IUGJEPS
Vol 25, No 2, 2017, pp 41 -65

ISSN 2410-3152

تاريخ الإرسال (2016-09-28)، تاريخ قبول النشر (2016-12-03)

فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة

أ.د. صلاح أحمد الناقة [1,*]

أ.هبه زكريا كلاب [2]

[1] قسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية الجامعة الإسلامية، قطاع غزة، فلسطين

[2] وزارة التربية والتعليم – قطاع غزة، فلسطين.

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: snaqa@iugaza.edu.ps

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمدينة غزة في دولة فلسطين؛ وقد استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في تحليل محتوى الوحدة الثامنة" الضوء والبصريات" من محتوى منهاج العلوم العامة للصف الثامن الأساسي- الجزء الثاني-، والمنهج شبه التجريبي- تصميم قبلي وبعدي لمجموعتين، وقد قام الباحثان ببناء برنامج قائم على الخيال العلمي باستخدام ثلاثة استراتيجيات وهي: (قصص الخيال العلمي، لعب الأدوار مع تقمص شخصيات غير مألوفة، أفلام الخيال العلمي)، وتم بناء أدوات الدراسة المكونة من(اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري)، وطبقت الدراسة في الفصل الثاني للعام الدراسي(2015م – 2016م)، وقد توصلت هذه الدراسة إلى تحقيق البرنامج القائم على الخيال العلمي لفعالية تزيد عن معامل الكسب المعدل لبلاك، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام البرامج التعليمية القائمة على الخيال العلمي في تدريس العلوم؛ لما لها من دور فى تنمية المفاهيم، ومهارات التفكير البصرى، وتدريب المعلمين على بنائها وتفعيلها.

كلمات مفتاحية: الخيال العلمي، المفاهيم، مهارات التفكير البصري.

The Effectiveness of a Science Fiction-Based Program on Developing Visual Thinking Concepts and Skills in Science among Eighth graders in Gaza

Abstract

This study aims at identifying the efficiency of a program based on scientific fiction in developing the visual thinking of the eighth primary grade female students in Gaza City in the State of Palestine. Has been used as the researchers in this study descriptive analytic approach for analyzing the content of this study and the quasi-experimental approach for designing pre-post testing of two groups. They have researchers built based on the sci-fi program using three strategies: (science fiction stories, playing the roles of unfamiliar characters, science fiction movies). Was built consisting of (Tools of the study tested scientific concepts, and test the skills of visual thinking), And applied to study in the second semester of the academic year (2015- 2016). This study has found achieve based on the science fiction of the efficiency level more than Blake's modified gain ratio.

The study recommended the need to use the educational programs based on science fiction for teaching science courses because of their role in the development of concepts and skills of visual thinking.

Keywords: **Science Fiction, Concepts, Visual thinking skills**

مقدمة:

يشهد العصر الحديث تنوعاً في طرق تدريس العلوم، انبثقت عن الثورة العلمية، والتقدم العلمي والتكنولوجي، الذي أصاب جميع مجالات الحياة بما فيها المؤسسات التعليمية؛ ونتيجة لذلك أصبح طلبتنا يواجهون هذا التزايد السريع في المعرفة، وأصبح على معلم العلوم دوراً كبيراً في تعليم أبنائنا تعلماً فعالاً بدلاً من التركيز على الكم المعرفي؛ ونظراً لأن مادة العلوم تعتبر أحد المواد الأساسية التي تمتاز بكمها المعرفي، ومفاهيمها المجردة، ومهاراتها المختلفة، التي يحتاج تدريسها إلى تنوع برامج وطرائق التدريس التي تساعد في تبسيط تعلمها، فلم يعد تدريسها يقتصر على تلقين المعلومات، بل أصبح الاهتمام بتفسير تلك المعلومات والتوصل إليها بالتركيز على دور المتعلم الإيجابي، واكتساب المتعلمين مهارات التفكير المختلفة، وربطها بالواقع.

ويعد الخيال العلمي من أهم الأنشطة العقلية التي وهبها الله تعالى للإنسان، منه يتصور الإنسان أشياء لا وجود لها، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالواقع الذي نعيش فيه، ويشير أحمد زويل الحاصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام 1999م: "أن ما جعل أمريكا تتقدم على العالم علمياً هو استخدام الخيال العلمي في تعليم العلوم. (إسماعيل، 2010م، ص183)، وحتى يكون تعليم العلوم أكثر فعالية يجب أن يمتلك المتعلم قاعدة رصينة تساعده على ربط المعلومات الجديدة، وإدراك المتعلم المفاهيم والمعرفة الموجودة لديه. (عبد السلام،2011م؛ زيتون، 2004م؛ النجدي وآخرون، 2005م)

ويرتبط الخيال العلمي ارتباطاً وثيقاً بالتفكير، فإن قدرة الفرد على التخيل ترتبط بأسلوب تفكير، من حيث قدرته على فهم ودمج الأبنية والعمليات المعرفية، وقدرته على جدولة وتنظيم الأنشطة وقدرته على الاتصال وقدرته على تخيل البدائل وتخطي الحواجز والعقبات والحصول على أفكار جديدة. (نشوان، 2001م)

وينادي كثير من التربويين والباحثين بضرورة تدريس مهارات التفكير للطلاب كمطلب عصري تفرضه المتغيرات الحياتية المعاصرة؛ لأنها لا تنمو بصورة تلقائية بالنضج أو التطور الطبيعي، بل من خلال تعليم منظم هادف لهذه المهارات (عزيز، 2005م) من خلال استخدام أساليب تعلم التفكير، ولهذا فإن أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من إدراكنا البصري لما حولنا، حيث يكون البصر هو الجهاز الحسي الأول الذي يوفر أساس عملياتنا المعرفية ويكونها. (عليش، 2012م)، ويرتبط هذا النوع من التفكير بالقدرة على الإدراك المكاني، كما ينمي القدرة على التخيل والعمل العقلي والصور الذهنية للمواقف. (عبيد ،2004م)

"ويعد التفكير البصري نمط غير تحليلي، ولا خوارزمي، يتكون من تداخل ثلاث استراتيجيات وهي: التفكير بالتصميم، التفكير بالرؤية، التفكير بالتصور، "ويعتمد على عمليتين هما: الإبصار والتخيل، فالتخيل البصري يعتمد على قوانين مجردة مرتبطة بالموقف التعليمي، فالتفكير البصري يسبق التخيل البصري". (عبيد وعفانة، 2003 م، ص 43)

ومهارات التفكير البصري تعتمد على الوصف والتفسير والاستنتاج والتميز للشكل البصري. (العفون والصاحب، 2012م)

وقد أكدت العديد من الدراسات العربية أن استخدام الخيال العلمي ضرورة تربوية مستقبلية تمكن المتعلمين من إدراك واستيعاب وفهم المفاهيم العلمية كدراسة خضور (2015م)، ودراسة عودة (2014م)، وفاعلية البرامج والاستراتيجيات المستخدمة في تنمية مهارات التفكير البصري كدراسة منصور (2015م) ودراسة العشي (2013م)، ودراسة رجب (2012م)، ودراسة جبر (2010م)، ومن خلال عمل الباحثين في مجال التدريس وندرة الاهتمام بالخيال العلمي في مناهجنا الدراسية، ورؤيتهما لصعوبة إدراك المفاهيم العلمية خاصة المجردة منها، وصعوبة قراءة وتكوين صور بصرية لما تعلمته في مادة العلوم وربطه بالحاضر والماضي والمستقبل، وهذا ما تعكسه درجات الطالبات في العلوم، وحاجتنا إلى إعادة بناء مناهجنا بما يحقق تعليماً أفضل ومتعة للمتعلم؛ من خلال ربط المناهج التعليمية وخاصة منهاج العلوم بواقع المتعلم، وإطلاق العنان له حتى يتصور ويتنبأ بأشياء يتوقع حدوثها في المستقبل؛ بما يحقق له حياة أفضل، بناءً على منهجية علمية منظمة؛ لذلك ارتأى الباحثان ضرورة إعادة النظر في البرامج والطرائق المتبعة في تدريس العلوم، ولعل البرامج التي توظف استراتيجيات متنوعة قائمة على الخيال العلمي من الطرائق المقترحة لتنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري، وبعد اطلاع الباحثين على الدراسات السابقة نبع إحساسهما بأهمية إعداد برنامج قائم على الخيال العلمي يشتمل على ثلاثة استراتيجيات وهي: (استراتيجية قصص الخيال العلمي،

واستراتيجية لعب الأدوار مع تقمص شخصيات غير مألوفة، واستراتيجية أفلام الخيال العلمي)؛ نظراً لملائمتها لطبيعة الفئة المستهدفة و خصائص الطالبات السيكولوجية، وحاجة البيئية التعليمية الفلسطينية لاستراتيجيات تركز على دور الطالبات النشط ، وتعدد من استخدام الحواس كحاستي السمع والبصر، بالإضافة للجوانب الحركية والوجدانية والجانب العقلي النشط في إدراك الصور وتخيلها بعد وصولها لمخيلة الطالبات من أجل تكوين صور خيالية لها علاقة بالعلم؛ للكشف عن فعالية البرنامج في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

مشكلة الدراسة:

من خلال اطلاع الباحثين على العديد من الدراسات التربوية السابقة، فقد توصلا إلى أن معظم البرامج القائمة على تدريس العلوم تركز على الحفظ والتلقين، وتهمل الدور الإيجابي النشط للمتعلم، وتفتقر البيئة التعليمية الفلسطينية لاستخدام طرائق وأساليب التدريس التي تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري؛ ونظراً لندرة الاهتمام بالخيال العلمي في تدريس العلوم في مناهجنا الفلسطينية، ورغبة من الباحثين في تدريس محتوى منهاج العلوم باستخدام برنامج قائم على الخيال العلمي لتنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري؛ لكي يصبح المتعلم قادراً على ربط المعلومات السابقة بالواقع والتنبؤ بالمستقبل، ووضع الحلول للمشكلات العلمية التي تواجه البيئة الفلسطينية، ومحاولة من الباحثين للفت النظر إلى الدراسات المتعلقة بالخيال العلمي التي ساعدت في تقدم العملية التربوية في الدول المتقدمة؛ ولندرة استخدام الخيال العلمي في تدريس المناهج الفلسطينية على حد علم الباحثين، وعليه فقد رأيا أنه من الأهمية القيام بدراسة تبين فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى الطلبة، واستناداً إلى ما سبق قام الباحثان بتحديد مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيس التالي: **ما فعالية البرنامج القائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟**

وقد تفرعت عنه الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما البرنامج القائم على الخيال العلمي المستخدم في تدريس العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

2- ما المفاهيم العلمية الواجب تنميتها في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

3- ما مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم البعدي؟

5- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي؟

6- هل يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فاعلية تزيد عن 1.2 وفقا لمعامل الكسب بلاك في تنمية المفاهيم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

7- هل يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فاعلية تزيد عن 1.2 وفقا لمعامل الكسب بلاك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

فرضيات الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم البعدي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي.
3. لا يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فاعلية تزيد عن 1.2 وفقا لمعامل الكسب بلاك في تنمية المفاهيم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟
4. لا يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فاعلية تزيد عن 1.2 وفقا لمعامل الكسب بلاك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

متغيرات الدراسة:

- **المتغير المستقل:** البرنامج القائم على الخيال العلمي. **المتغير التابع:** المفاهيم، ومهارات التفكير البصري.
- **أهداف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري من خلال برنامج قائم على الخيال العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

2- معرفة مدى فعالية البرنامج بناءً على معامل بلاك في تنمية المفاهيم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

3- معرفة مدى فعالية البرنامج بناءً على معامل بلاك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1. قد تفيد الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس بتوفير برنامج قائم على الخيال العلمي يختص بوحدة "الضوء والبصريات" في مادة العلوم للصف الثامن الأساسي.
2. قد تفيد المعلمين في توظيف الخيال العلمي في الحصة الدراسية بما توفره الدراسة من استراتيجيات مقترحة في البرنامج.
3. قد تفيد المشرفين والمعلمين بما تقدمه من برنامج قائم على الخيال العلمي، واختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري.
4. قد تفيد صانعي القرار في وزارة التربية والتعليم بإثراء منهاج العلوم بالخيال العلمي، من خلال البرنامج المقترح.
5. قد تفيد الموجهين والمعلمين والطلبة بما تقدمه من دليلٍ للبرنامج ودليلٍ للطالب في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري، بالاستعانة باستراتيجيات الخيال العلمي المستخدمة في وحدة " الضوء والبصريات".

