فاعلية استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في مقرر الأحياء لتنمية مهارة المرونة وبعض مهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إعـــداد

صـــابرين السيد جعفر عبد الحفيظ

أ.د / آمـــال ربيع كامـــل محمـــــد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية – جامعة الفيوم

د. نهى محمد صوفي سعيد
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة الفيوم

المرحوم أ .د / محمد رضا محمود البغـــدادي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة الفيوم

مقـــدمـــة

لقد حث القرآن الكريم في أماكن عديدة من آياته على التفكير حيث يشمل ١٦٨ آية تدعو للتدبر والتأمل، و ٢٦٩ آية تدعو للتذكر، و ١٢٩ آية تدعو للنظر، وهذا يؤكد دعوة الإسلام إلى إعمال العقل، والتفكير والتدبر في خلق الله والتبصر بحقائق الوجود لأنها وسائل الإنسان من أجل اكتشاف سنن الخالق سبحانه وتعالي في كونه وخلقه، وتطويعها لعمارة الأرض وعبادته عز وجل)محمد أبو زيد قرني فيصل:٢٠٠٦، ١٣). يقول تعالى: ﴿لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ آذَانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ﴾ صدق الله العظيم [الأعراف:١٧٩].

ويعد التفكير أكثر النشاطات المعرفية تقدما؛ إذ يدل علي قدرة الكائن البشري علي معالجة الرموز والمفاهيم، واستخدامها بطرق متنوعة تمكنه من حل المشكلات التي يواجهها في الموقف التعليمي، ويعكس الطرق التي يستقبل بها المعرفة والمعلومات والخبرة، كما يدل علي الطريقة التي يرتب وينظم بها المعلومات (مجدي عزيز إبراهيم: ٢٠٠٥، ٤).

ويتصف التفكير العلمي بالمرونة، حيث يمكن مراجعة وتعديل الفروض العلمية للوصول إلى الصحيح، بل إنه يمكن تعديل نتائج العلم نفسه لجعلها قابلة للتطور لخدمة مواقف أخرى(شيماء محمد علي هدهود:٢٠٠٧، ٧٨) .

ومن الأساليب التدريسية الحديثة ذات العلاقة بمهارة المرونة ومهارات حل المشكلات تلك التي إبتكرها توني بوزان "Tony Buzan" والتي أطلق عليها خرائط العقل، والتي تساعد المتعلمين على إظهار ما يدور في أذهانهم من عمليات على أوراق خاصة.

وتعرف خرائط العقل بأنها ترتيب المعلومات وتمثيلها في شكل أقرب للذهن، وتعتمد على رسم خريطة أو شكل يماثل كيفية قراءة الذهن للمعلومات، حيث يكون المركز هو الفكرة الرئيسية، ويتفرع من هذه الفكرة فروع حسب الإختصاص أو التصنيف وقد يتفرع من الفروع فروع أخري حسب تشعب الموضوع (توني بوزان :٢٠٠٦،٧٣-٧٤).

ونظرًا لنجاح خرائط العقل في تحقيق العديد من الأهداف التعليمية فقد قامت بعض الهيئات بتصميم برامج إلكترونية لمساعدة المتعلمين على رسم خرائط العقل، ومن هذه البرامج برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل، وهو أحد البرامج المستخدمة في عمل أو تصميم خريطة العقل الإلكترونية والتي تعتمد في تصميمها على برامج حاسوب.

وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسات عربية تناولت استخدام برامج حاسوب لرسم خرائط العقل في تنمية مهارة المرونة ومهارات حل المشكلات في الأحياء.

مشكلة الدراسة :

تتلخص مشكلة الدراسة في وجود تدني في مستوى – مهارات الإبداع ومنها – مهارة المرونة ومهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية كما أوضحته بعض الدراسات والأدبيات التربوية منها دراسة (السيد جمعة السيد،٢٠٠٧)، (جيهان أحمد الشافعي،٢٠٠٧)، (Cheng,2004)، (خديجة البلوشي،٢٠٠٥)، (محمد أبو زيد قرني

فيصل، ٢٠٠٦)، (عبد الله عبد المطلب عبد الرحمن، ٢٠٠٧)، (خلود أكرم الجزائري،٢٠٠٥)، مما يتطلب استخدام برامج جديدة لتدريس الأحياء بها، لذا تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الرئيس التالي:

"ما فاعلية استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي لتنمية مهارة المرونة وبعض مهارات حل المشكلات ؟"

