني فواز

بينما المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تم تطبيق القياس البعدي على المجموعتين مرة أخرى.

٩-٢- عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠، تم اختيار شعبتين من شعب الأول الثانوي العلمي إحداها مثلت المجموعة التجريبية وخضعت للتعليم وفق البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد وعددها (٢٥) طالبة، والأخرى مثلت المجموعة الضابطة وعددها (٢٥) طالبة، وخضعت للتعليم وفق الطريقة الاعتيادية حيث تم تعيين المجموعتين على طرق المعالجة عشوائيا.

٩-٣- أداة الدراسة:

اختبار مهارات عمليات العلم: تم إعداد اختبار عمليات العلم حسب الخطوات الآتية:

٩-٣-١ - إعداد الاختبار:

تم إعداد اختبار لقياس مهارات عمليات العلم الآتية (الملاحظة، القياس، الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التصنيف، تصميم تجربة، التنبؤ، وضع الفرضيات، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، وبناء النموذج)، حيث صيغت فقرات الاختبار في صورة اختيار من متعدد، واشتملت كل فقرة على مقدمة يليها أربعة بدائل مختلفة، كما تم صياغة تعليمات الاختبار التي توضح للطلاب كيفية الإجابة عنه، وتكون الاختبار بصورته الأولى من (٣٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد، وكل فقرة لها أربعة خيارات، واحدة فقط تمثل الإجابة الصحيحة وتقيس مهارة معينة من مهارات عمليات العلم.

٩-٣-٢ - صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولى على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم حول مدى مناسبة الاختبار للغرض الذي وضع من أجله، ومدى ملائمة كل فقرة للعملية التي يقيسها، وكذلك مدى مناسبة الاختبار لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي، ووضوح تعليمات الاختبار ودقتها. وقد تم إجراء التعديلات المناسبة على بعض فقرات الاختبار، في ضوء آرائهم.

٩-٣-٣ - ثبات الاختبار:

للتأكد من ثبات الاختبار، استخدم طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test retest) وذلك بتطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكونة من (٢٠) طالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين. كما تم حساب معامل الثبات بطريقة

الاتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون-٢٠، ويبين الجدول (١) هذه المعاملات لكل مجال وللاختبار ككل.

الجدول (١): قيم الاتساق الداخلي وثبات الإعادة لكل مهارة من مهارات عمليات العلم وعلى الاختبار ككل

المجالات	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
الملاحظة	٠.٧٥	٠.٨٠
القياس	٠.٧٦	٠.٨٢
التصنيف	٠.٧٤	٠.٧٩
الاستنتاج	٠.٧٧	٠.٨٣
الاستقراء	٠.٧٦	٠.٨٤
التنبؤ	٠.٧٥	٠.٨١
وضع الفرضيات	٠.٧٤	٠.٨٣
تصميم تجربة	٠.٧٩	٠.٨١
استدلال	٠.٧٠	٠.٨٠
تفسير البيانات	٠.٧٩	٠.٨٣
ضبط المتغيرات	٠.٧٠	٠.٧٩
صياغة النموذج	٠.٧١	٠.٨٢
الاختبار ككل	٠.٧٢	٠.٨١

يلاحظ من جدول (١) أن قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي تراوحت بين (٠.٧٩-٠.٨٤)، وقيم معاملات ثبات الإعادة تراوحت بين (٠.٧٠-٠.٧٩)، وجميعها تعتبر مقبولة لأغراض الدراسة.

٩-٣-٤ - معاملات الصعوبة والتمييز:

تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لجميع فقرات الاختبار، والجدول (٢) يبين هذه المعاملات.

والجدول (٢) يوضح معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٣٥	٠.٤٣	١١	٠.٣٨	٠.٣٨	٢١	٠.٣٦	٠.٤٤
٢	٠.٣٣	٠.٢٨	١٢	٠.٣١	٠.٣٠	٢٢	٠.٣٤	٠.٣٨

٣	٠.٤٢	٠.٣٢	١٣	٠.٤٤	٠.٤٣	٢٣	٠.٤٣	٠.٣٦
٤	٠.٣٥	٠.٢٦	١٤	٠.٢٨	٠.٢٨	٢٤	٠.٣٦	٠.٢٩
٥	٠.٣٣	٠.٢٥	١٥	٠.٢٦	٠.٣٣	٢٥	٠.٣٧	٠.٢٦
٦	٠.٤٧	٠.٣٢	١٦	٠.٤٥	٠.٣٧	٢٦	٠.٤٨	٠.٤٦
٧	٠.٥٤	٠.٢٨	١٧	٠.٣٦	٠.٣٩	٢٧	٠.٥٥	٠.٥٦
٨	٠.٤٥	٠.٤٠	١٨	٠.٣٩	٠.٤٠	٢٨	٠.٤٦	٠.٤٢
٩	٠.٣٧	٠.٣٧	١٩	٠.٤٣	٠.٤٣	٢٩	٠.٣٨	٠.٤٠
١٠	٠.٣٥	٠.٤٦	٢٠	٠.٤٤	٠.٤٥	٣٠	٠.٣٦	٠.٤٧

يلاحظ من جدول (٢) أن قيم معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠.٢-٠.٥٥)، ومعاملات التمييز، تراوحت بين (٠.٠٨-٠.٢٥)، وجميعها تقع ضمن المدى المقبول، وتعتبر مقبولة لأغراض الدراسة (عودة، ٢٠١٤).