مصطلحات الدراسة: من خلال اطلاع الباحثين على الأدب التربوي، يعرف الباحثان المصطلحات إجرائياً كما يلي:

1. **الفعالية:** مقدار التأثير الذي يحدث نتيجة لتطبيق البرنامج المقترح القائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ويُعبر عنه احصائياً بمقدار حجم التأثير.
2. **الخيال العلمي:** عملية عقلية تمارسها الطالبة وتقوم على إنشاء صور ذهنية تربط بين الخبرات السابقة وتكوين صور جديدة مرتبطة بالعلوم؛ لتحقيق الأهداف المطلوبة.
3. **برنامج الخيال العلمي:** هو مجموعة من الأنشطة العقلية التي تمارسها الطالبة وتقوم بتكوين صور ذهنية تربط بين الخبرات السابقة؛ لتكوين صور جديدة لا خبرة لها بها تخدم موضوعات العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وذلك بالاستناد إلى البرنامج الذي اقترحه الباحثين عن طريق سيناريوهات الخيال العلمي، والصور الحسية المعروضة في أفلام الخيال العلمي التي تمت دبلجتها بما يتناسب مع المحتوى والفئة المستهدفة، والأدوار التي تقدمها الطالبة بتقمص شخصيات غير مألوفة مما يساعد على إثارة الخيال، وتكوين صور جديدة، والتّخيلات التي تكونها عند استماعها لقصص الخيال العلمي.
4. **المفاهيم العلمية:** التصور العقلي الذي تكونه الطالبة ويتكون من مجموعة من الأشياء التي لها سمات وخصائص مشتركة أو بينها علاقات أو عمليات إجرائية متعلقة بالظواهر العلمية، ويعبر عنه بالرمز والدلالة اللفظية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار المفاهيم المعد من قبل الباحثان.
5. **مهارات التفكير البصري:** مجموعة من العمليات العقلية التي تعتمد على الإبصار والتخيل وتستخدمها الطالبة للربط بين الخيال العلمي والخبرات الجديدة والمستقبلية المتعلقة بالعلوم، عن طريق قدرتها على فهم الشكل ووصفه، وإدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعاني، وتمييز الشكل البصري، وتقاس بالدرجة التي ستحصل الطالبة عليها في اختبار مهارات التفكير البصري المعد من قبل الباحثين.
6. **طالبات الصف الثامن الأساسي:** هن الطالبات الملتحقات في المدارس الحكومية وتتراوح أعمارهن بين (14-15) سنة، وهن في المستوى الثامن الأساسي في المستوى التعليمي الفلسطيني.

الإطار النظري:

الخيال العلمي رافق الإنسان منذ وجد على هذه البسيطة؛ لأن الله تعالى وهبه عقلاً راقياً من أجل اكتشاف نواميس الله وقوانينه في الكون، فالنشاط العقلي للإنسان لم يتوقف عن التفكير في نفسه وفي

مخلوقات الله وفي الإعجاز في الخلق عن طريق التصور والتخيل لدرجة أن الكثيرين يعتقدون أن الإنسان كائن خيالي؛ ولولا هذا النشاط العقلي لما وصل الإنسان لما هو عليه اليوم، فالنشاط التخيلي قديم قدم الإنسان نفسه، ظهر في العصور القديمة في كتابات الإغريق بمعنى التصور والتخيل كما هو في نموذج أفلاطون، وظهر بمعنى الخيال المتمازج الذي يلعب وسيطاً في جميع طرائق الذاكرة. (نشوان، 2005م)

ويعرف الباحثان الخيال العلمي بأنه:" نشاط عقلي تمارسه الطالبة وتقوم بتكوين صور ذهنية تربط بين الخبرات السابقة؛ لتكوين صور جديدة لا خبرة لها بها تخدم موضوعات العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وذلك بالاستناد إلى البرنامج الذي اقترحه الباحثين عن طريق سيناريوهات الخيال العلمي، والصور الحسية المعروضة في أفلام الخيال العلمي التي تمت دبلجتها بما يتناسب مع المحتوى والفئة المستهدفة، والأدوار التي تقدمها الطالبة بتقمص شخصيات غير مألوفة مما يساعد على إثارة الخيال، وتكوين صور جديدة، والتّخيلات التي تكونها عند استماعها لقصص الخيال العلمي.

مراحل نمو الخيال: يبدأ النشاط التخيلي مع الإنسان منذ مراحل نموه الأولى اتفق (إبراهيم وآخرون، 2009م؛ الحريري، 2010م) على المراحل التالية:

أ- مرحلة الواقعية والخيال المحدود: تتسم هذه المرحلة بمحدودية خيال الطفل في إطار البيئة المحيطة بالطفل، وتبدأ بالسنة الثالثة للطفل وتنتهي بالسنة الخامسة.

ب- مرحلة الخيال الحر: تبدأ هذه المرحلة ما بين السنة السادسة حتى السنة التاسعة، يبدأ الطفل بتكون الضمير والتخلص من الأنانية في هذه المرحلة، ويميل إلى الاستطلاع، وقراءة القصص المصورة.

ج- مرحلة الطفولة المتأخرة (الواقعية): يتراوح عمر الطفل ما بين السنة التاسعة والسنة الثانية عشر، يهتم الطفل بالواقع وتخيله ويعتمد على الصور الذهنية، ويميل للألعاب القائمة على مهارة المنافسة.

د-مرحلة المثالية: تبدأ بالسنة الثانية عشر وتنتهي بالسنة الخامسة عشر، يميل الأطفال للاستقرار العاطفي في هذه المرحلة، ويميلون إلى القصص التي تمتزج فيها المغامرة بالعاطفة، وتقل الواقعية، وتزداد المثالية، ويتشوقون للقصص البوليسية، ويميلون لاختلاق قصص من الخيال تخلق الإبداع لديه.

استخدام الخيال العلمي في العملية التربوية:

بمراجعة الأدب التربوي تبين أن الخيال العلمي استخدم في العملية التربوية فكانت نتائجه مثمرة، عن طريق استخدامه في تطوير أساليب متنوعة لتنمية النشاط العقلي سواءً تم تنشيط التخيل لنشاط تلقائي مستقل أو من خلال أنشطة البرامج الدراسية، يتم من خلال معلم غير نمطي يساعد على خلق مناخ التنوع والتكامل المستمر بين ما هو غير واقعي (خيالي) وما هو واقعي؛ فإنه ليس مطالب بتنمية القدرة على التذكر أو الحفظ أو الفهم بل تنشيط عنصر الخيال في عملية التعلم من خلال تحقيق التكامل بين عناصر الذاكرة، وعناصر الخيال الذي يمكن أن يطلق لدى الفرد الحالة الإبداعية.

تدريس الخيال العلمي في العلوم:

يمكن تدريس الخيال العلمي من خلال العلوم الطبيعية والاجتماعية والدين والأخلاق والبيئة وغيرها من مداخل تدريس الخيال العلمي كتدريسه بواسطة " الكتب العظيمة" التي تركز على إلقاء الروايات المتعلقة بالخيال العلمي، وتدريسه بواسطة مقرر" أفكار في الخيال العلمي" ويهدف إلى توظيف قصص الخيال العلمي في صورة درامية تعبر عن المشكلات المعاصرة، ويمكن تدريسه باستخدام " المدخل التاريخي" ويهدف إلى دراسة ماهية الخيال العلمي، وتتبع نموه تاريخياً. (راشد،2010م)

ويمكن تدريس الخيال العلمي بعدة استراتيجيات اقترحها راشد (2010م) في برنامجه منها:

1- **استراتيجية راوي الحكايات:** الراوي هو ذلك الشخص الذي يقوم بعرض قصة أو رواية من روايات الخيال العلمي أمام مجموعة أطفال لينمي فيهم ذلك الخيال، مستخدماً في ذلك معرفته الجيدة بموضوع الرواية وقدرته على امتاع المستمعين والمشاهدين له وجذب انتباههم، والتأثير فيهم بصوته وتعبيرات وجهه ونظرات عينيه الثاقبة وإيماءات رأسه وجسمه وحركات ذراعيه وكتفيه وأصابعه، فهو جيد في فن الإلقاء والتمثيل ويستعين ببعض المؤثرات التي تثير التشويق والمتعة.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

2- **استراتيجية مشاهدة أفلام الخيال العلمي يتبعها جلسات سيمنار:** يتم اختيار الأفلام المناسبة لأعمار التلاميذ، في المحتوى التعليمي، وبعد مشاهدته تكون جلسة النقاش حول الفكرة ومدى ارتباط العلم فيه بالخيال، ومدى إثارته، مثل: فيلم (رحلة إلى منتصف الأرض)، وفيلم (قاهر الزمن).

3- **جلسات عصف ذهني لإنتاج أفكار غير مألوفة:** يستخدم لدراسة مشكلة موضوع ما، فيه تجتمع مجموعة من الأفراد ليصلوا إلى حلول أصيلة خلال المناقشة وطرح الحلول والبدائل وتفاعل الأداء والتوصل لأكبر عدد من الأفكار وليس مناقشة الآراء أو نقدها.

4- **استراتيجية لعب الأدوار والتحدث مع شخصيات غير مألوفة:** لعب الأدوار هي طريقة تربوية تفاعلية تعتمد على نشاط التلميذ التمثيلي وخصائصه في اتقان لعبة التمثيل من تفاعل وتلقائية، كما تعتمد على اختيار الموضوع وتوزيع الأدوار على التلاميذ من أجل تحقيق الأهداف التربوية. مثل: حوار بين صياد سمك وحورية بحر نصفها العلوي فتاة ونصفها السفلي سمكة وقعت في شبكته.

5- **استراتيجية استكمال بدايات مطروحة وبناء درامي على نهايات معطاة في قصص الخيال العلمي:** تنقسم إلى استراتيجيتين: الاستراتيجية الأولى تعتمد على استكمال بدايات مطروحة في قصص خيال علمي، يقدم المعلم لكل تلميذ قصة قصيرة من نوع نهاية مفتوحة بحيث لا تكون القصة كاملة بل يعطي بدايات لها تستعرض الفكرة وبعض الشخصيات خاصة الرئيسية في القصة وبعض المواقف، ثم يطلب من التلميذ قراءة البدايات وكتابة نهاية مناسبة للقصة. أما الاستراتيجية الثانية استراتيجية فرعية تعتمد على نهايات معطاة في قصص خيال علمي، يقدم المعلم للتلميذ نهاية قصة قصيرة من قصص الخيال ويطلب منه كتابة بداية مناسبة لهذه القصة تتفق مع نهاياتها المعطاة. هذه الاستراتيجية تنمي لدى التلاميذ القدرة على الاستنتاج والتفسير والتخيل.

ولعل ما ذكر عن الخيال العلمي قد يفيد الباحثين في العمل على تطوير البرامج المتعلقة بالتدريس وخاصة ما يتعلق بمهارات التفكير بأنواعه.

