

فاعلية استراتيجيات الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية

د. وضى حباب العتيبي

قسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية

جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

Wd.o@hotmail.com

* بحث مدعوم للنشر من "مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات" في جامعة الملك سعود

فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية

د. وضى حباب العتيبي

قسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية
جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

الملخص

استهدفت الدراسة التعرف على فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية. وتكوّنت عينة الدراسة من (٤٤) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، حيث تمّت (٢٢) طالبة منها المجموعة التجريبية، ودُرست باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية، وتمّت (٢٢) طالبة منها المجموعة الضابطة، ودُرست بالطريقة المعتادة في التدريس، وطُبّق اختبار مهارات التفكير البصري قبلياً وبعدياً على عينة الدراسة. وتوصّلت الدراسة إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $< 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية، التفكير البصري، مادة العلوم، المرحلة الابتدائية.

The Effectiveness of Non-Hierarchal Electronic Mind Maps Strategy in Developing Visual Thinking Skills in the Course of Science among Primary Stage Female Students

Dr.Wadha H. Al-Otaibi

Department of Curriculum and Methods of Teaching
The College of Education
Princess Nora bint Abdulrahman University

Abstract

This study aims at identifying the Effectiveness of Non-hierarchical Electronic Mind Maps in developing the skills of visual thinking in the course of science among primary-stage female learners. The study sample consisted of (44) female students from the sixth grade. (22) students formed the experimental group and were instructed in the non-hierarchical electronic mind maps strategy; whereas the other (22) students formed the control group and were taught in the conventional/traditional method of teaching. A pre- and post- visual thinking skills test was conducted on the study sample. The study concluded that:

Differences of statistical indication (at indication level < 0.01) between students' average grades in both the experimental group and the control group on the visual thinking skills test existed in favour of the experimental group.

Keywords: the non-hierarchical electronic mental maps, visual thinking, sciences material, primary school.

فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية

د. وضحي حباب العتيبي

قسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية
جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

المقدمة:

يمرُّ العالم اليوم بتطور تقني وتكنولوجي في شتى المجالات وخاصة في مجال المعرفة والتفكير والمعلومات، وقد أصبح التفكير ونوعه ودرجته يمثل معياراً لتقدم الأمم أو تخلفها؛ لذا بات لزاماً على المختصين في مجال التعليم إعادة النظر في الأساليب التربوية والتعليمية التي تلائم هذا الوضع؛ وذلك من خلال تدريب المتعلمين على أعمال عقولهم وتنمية تفكيرهم. والتفكير البصري هو أحد أشكال التفكير الذي يُمثّل ضرورة تفرضها متطلبات العصر الحديث؛ لما له من دور في تلبية احتياجات المتعلمين بما يتوافق مع متطلبات هذا العصر؛ إذ نعيش في عالم مليء بالصور والبصريات في كل مكان، ولم يعد المعنى مقصوراً على الكلمات والجمل، فالصور تحتاج إلى تفسير وتركيب فعال للمعنى؛ لذا فالمتعلمون بحاجة إلى التفكير البصري، حيث يتيح لهم تنمية قدراتهم على الابتكار وإنتاج الأفكار الجديدة. والتفكير البصري قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث التفكير البصري عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات، وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروف (خير الدين، ٢٠١٣، ص ١٠١). ويرى كثير من العلماء أن استخدام المدخل البصري في التعليم الصفي يُعد أمراً مهماً؛ وذلك لاعتبار المدخل البصري استراتيجية مؤثرة في فهم المضامين العلمية؛ إذ إن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية تيسر على المتعلمين الفهم، وبالتالي يتطور أداؤهم وإنجازاتهم في تلك المقررات (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣، ص ٤٤). وتعد استراتيجيات تنمية مهارات التفكير البصري من الاستراتيجيات التدريسية المهمة في تدريس العلوم، فمن خلال مناهج العلوم يمكن تدريب المتعلمين على مهارة التفكير البصري عند أي سن ولأي صف دراسي (الشويكي، ٢٠١٠، ص ٣٤). وقد أجريت دراسات عديدة في مجال التفكير البصري وأثبتت فعالية استراتيجيات التفكير البصري في تنمية

مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ومهارات الدراسة، وفي تنمية مهارات التفكير البصري والمفاهيم العلمية، كدراسة: (إبراهيم، ٢٠٠٦؛ العثامنة، ٢٠٠٦، Marquardt & Greenberg, 2012; Housen & DeSantis, 2002 Sun & Xie, 2013).

وتُعدُّ الخرائط الذهنية إحدى أدوات التفكير البصري التي تستخدم لبناء المعرفة؛ إذ إنها تحفّز على توليد الأفكار وعلى حل المشكلات (Wheeldon & Faubert, 2009, P. 79). كما تُعتبر من المصطلحات الجديدة نسبياً في علم النفس، والتي تعبر عن طريقة ابتكارية لتنظيم المعلومات وأخذ الملاحظات، وهي عبارة عن تقنية رسومية لتمثيل الأفكار باستخدام الكلمات، والصور، والألوان، وبذلك تزيد من جودة التفكير ومن فاعلية الاحتفاظ والاستدعاء، كما تسمح للمتعلمين بالحصول على كم كبير من المعلومات، ورؤية الارتباطات والعلاقات بين الأفكار (الحناقطة، ٢٠١١، ص٨٧).