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما صورة وحدة "تصنيف الكائنات الحيه" من مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي باستخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل ؟

٢. ما أثر استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في تنمية مهارة المرونة لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء؟

٣. ما أثر استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في تنمية بعض مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء؟

أهداف الدراسة:

استهدفت الدراسة الحالية ما يلي:

- الكشف عن أثر استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء.
- الكشف عن أثر استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في تنمية بعض مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الحالية إلى أنها قد تفيد:

- المعلمين في تقديم نموذج إجرائي لكيفية استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في مجال تدريس الأحياء.
- في تقديم اختبارمهارة المرونة في وحدة التنوع والتكيف في الكائنات الحية؛ بما يساعد معلمي الأحياء في قياس مستوى المهارة لدى الطلاب، وفي إعداد اختبارات مماثلة.
- في تقديم اختبار مهارات حل المشكلات في الأحياء؛ بما يساعد معلمي الأحياء في قياس مستوى الطلاب في هذه المهارات،وفي إعداد اختبارات مماثلة.
- في توجيه مخططي المناهج الدراسية (في مادة الأحياء) إلى مراعاة تضمين هذه المناهج لبعض البرامج الإلكترونية لمساعدة الطلاب على رسم خرائط العقل -وبالأخص برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل -أثناء بناء المناهج الدراسية.

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- عينة (٧٤ طالبة) من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرستي أبشواي الثانوية المشتركة والعجميين الثانوية للبنات بإدارة أبشواي التعليمية بمحافظة الفيوم.
- مهارة المرونة، ومهارة حل المشكلات وبعض المهارات الفرعية المتضمنة (تحديد هدف أو الإحساس بوجود مشكلة، اختيار استراتيجية التنفيذ والمهارات، ترتيب تسلسل العمليات أو الخطوات، تحديد العقبات والأخطاء المحتملة، تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء، التنبؤ بالنتائج المرغوبة والمتوقعة).
- وحدة "تصنيف الكائنات الحية" المقررة في مادة الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي للعام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥م.

- برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل.

منهج الدراسة:

تستخدم الدراسة الحالية كلًا من المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي.

فروض الدراسة:

قامت الدراسة الحالية باختبار صحة الفرو ض التالية :

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارة المرونة .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة المرونة .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات.

أدوات الدراسة:

استخدمت الدراسة المواد والأدوات التالية:

١-المواد التعليمية: أ- دليل استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل.

ب- كراسة الأنشطة للطالب. ج- دليل المعلم.

٢- أدوات القياس:

أ) اختبارمهارة المرونة (من إعداد الباحثة).

ب) اختبارمهارات حل المشكلات (من إعداد الباحثة).

خطوات الدراسة:

تمثلت خطوات الدراسة الحالية فيما يلي:

١. عمل دليل لكيفية استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل.

٢. تنظيم مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي باستخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل.

٣. مراجعة بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت خرائط العقل، مهارات الإبداع – مهارة المرونة–، ومهارات حل المشكلات.

٤. إعداد كراسة للطالب تتضمن تنظيم محتوى وحدة "تصنيف الكائنات الحيه" للتدريس باستخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل وعرضها على السادة المحكمين لتقرير مدي صلاحيتها.

٥. إعداد دليل المعلم الخاص بإجراءات تدريس الوحدة باستخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل وعرضه على السادة المحكمين لتقرير مدى صلاحيته.

٦. بناء اختبار مهارة المرونة في وحدة "تصنيف الكائنات الحيه" من مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي، والتأكد من صدقه وثباته.

٧. بناء اختبار مهارات حل المشكلات في وحدة "تصنيف الكائنات الحية" من مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي، والتأكد من صدقه وثباته.

٨. اختيارعينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي العام وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخري ضابطة.

٩. تطبيق الإختبارين قبلياً على طلاب المجموعتين ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

١٠. تدريس مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي باستخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل للمجموعة التجريبية والتدريس بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

١١. تطبيق الإختبارين بعديا على طلاب المجموعتين.

١٢. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها.