الدراسات السابقة:

1- **دراسة خضور (2015م):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الرياض، واتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وتحقيقاً لأهداف الدراسة أعدت الباحثة البرنامج الحاسوبي وطبقته على أطفال الروضة من عمر(5-6) سنوات، وأعدت اختبار المفاهيم العلمية المصور، واستمارة المستوى الاجتماعي (الاقتصادي، الثقافي)، ومقياس رافن للمصفوفات المتتابعة، ونفذت الدراسة على عينة قوامها (32) طفل وطفلة تم اختيارهم بطريقة عشوائية وتقسيمهم إلى مجموعتين شملت المجموعة التجريبية (16) طفل وطفلة والمجموعة الضابطة (16) طفل وطفلة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج الحاسوبي المستخدم.

2- **دراسة عودة (2014م):** هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر قصص الخيال العلمي في تنمية مفاهيم طلاب الصف السادس الأساسي ذوي أنماط التعلم المختلفة في فلسطين؛ وتحقيقاً لذلك استخدمت الباحثة المنهج الوصف الكمي، ثم استخدمت التصميم شبه التجريبي باختيارها عينة الدراسة بطريقة قصدية من طلاب الصف السادس من مدرسة بيتا الأساسية للبنين التابعة لمديرية تربية وتعليم جنوب نابلس، وتكونت العينة من (60) طالباً مقسمة إلى شعبتين تم تعينها عشوائياً؛ ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق الأدوات وهي:(اختبار المفاهيم العلمية، واختبار كولب المعدل للنمط التعليمي، والمقابلات)، وبعد إجراء المعالجات الإحصائية، أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائي بين متوسط علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام قصص الخيال العلمي، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية تعزى للتفاعل بين استخدام قصص الخيال العلمي وأنماط التعلم.

3- **دراسة يحيى (2014م):** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس وحدة موارد البيئة في العلوم باستخدام الخيال العلمي الكترونياً في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والدافعية للإنجاز لدى عينة من قوامها (62) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرستين من مدارس إدارة بيشة في المملكة العربية السعودية، وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي لإعداد الوحدة المختارة، والمنهج شبه التجريبي بتقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية عددها (32) طالباً ومجموعة ضابطة عددها (30) طالباً، وتم تطبيق أدوات الدراسة وهي: (اختبار مهارات التفكير الإبداعي في العلوم، ومقياس الدافعية للإنجاز)، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين تعزى لاستخدام الخيال العلمي الكترونياً.

4- **دراسة ندا (2012م):** هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي لتلاميذ المرحلة الاعدادية، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي؛ ولتحقيق أهداف الدراسة طبقت أدوات الدراسة وهي: (مقياس مهارات التفكير المستقبلي، ومقياس الاستطلاع العلمي) على المجموعة التجريبية، وَ أثبتت النتائج أن المدخل القائم على الخيال العلمي في تدريس العلوم ذو فاعلية، وحجم الأثر كبير في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي لتلاميذ المجموعة التجريبية وخاصة البنين.

5- **دراسة لا برس وينرش Laprise & Winrich (2010م):** هدفت الدراسة للكشف عن تأثير أفلام الخيال العلمي على اهتمام الطلاب في العلوم؛ ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أفلام الخيال العلمي كأداة تربوية لتحفيز الطلاب وتعزيز التفكير الناقد لديهم حول المفاهيم العلمية من خلال مشاهدتهم لأفلام الخيال العلمي، واعداد التقارير الكتابية، وتقديم التصورات المختلفة بصورة ذاتية خلال السنة، وتحليل أفلام الخيال العلمي لزيادة الاهتمام والفهم والتكامل بين العلوم والتكنولوجيا، وأظهرت النتائج الفائدة الكبيرة من مشاهدة أفلام الخيال العلمي.

6- **دراسة السيد(2008م):** هدفت الدراسة إلى معرفة دور الخيال العلمي في توجيه طلاب الثانوية العامة نحو التخصص العلمي، وهي دراسة وصفية تهدف إلى تفسير وتوصيف مضامين أشكال قصص وروايات الخيال العلمي التي يتعرض لها المراهقون طلاب الثانوية العامة بالقراءة والمشاهدة، وضمنت مجموعة التحليل عينة عشوائية منتظمة ممثلة لمجتمع الدراسة، كما تم استخدام منهج المسح لمسح ودراسة عينة من مجتمع المراهقين داخل مدارس الثانوية العامة، باستخدام منهجية استقصاء بالمقابلة الجماعية على عينة قوامها (438) مفردة من المراهقين (ذكور /إناث) في المرحلة العمرية (15-17 سنة) المقيدين في الصفوف الدراسية الأولى والثاني والثالث بالمرحلة الثانوية العامة في المدارس الحكومية والخاصة بمحافظتي القاهرة والجيزة، وطبقت أداة تحليل محتوى قصص وروايات وأفلام الخيال العلمي طيلة فترة الدراسة وهي 3 أعوام كاملة على العينة، وأظهرت النتائج وجود دور إيجابي للخيال العلمي في اتجاهات المراهقين نحو التخصص في القسم العلمي بالثانوية العامة.

7- **دراسة معوض (2008):** هدفت الدراسة إلى التعرف على الدور الذي تقوم به أفلام الخيال العلمي بالتلفزيون وروايات الخيال العلمي (ملف المستقبل) في ضوء الاستخدامات والاشباعات المتحققة منها، وتعد دراسة وصفية استخدمت المنهج المسحي، وطبقت أدوات الدراسة وهي: (استمارة الاستبيان، والمقابلة) بطريقة جماعية على عينة قوامها(400) مفردة من المراهقين (ذكور /إناث) في المرحلة العمرية (12-15) سنة من المقيدين في صفوف السادس الابتدائي، والأول والثاني والثالث الإعدادي بالمدارس الحكومية والتجريبية والخاصة في محافظة القاهرة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين دوافع المراهقين لمشاهدة أفلام وقراءة روايات الخيال العلمي، وبين الإشباعات المتحققة لديهم.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة وأغراضها وتتفق دراسة خضور(2015م) مع البحث الحالي في استخدام برنامج قائم على الخيال العلمي، وتختلف عنه في استخدامها لبرنامج حاسوبي، وفي

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

آلية تطبيق البرنامج، حيث أن البحث الحالي يركز على ثلاثة استراتيجيات قائمة على الخيال العلمي، ويتفق البحث الحالي مع الدراسات التي وظفت أفلام الخيال العلمي وقصص الخيال في دراستها، ويختلف عنها في طبيعتها وطبيعة الوحدة المستهدفة، ويتفق البحث الحالي مع الدراسات التي استخدمت المفاهيم العلمية كأداة للبحث كدراسة خضور(2015م) وعودة (2014م)، ويختلف عنها في استخدام اختبار مهارات التفكير البصري كأداة للبحث، كما يتفق البحث الحالي مع معظم الدراسات التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي في البحث.

منهجية الدراسة:

منهج الدراسة: استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ لتحليل محتوى الوحدة الثامنة " الضوء والبصريات" في منهاج العلوم للصف الثامن الأساسي – الجزء الثاني، وذلك لتحديد المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري المتضمنة في الوحدة، ويعرف المنهج الوصفي بأنه: وصف دقيق ومنظم وأسلوب تحليلي للظاهرة أو المشكلة المراد بحثها، من خلال منهجية علمية للحصول على نتائج علمية وتفسيرها بطريقة موضوعية وحيادية بما يحقق أهداف البحث وفرضياته". (الجبوري، 2012م، ص 83)، وكذلك استخدما المنهج شبه التجريبي وذلك من خلال إخضاع المتغير المستقل في هذه الدراسة وهو: (البرنامج القائم على الخيال العلمي) للتجربة، وقياس أثره على المتغيرين التابعين وهما: (المفاهيم، ومهارات التفكير البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية للصف الثامن الأساسي.

تصميم الدراسة: اتبع الباحثان أسلوب التصميم القبلي البعدي لمجموعتين متكافئتين، حيث درست المجموعة التجريبية عن طريق البرنامج، والضابطة فقد درست بالطريقة التقليدية، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل من خلال نتائج الاختبار القبلي لكل من اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري.

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية شرق–غزة، واللاتي يدرسن مادة العلوم العامة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2015م –2016م، والبالغ عددهن (2246) طالبة، وقد اشتملت عينة الدراسة على (80) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة الرملة الأساسية للبنات.

حدود الدراسة: اقتصرت هذه الدراسة على عينة عشوائية بلغ عددها (80) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة الرملة الأساسية للبنات، ووحدة الدراسة الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن – الجزء الثاني.

مواد وأدوات الدراسة: قام الباحثان ببناء ثلاث أدوات للدراسة وهي كالتالي:

تحليل محتوى وحدة الضوء والبصريات، واختبار المفاهيم العلمية في وحدة الضوء والبصريات، واختبار مهارات التفكير البصري.

فيما يلي تفصيل لكيفية بناء هذه المواد والأدوات:

أولاً/ تحليل المحتوى: يقصد به أسلوب من أساليب البحث العلمي يندرج تحت منهج البحث الوصفي، والغرض منه معرفة خصائص مادة الاتصال أو الكتب المدرسية، ووصف الخصائص وصفاً كمياً معبراً عنه بكلمات، أو جمل، أو صور، أو رموز، بحيث تتم عملية التحليل بصيغة منظمة وفق أسس، ومنهجية، ومعايير موضوعية، ويستند الباحثان في عملية جمع البيانات وتبويبها وتحليلها إلى المنهج الكمي بصفة أساسية. (الهاشمي وعطية، 2011م)، وتهدف أداة تحليل المحتوى إلى تحديد المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري المحددة في الوحدة الثامنة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي–الجزء الثاني، وتتكون أداة تحليل المحتوى من قسمين: الأول أداة تحليل محتوى المفاهيم العلمية، والثاني: أداة تحليل محتوى مهارات التفكير البصري التي تتضمنها الوحدة المستهدفة.

وقد قام الباحثان بتحليل المحتوى وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد قائمة المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري:** تم إعداد قائمتي المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري المحددة في الدراسة، وعرضت القائمتين على مجموعة من المُحَكِمين، وقد شملت قائمة المفاهيم العلمية على (55) مفهوماً موضحة في ملحق رقم (1)، وقائمة مهارات التفكير البصري فقد شملت خمسة مهارات وهي: (التعرف على الشكل ووصفه، إدراك وتفسير الغموض، تحليل الشكل البصري، استخلاص المعاني" الاستنتاج" البصري، التمييز البصري).

➢ **إجراءات عملية التحليل:**

1. تم تحديد الفقرات التي خضعت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها جيداً، لتحديد المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري التي تضمنتها الوحدة.
2. تقسيم كل درس لعدد من الفقرات بحيث تشمل كل فقرة عدة مفاهيم أو مهارات.
3. تحديد المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في كل فقرة.

➢ **الضبط العلمي للتحليل:**

أ- **صدق تحليل المحتوى:** يعتمد صدق التحليل على صدق أداة تحليل المحتوى وهو: أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه، وقد تم تقدير صدق الأداة بالاعتماد على صدق المُحكّمين، حيث عُرضت أداة التحليل على مجموعة من المُختصين؛ وذلك للتأكد من الصدق الظاهري للأداة، ومراجعة فئات التحليل، وفي ضوء ذلك، قام الباحثان بالأخذ بتعديل ما طُلب تعديله بحسب اتفاق المُحكّمين.

ب- **ثبات تحليل المحتوى:** لتحديد ثبات أداة التحليل تم استخدام الثبات عبر الزمن، وذلك بتحليل المحتوى في شهر يناير في العام 2016م، ثم قام الباحثان بإعادة التحليل مرة أخرى في شهر فبراير في العام 2016م، وحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي، والجدول التالي يُلخِّص نتائج تحليل المحتوى للمفاهيم العلمية.