ومن أنماط الخريطة الذهنية الخريطة الإلكترونية، التي تُعد من استراتيجيات التعلم النشط ومن الأدوات الفاعلة في توليد الأفكار الإبداعية الجديدة غير المألوفة، كما تُعد من الوسائل الحديثة التي تساعد على تسريع التعليم واكتشاف المعرفة بصورة أسرع، من خلال مخطط يوضّح المفهوم الأساسي والأفكار الرئيسة والفرعية، ويقوم بهذا النشاط المتعلم ذاتياً، كما تتميز بقدرتها السريعة في ترتيب الأفكار، وسرعة التعلم، واسترجاع المعلومات. ويحقق استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعليم العديد من المزايا؛ كجعل التعلم أكثر متعة، وإعطاء صورة شاملة عن الموضوع الذي يتم دراسته، وتمكّن من وضع كل ما يدور في ذهن المتعلم في صفحة واحدة، وكذلك تعمل على تطوير ذاكرة المتعلم وزيادة تركيزه، كما تُوفّر إطاراً لعرض المعرفة بشكل بصري (عبد الرزاق، ٢٠١٢). وقد أثبتت الدراسات التي تناولت الخرائط الذهنية الإلكترونية فاعليتها في تنمية التحصيل، وفي تنمية مهارات التدريس لدى المتعلمين كدراسة: (البركاتي، ٢٠١٢؛ منتصر وأحمد، ٢٠١٣).

ومن أنماط الخريطة الذهنية -أيضاً- الخرائط الذهنية غير الهرمية، التي تُؤكّد على العلاقات والروابط المتبادلة أثناء تنظيم الأفكار والمعلومات، وتتميز بأنها غير محددة ومفتوحة وفعالة وشاملة ونشطة، كما تفيد في التذكر الشامل لكافة المعلومات والعلاقات والتفاصيل، وتُعد -أيضاً- مفيدة في سرعة الاسترجاع في أي وقت. وقد أثبتت دراسة (السيد، ٢٠١٣) فاعلية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى المتعلمين.

مشكلة الدراسة :

بدأت المملكة العربية السعودية في السنوات القليلة الماضية في تقديم مناهج العلوم وفقاً لمعايير عالمية تواكب تطور الدول المتقدمة؛ لبناء جيل قادر على التفكير وحل المشكلات، ولتطوير إبداعات ومهارات الطلاب، والوصول بهم إلى فهم عميق للمادة العلمية، وتحسين قدراتهم في التفكير العقلاني، والإبداع والابتكار، والتعلم الذاتي، وحل المشكلات. ويمكن تحقيق هذه الأهداف من خلال توظيف استراتيجيات التفكير البصري حيث أثبتت الدراسات كدراسة: (إبراهيم، ٢٠٠٦؛ العثامنة، ٢٠٠٦؛ Marquardt؛ ٢٠٠٦؛ Housen & DeSantis, 2002; Greenberg, 2012) فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، ومهارات الدراسة، ومهارات التفكير البصري، والمفاهيم العلمية لدى المتعلمين، كما أوصت الدراسات في مجال التفكير البصري كدراسة: (الكحلوت، ٢٠٠٤؛ عبد المولى، ٢٠١٠؛ أبو جحجوح وحرب، ٢٠١٣؛ Sun, & Xie, 2013) بضرورة استخدام الاستراتيجيات والمداخل التدريسية التي تساعد على تنمية التفكير البصري، وتشجع المتعلمين على ممارسة نشاطات التفكير البصري، ومن أبرز استراتيجيات تنمية مهارات التفكير البصري التي يمكن توظيفها في تعليم الطلاب في المرحلة الابتدائية استراتيجية الخرائط الذهنية (مطواع والحصان، ٢٠١٤، ص ٥٩).

إلا أن الباحثة قد لاحظت أثناء إشرافها على الطالبات الملمات في المدارس الابتدائية خلال فترة التدريب الميداني أن الواقع الفعلي لتدريس العلوم يتبع الطرق والأساليب التدريسية التي تعتمد الطرق التقليدية في التدريس، مما أدى إلى جمود وجفاف مادة العلوم ومن ثم صعوبة تعلمها؛ إذ لا تساعد هذه الطرق والأساليب على تنمية التفكير بشكل عام والتفكير البصري بشكل خاص.

وفي ضوء ما أثبتته وما أوصت به الدراسات السابقة وأدبيات المجال، وما لاحظته الباحثة للواقع الفعلي لتدريس العلوم، وأنه لا يوجد - على حد علم الباحثة - دراسة تناولت استقصاء فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، فقد جاءت الحاجة لإجراء الدراسة الحالية.

أسئلة الدراسة :

تهدف الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:
ما فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. كيف يمكن معالجة محتوى الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة، والتغيرات والخصائص الكيميائية) في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية؟
2. ما فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

أهمية الدراسة :

1. الاهتمام المتزايد بتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب كهدف من أهداف تدريس العلوم، وبضرورة إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال التفكير البصري (الكحلوت، 2004؛ Best, 2005؛ إبراهيم، 2006؛ عبد المولى، 2010؛ أبو جحجوح وحرب، 2013).
2. معالجة محتوى الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة، والتغيرات والخصائص الكيميائية) في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية.
3. تدريب الطالبات على ممارسة مهارات التفكير البصري من خلال التدريس بالخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية، مما قد يفيد في تحسين تعاملهن مع المواقف الحياتية اليومية داخل وخارج الفصول الدراسية.
4. قد توجه نتائج هذه الدراسة نظر القائمين على إعداد مناهج العلوم ومعلمي العلوم إلى أهمية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تدريس العلوم؛ لتنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين.

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1. تصميم موضوعات مادة العلوم وفقاً للخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية.
2. التعرف على فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

فروض الدراسة :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\leq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي.

ويتفرع من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $> 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة القراءة البصرية.

2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $> 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة التمييز البصري.

3. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $> 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تفسير المعلومات.

4. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $> 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تحليل المعلومات.

5. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $> 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال.

6. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي الكلي.

حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة الحالية على:

1. تدريس موضوعات الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة، والتغيرات والخصائص الكيميائية) في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية للمجموعة التجريبية، وتدريس الموضوعات ذاتها للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس.

٢. مجموعة من طالبات الصف السادس الابتدائي بإحدى المدارس الابتدائية التابعة لإدارة مدينة الرياض التعليمية.

٣. قياس مهارات التفكير البصري باستخدام اختبار مهارات التفكير البصري من إعداد الباحثة، طُبِّقَ قَبْلِيًّا وبعديًّا على مجموعة الدُّراسة.