٩-٣-٥- زمن الاختبار:

تم تحديد الزمن الذي استلمت فيه ورقة الاختبار من أول طالبة تمكنت من الإجابة على فقرات الاختبار حيث بلغ ٢٠ دقيقة، ثم الزمن الذي استكملت فيه آخر طالبة الإجابة عن الاختبار وقد بلغ ٤٠ دقيقة، ثم حساب زمن الاختبار كاملاً عن طريق حساب متوسط الزمنيين السابقين وكان (٣٠) دقيقة ثم أضيف إليه ١٠ دقائق لتنظيم الطالبات وتوزيع أوراق الاختبار وتعليماته، ليكون زمن الاختبار ٤٠ دقيقة.

٩-٣-٦- تصحيح الاختبار:

أعطيت الإجابة الصحيحة درجة واحدة، في حين أعطيت الإجابة غير الصحيحة صفراً.

٩-٤-٤- التكافؤ بين المجموعات:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة تم تطبيق اختبار عمليات العلم على مجموعتي الدراسة قبل البدء بالمعالجة، وتم حساب المتوسطات واختبار الفرق بين متوسطي المجموعتين، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣): نتائج تطبيق اختبار (T-Test) للعينات المستقلة على القياس القبلي لدرجات الطالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم تبعاً لمتغير المجموعة

البُعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T	الدلالة الإحصائية
الملاحظة	التجريبية	0.32	0.08	0.56	0.58
	الضابطة	0.33	0.05		
القياس	التجريبية	0.37	0.05	1.35	0.19
	الضابطة	0.39	0.05		
التصنيف	التجريبية	0.38	0.09	0.63	0.54
	الضابطة	0.39	0.07		
الاستنتاج	التجريبية	0.34	0.14	1.76	0.09
	الضابطة	0.26	0.11		
الاستقراء	التجريبية	0.35	0.14	0.21	0.83
	الضابطة	0.34	0.12		
التنبؤ	التجريبية	0.37	0.13	1.49	0.15
	الضابطة	0.30	0.14		
وضع الفرضيات	التجريبية	0.37	0.09	0.64	0.53
	الضابطة	0.35	0.08		
تصميم تجربة	التجريبية	0.34	0.08	1.06	0.30
	الضابطة	0.31	0.05		
استدلال	التجريبية	0.39	0.07	0.63	0.53
	الضابطة	0.37	0.10		
تفسير البيانات	التجريبية	0.36	0.08	1.77	0.09
	الضابطة	0.32	0.06		
ضبط المتغيرات	التجريبية	0.38	0.07	0.84	0.41
	الضابطة	0.36	0.06		

0.90	0.12	0.08	0.34	التجريبية	صياغة النموذج
		0.07	0.33	الضابطة	
0.07	1.86	0.03	0.36	التجريبية	عمليات العلم ككل
		0.03	0.34	الضابطة	

يلاحظ من الجدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)؛ إذ أن جميع قيم (T) بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم تبعاً لمتغير المجموعة كانت غير دالة إحصائياً، مما يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة.

٩-٥- خطوات تنفيذ الدراسة: تم تنفيذ الدراسة على النحو الآتي:

- الحصول على الموافقات اللازمة لإجراء الدراسة في مدرسة الخنساء الثانوية للبنات.
 - إعداد اختبار عمليات العلم، والقيام باستخراج دلالات الصدق والثبات له.
 - إعداد البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد لمتوى كتاب العلوم الحياتية لوحدة اللافقاريات، والتأكد من صدقه.
 - توزيع أفراد عينة الدراسة على المجموعتين:
- المجموعة الضابطة: درست هذه المجموعة وحدة اللافقاريات وفق الطريقة الاعتيادية، واستمرت فترة التدريس لهذه المجموعة (٦) أسابيع بواقع ٣ حصص أسبوعياً.
- المجموعة التجريبية: درست هذه المجموعة وفق البرنامج التعليمي للذكاء المتعدد، لوحدة اللافقاريات.
- القيام بتطبيق اختبار مهارات عمليات العلم على المجموعتين التجريبية والضابطة، قبل بدء التدريس.
 - القيام بتطبيق البرنامج التعليمي على المجموعة التجريبية واشتمل البرنامج على (٩) جلسات تدريبية مدة كل جلسة (٩٠) دقيقة، تم إجراؤها في مختبر الحاسوب واستغرق تطبيق البرنامج من تاريخ ٢٠١٩ / ١١ / ٢١ ولغاية ٢٠٢٠ / ١ / ٢ وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠، في مدرسة الخنساء الثانوية للبنات التابعة لمديرية تربية محافظة عجلون.
 - بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تم إعادة تطبيق اختبار عمليات العلم البعدي، على المجموعتين التجريبية والضابطة.
 - تم تصحيح إجابات الطالبات، وتفرغها في جداول خاصة لذلك، ثم أدخلت البيانات على الحاسوب ومعالجتها إحصائياً باستخدام المعالجات الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج SPSS.