جدول 1 تحليل المحتوى للمفاهيم العلمية.

التحليل عبر الزمن	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
المفاهيم العلمية	55	52	52	3	**0,972**

ويتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات عبر الزمن للمفاهيم العلمية بلغ **(0.972)**، وهذا يدل على ثبات عالٍ للتحليل، وبناءً على ذلك تم تحديد قائمة المفاهيم العلمية.

ثانياً: اختبار المفاهيم العلمية: قام الباحثان ببناء اختباراً موضوعياً من نوع الاختيار من متعدد؛ لقياس فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم العلمية التي تم استخراجها من وحدة "الضوء والبصريات"، وقد تم بناء الاختبار وفق الخطوات الآتية:

1- **تحديد المادة الدراسية:** تم اختيار الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي _الجزء الثاني.

2- **الهدف من الاختبار:** يهدف إلى معرفة مدى اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن في مادة العلوم في وحدة (الضوء والبصريات)، ويشتمل على (40) فقرة في صورته الأولية موزعة على عدة مستويات من مستويات بلوم المعرفية وهي: (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات العليا)، وقد تم اختيارها بناءً على توفرها في موضوعات دروس الوحدة المستهدفة بعد القيام بتحليل المحتوى، وتحديد الوزن النسبي لكل مستوى بناءً على عدد الحصص وعدد الصفحات.

3- **صياغة فقرات الاختبار:** راعى الباحثان في صياغة الفقرات ما يلي: (الدقة العلمية واللغوية ومناسبة مستوى الطالبات، محددة وواضحة وخالية من الغموض، ممثلة للمفاهيم والأهداف المراد قياسها).

4- **الصورة الأولية للاختبار:** تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية في صورته الأولية، حيث اشتمل على (40) فقرة، لكل فقرة أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح، ثم عرض الاختبار على المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق التدريس.

5- **حساب صدق الاختبار:** يمكن تعريف صدق الاختبار على أنه: " الدرجة التي يقيس بها الاختبار السمة التي وضع لقياسها". (أبو زينة والبطش، 2007م، ص 127)، وتم بطريقتين:

أ- **صدق المحكِّمين:** وقد تم التأكد من صدق المحتوى عن طريق عرضه على مجموعة من أساتذة الجامعات المتخصِّصين في المناهج وطرق التدريس والمشرفين والمعلمين المختصين في مادة العلوم؛ وذلك لإخراج الاختبار بأفضل صورة.

6- **تجريب الاختبار:** قام الباحثان بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (43) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في نفس المدرسة من خارج عينة الدراسة، من الطالبات اللاتي درسن وحدة "الضوء والبصريات" سابقاً.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

7- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار بناءً على المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات العينة الاستطلاعية، فكان زمن متوسط المدة الزمنية التي استغرقتها الطالبات تساوي (40) دقيقة.

8- **تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار بالحاسوب، بحيث تحصل الطالبة على درجة واحدة لكل سؤال في حال كون الإجابة صحيحة، وبذلك تكون الدرجات التي تحصل عليها الطالبة محصورة بين (0-40) درجة.

9- **تحليل نتائج الاختبار:** بعد اجتياز طالبات العينة الاستطلاعية لاختبار المفاهيم العلمية قام الباحثان بتحليل نتائج إجابات الطالبات على أسئلة الاختبار؛ وذلك لحساب: صدق الاتساق الداخلي للاختبار، معامل التمييز ومعامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، ثبات الاختبار.

ت- **صدق الاتساق الداخلي:** ويقصد به قوة الارتباط بين درجات كل مجال والدرجة الكلية للاختبار، وتحقق الباحثان من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (43) طالبة من خارج عينة الدراسة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 2 *معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية.*

المستويات	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التذكر	1	0.62*	0.05	10	0.34**	0.01
	11	0.30**	0.01	28	0.38**	0.01
	38	0.37**	0.01			
الفهم	2	0.44**	0.01	3	0.09//	عند 0.05
	7	0.32**	0.01	8	0.37**	0.01
	9	0.39**	0.01	12	0.53**	0.01
	13	0.47**	0.01	16	0.36**	0.01
	21	0.34**	0.01	23	0.45**	0.01
	24	0.45**	0.01	25	0.58**	0.01
	26	0.57**	0.01	29	0.32**	0.01
	32	0.09//	عند 0.05	36	0.35**	0.01
تطبيق	4	0.41**	0.01	19	0.30**	0.01
	22	0.39**	0.01	30	0.35**	0.01
	31	0.43**	0.01	33	0.36**	0.01

عليا	5	0.45**	0.01	6	0.03// عند 0.05
	14	0.35**	0.01	15	0.34** 0.01
	17	0.47**	0.01	18	0.36** 0.01
	20	0.03//	عند 0.05	27	0.46** 0.01
	34	0.11//	عند 0.05	35	0.33** 0.01
	37	0.33**	0.01	39	0.04// عند 0.05
	40	0.32**	0.01		

** دالة عند (0.01) * دالة عند (0.05) // غير دالة

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (41) = 0.30

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) ودرجة حرية (41) = 0.39

يتضح من الجدول السابق أن معظم الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية لمجالها ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) عدا الفقرات (3، 6، 20، 32، 34، 39)، وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي لمجالها.

10-ثبات الاختبار: " يقصد بالثبات دقة المقياس أو اتساقه حيث يعتبر المقياس أو الاختبار ثابتاً إذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار أو مجموعة التساؤلات المتكافئة عند تطبيقه أكثر من مرة". (أبو علام، 2010م، ص 481)، قام الباحثان بالتأكد من ثبات الاختبار بطريقتي التجزئة النصفية وبلغ **معامل الثبات** (0.74) وهي قيمة يطمئن لها الباحثان، وبطريقة كودر- ريتشاردسون (21) تم حساب معامل الثبات وقد **بلغ (0.72)**، وهي قيمة يطمئن الباحثان إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

11- الصورة النهائية لاختبار المفاهيم العلمية: وبعد تأكد الباحثان من صدق وثبات اختبار المفاهيم العلمية، وفي ضوء آراء المُحكّمين أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (34) فقرة، موزعة على مستويات الأهداف (تذكر، فهم، تطبيق، والمستويات العليا) والمحتوى الدراسي للوحدة المختارة.

ثالثاً: اختبار مهارات التفكير البصري: قام الباحثان بإعداد اختبار مهارات التفكير البصري؛ لقياس مدى اكتساب طالبات الصف الثامن لمهارات التفكير البصري في وحدة "الضوء والبصريات"، واتبع الباحثان الخطوات الآتية:

1- **تحديد وحدة الدراسة:** الوحدة الثامنة " الضوء والبصريات" من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

2- **تحديد الهدف:** يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب طالبات الصف الثامن الأساسي لمهارات التفكير البصري في العلوم العامة للصف الثامن الأساسي.

3- **تحديد قائمة مهارات التفكير البصري:** تم الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير البصري مثل: دراسة الأسطل (2014) ، ورجب (2012)، وصالح (2012)، والعشي (2013)، وفياض (2015)، ومنصور (2015)، وتم تحديد خمس مهارات، عرضت على المُحكّمين؛ للتأكد من ملائمتها لمستوى الطالبات.

4- **صياغة فقرات الاختبار:** توصل الباحثان لخمس مهارات وهي: (مهارة التعرف على الشكل البصري، مهارة إدراك وتفسير الغموض، مهارة تحليل الشكل، مهارة إدراك واستنتاج العلاقات، مهارة التمييز البصري)، وتم إعداد اختباراً موضوعياً (الاختيار من متعدد) يتكون من (30) بنداً اختبارياً.

5- **الصورة الأولية للاختبار:** قام الباحثان بإعداد اختبار التفكير البصري في صورته الأولية المكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد تتضمن خمس مهارات للتفكير البصري، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين.

6- **صدق الاختبار:** تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق الصدق الظاهري (صدق المحكمين)، وصدق الاتساق الداخلي كما يلي:

أ- **صدق المحكمين:** تحقق الباحثان من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وبقي الاختبار في صورته الأولية مكوناً من (30) سؤالاً.

7- **تجريب الاختبار:** بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية طبق الباحثان الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف التاسع الأساسي والبالغ عددهن (43) طالبة من خارج عينة الدراسة في نفس المدرسة.

8- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار بناءً على المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات العينة الاستطلاعية، فكان متوسط المدة الزمنية التي استغرقتها الطالبات (35) دقيقة.

9- **تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار بالحاسوب، بحيث تحصل الطالبة على درجة واحدة لكل سؤال في حال كون الإجابة صحيحة، وبذلك تكون الدرجات التي تحصل عليها الطالبة محصورة بين (0-30) درجة.

10 - تحليل نتائج الاختبار: بعد اجتياز طالبات العينة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير البصري، قام الباحثان بتحليل نتائج إجابات الطالبات على أسئلة الاختبار.

ب- **صدق الاتساق الداخلي:** يقصد بصدق الاتساق الداخلي قوة الارتباط بين درجات كل مجال والدرجة الكلية للاختبار، وجرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار على عينة مكونة من (43) طالبة من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لمجالات الاختبار وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول 3 *معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري.*

المهارات	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التعرف على الشكل البصري ووصفه	1	0.11	0.05//	7	0.56**	0.01
	3	0.58**	0.01	9	0.48**	0.01
	4	0.45**	0.01	20	0.58**	0.01
	5	0.62**	0.01	29	0.42**	0.01
تفسير وإدراك الغموض البصري	2	0.46**	0.01	13	0.58**	0.01
	6	0.43**	0.01	21	0.42**	0.01
	10	0.40**	0.01			
استخلاص المعاني "الاستنتاج" البصري	11	0.46**	0.01	16	0.46**	0.01
	12	0.47**	0.01	19	0.52**	0.01
	14	0.50**	0.01	22	0.42**	0.01
	15	0.43**	0.01			
تحليل الشكل البصري	17	0.46**	0.01	25	0.48**	0.01
	18	0.46**	0.01	26	0.01	0.05//
	23	0.43**	0.01			
التمييز البصري	8	0.52**	0.01	28	0.42**	0.01
	24	0.44**	0.01	30	0.45**	0.01
	27	0.43**	0.01			

** دالة عند (0.01) //غير دالة

قيمة (ر) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (42) = 0.30

قيمة (ر) عند مستوى دلالة (0.01) ودرجة حرية (42) = 0.39

يتضح من الجدول السابق أن جميع الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية لاختبار المهارات ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستوى دلالة

(0.01)، عدا الفقرتين (1، 26)، وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالاتساق الداخلي.

11- ثبات الاختبار: تم التأكد من ثبات الاختبار بطريقتي التجزئة النصفية وبلغ **معامل الثبات** (0.96) وهي قيمة يطمئن الباحثان لتطبيق الاختبار على العينة، وتم حساب الثبات بطريقة كودر- ريتشاردسون (21) وبلغ **معامل الثبات** بهذه الطريقة (0.90)، وهي قيمة يطمئن الباحثان إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

12- الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري: وبعد تأكد الباحثان من صدق وثبات اختبار مهارات التفكير البصري، أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (28) فقرة، والجدول التالي يوضح توزيع فقرات اختبار مهارات التفكير البصري والأوزان النسبية.