١٣. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

مصطلحات الدراسة:

١-**برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل: وتعرف الباحثة برنامج** Free Mind **لرسم خرائط العقل إجرائيا بأنه:** "برنامج حاسوبي يستخدم في تصميم خرائط العقل الإلكترونية مما يساعد في ترتيب المعلومات في موضوعات الأحياء المقررة على طالبات الصف الأول الثانوي"

٢-**خرائط العقل**: **تعرفها الباحثة بأنها :**"مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم تحت إشراف المعلم والتي تساعده علي تخطيط وتعلم الأحياء، وهي تعتمد على رسم وكتابة كل مايريده المتعلم مما يرتبط بالموضوع بواسطة برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل بطريقة مرتبة تساعده على التركيز والتفكير، بحيث تحتوي على كلمات مختصرة مع الرسم والألوان والصور مما يساعده على ربط الشيء المراد تعلمه برسم معين".

٣-**مهارة المرونة:** ويُقصد بالمرونة تنوع الأفكار التي يأتي بها التلميذ المبدع، وبالتالي تشير المرونة إلى درجة السهولة التي يغير بها التلميذ موقفاً ما أو وجهة نظر عقلية معينة (مجدي عزيز إبراهيم:٢٠٠٥، ٢٥٩)، (صلاح الدين محمود علام:٢٠٠٦، ٤٥٦)، (Costa,2000).

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: "قدرة طالبات الصف الأول الثانوي على توظيف برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل لإبداع طرقا متعددة ومتنوعة وجديدة لحل نفس المشكلة، مما ينتج عنه إنتاج مميز غير مألوف يمكن تطبيقه واستخدامه"

وسوف تقاس هذه المهارة في الدراسة الحالية من خلال اختبار مهارة المرونة في الأحياء(الذي اعدته الباحثة).

٣- مهارات حل المشكلات: وتقصد الباحثة بمهارات حل المشكلات أنها: (مجموعة من المهارات اللازمة للتغلب على الصعوبات التي تحول دون توصل عينة البحث إلى حل المشكلات المعروضة في مواقف متضمنة في وحدة التنوع والتكيف في الكائنات الحية لتحقيق الأهداف المرجوة)

الإطار النظري للدراسة:

خرائط العقل و برنامج Free Mind **لرسم خرائط العقل** ويعرف توني بوزان "Tony Buzan"خرائط العقل بأنها طريقة لترتيب المعلومات وتمثيلها على شكل أقرب للذهن وهذه الطريقة تهدف إلى رسم خريطة أو شكل يماثل كيفية قراءة الذهن للمعلومة، حيث يكون المركز هو الفكرة الأساس. ويتفرع من هذه الفكرة فروع على حسب الاختصاص أو التصنيف أو التوالي. وقد يتفرع فروع من الفروع على حسب تشعب الموضوع (توني بوزان: ٢٠٠٦، ٧٣، ٧٤).

وتعرف الباحثة خرائط العقل- وفقا لأهداف الدراسة الحالية- بأنها : "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم تحت إشراف المعلم والتي تساعده علي تخطيط وتعلم الأحياء، وهي تعتمد على رسم وكتابة كل مايريده المتعلم- مما يرتبط بالموضوع - بواسطة برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل بطريقة مرتبة تساعده على التركيز والتفكير، بحيث تحتوي على كلمات مختصرة مع الرسم والألوان والصور مما يساعده على ربط الشيء المراد تعلمه برسم معين".

أهمية خرائط العقل:

تجعل خرائط العقل عمليتي التعليم والتعلم أكثر سهولة وإمتاعا وإثمارا، وللتركيز على الفرد فإننا نكون قد بدأنا ننظر لعملية التعليم من منظور صحيح، وتمكن خرائط العقل المتعلمين من:

١. الإدراك التفصيلي للمادة الدراسية حيث تعطي صورة شاملة للموضوع في ورقة واحدة.

٢. سهولة استدعاء وتذكر المعلومات حيث تساعد علي وضع أكبر قدر من المعلومات بشكل مركز ومختصر، وهذا ما أثبتته دراسة كل من (سماح أبو بكر المرشدي:٢٠١٣)،(Farrand.& Etal 2002).

٣. تجعل القرارات أكثر صوابا حيث تساعد في تولد كمية كبيرة من الأفكار التي تساعد على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلة (صلاح الدين عرفة:٢٠٠٦، ٣٠٨)،(شيخة محمد الملا:٢٠١١، ٦٣).

٤. اختصار المهمات، السهولة في التنظيم، ؛حيث أنها تعتمد على أشكال ورسومات وألوان وصور، استمرارية المعلومات،التنظيم **(نجيب الرفاعي:٢٠٠٦)** .