- استخراج النتائج وتفسيرها ومناقشتها، وتقديم المقترحات والتوصيات بناءً على نتائج الدراسة.

٩-٦- متغيرات الدراسة

٩-٦-١ المتغير المستقل: هو طريقة التدريس، ولها مستويان:

التدريس بالبرنامج التعليمي (الذكاء المتعدد)، والطريقة الاعتيادية.

٩-٦-٢ المتغير التابع: تنمية عمليات العلم.

١٠- نتائج الدراسة ومناقشتها

١٠-١- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

نص هذا السؤال على "ما مكونات البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد في مادة العلوم الحياتية، وما مواصفاته، وخطوات إعداده" ؟ ولإجابة عن هذا السؤال تم إعداد برنامج تعليمي قائم على نظرية الذكاء المتعدد وتكون من مجموعة من الخطط التدريسية للمادة الدراسية، بحيث تتناسب مع جميع أنواع الذكاء حسب تصنيف (Gardner) الذي صنف الأنواع الآتية: اللغوي، والرياضي، والطبيعي، والمكاني، والموسيقي، والاجتماعي، والشخصي، والحركي.

ولقد راعى الباحثان في إعداد البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد مجموعة من الصفات التي تم الأخذ بها أثناء بناء البرنامج وهي وضوح الأهداف التعليمية، ومراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، والتغذية الراجعة، وتفعيل دور الطالبات، والتعزيز، وتنوع الأنشطة وكفائتها، وتشويق الطالبات من خلال استخدام الصوت والصورة، وتنوع الواجبات البيتية، والابتعاد عن الحشو اللغوي الذي يؤدي إلى الملل.

لقد وجد الباحثان وبعد اطلاعهم على عدد من المصادر والدراسات السابقة، أن إعداد أي برنامج تعليمي ينبغي أن يراعي خصائص المتعلمين، والمحتوى التعليمي، والإمكانات والأجهزة المتاحة، وقد مرت عملية إعداد برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد بالخطوات الآتية:

أ. **تحديد المادة العلمية:** حدد الباحثان المادة العلمية المشمولة بالبحث التي ستدرس لطلاب المجموعتين أثناء التجربة، وذلك للوحدة الثانية من كتاب العلوم الحياتية اللافقاريات، التي اشتملت على ٣ فصول، الفصل الأول: الإسفنجيات واللاسعات والديدان المسطحة، والفصل الثاني: الديدان الأسطوانية والرخويات والحلقيات، والفصل الثالث: المفصليات وشوكيات الجلد.

ب. **تحديد خصائص المتعلمين:** لقد تأكد الباحثان من الخصائص العامة المشتركة بين طلاب المجموعتين من خلال التكافؤ بينهم في الاختبار القبلي، والعمر الزمني.

أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم د. نوافلة، بني فواز

ج. صياغة الأهداف السلوكية: قام الباحثان بصياغة أهدافاً سلوكية خاصة في ضوء محتوى المادة العلمية المقرر تدريسها خلال مدة التجربة، وكانت أهدافاً شاملة وسهلة القياس والملاحظة والتقويم، وعرضت على مجموعة من المحكمين لبيان آرائهم في سلامة صياغتها وشمولها للمادة العلمية، وقد اعتمد على الأهداف التي حصلت على نسبة موافقة (٨٠%) فما فوق من آراء الخبراء، مع إجراء بعض التعديلات على صياغة الأهداف.

د. تهيئة الوسائل المصاحبة: حرص الباحثان على استعمال وسائل تعليمية بنحو مساوٍ لمجموعي البحث، من حيث تشابه السبورات، واستعمال القلم الخاص للسبورة.