جدول 4 *جدول اختبار مهارات التفكير البصري في وحدة الضوء والبصريات في صورته النهائية*

المهارة	أرقام فقرات الاختبار	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
التعرف على الشكل البصري ووصفه	2، 3، 4، 6، 8، 19، 27	7	%25
تفسير وإدراك الغموض	1، 5، 9، 12، 20	5	%18
استخلاص المعاني "الاستنتاج" البصري	10، 11، 13، 14، 15، 18، 21	7	%25
تحليل الشكل البصري	16، 17، 22	3	%11
التمييز البصري	7، 23، 24، 25، 26، 28	6	%21
المجموع		28	%100

- **تكافؤ مجموعتي الدراسة:** جرى التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة من حيث: **ضبط المتغيرات:** قام الباحثان بضبط عدة متغيرات، لاسيما وأنه تم اختيار العينة من طالبات الصف الثامن الأساسي، ومن محافظة قطاع غزة، مديرية شرق غزة، وضبطت متغيرات أخرى أهمها:

1 - ضبط متغير الجنس: حيث أن جميع أفراد العينة من الطالبات.

2 - العمر الزمني للطالبات: جميعهن تتراوح أعمارهن ما بين (13-14) عام.

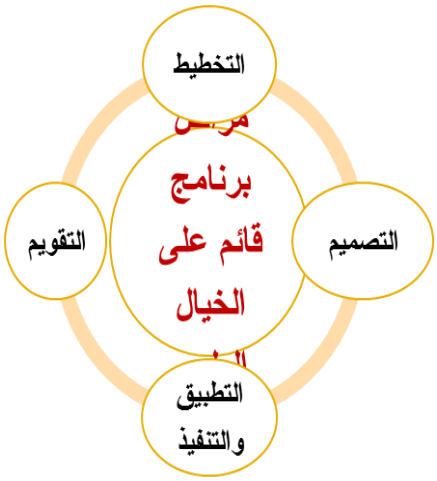
3 - ضبط متغير التحصيل الدراسي: قام الباحثان بضبط متغير التحصيل لدى عينة الدراسة من خلال:

-الاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمفاهيم العلمية.

-الاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لمهارات التفكير البصري.

❖ **رابعاً: البرنامج القائم على الخيال العلمي:**

مراحل البرنامج: بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي شملت برامج مختلفة في تخصصات متنوعة، اتفقت دراسة (مهدي، 2006م)، ودراسة (الحسيني، 2010م)، ودراسة (طافش،2011م)، ودراسة (العشي،2013م)، ودراسة (منصور، 2015م) في مراحل إعداد البرنامج وهي: (مرحلة التحليل، و مرحلة التصميم، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة التقويم) واختلفت في آلية التنفيذ والإجراءات، في حين اختلفت دراسة (الرحيلي، 2014م) في المراحل الخمسة التالية: (مرحلة التخطيط، و مرحلة التصميم، و مرحلة إنشاء البرنامج، و مرحلة التقويم، و مرحلة التجريب)، ويتبنى الباحثان المراحل التي جاءت في دراسة (الرحيلي، 2014م) مع دمج بعض المراحل كما في الشكل:



شكل (1): *مراحل بناء البرنامج القائم على الخيال العلمي.*

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

وفيما يلي تفصيل لآلية تنفيذ مراحل البرنامج:

أولاً: التخطيط: في هذه المرحلة تم تحديد الإطار العام (الهدف) للبرنامج القائم على الخيال العلمي، وتحديد خصائص الفئة المستهدفة، وتحليل المصادر كالتالي:

أ- **تحديد الإطار العام للبرنامج:** من خلال التعريف بالبرنامج وأهدافه، وذلك بالاعتماد على الأسلوب العلمي للبرنامج المقترح من قبل الباحثان الذي يهدف إلى: تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري المتضمنة في وحدة " الضوء والبصريات" في مادة العلوم العامة للصف الثامن الأساسي.

ب- **تحديد خصائص الفئة المستهدفة:** هن من طالبات الصف الثامن الأساسي في المرحلة الإعدادية اللاتي يتميزن بالخصائص التالية التي يذكرها الباحثان من واقع خبرتهما بهذه المرحلة:

- النمو العقلي السريع، ونمو الذكاء العام بسرعة.
- سرعة التحصيل والميل إلى بعض المواد الدراسية.
- تنمو القدرة على تعلم المهارات واكتساب المعلومات.
- يتطور الإدراك من المستوى الحسي إلى المستوى المجرد.

ج- **تحليل المصادر:** تم تفقد الوسائل التعليمية توفير LCD جهاز لا بتوب وملحقاته، وجهاز وتهيئة الإضاءة والتعتيم المناسب في حجرة المختبر المدرسي، والزي المناسب للطالبات لتنفيذ الأدوار.

ثانياً: مرحلة التصميم: تمت على مرحلتين الإعداد للبرنامج بإعداد دليل البرنامج، وكتابة السيناريو للبرنامج، وسيتم اختصارها وفق الخطوات التالية:

أ- **الإعداد** ويشتمل على: (تحديد الأهداف التعليمية، وتحديد المرحلة الدراسية، وتحديد المادة التعليمية، وتنظيم المحتوى، تحديد البيئة والوسائل التعليمية، وتحديد الطرق والاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج، وتحديد طرق التعزيز والتغذية الراجعة، وتحديد أساليب التقويم)

وفيما يلي تفصيل لخطوات هذه المرحلة:

1. **تحديد الأهداف التعليمية:** تمت صياغة غاية البرنامج المقترح من قبل الباحثان القائم على الخيال العلمي، وأهدافه العامة، والأهداف الخاصة لوحدة " الضوء والبصريات"

- **غاية البرنامج:** تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.
- **الأهداف العامة:** وتنقسم إلى قسمين أهداف عامة تتعلق بالبرنامج، وأهداف عامة تتعلق بالوحدة المستهدفة.

أ- **الأهداف العامة للبرنامج:**

1. تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطالبات نحو مادة العلوم.
2. تنمية القدرة لدى الطالبات على إمعان العقل عن طريق الخيال العلمي فيما يتعلق بموضوعات العلوم.
3. تنمية مهارات التفكير البصري المتعلقة بوحدة" الضوء والبصريات" لدى الطالبات.
4. إكساب الطالبات العمل بروح الفريق في العمل في مجموعات، أثناء التعبير عن الصور الخيالية.
5. تدريب الطالبات على صياغة مدلولات مختلفة للمفاهيم العلمية.
6. تقدير عظمة الخالق في بديع صنعه وتنظيمه للكون.

ب- **الأهداف العامة للوحدة الثامنة (الضوء والبصريات) المختارة للبرنامج:**

1- اكتساب الطالبات المعرفة المتعلقة بسلوك الضوء في الوسط.
2- اكتساب الطالبات المعرفة المتعلقة بظاهرة انعكاس الضوء.
3- تنمية القدرة لدى الطالبات على التمييز بين صفات الأخيلة للأسطح العاكسة.
4- اكتساب الطالبات القدرة على تفسير المشاهدات المتعلقة بانكسار الضوء.
5- تنمية القدرة لدى الطالبات على التمييز بين تطبيقات انكسار الضوء العملية.
6- تنمية القدرة الرياضية لدى الطالبات على التمييز بين صفات الأخيلة في العدسات.
7- اكتساب القدرة لدى الطالبات على اقتراح الحلول لمشاكل الإبصار.

ج- **الأهداف الخاصة (السلوكية):** الأهداف الإجرائية التي يتوقع تحققها في نهاية دروس البرنامج، في ملحق (2).

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

2. **تحديد المرحلة الدراسية:** استهدفت الدراسة طالبات الصف الثامن الأساسي.
3. **تحديد المادة التعليمية:** تم اختيار وحدة "الضوء والبصريات" من كتاب العلوم العامة للصف الثامن – الجزء الثاني.
4. **تنظيم المحتوى:** قام الباحثان بتنظيم محتوى الوحدة الثامنة" الضوء والبصريات"، عن طريق تحديد قائمة المفاهيم، ومهارات التفكير البصري المراد تنميتها وفقاً للبرنامج القائم على الخيال العلمي، وتحضير الدروس بتسلسل منطقي يراعي خصائص الفئة المستهدفة وينمي لديهن القدرة على التفكير والتخيل.
5. **تحديد البيئة والوسائل التعليمية:** تم تفقد مختبر العلوم من إضاءة وتهوية مناسبة وتجريب الوسائل التعليمية والعمل على تزويده بجميع متطلبات إعداد البرنامج من (جهاز لا بتوب، وجهاز عرض LCD، ومكبر الصوت، والأجهزة كالكاميرا، والمجهر الضوئي، ومقاطع فيديو، وفلاشات، وموسيقى، ونماذج، ومجسمات، ولوحات، وبو سترات، وصور، وأقلام فلو ماستر، وأوراق بيضاء، وأدوات من المختبر المدرسي تخدم دروس الوحدة المستهدفة، ووسائل لإخفاء الشخصية)، وتم التنويع في الوسائل المستخدمة بطريقة تجذب انتباه الطالبات وتحفز الدافعية للتعلم لديهن للتخيل والتفكير.
6. **تحديد الطرق والاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج:** قام الباحثان باختيار ثلاثة استراتيجيات قائمة على الخيال العلمي، حيث قاما بتأليف قصص الخيال العلمي، وتأليف الأدوار، وتم اختيار أفلام الخيال العلمي من مقاطع الفيديو المتوفرة على قناة اليوتيوب وإعادة تصميمها وترجمتها وإدخال الصوتيات واقتطاع المقاطع بما يتناسب مع أعمار الطالبات وطبيعة محتوى وحدة الدراسة وأهدافها، وخصائص الفئة العمرية المستهدفة من طالبات الصف الثامن الأساسي، وبما يثير الخيال العلمي لديهن، وتدريبهن على الأدوار، وتوفير اللباس والإضاءة والموسيقى المناسبة التي تثير الخيال العلمي لديهن، وتنمي المفاهيم ومهارات التفكير البصري.
7. **تحديد طرق التعزيز والتغذية الراجعة:** وشملت على جميع أنواع التعزيز المعنوي اللفظي المشجع من مديح، والتعزيز المادي المتنوع من جوائز، وتشجيع الطالبات على تصويب الأخطاء عن طريق تبادل الأفكار بين الطالبات.
8. **تحديد أساليب التقويم:** استخدم الباحثان أساليب تقويم متنوعة ضمن هذا البرنامج وهي:
   - **التقويم القبلي:** قبل البدء بالدرس؛ لتحديد مستوى قدرة الطالبات على إدراك المفاهيم ومهارات التفكير البصري.
   - **التقويم التكويني (المرحلي):** تقويم أثناء سير الدرس؛ لتحديد مدى تقدم الطالبات واستيعاب الأهداف التعليمية وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.
   - **التقويم الختامي:** تقويم في نهاية الدرس؛ لمعرفة مدى اكتساب الطالبات للمفاهيم ومهارات التفكير البصري.

ب- مرحلة كتابة السيناريوهات: ترجمة الخطوط العريضة المتعلقة بالأهداف، وعناصر المادة العلمية، وأدوار الطالبات.

ثالثاً: مرحلة التنفيذ (تطبيق البرنامج): شملت على ما يلي:

أ- إعداد النسخة الأولية للبرنامج: تم تنظيم محتوى دروس الوحدة الثامنة " الضوء والبصريات" عن طريق تحديد الأهداف العامة المتعلقة بالبرنامج والوحدة المستهدفة وتحضير الدروس وكتابة سيناريوهات الخيال العلمي وتحديد وسائل التقويم والتعزيز المناسبة، ثم عرضت على مجموعة من المحكمين.

ب- ضبط البرنامج: عن طريق التطبيق الاستطلاعي للبرنامج على عينة استطلاعية عددها (20) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي، تم اختيارهن بطريقة عشوائية من خارج عينة الدراسة؛ وذلك لمعرفة مدى صلاحية البرنامج للتطبيق، ومدى ملائمة المدة الزمنية المحددة لدروس وحدة الدراسة؛ والكشف عن الصعوبات التي ستواجه الطالبات والمعلمة أثناء التطبيق.