وبرنامج "**Free Mind لرسم خرائط العقل "** هو أحد البرامج المستخدمة في عمل أو تصميم خريطة العقل الإلكترونية والتي تعتمد في تصميمها على برامج حاسب، ولا تتطلب تلك البرامج أن يكون المستخدم لديه مهارات رسومية؛ لأنها تقوم بشكل تلقائي بتخليق خرائط مع منحنيات انسيابية للفروع، وتتيح سحب وإلقاء الصور من مكتبة الرسوم (السعيد السعيد عبد الرازق:٢٠١٢).

مهارة المرونة:

مهارات الإبداع:

بمراجعة أكثر اختبارات التفكير الإبداعي شيوعًا وهي اختبارات تورانس (Torance) واختبارات جليلفورد (Guilford)، أشارت إلى أن أهم مهارات التفكير الإبداعي أو قدراته التي حاول الباحثون قياسها (مجدي عزيز إبراهيم:٢٠٠٥، ٢٥٨-٢٦٠)، (علي راشد: ٢٠٠٦، ٢٥)، (صلاح الدين محمود علام:٢٠٠٦، ٤٥٥-٤٥٦)، (أحمد علي خطاب:٢٠٠٧، ٣٨-٤٢)، (فضيلة عرفات:٢٠١٠)، (وليد فتحي: ٢٠١٠،

٦٨-٧٥)، (يسرا عبد العزيز جاسر الخضيري:٢٠١٢، ٣٩-٤٠)،(حسام الدين أبو الحسن حسن: ٧٧،٢٠١٠-٨٩)، (منال محمد البكري:٢٠١٢، ١٤٣-١٤٩)، (Costa,2000) هي: الطلاقة Fluency، المرونة Flexibility، الأصالة Originality، الحساسية للمشكلات Preblem Sensitivity، وسيتم تناول مهارة المرونة Flexibility بشئ من التفصيل فيما يلي:

مهارة المرونة Flexibility

تتضمن المرونة الجانب النوعي في الإبداع، ويُقصد بالمرونة تنوع الأفكار التي يأتي بها التلميذ المبدع، ويعد التفكير بمرونة كما يعلن آرثر كوستا من أصعب عادات العقل، والتلاميذ من ذوي التفكير المرن يستطيعون حل المشكلات بطرق غير تقليدية ، فهم ينظرون إليها نظرة بديلة و هذا ما يجب علينا تعليمه للاطفال، كما يرى أيضًا أن التلاميذ الذين عندهم صعوبة في قبول وجهات النظر البديلة أو لديهم صعوبة في التعامل مع معلومات عديدة آنيا يعتمدون في حل المشكلات على طريق واحد. ويشير بذلك إلى أنهم أكثر إهتماماً بالمعرفة من أجل التوصل للجواب الصحيح، بدلاً من أَنْ يتحدى التلميذ الموقف لإيجاد حلول متعددة ومتنوعة و جديدة. بينما التلاميذ الأكثر مرونة في التَفْكير يتصفون بالقدرة على الاستماع و إعادة صياغة وجهات النظر الأخري .ولعل هؤلاء التلاميذ يمكن أن يعطوا طرقاً متعددة و متنوعة و جديدة لحل نفس المشكلة ويمكن لهم تغيير وجهة نظرهم في ضوء البيانات و المعلومات المقنعة.

مهارات حل المشكلات:

تجدر الإشارة إلى أن الأساسيات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين بالإضافة إلى القراءة والكتابة والحساب هي مهارات الاتصال وحل المشكلات ذات المستوى العالي (تيسير القيسي:٢٠٠٧، ٣٠٢)،ويعتبر التفكير العلمي ضرورة للفكر وليس حاجة فحسب، لكي يكون هناك تعلما فعالا ذا كفاءة عالية، ويعد التفكير العلمي السليم هو الطريقة إلى

الإبداع النظري والتأصيل التطبيقي في شتي مجالات العلم والمعرفة والفن لذا ينبغي أن تركز النظم التعليمية على تنمية قدرات الطالب في التفكير العلمي (صلاح الدين عرفة محمود:٢٠٠٦، ١٣٩-١٤٠).