هـ. إعداد برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد: بعد الاطلاع على محتويات الوحدة المقرر تدريسها قام بإعداد مجموعة من القصص والأناشيد والفيديوهات حيث قام الباحثان بتصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على نظرية الذكاء المتعدد من خلال:

- إعداد مجموعة من القصص والأناشيد والفيديوهات والأنشطة بما يتناسب مع المحتوى العلمي.
- استخدام أقراص (CD) من أجل عرض الفيديوهات بعد أن تم مطابقة وتدقيق محتوى المادة العلمية لوحدة اللافقاريات مع أحداث هذه الفيديوهات.
- قام الباحثان باختيار مجموعة من الصور التي تجسد المحتوى العلمي وإشراكها في البرنامج.
- عرض القصص والأناشيد على مجموعة من الخبراء المحكمين، للتأكد من سلامتها وصلاحياتها للتدريس، وحصلت على نسبة اتفاق أكثر من ٨٠%، مما يعط ثقة عالية في استخدامها في التعليم.
- تصنيف الوسائل المصاحبة وتحضيرها تحت عنوان خاص وعلى وفق المواضيع المتضمنة في الوحدة الثانية من كتاب العلوم الحياتية للصف الأول الثانوي العلمي.
- راعى الباحثان أن تحوي كل جلسة من جلسات البرنامج التعليمي على جميع أنواع الذكاءات المراد تنميتها لدى الطالبات، مثلاً عرض قصص لتنمية الذكاء اللغوي، وعرض أناشيد لتنمية الذكاء الموسيقي، وعرض فيديوهات لتنمية الذكاء البصري-الحركي....الخ.
- إعداد الخطوط اللازمة للعناوين الرئيسة والفرعية، بحيث تظهر بصورة واضحة وبأشكال جيدة وألوان جذابة، تشد انتباه الطالب.
- وضع محتوى الدرس على صورة معبرة عن ذلك المحتوى مع استخدام أحد الوسائل المصاحبة التي تقترن بحركة وصوت معين من أجل التوضيح وشد الانتباه.

- تم إعداد البرنامج بشكل تسلسلي ابتداءً من الموضوع الأول في الوحدة الثانية حتى الموضوع الأخير، أي من الكائنات الحية البسيطة إلى الكائنات الحية المعقدة.
- التنوع باستراتيجيات واساليب التدريس المستخدمة.
- و. **التقويم:** تم تقويم البرنامج قبل تطبيقه بصورته النهائية عن طريق عرضة على مجموعة من الخبراء لبيان رأيهم فيه، وتحديد مدى صلاحيته في التدريس، وقد رأى الخبراء أن البرنامج صالح للتطبيق.
- ز. **إعداد الخطط التدريسية:** تعد الخطط التدريسية من الكفايات المهنية المهمة للمدرس ومن عوامل نجاح تدريسه، لذا أعد الباحثان المادة العلمية المؤلفة من ثمانية (٨) دروس مصممة ببرنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد، واختبار عمليات العلم، وفيما يأتي تفصيل ذلك:
- قام الباحثان بتصميم ثمانية (٨) دروس من الفصل الأول والثاني والثالث من الوحدة الثانية اللافقاريات من كتاب العلوم الحياتية للصف الأول الثانوي العلمي، بوساطة برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد بشكل متكامل من مجموعة متتالية من القصص والأناشيد والفيديوهات والصور، وهذه الدروس هي: قبيلة الإسفنجيات، قبيلة الالاسعات، قبيلة الديدان المسطحة، قبيلة الديدان الأسطوانية قبيلة الرخويات، قبيلة الحلقيات، قبيلة المفصليات، قبيلة شوكيات الجلد.
- لقد راعى الباحثان عند إعداد هذه الدروس جملة من الأمور منها: انسجام اللغة المستخدمة في العرض مع المستوى اللغوي للطلاب، والتدرج في العرض بصورة مطابقة للمنهج المقرر، وتوضيح المفاهيم والمهارات بشكل مناسب، وسهولة استخدام العرض والتنقل بين أجزاء البرنامج، وعرض المادة بأسلوب مشوق وجذاب من خلال اختيار فيديوهات وصور جميلة تناسب موضوعها، واختيار نوع الخط وألوانه المناسبة، وكذلك إضافة المحتوى مع شروحات تفصيلية، واختبارات تقويمية، بطريقة مشوقة وسهلة بحيث تساعد على الفهم بيسر وبدون ملل من خلال مجموعة كبيرة من الصور التي تشرح كل فكرة معروضة، بالإضافة إلى عدد من مقاطع الفيديو، والنصوص الإثرائية بحيث يتم استغلال أكثر من حاسة من حواس المتعلم.
- وقد عرضت تلك الخطط على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في طرائق التدريس والعلوم، فقد عدت صالحة بعد أن حصلت على موافقة (٨٠%) فما فوق من آراء الخبراء، لذلك أبقى الباحثان عليها، مع إجراء بعض التعديلات، والملحق رقم (٢) يبين خطة تدريسية لأحد الدروس.