ج- تحضير البرنامج وأدواته: تم الحكم على فعالية البرنامج من خلال أدوات الدراسة التي تهدف للكشف عن فعاليته في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري، وتشتمل على اختباري المفاهيم ومهارات التفكير البصري.

د- تطبيق البرنامج: تم تطبيقه على المجموعة التجريبية وعددها (40) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي خلال الفترة الزمنية يوم

الخميس 3/ 3/ 2016م وحتى يوم الخميس 14/ 4/ 2016م لمدة (6) أسابيع.

رابعاً: التقويم: تشتمل هذه المرحلة على ما يلي: أ- **أنواع للتقويم:**

- **التقويم القبلي:** ويتم في بداية الموقف لاختبار المتطلبات الأساسية للطالبة لبناء موقف جديد.

- **التقويم التكويني:** ويتم أثناء سير دروس البرنامج من خلال المناقشة اللفظية، والأنشطة، وأوراق العمل.

- **التقويم الختامي:** وهو نوعان تقويم ختامي يتم في حجرة الصف بعد الانتهاء من دروس البرنامج بحل أوراق العمل في كراسة أنشطة الطالب، والنوع الآخر في نهاية تطبيق البرنامج بأكمله وهو التطبيق البعدي، ويتم من خلال تطبيق اختباري المفاهيم ومهارات التفكير البصري على طالبات المجموعة التجريبية والضابطة للكشف عن فعالية البرنامج.

ب- أدوات القياس: تم اعداد اختباري المفاهيم ومهارات التفكير البصري في صورتهما النهائية للكشف عن فعالية البرنامج.

ج-رصد النتائج: بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج، والتطبيق البعدي لأدوات الدراسة تم رصد درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ لتحليلها إحصائياً، وتفسيرها.

د- تحليل النتائج وتفسيرها: بعد الانتهاء من رصد نتائج أدوات الدراسة تم تحليلها بالأساليب الإحصائية وتفسيرها.

❖ **دليل البرنامج:** يتضمن دليل البرنامج النقاط التالية:

توصيف البرنامج القائم على الخيال العلمي وأهدافه، الأهداف العامة لوحدة الضوء والبصريات، قائمة المفاهيم، ومهارات التفكير البصري، الخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ الوحدة، تخطيط وتنفيذ الدروس باستخدام البرنامج القائم على الخيال العلمي، وشملت خطة كل درس على ما يلي: (الأهداف السلوكية لكل درس، الوسائل المطلوبة لتنفيذ الأنشطة، إجراءات التنفيذ، تحديد أساليب التقويم المتنوعة، تحديد الواجبات البيتية).

❖ **كراسة أنشطة الطالب:** تم إعداده على صورة أوراق عمل لكل درس، موضحة عليه الأهداف المرجو تحققها من ورقة العمل، وأوراق عمل لأنشطة بعض الدروس.

خامسا: إجراءات الدراسة: لقد اتبع الباحثان الخطوات التالية لتحقيق أهداف الدراسة:

1- تحديد عنوان الدراسة، وصياغة مشكلة الدراسة وتساؤلاتها.

2- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بمبحث العلوم.

3- تحليل محتوى الوحدة الثامنة " الضوء والبصريات" في علوم الصف الثامن الأساسي-الجزء الثاني؛ لتحديد المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري.

4- إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية ومدلولاتها، وقائمة بمهارات التفكير البصري، وعرضها على المحكمين المختصين.

5- بناء اختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير البصري، وعرضه على مجموعة من المُحَكِمين المختصين.

6- تطبيق اختباري المفاهيم واختبار مهارات التفكير البصري على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة عددها (43) طالبة.

7- إعداد برنامج قائم على الخيال العلمي بالاستعانة ببعض الاستراتيجيات، وتجريبه على عينة استطلاعية لمعرفة مدى صلاحيته للتطبيق وملائمة المدة الزمنية المخطط لها في دروس دليل البرنامج.

8- إعداد كراسة أنشطة للطالب على شكل أوراق عمل.

9- تحكيم البرنامج وما اشتمل عليه من أدلة للبرنامج، بعرضه على مجوعة من المُحَكِمين المختصين.

10- الحصول على كتاب خطي لتسهيل مهمة الباحثين من وزارة التربية والتعليم العالي في فلسطين؛ للموافقة على تطبيق أدوات الدراسة في مدرسة الرملة الأساسية للبنات.

11- تطبيق أدوات الدراسة القبلية، وضبط بعض المتغيرات قبل إجراء الدراسة.

12- اختيار عينة الدراسة المكونة من (80) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي بطريقة عشوائية من صفوف مدرسة الرملة الأساسية للبنات، وتقسيمها لمجموعتين ضابطة وتجريبية.

13- تم تطبيق الدراسة يوم الخميس 3. مارس.2016م حيث قام الباحثان بتدريس طالبات المجموعة التجريبية عن طريق برنامج قائم على الخيال العلمي، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية، حيث استغرق تطبيق الدراسة (24) حصة بواقع (4) حصص أسبوعياً، وتم الانتهاء من تطبيق الدراسة يوم الخميس 14. إبريل.2016م.

14- تطبيق اختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير البصري البعدي بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج.

15- تحليل واستخراج النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وتفسيرها في ضوء فروض الدراسة.

16 - وضع التوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء ما أسفرت عليه النتائج.

سادساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- **أساليب احصائية لتقنين الاختبارات:**

1. معادلة كودر- ريتشاردسون (21) وطريقة التجزئة النصفية وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار.
2. معامل التمييز ومعامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.
3. معاملات الارتباط لحساب معاملات الاتساق الداخلي لفقرات اختبار المفاهيم واختبار مهارات التفكير البصري.

- **أساليب إحصائية للتحقق من صحة فروض الدراسة:**

1- تم استخدام اختبار (t) test لعينتين مستقلتين للتحقق من الفرضية الأولى والثانية.

2- معامل الكسب لبلانك للكشف عن فعالية البرنامج للتحقق من الفرضية السابعة.

3. مربع إيتا للكشف عن تأثير البرنامج، و(d) لإيجاد حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

الإجابة على السؤال الأول: ينص السؤال على ما يلي " ما البرنامج القائم على الخيال العلمي المستخدم في تدريس العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟"

للإجابة على هذا السؤال قام الباحثان ببناء برنامج قائم على الخيال العلمي في العلوم لتنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري.

الإجابة على السؤال الثاني: ينص السؤال على ما يلي " ما المفاهيم العلمية الواجب تنميتها في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟ "

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام تحليل المحتوى بإعداد قائمة بالمفاهيم العلمية التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي من خلال دراستهم لوحدة "الضوء والبصريات"، وبعد ذلك تم عرض القائمة على المحكمين المختصين، والخروج بالصورة النهائية المتكونة من (55) مفهوماً، كما هي في ملحق (1).

الإجابة على السؤال الثالث: ينص السؤال على ما يلي " ما مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال **قام الباحثان** بإعداد قائمة بمهارات التفكير البصري من خلال اطلاعهما على بعض الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير البصري مثل: دراسة الأسطل (2014م)، وجبر (2010م)، ورجب (2012م)، وصالح (2012م)، والعشي (2013م)، وفياض (2015م)، ومنصور (2015م)، وتم تحديد خمس مهارات من بين سبع مهارات، عُرضت على المحكمين، والخروج بالصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير البصري، كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول 5 *قائمة بمهارات التفكير البصري وتعريفاتها الإجرائية.*

م	المهارة	التعريف الإجرائي للمهارة
1	التعرف على الشكل البصري "الوصف".	القدرة على معرفة وتحديد طبيعة الشكل البصري المعروض.
2	تفسير وإدراك الغموض.	القدرة على توضيح العلاقات بين الجزئيات والكليات المتعلقة بالظواهر والأشكال البصرية.
3	تحليل الشكل البصري.	القدرة على رؤية العلاقات وتحديد خصائصها وتصنيفها من خلال التركيز على تفاصيل الشكل البصري.
4	استخلاص المعاني "الاستنتاج" البصري.	القدرة على استخلاص معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم أو تعميمات أو قوانين أو أشكال لها علاقة بالشكل البصري.
5	التمييز البصري.	القدرة على التعرف على الشكل البصري وتميزه عن باقي الأشكال سواء كان صور أو رسوم توضيحية أو رموز أو محاكاة.

الإجابة على السؤال الرابع: ينص السؤال على ما يلي " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية؟" تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال فحص الفرض الأول من فرضيات الدراسة.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

وينص الفرض الأول على ما يلي: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة**($\alpha \leq 0.05$) **بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية** ".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار " ت " لعينتين مستقلتين؛ للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي الأداء في اختبار المفاهيم العلمية البعدي لكل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، وكانت النتائج كما جاءت في الجدول التالي:

جدول 6 *نتائج استخدام اختبار "ت" لعينيتين مستقلتين بين متوسط درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي لتنمية المفاهيم العلمية.*

البعد	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
تذكر	المجموعة الضابطة	40	3.25	1.01	4.36	0.01**
	المجموعة التجريبية	40	4.20	0.94		
فهم	المجموعة الضابطة	40	10.50	2.81	2.80	0.01**
	المجموعة التجريبية	40	12.10	2.27		
تطبيق	المجموعة الضابطة	40	3.38	1.72	4.90	0.01**
	المجموعة التجريبية	40	5.00	1.20		
عليا	المجموعة الضابطة	40	5.08	1.44	4.78	0.01**
	المجموعة التجريبية	40	7.08	2.22		
الدرجة الكلية	المجموعة الضابطة	40	22.20	5.52	4.93	0.01**
	المجموعة التجريبية	40	28.38	5.69		

** دالة عند مستوى دلالة (0.01). قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (78) ومستوى دلالة (0.05) = 2.00

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (78) ومستوى دلالة (0.01) = 2.66

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية تساوي (4.93) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) والتي تساوي (2.66)، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي أنه **توجد فروق ذات دلالة احصائية** عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، ودرجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم التأثير تم استخدام مربع إيتا (η^2) حسب المعادلة التالية (محمد وعبد العظيم، 2012):

$$\acute{\eta}2 = \frac{t^2}{t^2 + DF}$$

مربع إيتا (ή2): نسبة تباين المتغير التابع التي تعزى للمتغير المستقل.

- **t^2**: مربع قيمة "ت" الناتجة عن مقارنة متوسط درجات طالبات المجموعتين في التطبيق البعدي.
- **DF**: درجة الحرية (ن1+ ن2−2).

وحساب قيمة (d) للكشف عن درجة التأثير، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول 7 *حجم التأثير للمتغير المستقل (البرنامج القائم على الخيال العلمي) على المتغير التابع (تنمية المفاهيم).*

البعد	نوع التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "t"	مربع "η^2"	قيمة "d"	حجم التأثير
تذكر	قبلي	40	2.03	0.89	9.39	0.69	2.50	كبير جداً
	بعدي	40	4.20	0.94				
فهم	قبلي	40	6.33	2.49	9.45	0.70	2.52	كبير جداً
	بعدي	40	12.10	2.27				
تطبيق	قبلي	40	2.38	1.28	10.85	0.75	3.01	كبير جداً
	بعدي	40	5.00	1.20				

عليا	قبلي	40	2.45	1.77	10.07	0.72	2.74	كبير جداً
	بعدي	40	7.08	2.22				
الدرجة الكلية	قبلي	40	13.18	4.13	12.18	0.79	3.47	كبير جداً
	بعدي	40	28.38	5.69				

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة "η^2 " لمتوسط درجات الطالبات في اختبار المفاهيم العلمية بلغت (0.79) وأن قيمة "d" بلغت (3.47) وهذا يشير أن البرنامج القائم على الخيال العلمي له حجم تأثير كبير جداً على المتغير التابع تحصيل المفاهيم العلمية، وبدرجة فعالية كبيرة جداً.