مفهوم مهارات حل المشكلات

يعرفها (محمد رضا البغدادي: ٢٠٠٣، ١٤٣) بأنها" مجموعة من المهارات اللازمة لمواجهة المشكلات والعمل على إيجاد الحلول المناسبة لها بطريقة علمية سليمة، وهذه المهارات هي الملاحظة والاستدلال، وهذا هو الجانب الأول، أما الجانب الثاني فيشمل الشعور بالمشكلة وتحديدها وفرض الفروض وإجراء التجارب لاختبار صحة الفروض."

وتقصد الباحثة بمهارات حل المشكلات أنها: (مجموعة من المهارات اللازمة للتغلب على الصعوبات التي تحول دون توصل عينة البحث إلى حل المشكلات المعروضة في مواقف متضمنة في وحدة التنوع والتكيف في الكائنات الحية لتحقيق الأهداف المرجوة)

خطوات التفكير العلمي:

هناك اختلاف بين علماء التربية والباحثين في وصف خطوات حل المشكلة،كما توجد كما توجد استراتيجيات عديدة لحل المشكلات،وبالرغم من هذا الاختلاف فهناك اتفاق على المعنى العام لحل المشكلة ((Fang Yang , 2004، (حسام محمد مازن:٢٠٠٧، ١٦٧، ١٦٨)،(إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي:١٦٨،١٩٩٩)،(السيد جمعة السيد عبد الله:٢٠٠٧،٥١)، (محمد أبو زيد قرني فيصل:٢٠٠٦،٢١)، (صابرين السيد جعفر،٢٠١٠)،(شامة جابر محمدي يوسف :٢٠٠٧، ٤٠)،)صلاح الدين عرفة : ٢٠٠٦،١٤٢) ، (مرفت حسن: ٢٠٠٧،٩٥) ويمكن تحديده في الخطوات التالية: **تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، والتوصل إلى الحل**

وتعميم النتائج، وهذه هي الخطوات التي اتبعتها الباحثة في الإجراءات التجريبية للدراسة الحالية

إعداد أدوات الدراسة:

١-إعداد المواد التعليمية:

اعدت الباحثة كراسة الأنشطة تشتمل على مقدمة توضح للطالب أهميتها، كما اعدت دليلا للمعلم للاسترشاد به عند تدريس الوحدة وفق برنامج Free Mind وفق الخطوات التالية:

تحديد دروس الوحدة:

١- **الفصل الأول: أسس تصنيف الكائنات الحية** ويتضمن درسين هما: (تصنيف وتسمية الكائنات الحية، التسلسل الهرمي للتصنيف)

٢- **الفصل الثاني: التصنيف الحديث للكائنات الحية** ويتضمن درسين هما: (ممالك البدائيات والطلائعيات، ممالك الفطريات و النبات)

٣- **الفصل الثالث: مملكه الحيوان** ويتضمن أربعة دروس هي: (شعب الإسفنجيات واللاسعات و الديدان، شعب مفصليات الأرجل والرخويات وشوكيات الجلد، شعبة الحبليات وتحت شعبة الفقاريات، تابع تحت شعبة الفقاريات)

الخطة الزمنية لتدريس الوحدة: يستغرق تدريس الوحدة ٨ حصص بواقع ٤حصص في الأسبوع أي يستغرق تدريسها حوالي أسبوعين.

كراسة الأنشطة:

وهي عبارة عن مجموعة الأنشطة المتجمعة حول الوحدة وأهدافها، ومنها ما هو من الكتاب المدرسي والكتب الخارجية، كما تتضمن أنشطة من تصميم الباحثة، وكان تصميم الدروس في كراسة الأنشطة يسير وفق الآتي:

عنوان الدرس– أهداف الدرس– التهيئة– خريطة عقل توضح فيها الطالبة ما تعرفه عن موضوع الدرس وما تريد أن تعرفه وما تعلمته– الأنشطة– التقويم.

دليل المعلم:

ويفيد المعلم في الإسترشاد به في تدريس المقرر المختار، كما يساعده على تنفيذ تدريس المقرر بقدر كبير من المرونة وعدم التخبط والإرتجال (أحمد حسين اللقاني: ١٩٨٩، ٤٦، ٤٧)، ويتضمن الإرشادات والخطوات الإجرائية التي تساعده في تدريس وحدة الخلية: التركيب والوظيفة المقررة بكتاب الأحياء للصف الأول الثانوي وفق برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل.

دليل استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل.

تم إعداد دليل لإستخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل بحيث يوضح للمعلم والطلاب الخطوات الإجرائية لكيفية استخدام البرنامج لإنتاج خرائط العقل وحفظها.