٤. طُبِّقَت الدُّراسة في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٤/١٤٣٥هـ.

مصطلحات الدُّراسة :

الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية: وتتضمن:

الخرائط الذهنية الإلكترونية: هي خرائط مُعدَّة عن طريق الحاسوب، بواسطة برنامج (I Mind Map)؛ إذ يمكن التعامل معها بسهولة وبفاعلية، حيث تتوفر فيها أدوات رسم الخريطة الذهنية من وصلات رئيسة وفرعية وأشكال وألوان (Reason, 2010, P. 8).

الخرائط الذهنية غير الهرمية: هي نوع من الخرائط الذهنية تُؤكِّد على العلاقات والروابط المتبادلة أثناء تنظيم الأفكار والمعلومات، وتعتمد على العلاقات والارتباطات بين المعلومات والأفكار ذات الاتجاه الواحد، وذات الاتجاهات الثنائية، وذات الاتجاهات المتعددة، فهي تمثِّل شبكة متكاملة للعلاقات والارتباطات بين كافة الأفكار والمعلومات على طول الخريطة (السيد، ٢٠١٣، ص ٧٨).

التعريف الإجرائي لاستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية: هي استراتيجية تقوم على إعداد الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية باستخدام برنامج (I Mind Map)؛ لإعادة تنظيم محتوى موضوعات الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة والتغيرات والخصائص الكيميائية) في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني.

التفكير البصري: منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة)، واستخلاص المعلومات منه (مهدي، ٢٠٠٦، ص ٨).

التعريف الإجرائي للتفكير البصري: ممارسة طالبات الصف السادس الابتدائي لمهارات التفكير البصري والمتمثلة في مهارة القراءة البصرية، والتمييز البصري، وتفسير المعلومات وتحليلها، واستنتاج المعنى من الصور والأشكال، ويُقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير البصري المعد من قبل الباحثة.

أدبيات الدراسة :**أولاً : الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية :**

تُعد الخرائط الذهنية نوعاً من المعالجات العقلية، وتتكون من سلسلة تمثل المعلومات السيكلوجية التي يمكن للفرد أن يكتسبها، ويرمزها، ويخزنها أو يسترجعها حول المواقع ذات العلاقة الظاهرة بحياتنا اليومية، ويُعتبر عالم النفس الإنجليزي توني بوزان (Tony Buzan) من أوائل الذين استخدموا الخرائط المعرفية وأسماها الخرائط الذهنية (Mind Maps) ، وتستخدم كمخططات؛ لتمثيل الكلمات، والأفكار، والمهام، والعناصر الأخرى للوصل والترتيب (الحناقطة، ٢٠١١، ص ٨٧). كما تستخدم لتوليد ومشاهدة التراكيب وتصنيف الأفكار وللمساعدة في الدراسة، والقراءة، والتنظيم، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات (Svenson, 2013, P. 3)، ومن أبرز خصائص الخرائط الذهنية أنها تُعد من استراتيجيات تنمية التفكير البصري (Sword, 2005, P. 1).

وقد أشار (Buzan, 2006) إلى أن هناك عدة أنواع للخرائط الذهنية، ويمكن تصنيفها إلى (سليم، ٢٠١٢، ص ٢٧):

- الخرائط الذهنية الثنائية : وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز.
 - الخرائط الذهنية المركبة أو متعددة التصنيفات : وتشمل أي عدد من الفروع.
 - الخرائط الذهنية الجماعية : يقوم بتصميمها عدد من الأفراد معاً في شكل مجموعات.
 - الخرائط الذهنية الإلكترونية : حيث يمكن تصميم الخرائط الذهنية عن طريق الحاسوب.
- ويذكر ريسون (Reason, 2010, P. 8) أن البرامج الإلكترونية المخصصة لرسم الخرائط الذهنية هي برامج يمكن التعامل معها بسهولة وبفاعلية، وبرنامج (I Mind Map) الذي قدّمه توني بوزان (Tony Buzan) رائد الخريطة الذهنية هو برنامج حاسوبي إلكتروني يعمل داخل مجموعة الويندوز، ويحتوي على جميع الأدوات من خطوط وصور ورموز وأشكال، مما يسهل رسم الخريطة بمعيارية دقيقة. كما تساهم هذه البرامج في تنمية التفكير البصري، وتسهيل عملية الإبداع لدى المتعلمين؛ وذلك من خلال إتاحة الفرصة لهم لرسم الخرائط الذهنية (Pasko & Adzhiev, 2013, P. 59). كما توفر هذه البرامج جواً من المتعة، وكذلك تحقق التعلم الذي يعمل على إثراء الدماغ (البركاتي، ٢٠١٢، ص ١٨٣).
- وتختلف الخرائط الذهنية المصممة يدوياً عن الخرائط المصممة إلكترونياً في مجموعة من الخصائص، كما هو واضح في الجدول رقم (١) (Muller, 2008, P.5 Davies, 2010, P.4).

جدول رقم (١) خصائص الخريطة الذهنية اليدوية والإلكترونية

عيوبها	مميزاتها	نوع الخريطة
حجمها محدود.	غير مكلفة.	الخريطة الذهنية اليدوية
لا يمكن حفظها على جهاز الحاسوب إلا من خلال Scanner	لا يوجد قيود على تصميمها.	
	يمكن تصميمها في أي وقت باستعمال الورقة والقلم.	
	يمكن أن يتعاون في رسمها مجموعة من الأشخاص.	الخريطة الذهنية الإلكترونية
تكلفة البرنامج المادية	القدرة على الارتباط مع وصلات أخرى مثل الإنترنت.	
لا يمكن استخدامها في أي وقت، حيث تتطلب وجود حاسوب	القدرة على تعديل المعلومات أو الرسم بسهولة.	
	إمكانية دمج الخريطة الذهنية مع برامج Software أخرى.	
	يمكن عمل عدة نسخ بسهولة.	
	تسمح بتعاون عدة أشخاص في رسمها.	
	تتطلب مشاركة أكثر نشاطاً من المتعلم.	
	يمكن الإضافة أو التعديل عليها في أي وقت، حيث لا يوجد حدود في أي وقت.	