١٠-٢- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

نص هذا السؤال على "ما أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة العلوم الحياتية؟" وللإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري والمتوسط المعدل للأداء البعدي لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار عمليات العلم والجدول (٥) يبين ذلك:

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والبعدية لأداء أفراد عينة الدراسة في المجموعتين

التجريبية والضابطة على اختبار عمليات العلم ككل وعلى مستوى كل مهارة

المجموعة	البعد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
		س	ع	س	ع		
التجريبية	الملاحظة	0.32	0.08	0.78	0.06	0.77	0.02
	القياس	0.36	0.05	0.81	0.08	0.82	0.01
	التصنيف	0.37	0.09	0.72	0.16	0.75	0.03
	الاستنتاج	0.35	0.14	0.80	0.14	0.77	0.03
	الاستقراء	0.35	0.14	0.79	0.16	0.77	0.03
	التنبؤ	0.38	0.13	0.82	0.06	0.78	0.02
	وضع الفرضيات	0.38	0.08	0.78	0.13	0.76	0.02
	تصميم تجربة	0.35	0.07	0.73	0.25	0.73	0.05
	استدلال	0.38	0.07	0.80	0.09	0.77	0.02
	تفسير البيانات	0.36	0.08	0.80	0.06	0.78	0.02
	ضبط المتغيرات	0.38	0.07	0.86	0.08	0.86	0.03
	صياغة النموذج	0.33	0.08	0.78	0.04	0.77	0.03
	اختبار عمليات العلم ككل	0.36	0.03	0.79	0.04	0.78	0.01
الضابطة	الملاحظة	0.34	0.05	0.36	0.08	0.36	0.02
	القياس	0.40	0.05	0.41	0.06	0.40	0.01
	التصنيف	0.40	0.07	0.41	0.08	0.39	0.03

المجموعة	البعد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
		س	ع	س	ع		
الاستنتاج		0.26	0.11	0.32	0.14	0.35	0.03
الاستقراء		0.35	0.12	0.39	0.12	0.41	0.03
التنبؤ		0.31	0.14	0.32	0.13	0.36	0.02
وضع الفرضيات		0.35	0.08	0.39	0.09	0.41	0.02
تصميم تجربة		0.31	0.05	0.34	0.09	0.34	0.05
استدلال		0.36	0.10	0.36	0.10	0.39	0.02
تفسير البيانات		0.32	0.06	0.35	0.09	0.37	0.02
ضبط المتغيرات		0.36	0.06	0.42	0.16	0.42	0.03
صياغة النموذج		0.33	0.07	0.39	0.17	0.40	0.03
اختبار عمليات العلم ككل		0.34	0.03	0.37	0.04	0.38	0.01

* س: المتوسط الحسابي ، ع: الإنحراف المعياري ** العلامة القصوى=١

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة على أبعاد اختبار عمليات العلم في المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على اختبار عمليات العلم ككل في القياس القبلي (٠.٣٦)، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في القياس البعدي (٠.٧٩)، كما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة عن اختبار عمليات العلم ككل في القياس القبلي (٠.٣٤)، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (٠.٣٧).

وللكشف عن دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، تم استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) على المتوسطات الحسابية البعدية لدرجات أفراد عينة الدراسة على أبعاد اختبار عمليات العلم البعدية، باعتبار درجات الطلبة القبليّة متغايراً مشتركاً، وبين الجدول (٦) نتائج هذا التحليل.

الجدول (٦): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) على المتوسطات الحسابية لدرجات

أفراد عينة الدراسة على مستوى كل مهارة من مهارات عمليات العلم

المصدر	الأبعاد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المجموعة	الملاحظة	2.20	1	2.20	*483.85	0.00
	القياس	2.04	1	2.04	*672.82	0.00
	التصنيف	1.22	1	1.22	*87.34	0.00
	الاستنتاج	2.83	1	2.83	*225.60	0.00
	الاستقراء	2.06	1	2.06	*110.82	0.00
	التنبؤ	3.13	1	3.13	*483.69	0.00
	وضع الفرضيات	1.96	1	1.96	*193.32	0.00
	تصميم تجربة	1.84	1	1.84	*53.34	0.00
	استدلال	2.42	1	2.42	*516.43	0.00
	تفسير البيانات	2.51	1	2.51	*649.37	0.00
	ضبط المتغيرات	2.51	1	2.51	*208.28	0.00
	صياغة النموذج	1.96	1	1.96	*134.45	0.00
القياس القبلي	الملاحظة	0.00	1	0.00	0.15	0.70
	القياس	0.01	1	0.01	1.02	0.32
	التصنيف	0.04	1	0.04	2.92	0.10
	الاستنتاج	0.01	1	0.01	0.61	0.44
	الاستقراء	0.00	1	0.00	0.29	0.59
	التنبؤ	0.01	1	0.01	1.79	0.19
	وضع الفرضيات	0.01	1	0.01	1.19	0.28
	تصميم تجربة	0.00	1	0.00	0.10	0.75
	استدلال	0.05	1	0.05	1.33	0.26
	تفسير البيانات	0.00	1	0.00	1.09	0.30