٢– إعداد أدوات القياس:

أ- إعداد اختبار مهارة المرونة

تم بناء اختبار مهارة المرونة لقياس مستوى هذه المهارة لدي الطلاب عينة الدراسة في محتوى الوحدة، وقد تم إعداد الإختبار وفق مرحلتين:

- المرحلة الأولى:التخطيط للاختبار وإعداده من خلال:

١– تحديد الهدف من الإختبار:قامت الباحثة ببناء اختبار يهدف إلى قياس مدي تنمية مهارة المرونة لدي طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة تصنيف الكائنات الحية من مقرر الأحياء، أي انه يكشف عن أثر استخدام برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل في تدريس الأحياء على تنمية مهارة المرونة.

٢- **تحديد إعداد مفردات اختبار:** تم إعداد الإختبار متضمناً (١٠) مفردات من نوع الأسئلة المفتوحة الإجابة.

٣- **تعليمات الإختبار:** تم وضع تعليمات عامة في مقدمة الإختبار وذلك لتوجيه الطلاب لكيفية التعامل مع الأسئلة قبل وأثناء الحل.

٤- **تحديد طريقة تصحيح وتقدير درجات اختبار مهارات المرونة:**

نظرا لأن الهدف من الدراسة هو قياس نمو مهارات المرونة في الأحياء فإنه يصعب وضع نموذج للإجابة؛ حيث أن الأسئلة تحتمل إجابات متعددة، وبحيث أن لا يكون هناك إتفاق مسبق لمحكات الصواب والخطأ، لذا تم الرجوع والإطلاع على بعض الدراسات السابقة لتحديد طريقة تقدير الدرجات (أحمد حسان طلبة:٢٠٠٩)،(إيناس محمد على:٢٠١٤)، (هيام محمد رضا البغدادي: ٢٠١٠) وتم وضع نموذج إرشادي لتقدير الدرجات بعد حذف الإجابات غير الصحيحة حيث تعطي الدرجة طبقا لعدد الطرق المتبعة في الحل أو الأفكار المتضمنة في الإستجابات بالنسبة للسؤال وذلك بواقع درجة لكل فكرة مع عدم إعطاء الفكرة المكررة أكثر من درجة.

- المرحلة الثانية ضبط الإختبار: بعد صياغة مفردات الإختبار وتعليماته، وتحديد طريقة تصحيحه تم ضبط الإختبار من خلال:

التأكد من صدق وثبات الإختبار:

١- **صدق الإختبار:** وللتحقق من صدق الإختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين.

٢- **ثبات الإختبار:** قامت الباحثة بدراسة استطلاعية في العام الدراسي ٢٠١٤- ٢٠١٥ حيث قامت بتطبيق الإختبار على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة العجميين الثانوية للبنات، وقد طبقت الدراسة على(٣٦) طالبة وكان الهدف من الدراسة الإستطلاعية تحديد ما يلي:

١- **زمن الإختبار:** تم تحديد الزمن اللازم للإختبار من خلال طريقة التسجيل التتـــابعي للزمن الذي استغرقته كل طالبة في الإجابة عن الإختبار ثم تم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وقد توصلت الباحثة إلى أن زمن الإختبار بالتقريب هو(٢٥) دقيقة.

٢- **ثبات الإختبار.** تم حساب معامل ثبات الإختبار عن طريق حساب معامل (ألفا – كرونباخ) كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١) معامل ثبات اختبار المرونة

عدد الأسئلة (ن)	متوسط الدرجات (م)	تباين الدرجات (ع٢)	معامل الثبات(ر ١,١)
١٠	٦,١١	٩,٣٦	٠,٨٣

بتطبيق المعادلة السابقة على نتائج الإختبار وجد أن معامل ثبات الإختبار هو (٠,٨٣) مما يدل علي أن الإختبار ذو ثبات عال، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الإختبار مع أفراد عينة البحث. هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الإختبار (فؤاد البهي السيد: ١٩٧٩، ٥٣٧). وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الإختبار الحالي هو (٠,٨٣) وهذا يعني أن الإختبار ثابت إلى حد كبير و يمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة، وفي ضوء ما سبق من صدق وثبات الإختبار، أصبح الإختبار في صورته النهائية.