وهناك من يصنّف الخرائط الذهنية حسب ترتيب وتنظيم المعلومات وأنواع الروابط بينها إلى خرائط ذهنية هرمية، وخرائط ذهنية غير هرمية، والجدول رقم (٢) يوضح خصائص كل نوع منها (السيد، ٢٠١٣، ص ٧٨):

جدول (٢) خصائص الخريطة الذهنية هرمية الشكل وغير الهرمية

غير الهرمية Non-Hierarchical Structure	الهرمية الشكل A Hierarchical Structure	وجه المقارنة
ابتكرها كوكوتوفيتش (Kokovich, 2004)	ابتكرها بوزان (Buzan, T., 1995)	من حيث المنشأ
تؤكد على العلاقات والروابط المتبادلة أثناء تنظيم الأفكار والمعلومات.	أساس مهم في تنظيم وترتيب المعلومات.	تأكيدهما
نموذج حديث ومطور عن نموذج بوزان.	نموذج تقليدي لترتيب وتنظيم المعلومات والأفكار.	نمطها
تعتمد على العلاقات والارتباطات بين المعلومات والأفكار ذات الاتجاه الواحد، وذات الاتجاهات المتشعبة، وهي تمثل شبكة متكاملة للعلاقات والارتباطات بين كافة الأفكار والمعلومات على طول الخريطة.	تعتمد على العلاقات والارتباطات بين الأفكار والمعلومات ذات الاتجاه الواحد.	إبراز العلاقات والروابط المتبادلة
الأسهم ذات الرؤوس الواحدة والمتشعبة وأخرى متقطعة سواء ذات الرأس الواحد أو ذات الرأسين.	الأسهم ذات الرؤوس الواحدة.	نمط الأسهم بها

تابع جدول (٢)

غير الهرمية Non-Hierarchical Structure	الهرمية الشكل A Hierarchical Structure	وجه المقارنة
غير محددة، ومفتوحة، وفعالة، وديناميكية، وشاملة، ونشطة.	محدودة ومقيدة.	نمط الاتصالات بين المعلومات والأفكار
أساس فيها تواجد الحواشي والهوامش والتوضيحات والأرقام؛ لتفسير بعض النصوص أو شرح بعض الغموض بالخريطة.	لا يشترط فيها استخدام الحواشي والهوامش والتوضيحات.	توجد فيها تراكيب
تذكر شامل لكافة المعلومات والعلاقات والتفاصيل الصغيرة بالدرس.	مجرد تذكر للمعلومات الأكثر أهمية بالدرس.	فوائدها
أكثر نفعاً وسرعة في الاسترجاع في أي وقت للتقويم.	تجاهل الكثير من التفاصيل، وبالتالي يأخذ الطالب وقتاً أكثر لاسترجاع المعلومات.	
نموذج قوي وفعال وكثير المردود التعليمي.	نموذج ضعيف وقليل المردود التعليمي.	

وتجمع الخرائط الذهنية المستخدمة في البحث الحالي بين نوعين من الخرائط الذهنية، وهما: الخرائط الذهنية الإلكترونية، والخرائط الذهنية غير الهرمية. وتُعرف الباحثة الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية بأنها: خرائط معدة عن طريق الحاسوب، باستخدام برنامج (I Mind Map) لإعادة تنظيم المحتوى، بحيث تؤكد على العلاقات والروابط المتبادلة أثناء تنظيم الأفكار والمعلومات، وبحيث تمثل شبكة متكاملة للعلاقات والارتباطات بين كافة الأفكار والمعلومات في الخريطة.

ثانياً: التفكير البصري:

يعتبر التفكير البصري نمطاً من أنماط التفكير في المنهج الإسلامي، فهو يشمل النظر والتدبر والإمعان والاستبصار، وإحكام العقل في الحكم على الأشياء، حيث ينطلق استناداً إلى الوعي الكامل والشامل لشخصية المسلم المفكر، ويزخر الأدب التربوي بالعديد من تعاريف التفكير البصري، فنجد من يعرفه بأنه: نمط من أنماط التفكير، ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية، ويترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل مشكلة ما أو الاقتراب من الحل (عبده، ٢٠١٢، ص ١). ويعرف بأنه: أحد أنماط التفكير عالي المستوى الذي يثير العقل باستخدام مثيرات بصرية لفهم محتوى ما عند النظر إليه، فهو فن جديد للحوار يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها (عليش، ٢٠١٢، ص ٢٠٣). ويعرف أيضاً - بأنه: استخدام تمثيلات تصويرية؛ للحصول على معلومات محددة؛ لاستخدامها في اتخاذ

القرارات وحل المشكلات (Schnotz Ainsworth, 2014, P. 2) ويتضح من التعريفات

السابقة للتفكير البصري أنها اتفقت فيما يلي:

- أن التفكير البصري مجموعة من العمليات العقلية.
 - أن التفكير البصري قدرة متعددة الأبعاد.
 - ينشأ التفكير البصري؛ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية.
 - يجمع التفكير البصري بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية.
- وفي ضوء ما تقدم تُعرّف الباحثة التفكير البصري بأنه: منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على القراءة البصرية، والتمييز البصري، وتفسير المعلومات، وتحليلها، واستنتاج المعنى من الصور والأشكال، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة)، واستخلاص المعلومات منه.