المصدر	الأبعاد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
	ضبط المتغيرات	0.02	1	0.02	2.02	0.16
	صياغة النموذج	0.00	1	0.00	0.01	0.92
الخطأ	الملاحظة	0.16	36	0.00		
	القياس	0.11	36	0.00		
	التصنيف	0.50	36	0.01		
	الاستنتاج	0.45	36	0.01		
	الاستقراء	0.67	36	0.02		
	التنبؤ	0.23	36	0.01		
	وضع الفرضيات	0.37	36	0.01		
	تصميم تجربة	1.24	36	0.03		
	استدلال	0.17	36	0.00		
	تفسير البيانات	0.14	36	0.00		
	ضبط المتغيرات	0.43	36	0.01		
	صياغة النموذج	0.52	36	0.01		
	الملاحظة	18.42	50			
المجموع	القياس	20.87	50			
	التصنيف	18.14	50			
	الاستنتاج	19.31	50			
	الاستقراء	20.30	50			
	التنبؤ	19.85	50			
	وضع الفرضيات	19.73	50			
	تصميم تجربة	17.94	50			
	استدلال	19.66	50			
	تفسير البيانات	19.36	50			

المصدر	الأبعاد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المجموع مصحح	ضبط المتغيرات	23.72	50			
	صياغة النموذج	19.85	50			
	الملاحظة	2.43	49			
	القياس	2.27	49			
	التصنيف	2.01	49			
	الاستنتاج	3.74	49			
	الاستقراء	2.97	49			
	التنبؤ	3.61	49			
	وضع الفرضيات	2.56	49			
	تصميم تجرية	3.58	49			
	استدلال	2.84	49			
	تفسير البيانات	2.77	49			
	ضبط المتغيرات	3.24	49			
	صياغة النموذج	2.68	49			

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

يلاحظ من الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأبعاد اختبار عمليات العلم تعزى لأثر البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد، حيث كانت جميع قيم (F) دالة إحصائياً على كل مهارة من مهارات عمليات العلم، وعند مراجعة المتوسطات الحسابية الموضحة في الجدول السابق تبين أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ إذ أن المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية أعلى منها للمجموعة الضابطة ولجميع المهارات.

كما تم استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) على المتوسط الحسابي البعدي لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم ككل، باعتبار درجات أفراد عينة الدراسة القبلية متغيراً مشتركاً، ويبين الجدول (٧) نتائج هذا التحليل.

جدول (٧): نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (F)	الدالة الإحصائية	Eta square
المجموعة	619.52	1	619.52	180.90*	0.00	0.79
القياس القبلي (مصاحب)	0.006	1	0.006	3.262	0.077	0.065
الخطأ	160.96	47	3.42			
المجموع	13472.00	50				
المجموع مصحح	863.28	49				

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

يلاحظ من الجدول (٧) أن قيمة (F) المتعلقة باختبار عمليات العلم ككل بلغت (١٨٠.٩٠) وهي دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يدل على وجود فروق دالة إحصائية بين الدرجات للمجموعتين، وعند مراجعة المتوسط الحسابي يتبين أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ إذ إن المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية كان أعلى منه للمجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (٠.٧٨)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٠.٣٨)، ولإيجاد حجم الأثر للبرنامج، تم حساب مربع إيتا (Eta square)، وبلغ (٠.٧٩)، أي أن حوالي (٧٩%) من التباين في أداء أفراد عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم البعدي يعود للبرنامج، أما الباقي (٢١%)، فيعود لعوامل غير مفسرة، وقد تعزى هذه النتائج إلى أثر البرنامج التعليمي القائم على الذكاء المتعدد المعتمد، وعلى تنوع أنشطته وأدواته وأنماط التعلم المختلفة التي احتواها، كما أن البرنامج التعليمي قد وفر للطالبات فرص المشاركة الفعلية المختلفة التي تم توظيفها، وأظهرت ما لدى الطالبات من قدرات وإمكانات تتناسب مع كل نوع من أنواع هذه الذكاءات، ويمكن أن يعزى إلى أن نظرية الذكاء المتعدد توفر استراتيجيات مناسبة للتعلم النشط المتمركز حول الطالب (سيلفر وسترونج، ٢٠٠٦، ص ٦)، الأمر الذي زاد من دافعية الطالبات للانخراط في المزيد من النشاطات والمشاركة فيها مما جعل له انعكاساً إيجابياً على تطوير مهارات عمليات العلم.