❖ **تفسير النتائج:** وقد أظهرت النتيجة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية.

ويرجع الباحثان ذلك إلى: أن استخدام البرنامج القائم على الخيال العلمي باستراتيجيات متنوعة كاستراتيجية" قصص الخيال العلمي، ولعب الأدوار مع تقمص شخصيات غير مألوفة، وأفلام الخيال العلمي"، أدى إلى تكوين الطالبات لصور عقلية في مخيلتها ساعدت على إعطاء المعاني للألفاظ والمفاهيم المجردة، وتحويل الأفكار والمفاهيم المجردة إلى صور حسية مألوفة يسهل التعامل معها، وربطها بالواقع وصياغة مدلولاتها بإيجابية، وبذلك تكون الدراسة الحالية اتفقت مع أغلب الدراسات التي بحثت في تأثير الخيال العلمي على تنمية المفاهيم العلمية كدراسة دراسة خضور (2015م)، ودراسة عودة (2014م).

الإجابة على السؤال الخامس: ينص السؤال على ما يلي " **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي؟** تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال فحص الفرض الثاني من فرضيات الدراسة.

وينص الفرض الثاني على ما يلي: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري**".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار " ت " لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي الأداء في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي لكل من المجموعة الضابطة و التجريبية، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول 8 *نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين بين متوسط درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتنمية مهارات التفكير البصري.*

المهارة	نوع التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	"قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التعرف على الشكل البصري ووصفه	ضابطة	40	5.90	0.78	3.44	0.01**
	تجريبية	40	6.50	0.78		
تفسير وإدراك الغموض.	ضابطة	40	3.85	1.08	4.43	0.01**
	تجريبية	40	4.70	0.56		
استخلاص المعاني "الاستنتاج" البصري	ضابطة	40	3.83	1.41	5.43	0.01**
	تجريبية	40	5.70	1.67		
تحليل الشكل البصري	ضابطة	40	1.33	0.73	5.98	0.01**
	تجريبية	40	2.35	0.80		
التمييز البصري	ضابطة	40	4.03	1.25	3.52	0.01**
	تجريبية	40	5.03	1.29		
الدرجة الكلية	ضابطة	40	18.93	3.42	6.75	0.01**
	تجريبية	40	24.28	3.66		

** دالة عند مستوى (0.01). قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (78) ومستوى دلالة (0.05) = 2.00

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (78) ومستوى دلالة (0.01) = 2.66

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري تساوي (6.75) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) والتي تساوي (2.66)

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

وعليه تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي أنه **توجد فروق ذات دلالة إحصائية** عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة، ودرجات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم التأثير تم استخدام مربع إيتا (η^2) حسب المعادلة التالية (محمد وعبد العظيم، 2012م):

$$\acute{\eta}2 = \frac{t^2}{t^2 + DF}$$

- **مربع إيتا ($\acute{\eta}2$):** نسبة تباين المتغير التابع التي تعزى للمتغير المستقل.
- **t^2:** مربع قيمة "ت" الناتجة عن مقارنة متوسط درجات طالبات المجموعتين في التطبيق البعدي.
- **DF:** درجة الحرية (ن$_1$+ ن$_2$−2).

وحساب قيمة (d) للكشف عن درجة التأثير، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول 9 حجم *تأثير المتغير المستقل (البرنامج القائم على الخيال العلمي) على المتغير التابع (مهارات التفكير البصري).*

المهارة	نوع التطبيق للعينة التجريبية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "t"	مربع "η^2"	قيمة "d"	حجم التأثير
م1	قبلي	40	3.20	1.31	13.71	0.83	4.00	كبير جداً
	بعدي	40	6.50	0.78				
م2	قبلي	40	2.35	1.23	10.98	0.76	3.06	كبير جداً
	بعدي	40	4.70	0.56				
م3	قبلي	40	2.63	1.23	9.38	0.69	2.50	كبير جداً
	بعدي	40	5.70	1.67				
م4	قبلي	40	0.90	0.74	8.38	0.64	2.15	كبير جداً
	بعدي	40	2.35	0.80				
م5	قبلي	40	1.88	1.20	11.29	0.77	3.16	كبير جداً
	بعدي	40	5.03	1.29				
الدرجة الكلية	قبلي	40	10.95	3.60	16.42	0.87	4.92	كبير جداً
	بعدي	40	24.28	3.66				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة مربع إيتا "$\eta 2$" بلغت (0.87) وأن قيمة "d" (4.92) وهذا يدل على أن البرنامج القائم على الخيال العلمي له حجم تأثير كبير جداً على المتغير التابع (مهارات التفكير البصري) وبدرجة فعالية كبيرة جداً، وقد أظهرت النتيجة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري.

ويرجع الباحثان ذلك إلى: أن استخدام البرنامج القائم على الخيال العلمي باستراتيجيات متنوعة، أدى إلى قيام الطالبات بعمليات عقلية ذهنية ساعدت في تحويل الصورة الذهنية المتخيلة إلى صورة محسوسة أو العكس، من خلال تنمية قدراتهم على التمييز البصري للأشكال المحسوسة، وإدراك العلاقات، وتفسير الغموض، وتحليل الشكل البصري، واستخلاص المعاني واستنتاجها، والتوصل بذلك للمفهوم العلمي واكتساب مهارات التفكير البصري، وأتاح البرنامج للطالبات فرصة لتنمية مهارات التفكير البصري، لا سيما أن التفكير البصري يسبق التخيل البصري ويدعمه، وكان هذا واضحاً في تفاعل الطالبات الإيجابي، مما جعل عملية التدريس مشوقة وممتعة للطالبات.

وبذلك اتفقت النتيجة الحالية مع أغلب الدراسات السابقة التي أثبتت الدور الإيجابي للخيال العلمي في العلوم كدراسة دراسة عبد الفتاح (2014م)، دراسة ندا (2012م)، ودراسة لا برس و وينرش Laprise (& Winrich., 2010)، ودراسة السيد(2008م)، ودراسة معوض (2008م).

الإجابة على السؤال السادس: ينص السؤال على ما يلي " **هل يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فعالية بناءً على معامل الكسب لبلاك في تنمية المفاهيم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟**

وللتحقق من صحة السؤال "6" تم فحص صحة الفرضية " 3" التي تنص على ما يلي: "**لا يحقق البرنامج معامل فعالية تزيد عن 1.2 بناءً على معامل الكسب لبلاك في تنمية المفاهيم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي**". وتم حساب معامل الكسب لبلاك وفقاً للمعادلة التالية (حسن، 2011م):

حيث إن:

- ص: متوسط درجات الطالبات في الاختبار البعدي.
- س: متوسط درجات الطالبات في الاختبار القبلي.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

- د: الدرجة النهائية العظمى للاختبار.

كما هو موضح في الجدول التالي:

معادلة الكسب المعدل لبلاك = $\frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}-\text{س}} + \frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}}$

جدول 10 *نتائج "معامل الكسب لبلاك" لعينتين مستقلتين للكشف عن فعالية البرنامج القائم على الخيال العمي في تنمية المفاهيم العلمية.*

البيان	التطبيق	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	معامل الكسب لبلاك	الفاعلية
المفاهيم العلمية	القبلي	34	13.18	**1.22**	**فعّال**
	البعدي	34	28.38		

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل للدرجة الكلية في اختبار المفاهيم العلمية تساوي (1.22)، وهو معدل كسب عالٍ إذا ما قورن بالحد الذي اقترحه بلاك وهو (1.2)، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرض البديل، أي أنه **يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فعالية** في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي تزيد عن معامل الكسب المعدل لبلاك.

تفسير النتيجة:

وبناءً عليه يمكن القول أن تفوق التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم على التطبيق القبلي بسبب عدة عوامل منها: سهولة تناول المتعلم للمعلومات نتيجة تجزئتها إلى أجزاء صغيرة وربط الصور المحسوسة أو الصور الذهنية بصور ناتجة عن خيال المتعلم مرتبطة بموضوعات العلم المتعلقة بوحدة الضوء والبصريات، وترتيب المعلومات بما يتواءم مع البنية المعرفية للمتعلم، وساعدت سيناريوهات الخيال العلمي والاستراتيجيات المتبعة في البرنامج المتعلم على التعبير عن الصور بمدلولات لفظية لها معنى للمفاهيم المجردة، ومحاولة استدعائها وربطها بالواقع العلمي المحسوس، وتوفير البيئة التعليمية المناسبة، واستخدام وسائل إثارة وتشويق وصوتيات تتلاءم مع المحتوى، والتنويع في أساليب التعزيز المختلفة ساعد الطالبات على التعلم بصورة جذابة ومثيرة بشكل أكبر، وهذا ما لاحظته الباحثة أثناء تطبيق البرنامج.

الإجابة على السؤال السابع: ينص السؤال على ما يلي " **هل يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فاعلية تزيد عن 1.2 وفقا لمعامل الكسب بلاك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟** وللتحقق من صحة السؤال "7" تم فحص صحة الفرضية "4" التي تنص على ما يلي: "**لا يحقق البرنامج معامل فعالية بناءٍ على معامل الكسب لبلاك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي**". وتم حساب معامل الكسب لبلاك وفقاً للمعادلة التالية (حسن، 2011م):

معادلة الكسب المعدل لبلاك = $\frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}-\text{س}} + \frac{\text{ص}-\text{س}}{\text{د}}$

حيث أن:

- ص: متوسط درجات الطالبات في الاختبار البعدي.
- س: متوسط درجات الطالبات في الاختبار القبلي.
- د: الدرجة النهائية العظمى للاختبار.

والجدول التالي يوضح نسبة الكسب لاختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار.

جدول 11 *نتائج "معامل الكسب لبلاك" لعينتين مستقلتين للكشف عن فعالية البرنامج القائم على الخيال العلمي في مهارات التفكير البصري.*

البيان	التطبيق	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	معامل الكسب لبلاك	الفاعلية
مهارات التفكير البصري	القبلي	28	10.95	**1.3**	**فعّال**
	البعدي	28	24.28		

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل للدرجة الكلية في اختبار مهارات التفكير البصري (1.3)، وهو معدل كسب عالٍ إذا ما قورن بالحد الذي اقترحه بلاك وهو (1.2)، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرض البديل، أي أنه **يحقق البرنامج القائم على الخيال العلمي فعالية** في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي تزيد على معامل الكسب المعدل لبلاك.

تفسير النتيجة:

وبناءً عليه يمكن القول أن البرنامج القائم له فعالية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وهذه

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

الفعالية ترجع إلى: أن البرنامج ساعد الطالبات على التفكير البصري من خلال تنظيم المعلومات بصورة منظمة ومرنة ساعدت المتعلم على التخيل والقيام بالعمليات العقلية العليا بتمييز الشكل البصري، ووصفه، وإدراك العلاقات، واستخلاص المعاني، وتحليل الأشكال البصرية، وذلك نتيجة ترابط مهارات التفكير البصري الخمس الواجب تنميتها من خلال البرنامج، وترابط الموضوعات والأنشطة المقدمة التي ترتبط بحاجاتهم وميولهم، مما كان له أثر إيجابي في اكتساب مهارات التفكير البصري، هذا ما لاحظته الباحثة بالإضافة لجذب اهتمام الطالبات وإثارة دافعيتهن للتعلم بشكل فعّال، في بيئة مشوقة.