وترجع أهمية التفكير البصري إلى أنه يساعد على رؤية ترابط الأفكار وتطوير المفهوم أو الموضوع، وعلى التفكير بنحو أكثر فاعلية، وعلى المقارنة وتقييم الأفكار، كما يوفر أداة قوية لتوضيح ما تعلمه التلاميذ، وتزويدهم برؤية كلية للمعرفة وإيجاد العلاقات بينها، وفي تطوير ترابط الأفكار والنمو الطبيعي للمفهوم العلمي، وبقاء أثر التعلم، ويزيد من فاعلية وإيجابية الطلاب للتعلم، ويساعد على تنظيم ومعالجة المعلومات بشكل سريع؛ وذلك من خلال النظر للصورة مباشرة، وفي حل المشكلات، وتنمية التفكير الإبداعي، كما يساعد في تطوير لغة الحوار لدى المتعلمين (Sword, 2005; Best, 2005; Ozmen, 2006; Mathai, 2006)

وللتفكير البصري أدوات تعتبر بمثابة التمثيلات البصرية لبناء المعرفة، وتساعد أدوات التفكير البصري على زيادة الدافعية والتشجيع على التعلم؛ نظرًا لأنها تعتمد على اللغة البصرية والتفكير معًا، كما تحفز المتعلم؛ لأنه يستمتع خلال الأنشطة البصرية بالتحدي الفكري في بناء الأفكار سواء بصفة شخصية أو مشاركًا في نشاط المجموعة، مما يساعد على إتاحة فرص النجاح في حل المشكلات من خلال تطبيق أدوات التفكير البصرية، وتتكون من (عليش، ٢٠١٢، ص ٢٠٦):

١. **شبكات العصف الذهني**؛ وتتضمن المخططات الشبكية والخرائط الذهنية والمخططات العنقودية.
٢. **المنظّمات التخطيطية محددة المهام**؛ وتتضمن سلسلة من اللوحات تعرض عليها الأحداث والخطوط الزمنية وحل المشكلات.
٣. **خرائط عمليات التفكير**؛ وتتضمن خرائط المفاهيم وأنظمة الرسوم البيانية وخرائط التفكير.

كما أن للتفكير البصري مجموعة من المهارات تمّ التوصل إليها من خلال الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة في هذا المجال، مثل (مهدي، ٢٠٠٦؛ الشوبكي، ٢٠١٠؛ طافش، ٢٠١١؛ Walny, 2011):

١. مهارة القراءة البصرية: وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
٢. مهارات التمييز البصري: وهي القدرة على التعرف على الشكل أو الصورة، وتمييزهما من الأشكال أو الصور الأخرى.
٣. مهارة تفسير المعلومات: وهي القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات والأشكال، وتقريب العلاقات بينهما.
٤. مهارة تحليل المعلومات: وهي القدرة على التركيز على التفاصيل الدقيقة، والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية.
٥. مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال: وهي القدرة على استخلاص معانٍ جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية، من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة، مع مراعاة تضمين هذه الخطوة للخطوات السابقة؛ إذ إنها محصلة للخطوات الخمس السابقة.

ويعتمد التفكير البصري على عمليتين، هما (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣):
الإبصار Vision: باستخدام حاسة البصر؛ لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها، وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.

التخيُّل Imaginary: وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق إعادة تدوير، وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل "Mind, s eye"، فالإبصار والتخيُّل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيُّل: النمذجة، واللون، والحركة.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدم المنهج شبه التجريبي في تنفيذ الدراسة الحالية، ذو المجموعتين المتلازمتين (تجريبية وضابطة).

مجتمع الدراسة :

تألف مجتمع الدراسة الأصلي من طالبات الصف السادس الابتدائي، اللاتي يدرسن في المدارس الابتدائية بمدينة الرياض في العام الدراسي ١٤٢٤-١٤٢٥هـ، ويتراوح مدى أعمارهن ما بين ١٠-١١ سنة.

عينة الدراسة :

تألفت عينة الدراسة من (٤٤) طالبة في المدرسة (٢٤٦) الابتدائية بمدينة الرياض، حيث تم اختيار فصلين دراسيين من فصول الصف السادس الابتدائي، مثل أحدهما المجموعة التجريبية وبلغ عدد أفرادها (٢٢) طالبة، ومثل الآخر المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (٢٢) طالبة.

الإعداد لتجربة الدراسة : وتم خلالها الخطوات التالية:

١. إعداد دليل المعلم للتدريس وفقاً للخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية

تم إعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة، والتغيرات والخصائص الكيميائية) في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني وفقاً للخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية، وذلك بعد الاطلاع على دليل تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية والأدبيات التي تناولت الخرائط الإلكترونية والخرائط غير الهرمية، مثل: (البركاتي، ٢٠١٢؛ منتصر وأحمد، ٢٠١٣؛ السيد، 2013Muller, 2008; Grubb, 2011). كما أعدت أوراق العمل الخاصة بكل درس، بحيث يتضح فيها المطلوب من الطالبة، وقد عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من الخبراء المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وبعد إجراء بعض التعديلات المقترحة أصبح دليل المعلم في صورته النهائية، وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة.

٢. إعداد أدوات الدراسة

وتضمن بناء اختبار التفكير البصري، حيث هدف الاختبار إلى قياس مدى نمو مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بعد دراستهن موضوعات الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة، والتغيرات والخصائص الكيميائية) في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني وفقاً للخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية. وتكوّن الاختبار في صورته المبدئية من (٢٨) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، حيث وضع لكل سؤال أربعة خيارات، وحددت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة. كما

تمت صياغة تعليمات الاختبار، وتم عرض الاختبار على عدد من المحكمين من المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم ومشرفي ومشرفات العلوم؛ لتحديد صدق (المحتوى) للاختبار. وطُبق الاختبار استطلاعياً على (٣٠) طالبة، حيث تم تحديد ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وبلغ معامل الثبات (٠,٧٠)، ويشير ذلك إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات. كما تم تحديد معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار وتراوحت ما بين (٠,٢٨ - ٠,٦٨). كما تم تحديد متوسط زمن الاختبار وبلغ (٣٠) دقيقة، وبذلك يكون الاختبار في صورته النهائية مشتملاً على (٢٨) فقرة صالحة للتطبيق، ويوضح الجدول رقم (٣) مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري في مادة العلوم في صورته النهائية.