يمكن تفسير النتيجة التي أثبتت فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية عمليات العلم، إلى أن مهارات عمليات العلم تعتمد على أسس الملاحظة العلمية، واستخدام طرق

التنبؤ، وضبط المتغيرات، وتصميم التجارب، وتفسير البيانات، والقياس، والاستنتاج، والاستدلال، والاستقراء، والتصنيف، ووضع الفرضيات، وبناء النماذج، وهي مهارات ضرورية تحتاجها الطالبات جميعهن في حياتهن اليومية، فالتدريس باستخدام نظرية الذكاء المتعدد يساهم بشكل واضح في هذه العمليات، كون هذه النظرية تحتوي على العديد من الأنشطة المختلفة، من خلال الحوار والمناقشة، والتفاعل الإيجابي بين الطالبات أنفسهن وبين الطالبات والمعلمة، وهذا يتيح الفرصة للطالبات لاستخدام عمليات العلم لفهم وإدراك المفاهيم العلمية والعلاقات بينها واستيعابها بصورة أكثر شمولية، وهذا يعني أن المجموعة التجريبية قد اكتسبت فهماً وقدرة ومهارة ونمواً في عمليات العلم مقارنة بأقرانهم في المجموعة الاعتيادية.

كما تفسر هذه النتيجة بسبب احتواء البرنامج على كم كبير من الأنشطة والحركة والصوت واللون وهذا كله يعمل على إثارة وتشويق الطالبات، ومراعاة البرنامج لبعض أنماط الذكاء المتعدد مما يعني مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وإعطاء فرصة للطالبات للتعلم وفق سرعتها الخاصة وحسب ما يناسب رغباتها واهتماماتها، والانتقال بالطالبات من العالم المجرد إلى العالم شبة المحسوس، وإبعاد الطالبات عن الروتين المتعارف عليه من خلال عرض المادة التعليمية من خلال الحاسوب، مما أدى إلى تنمية مهارات عمليات العلم عند الطالبات بشكل ملحوظ.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال أن عينة البحث ينتمون إلى المسار العلمي، حيث إن طبيعة المواد العلمية تفرض الجدية والاهتمام العلمي من خلال التعامل مع الأرقام والبيانات والتجارب العلمية، وهذا يتطلب من الطالبات طرح الأسئلة وتبادل المعلومات والأفكار، والقيام بأداء الأنشطة والمهام المطلوبة بحيوية ونشاط، وتتطلب من الطالبات التركيز والاهتمام لما يطرح خلال الحصة حتى يتمكن من استيعاب وإدراك المفاهيم والموضوعات العلمية، مما ينمي لدى الطالبات الملاحظة العلمية، والتصنيف، والاستنتاج، وتفسير البيانات، والاستقراء، وغيرها من عمليات العلم المختلفة، وتحديد نقاط قوته وضعفه، وعدم التفكير باتجاه واحد، للحصول على معدل يمكنه من اختيار التخصص الذي يرغب بدراسته في الجامعة.

وفيما يتعلق بالدراسات التي اتفقت أو اختلفت فلا يوجد أي دراسة تناولت أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاء المتعدد في تنمية مهارات عمليات العلم، إلا أن هناك دراسات درست أثر الذكاء المتعدد في الوعي البيئي، وفهم المفاهيم، والاتجاهات، وحل المشكلات، والتحصيل وفي جميعها كان للذكاء المتعدد أثر دال إحصائياً، الأمر الذي يشير إلى أن البرامج التعليمية القائمة على الذكاء المتعدد تؤثر بشكل إيجابي في كثير من المتغيرات التربوية المنشودة.

١١ - المقترحات

في ضوء النتائج يوصي الباحثان بالآتي:

- إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام برامج تعليمية للذكاء المتعدد في تنمية عمليات العلم، في المواد الدراسية الأخرى وعدم اقتصرها على مادة الأحياء فقط.
- ضرورة توفير مصادر التعلم اللازمة في المدارس من أجل تصميم وإنتاج البرامج التعليمية القائمة على نظرية الذكاء المتعدد.
- تدريب المعلمين في الميدان على عمل الخطط التدريسية القائمة على الذكاء المتعدد من أجل مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، واستخدام طرق تدريسية تتواءم مع الذكاءات المتعددة.
- ضرورة مراعاة مطوري المناهج لأنواع الذكاءات المتعددة المتوفرة لدى الطلبة، عند تطوير المناهج وذلك بعرض المحتوى التعليمي بحيث يتناسب ويتوافق مع جميع أنواع الذكاءات.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أبو جاموس، عبد الكريم وذيب، عايدة. (٢٠١٦). أثر برنامج تعليمي قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية الوعي البيئي لدى اطفال الرياض في الاردن. مجلة المنارة، ٢٢(٢)، ١٥٤-١٧٤.
- أبو عاذورة، محمد. (٢٠١٢). تنمية المفاهيم العلمية مهارات عمليات العلم. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- البعلي، أبراهيم. (٢٠١٢). فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصیل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ١(٣١)، ٢٥٩-٢٦٠.
- الخطايب، عبد الله. (٢٠١١). تعليم العلوم للجميع (ط٣). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- خلف، كريم؛ البديري، فراس. (٢٠١٤). تحليل محتوى كتب علم الأحياء للمرحلة المتوسطة في ضوء عمليات العلم. مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، ١٧(٢)، ٣٨٦-٤٠٦.
- رواشدة، أبراهيم؛ الخطايب، عبد الله. (١٩٩٧). مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية - تعليمية. مجلة أبحاث البرموك، ١٤(٢)، ٢٤٩-٢٧٨.
- زيتون، إيمان والمقدادي، أحمد. (٢٠١٤). أثر برنامج تدريسي قائم على دمج الذكاءات المتعددة وأنماط التعلم في قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية ودافعيتهن لتعلم الرياضيات. مجلة دراسات (العلوم التربوية)، ٤١(١)، ٣٢-٤٥.
- زيتون، عايش. (١٩٩٦). أساليب تدريس العلوم (ط٢). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش. (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم (ط١). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، كمال. (٢٠٠٢). تدريس العلوم رؤية بنائية. عالم الكتب للنشر والتوزيع، عمان.
- السعيد، أحمد بن محمد والجهوري، ناصر بن علي وخطايب، عبد الله محمد والمرزوقي، علي عبد الله. (٢٠١١). أنماط الذكاءات المتعددة لدى طلبة الصف الثاني عشر بمدرسة كعب بن برشة للتعليم العام بسلطنة عمان وعلاقتها بتحصيلهم في الكيمياء. مجلة العلوم التربوية والنفسية-جامعة البحرين، ٦(٢)، ٢٣٠-٢٥٥.

- السويدي، برلتي وبشارة، جبرئيل والحدادي، داوود. (٢٠١٠). مستوى اتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم. مجلة جامعة دمشق، ٢٦(٢)، ٢٠٩-٢٣٤.
- عطيفة، حمدي وعائدة، عبد الحميد. (٢٠١١). تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة والأهداف والأستراتيجيات (ط١). القاهرة: دار النشر للجامعات.
- عليجات، إيمان والمشاقبة، فرحان والجوارنة، محمد. (٢٠١٨). واقع انماط الذكاءات المتعددة لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن في ضوء بعض المتغيرات. مجلة دراسات العلوم التربوية، ٤٥(٤)، ٣٩-٥٦.
- عناقرة، حازم والجراح، زياد. (٢٠١٥). عادات العقل وعلاقتها بالذكاءات المتعددة لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة طيبة في المملكة العربية السعودية. مجلة المنارة، ٢١(٤)، ١-٢٩.
- عودة، أحمد. (٢٠١٤). القياس والتقويم في العملية التدريسية. إريد: دار الأمل للنشر والتوزيع.
- عوض، أمل. (٢٠٠٩). أثر استراتيجية تدريس مبنية على نظرية الذكاءات المتعددة في فهم المفاهيم الفيزيائية والاتجاهات العلمية والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية. أطروحة دكتوراة (غير منشورة)، الجامعة الاردنية، عمان، الاردن.
- فسيلفر، هارفي ووسترونغ، ريتشارد وبريني، ماثيوج. (٢٠٠٦). لكي يتعلم الجميع / دمج أساليب التعلم بالذكاءات المتعددة. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، دار الكتاب التربوي، السعودية.
- نصر الله، ريم. (٢٠٠٥). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب التلاميذ لها. رسالة ماجستير غير منشورة الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Al-Salameh, E. (2012). Multiple intelligences of the high primary stage students. **International Journal of Psychological Studies**, 4(1), 196-04.
- Gardner, H. (2007). **Five Minds for Future**. Boston: Harvard Business School Press.
- Gardner, Howard.(1999). **Intelligence Reformed, Multiple Intelligences for the 21 st Century**. NewYork, Basic Books.
- Rogalla, M. and Margison, J. (2004). Future Problem Solving Program Coaches Efficacy in Teaching For Successful

Intelligence and Their Patterns of Successful Behavior. Roeper Review, 26(3), 175-177.

- Saricaoglu, A & Arikan, A. (2009). A study of Multiple Intelligence, Foreign Language Success and some selected variables. **Journal of Theory and Practice in Education**, 5(2), 110-122.
- Tabuk, M & Ozdemir, A. (2009). The effects of multiple intelligence approach in project based learning on Mathematics achievement. **International Online Journal of Education Sciences**, 1(1), 177-195.

>> وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ ٢٠٢٠/٣/١٥، وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ ٢٠٢٠/٥/١١ <<