❖ **مناقشة النتائج وتفسيرها بشكل عام:**

أظهرت نتائج الدراسة البرنامج القائم على الخيال العلمي يحقق فعالية في تنمية المفاهيم، ومهارات التفكير البصري وهي: (التعرف على الشكل البصري ووصفه، تفسير وإدراك الغموض، واستخلاص المعاني" الاستنتاج" البصري، وتحليل الشكل البصري، والتميز البصري) مقارنة بمعامل كسب بلاك (1.2) لدى طالبات الصف الثامن الأساسي

ويتضح ما يلي:

1- تنمية المفاهيم العلمية:

أثبتت النتائج رفض الفرض الصفري عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه **توجد فروق ذات دلالة احصائية** عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي للمفاهيم لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج القائم على الخيال العلمي، وهذا يدلل على أهمية البرنامج في تنمية المفاهيم العلمية عند مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات العليا)، وظهر ذلك في نتائج طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات التي فعّلت برامج متنوعة لتنمية المفاهيم كدراسة خضور(2015م)، ودراسة سليمان(2015م)، ودراسة الرجوب وآخرون(2015م)، ودراسة بورن وآخرون Burgin & et. al., 2016)، ودراسة أبو قورة (2012م).

وهذا يؤكد أن الأخذ بالبرنامج المقترح من قبل الباحثين باستخدام استراتيجيات مختلفة قائمة على الخيال العلمي ساعد الطالبات في اكتساب المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة الضوء والبصريات، التي تم تصورها والتعبير عنها لفظياً وكتابياً في بداية الدرس وأثنائه وفي نهايته، وتوظيفها بأمثلة من الواقع، مما ساعد على الاحتفاظ بأثر المفاهيم العلمية واستدعائها في أي وقت، وهذا ظهر واضحاً أثناء مشاركة طالبات المجموعة التجريبية بشكل فاعل مقارنة بالمجموعة الضابطة.

2- تنمية مهارات التفكير البصري:

أثبتت النتائج رفض الفرض الصفري عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وقبول الفرض البديل، أي أنه **توجد فروق ذات دلالة احصائية** عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج القائم على الخيال العلمي، وظهر ذلك في نتائج طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري وهي: (التعرف على الشكل البصري ووصفه، تفسير وإدراك الغموض، واستخلاص المعاني" الاستنتاج" البصري، وتحليل الشكل البصري) مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات السابقة التي فعّلت البرامج في تنمية مهارات التفكير البصري مثل دراسة منصور(2015م)، ودراسة عقيلي (2014م)، ودراسة العشي(2013م)، ودراسة زكي(2012م).

فالتكامل بين الصورة المعروضة والصورة الذهنية الناتجة عن عملية الربط بين ما هو محسوس أو مسموع بالخبرة السابقة، والتدرج في عرض المعلومات بما يتناسب مع النمو العقلي للفئة المستهدفة باستخدام أساليب إثارة وتشويق واستراتيجيات مختلفة كقصص الخيال العلمي، ولعب الأدوار بشخصيات غير مألوفة، ومشاهدة أفلام الخيال العلمي ساعدت في اكتساب طالبات المجموعة التجريبية لمهارات التفكير البصري بتعرفها على الأشكال ووصفها، وتفسير الغموض فيها، وتحليلها، واستنتاج المعاني والحقائق العلمية، والتمييز البصري بين الأشكال المعروضة، مقارنة بطالبات المجموعة التجريبية وهذا ما لاحظه الباحثين أثناء المشاركة والإجابة على أسئلة التقويم ورسم الصور والرسومات المتعلقة بالوحدة.

ثانياً: توصيات الدراسة:

1- ضرورة استخدام البرامج التعليمية القائمة على الخيال العلمي في تدريس العلوم؛ لما لها من دور في تنمية المفاهيم، ومهارات التفكير البصري، وتدريب المعلمين على بنائها وتفعيلها.
2- بناء برامج تعتمد على الخيال العلمي لجميع المراحل الدراسية.
3- عقد دورات وورش عمل للمعلمين؛ لتعريفهم بكيفية تفعيل البرنامج وتطويره بشكل أفضل.
4- عقد دورات تدريبية تتعلق بتحليل المحتوى بناءً على مهارات التفكير البصري، وأنواع التفكير الأخرى.
5- تقنين اختبار مهارات التفكير البصري عند تقويم الطلبة فيما يتعلق بمهارات التفكير البصري.

ثالثاً: مقترحات الدراسة:

أ- استكمالاً للبحث يقترح الباحثان إجراء البحوث التالية: برامج للخيال العلمي باستخدام الوسائط المتعددة لتنمية (مهارات التفكير العليا كالتفكير الناقد، والتفكير التكنولوجي، والتفكير الإبداعي، ...).

- ✓ القيام بدراسات مقارنة حول تأثير التدريس بالخيال العلمي وبالطرق الأخرى في تحقيق الأهداف التعليمية.
- ✓ بناء برامج لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام الخيال العلمي بهدف تحقيق بعض أهداف التربية العلمية.
- ✓ إجراء دراسة حول العلاقة بين الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والسمات الشخصية لمعلم العلوم.
- ✓ القيام بدراسات لتحليل مهارات التفكير بأنواعه.

ب- تفعيل برامج الخيال العلمي في تطوير تعليم العلوم.

ج-إثراء مناهج العلوم بالخيال العلمي.

قائمة المصادر والمراجع:

المراجع العربية:

الأسطل، وفاء. (2014م). *فعالية توظيف الرسوم الهزلية على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم بمحافظة خانيونس* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، غزة.

إبراهيم، محمد؛ وحافظ، وحيد؛ ويونس، هاني. (2009م). *ثقافة الطفل*. ط3. عمان، دار الفكر ناشرون وموزعون.

إسماعيل، مجدي. (2010م). التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم أثناء أدائه التدريس وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس تصدرها الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، ع (155)، 183-229.

جبر، يحيى. (2010م). *أثر توظيف دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

الجبوري، حسين. (2012م). *منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية*. ط1. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

الحريري، رافده. (2010م). *تربية الإبداع*. ط1. عمان: دار الفكر.

حسن، عزت عبد الحميد. (2011). *الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS 18*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الحسيني، أحمد. (2010م). فاعلية برنامج بالمحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم. *مجلة التربية العلمية تصدرها الجمعية المصرية للتربية العلمية*، *13*(5)، 167-195.

خضور، خلود. (2015م). *فاعلية برنامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الرياض* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة دمشق.

أبو دقة، سناء. (2008م). *القياس والتقويم الصفي المفاهيم والإجراءات لتعلم فعّال*. ط2. غزة: دار آفاق للنشر والتوزيع.

راشد، علي. (2010م). *تنمية الإبداع والخيال العلمي لدى أطفال الروضة ومرحلتي الابتدائية والإعدادية*. ط1. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

رجب، أمل. (2012م). *فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى*

طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

الرجوب، ميساء؛ ورواشدة، إبراهيم؛ وبني خلف، محمود. (2015م). *فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم بمنحى التعلم النشط في اكتساب طلبة الصف الثامن المفاهيم العلمية وتنمية تفكيرهم الناقد واتجاهاتهم نحو التعلم النشط. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات*، ع (36)، 57-90.

الرحيلي، أمينة. (2014م). فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض أدوات الجيل الثاني للويب لإثراء الخيال العلمي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (51). 47-106.

زكي، حنان. (2012م). برنامج مقترح في الثقافة البيولوجية وفقاً للتعلم الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة وأثره في فهم المفاهيم البيولوجية وتنمية الحس البيولوجي ومهارات التفكير البصري لطالبات كلية التربية الأقسام الأدبية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (27)، ج (3)، 55-123.

زيتون، عايش. (2004م). *أساليب تدريس العلوم*. ط4. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد، والبطش، محمد. (2007م). *مناهج البحث العلمي: تصميم البحث والتحليل الإحصائي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

سليمان، تهاني. (2015م). برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لاكتساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم. *مجلة التربية العلمية*، *18* (2)، 1-45.

السيد، أحمد. (2008م). دور الخيال العلمي في اتجاهات المراهقين نحو التخصص في القسم العلمي بالثانوية العامة (دراسة تطبيقية). *مجلة دراسات الطفولة*، 242-243.

صالح، صالح. (2012م). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها. *مجلة الدراسات العربية وعلم النفس*، ع (31)، ج (3)، 13-54.

طافش، محمود. (2013م). *تعليم التفكير: مفهومه، وأساليبه، ومهاراته*. الأردن: جهينة للنشر والتوزيع.

عبد السلام، عبد السلام. (2011م). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر.

عبد الفتاح، محمد. (2014م). استراتيجية إثرائية مقترحة لتنمية الخيال العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية العلمية*، *17* (4)، 43-72.

عبيد، وليم. (2004م). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم، وعفانة، عزو. (2003م). *التفكير والمنهاج المدرسي*. ط1. بيروت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

العشي، ديانا (2013م). *فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة

عزيز، مجدي. (2005م). *المنهج التربوي وتعليم التفكير*. القاهرة: عالم الكتب.

عطية، محسن، والهاشمي، عبد الرحمن. (2011م). *تحليل مضمون المناهج المدرسية*. ط 1. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

العفون، نادية، وعبد الصاحب، منتهى. (2012م). *التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه*. ط1. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

عقيلي، سمير. (2014م). فاعلية برنامج مقترح باستخد **5E'S** لتعلم الخماسية

في تنمية التفكير البصري وعمليات العلم وبعض المهارات اليدوية اللازمة لتدريس العلوم بمدارس الأول " لدى طلاب قسم التربية الخاصة بجامعة الطائف". *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة أسيوط، *30* (4)، 401-497.

أبو علام، رجاء. (2010م): *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. ط6. القاهرة: دار النشر للجامعات.

عليش، نهلة. (2012م). استخدام فنيات التفكير البصري لتنمية التحصيل ودافعية الإنجاز خلال تدريس الفلسفة لطلاب المرحلة الثانوية العامة، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع (42).

عودة، شيماء (2014م): *أثر قصص الخيال العلمي في تنمية مفاهيم طلاب الصف السادس ذوي أنماط التعلم المختلفة في فلسطين* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

فياض، ساهر (2015م). *أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

معوض، هبه. (2008م). *استخدامات المراهقين لأفلام وروايات الخيال العلمي والاشباعات التي تحققها لهم* (رسالة ماجستير غير منشورة). قسم الإعلام وثقافة الطفل. جامعة عين شمس، القاهرة.

محمد، وائل، وعبد العظيم، ريم. (2012م). *تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية*. ط 1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

منصور، اسلام. (2015م). *فاعلية برنامج يوظف السبورة التفاعلية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

ملحم، سامي. (2005م). *القياس والتقويم في التربية وعلم النفس*. ط3. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

مهدي، حسن. (2006م). *فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

النجدي، أحمد؛ وراشد، علي؛ وعبد الهادي، منى. (2005م). *اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

ندا، شيماء. (2012م). *فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة حلوان، مصر.

نشوان، يعقوب. (2005م). *التفكير العلمي والتربية العلمية*. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

يحيى، سعيد. (2014). أثر تدريس وحدة في العلوم باستخدام الخيال العلمي الكترونياً في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف الأول متوسط. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (55). ج (2)، 91 -138.

المراجع الأجنبية:

Burgin, S. R., & Sadler, T. D. (2016, Jan). Learning Nature of Science Concepts through a Research Apprenticeship Program: A Comparative Study of Three Approaches [Electronic Version]. *Journal of Research in Science Teaching*,*53*(1), 31-59.

Laprise, S., & Winrich, C. (2010, Nov). The Impact of Science Fiction Films on Student Interest in Science [Electronic Version]. *Journal of College Science Teaching, 40*(2), 45-49.