جدول رقم (٣)

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري في مادة العلوم

النسبة المئوية	الدرجة المخصصة لكل مستوى	عدد المفردات	رقم السؤال الذي يقيسه	مستوى السؤال
٢١,٤%	٦	٦	٦-٥-٤-٣-٢-١	القراءة البصرية
١٤,٣%	٤	٤	١٠-٩-٨-٧	التمييز البصري
٢٥%	٧	٧	١٧-١٦-١٥-١٤-١٣-١٢-١١	التفسير البصري
١٧,٩%	٥	٥	٢٢-٢١-٢٠-١٩-١٨	التحليل البصري
٢١,٤%	٦	٦	٢٨-٢٧ ٢٦-٢٥-٢٤-٢٣	استنتاج المعنى من الصور والأشكال
١٠٠%	٢٨	٢٨	-	المجموع

تطبيق تجربة الدراسة: وتم خلالها الإجراءات التالية:

١. التطبيق القبلي لأداة الدراسة:

تم التطبيق القبلي لأداة الدراسة (اختبار مهارات التفكير البصري) قبلياً على عينة الدراسة في يوم ٨/٥/١٤٣٥هـ، وتم جمع إجابات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة وتقريرها؛ تمهيداً لمعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS الإحصائي، ويوضح الجدول رقم (٤) نتائج التحليل الإحصائي:

جدول رقم (٤)

قيم (ت) للفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لأداة الدراسة

التعليق	مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعات	المهارة
غير دالة	٠,٥٧٤	٠,٥٧	١٦,٠١	٣٠,٩١	٢٢	التجريبية	القراءة البصرية
			١٥,٩٣	٢٨,١٨	٢٢	الضابطة	

٣.٣ التطبيق البعدي لأداة الدراسة:

بعد الانتهاء من دراسة موضوعات الفصلين التاسع والعاشر (تصنيف المادة، والتغيرات والخصائص الكيميائية) لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) أُعيد تطبيق أداة الدراسة (اختبار مهارات التفكير البصري) في ١٧/٦/٢٥هـ على أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة، وجمعت البيانات؛ تمهيداً لتحليلها إحصائياً.

عرض نتائج الدراسة وتفسيرها:

للتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعات المستقلة؛ للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين: (التجريبية والضابطة) في درجات اختبار التفكير البصري.

اختبار صحة الفرض الأول:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة القراءة البصرية".

جدول رقم (٥)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة القراءة البصرية

المهارة	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
القراءة الصرية	التجريبية	٢٢	٧٣,٦٤	١٢,٩٢	٣,٦٦	٠,٠٠١	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	٢٢	٥٠,٠٠	٢٧,٤٣			

يتضح من الجدول رقم (٥) أن قيمة (ت) دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$)، مما يعني وجود فرق ذو دلالة بين المجموعتين: التجريبية والضابطة في متغير مهارة القراءة البصرية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٧٣,٦٤)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٥٠,٠٠).

وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة القراءة البصرية لصالح المجموعة التجريبية».

اختبار صحة الفرض الثاني:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة التمييز البصري».

جدول رقم (٦)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة التمييز البصري

التعليق	مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعات	المهارة
دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٠٠٢	٣,٥٠	٧,٣٦	٩٧,٧٣	٢٢	التجريبية	التمييز البصري
			٣٢,٦٥	٧٢,٧٣	٢٢	الضابطة	

يتضح من الجدول رقم (٦) أن قيمة (ت) دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$)، مما يعني وجود فرق ذو دلالة بين المجموعتين: التجريبية والضابطة في متغير التمييز البصري، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٩٧,٧٣)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٧٢,٧٣).

وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة التمييز البصري لصالح المجموعة التجريبية».

اختبار صحة الفرض الثالث:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تفسير المعلومات».

جدول رقم (٧)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تفسير المعلومات

التعليق	مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعات	المهارة
دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٠٣٤	٢,٢٣	١٣,١٦	٧٢,٧٣	٢٢	التجريبية	تفسير المعلومات
			٢٨,٢٣	٥٧,٩٥	٢٢	الضابطة	

يتضح من الجدول رقم (٧) أن قيمة (ت) دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة $\geq ٠,٠١$)، مما يعني وجود فرق ذي دلالة بين المجموعتين: التجريبية والضابطة في متغير تفسير المعلومات، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٧٢,٧٣)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٥٧,٩٥).

وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq ٠,٠١$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تفسير المعلومات لصالح المجموعة التجريبية».

اختبار صحة الفرض الرابع:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq ٠,٠١$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تحليل المعلومات».

جدول رقم (٨)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تحليل المعلومات

التعليق	مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعات	المهارة
دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٠٠٠	٥,٠٥	١٨,٩٩	٦٩,٧٠	٢٢	التجريبية	تحليل المعلومات
			٢٣,٥٢	٣٧,١٢	٢٢	الضابطة	

يتضح من الجدول رقم (٨) أن قيمة (ت) دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة $\geq ٠,٠١$)، مما يعني وجود فرق ذي دلالة بين المجموعتين: التجريبية والضابطة في متغير مهارة تحليل المعلومات، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات

طالبات المجموعة التجريبية (٦٩,٧٠)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٣٧,١٢).

وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\geq 0,01$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة تحليل المعلومات لصالح المجموعة التجريبية».

اختبار صحة الفرض الخامس:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال».

جدول رقم (٩)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصورة والشكل

المهارة	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
استنتاج المعنى من الصور والأشكال	التجريبية	٢٢	٩٣,١٨	٩,٨٤	٥,٠٨	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	٢٢	٦٠,٦١	٢٨,٤٣			

يتضح من الجدول رقم (٩) أن قيمة (ت) دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$)، مما يعني وجود فرق ذي دلالة بين المجموعتين: التجريبية والضابطة في متغير استنتاج المعنى من الصور والأشكال، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٩٣,١٨)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٦٠,٦١).

وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\geq 0,01$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال لصالح المجموعة التجريبية».

اختبار صحة الفرض السادس:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي الكلي».

جدول رقم (١٠)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي الكلي

المهارة	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٢	٨١,٠٩	٧,٤٣	٥,٢٣	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	٢٢	٥٤,٣٦	٢٢,٣١			

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن قيمة (ت) دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$)، مما يعني وجود فرق ذي دلالة بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية والضابطة في متغير التفكير البصري الكلي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٨١,٠٩)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٥٤,٣٦).

وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\geq 0,01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي الكلي لصالح المجموعة التجريبية».

وفي ضوء نتائج البحث تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، وفيما يلي تفسير هذه النتيجة:

١. تؤكد الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية على العلاقات والروابط المتبادلة أثناء تنظيم الأفكار والمعلومات، وتعتمد على العلاقات والارتباطات بين المعلومات والأفكار ذات الاتجاه الواحد، وذات الاتجاهات الثنائية، وذات الاتجاهات المتعددة، فهي تمثل شبكة متكاملة للعلاقات والارتباطات بين كافة الأفكار والمعلومات على طول الخريطة (السيد، ٢٠١٣، ص ٧٨). وقد تحقق هذا من خلال الاستراتيجية المستخدمة في الدراسة من ربط الصورة مع المعرفة والمعلومات العلمية، والربط بين الصور والحركة والمعرفة إلكترونياً وبشكل غير هرمي، وهذا من شأنه أن يثير حاسة البصر لدى الطالبات، وبالتالي نمو مهارات التفكير البصري.

٢. أدت دراسة الموضوعات العلمية من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية إلى منح الطالبات نظرة كلية للموضوع، مما كان له أثره الإيجابي في مهارات التفكير البصري؛ لاعتماده بشكل مباشر على حاسة البصر التي تؤدي إلى الرؤية الشاملة المتكاملة للموضوع (العشي، ٢٠١٣، ص ١٤٠؛ الشويكي، ٢٠١٠، ص ١٢١)، وبالتالي ساهم في نمو مهارات التفكير البصري.

٣. يسمح استخدام برنامج (I Mind Map) بتحسين الخريطة الإلكترونية وتغييرها بشكل مستمر بشكل غير هرمي، وإضافة الصور المتعددة والمراجعة بين الحين والآخر، ويُعتبر استخدام الصورة المتحركة الحية والمجسمة من أفضل الطرق لنقل المعلومات؛ وذلك لأن الدماغ ينحاز بانتباهه للتباين العالي والعنصر الجديد، كما أن ٩٠٪ من مدخلات الدماغ الحسية تأتي من حاسة البصر ومن مصادر بصرية، وللدماغ استجابة فورية وتلقائية للرموز والصور (البركاتي، ٢٠١٢، ص ١١٦-١١٧)، وبالتالي أثر هذا بشكل كبير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات.

٤. يشير (بوزان، ٢٠٠٢، ص ٥٢) إلى ضرورة استخدام الرموز والصور والألوان كمبدأ رئيس من مبادئ تعلم الدماغ، حيث توفر الألوان مزيداً من الإثارة على الأفكار وبالتالي تحفز قدراته العقلية، وتعتبر الألوان والرموز من المبادئ الرئيسة في بناء الخريطة الذهنية الإلكترونية غير الهرمية، وقد تحقق هذا من خلال استخدام برنامج (I Mind Map) في رسم خرائط ذهنية إلكترونية غير هرمية بشكل واضح ودقيق، بحيث تتوفر فيها الرموز والصور والألوان، مما ساهم في إثارة حاسة البصر لدى الطالبات، وبالتالي نمو مهارات التفكير البصري.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية كل من: الخرائط الذهنية الإلكترونية والخرائط الذهنية غير الهرمية كدراسة: (البركاتي، ٢٠١٢؛ منتصر وأحمد، ٢٠١٣؛ السيد، ٢٠١٣).

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

١. الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري في تدريس العلوم، باستخدام طرق واستراتيجيات تنمية مهارات التفكير البصري، ومنها استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية.

٢. تضمين مقررات العلوم مواقف وأنشطة تساهم في تنمية مهارات التفكير البصري.
 ٣. إعداد برامج تدريبية لمعلمات العلوم؛ لتعريفهن بأهمية ومهارات التفكير البصري واستراتيجيات تنميته، وأهمية وجدوى الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس العلوم، وكيفية توظيفها بطريقة صحيحة، وتوضيح أدوار كل من المعلم والمتعلم في ظل هذه الاستراتيجية.

كما تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١. تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء مهارات التفكير البصري.
٢. فاعلية تدريس العلوم وفق الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية متغيرات أخرى كالتفكير التأملي والدافعية للتعلم لدى المتعلمين.
٣. المقارنة بين الخرائط الذهنية اليدوية والخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى المتعلمين.

المراجع:

- إبراهيم، عبد الله علي (٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات "جانبيه" المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، التربية العلمية- تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، جامعة عين شمس، دار الضيافة، ٢٠/٧-٢/٨/٢٠٠٦.
- أبو جحجوح، يحيى محمد وحرب، سليمان أحمد (٢٠١٢). فاعلية التصميمين الأفقي والعمودي لموقع الويب التعليمي في اكتساب مهارات فرونت بيج والتعلم الذاتي والتفكير البصري لدى الطلبة المعلمين. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. فلسطين، ١(١)، ١٦٣-٢٠٢.
- أبو عطايا، أشرف يوسف وبيرم، أحمد عبد القادر (٢٠٠٧). برنامج مقترح قائم على التدريس لجانبي الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع. مجلة التربية العلمية. مصر، ١٠(١)، ٢٢٩-٢٦٣.
- البركاتي، نيفين حمزة (٢٠١٢). أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والتقنية على تحصيل الطالبات بجامعة أم القرى. المجلة التربوية. الكويت، ١٦(١٢)، ١٨١-٢٢٢.
- بوزان، توني (٢٠٠٢). استخدم ذاكرتك ط١. الرياض: مكتبة جرير.
- الحناقطة، نبيلة علي (٢٠١١). الخرائط العقلية. رسالة المعلم، الأردن، ٤٩(٤)، ٨٦-٩١.
- خير الدين، مجدي خير الدين (٢٠١٢). فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارة رسم الخرائط والتفكير البصري لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. السعودية، ٣٩(١)، ٩١-١١٨.

سليم، إبراهيم عبد الله (٢٠١٢). فاعلية التعلم النشط القائم على الخرائط الذهنية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية الفهم الجغرافي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مصر، ٤٤، ١٥-٤٦.

السيد، سوزان محمد (٢٠١٣). فاعلية استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. مجلة التربية العلمية، مصر، ١١١-٦١، (٢).

الشوبكي، فداء محمود (٢٠١٠). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

طافش، إيمان أسعد (٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.

عبد الرزاق، السعيد السعيد (٢٠١٢). الخرائط الذهنية الالكترونية التعليمية. تم استرجاعه بتاريخ ٢٩/١/١٤٣٦هـ من الموقع <http://www.elearning-arab-academy.com/digital-learning>.

عبد المولى، أسامة عبد الرحمن (٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة سوهاج، مصر.

عبده، أماني ربيع (٢٠١٢). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ٨٠(١)، ١-٣٢.

عبيد، وليم وعفانة، عزو (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي، ط١. الكويت: مكتبة الفلاح.

العثامنة، فيصل صالح (٢٠٠٦). فاعلية استخدام الأدوات البصرية والتعلم اللفظي ذي المعنى في تدريس الكيمياء لطلبة المرحلة الثانوية ذوي الأنماط التعليمية المختلفة في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان، الأردن.

عليش، نهلة سيف الدين (٢٠١٢). استخدام فنيات التفكير البصري لتنمية التحصيل ودافعية الإنجاز من خلال تدريس الفلسفة لطلاب المرحلة الثانوية العامة. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مصر، ٤٢، ١٨٩-٢٦٠.

الكحلوت، أحمد إسماعيل (٢٠٠٤). العمليات العقلية في التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر، ٢٦، ١٣٥-١٦٦.

مطاوع ، ضياء الدين و الحصان، أماني (٢٠١٤). مناهج المدرسة الابتدائية بين الحداثة والجودة. ط١. الرياض: مكتبة المتنبى.

منتصر، أماني عبد الوهاب وأحمد، إيناس السيد (٢٠١٢). فاعلية تدريس استراتيجية الخرائط الذهنية الكترونيا على التحصيل وتنمية مهارات التدريس لدى الطالبة/ المعلمة بجامعة أم القرى في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. ٤٠(١)، ١٢-٦٩.

مهدي، حسن ربيحي (٢٠٠٦). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

Best, B. (2005). Visual tools for learning. *Teaching Thinking & Creativity*, 7(1), 34-38.

Davies, M. (2010). *Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?*. Retrieved on Feb 2014, from <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-010-9387-6#page-1>, 1-23.

Grandin, T. (2009). How does visual thinking work in the mind of-a Person with autism? A personal account. *The Royal Society*, 1437-1440.

Grubb, R. (2011). *15 Free Visual Thinking Tools*. Retrieved Mar 2014 from <http://www.InformationTamers.com/Wikit/>.

Housen, A. & DeSantis, K.(2002). *Aesthetic Development and Creative and Critical Thinking Skills Study*, Retrieved Mar 2014, from http://www.vtshome.org/system/resources/.../vts_research_summaries.pdf.

Mathai, S. (2006). *Visual Thinking in the Classroom: Insights From Research Literature*. Retrieved Mar 2014, from <http://www.hbcse.tifr.res.in/episteme/episteme-2/e.../mathai.1-4>.

Marquardt, N. & Greenberg, S. (2012). *Sketchnotes for Visual Thinking in HCI*. Retrieved Mar 2014, from <http://www.grouplab.cpsc.ucalgary.ca/.../2012-Sketchnotes.CHIWorkshop.pdf>. 1-5.

Muller, M. (2008). *How to make a mind map*. Retrieved on Feb 2014, from <http://www.Alexandria.Unisg.ch/export/DL/58148.pdf>.

Ozmen, H. (2006). *Visual Thinking*. Retrieved Feb 2014, from http://www.en.wikipedia.org/wiki/Visual_thinking. 1-3.

Pasko, A. & Adzhiev, V. (2013). Advancing creative visual thinking with constructive function-based modeling. *Journal of Information Technology Education*, 12, 59-71.

- Reason, M. (2010). *Working Paper #16 Mind maps. presentational knowledge and the dissemination of qualitative research*. Retrieved on Feb 2014, from <http://www.soc.ialscienc.es.manchester.ac.uk/.../16-2010-11-realities-mindmaps.pdf>.
- Schnotz, W. & Ainsworth, S. (2014). *Visual Thinking and Learning: ViTaL*. Retrieved Mar 2014 from http://www.moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/20502/mod.../ESF_ViTaL.pdf.1-13.
- Sun, R. & Xie, Y. (2013). *Research on the Activity Framework of Using Visual Thinking Tools*. Retrieved Mar 2014 from http://www.icome2013.iwd.jp/program/pdf/1p_PDF/B04.pdf.
- Svenson, E. (2013). *Mind Maps & Visual Thinking The Why and the How: From Brainstorming to Organizing, Presented at: ACLEA 49th Mid-Year Meeting*. Retrieved Mar 2014 from http://www.aclea.org/.../30_-Mindmaps_-Visual_Brainstorming.pdf.1-9.
- Sword, L. (2005). *The Power of Visual Thinking*. Retrieved Feb 2014 from http://www.gifteddevelopme nt.com/Visual_Spatial_Learner/vs1.htm.
- Walny, J., Carpendale, Sh., Riche, N., Venolia, G. and Fawcett, p.(2011). *Visual Thinking in Action: Visualizations as Used On Whiteboards*. Retrieved Feb 2014, from http://www.research.microsoft.com/.../whiteboardstudy_infovis201.
- Wheeldon, J. & Faubert, J. (2009). Framing experience: concept maps, mind maps, and data collection in qualitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(3), 68-83.