ب- اختبار مهارات حل المشكلات

تم إعدا اختبار مهارات حل المشكلات في الأحياء وفق مرحلتين هما:

المرحلة الأولى التخطيط للإختبار وإعداده وقد تمت وفق الخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الإختبار:** يهدف هذا الإختبار إلـــى قيـــاس نمـــو مهـــارات حـــل المشكلات لدى طالبات الصف الأول الثانوي في الأحياء.

ب- **تحديد أبعاد الإختبار:** استعانت الباحثة بالدراسات السابقة في تحديد أبعاد اختبار مهارات حل المشكلات والتي أجمعت على وضع أبعاد الإختبار كالتالي:

١- تحديد المشكلة ٢-جمع البيانات ٣- فرض الفروض ٤- اختبار صحة الفروض ٥ -الوصول إلى النتائج.

ج- **الإطلاع على بعض البحوث والدراسات التي تناولت مهارات حل المشكلات.**

قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات حل المشكلات لطالبات الصف الأول الثانوي بوحدة" تصنيف الكائنات الحية" وقد استعانت الباحثة في إعداد الإختبار باختبارات ومقاييس أعدت في دراسات سابقة مثل دراسة (هناء على مندوه، ٢٠٠٢) ،(أنعام عبد الوكيل، ٢٠٠٧) ، (كنانة فنجري أبو جبل، ١٩٩٧) ، (أمنية الجندي، ٢٠٠٣).

د- **توزيع مفردات الإختبار على مهارات حل المشكلات:** تم توزيع مفردات الإختبار على مهارات حل المشكلات كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٢) مواصفات اختبار مهارات حل المشكلات

م	المهارة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	النسبة
١	تحديد المشكلة	١-٥	٥	%٢٠
٢	جمع البيانات	٦-١٠	٥	%٢٠
٣	فرض الفروض	١١-١٥	٥	%٢٠
٤	اختبار صحة الفروض	١٦-٢٠	٥	%٢٠
٥	الوصول إلى النتائج	٢١-٢٥	٥	%٢٠
	المجموع	٢٥	٢٥	%١٠٠

هـ – **تحديد نوع مفردات الإختبار:** حتى يكون الإختبار موضوعيا استخدمت الباحثة نوع الاختيار من متعدد (ذي البدائل الأربعة) وذلك في ضوء تحليل محتوي الموضوعات المقررة في وحدة التجريب، وقد تمت صياغة مفردات الإختبار في خمسة أقسام تغطي مهارات حل المشكلات السابقة،وقد وضعت الأسئلة من نوع الاختيارمن متعدد (ذي البدائل الأربعة) وجاءت أقسام الإختبار كالتالي:

القسم الأول" تحديد المشكلة**"القسم الثاني"** طرق الحصول على البيانات**"القسم الثالث "**فرض الفروض**"القسم الرابع"** اختبار صحة الفروض**" القسم الخامس"** استخلاص النتائج**"**

و- **تعليمات الإختبار:** قامت الباحثة بإعداد صفحة مقدمة الإختبار تتضمن التعليمات الموجهة للطالب، واستهدفت توضيح طبيعة الإختبار وكيفية الإجابة عليه.

ز – **تحديد طريقة تصحيح الإختبار:** في حال اختيار البديل الصحيح لكل مفردة من مفردات الإختبار سوف يعطى الطالب درجة على كل اختيار صحيح ويكون المجموع الكلي للإختبار (٢٥) درجة.

❖ **المرحلة الثانية ضبط الإختبار:** بعد صياغة مفردات الإختبار وتعليماته وتحديد طريقة تصحيحه تم ضبط الإختبار من خلال:

أ- **التأكد من صدق الإختبار: صدق المحكمين:** للتحقق من صدق الإختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين، وقد أجرت الباحثة التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين بعد مراجعتها مع السادة المشرفين.

ب- حساب زمن ومعامل ثبات الإختبار.

قامت الباحثة بدراسة استطلاعية في العام الدراسي ٢٠١٤- ٢٠١٥ حيث قامت بتطبيق الإختبار على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة العجميين

الثانوية للبنات، وقد طبقت الدراسة على (٣٦) طالبة وكان الهدف من الدراسة الإستطلاعية تحديد ما يلي:

١- **حساب زمن الإختبار:** تم تحديد الزمن اللازم للإختبار من خلال طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقته كل طالبة في الإجابة عن الإختبار ثم تم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وقد توصلت الباحثة إلى أن زمن الإختبار بالتقريب هو(٦٠) دقيقة.

٢- **ثبات الإختبار:** اعتمدت الباحثة في حساب معامل ثبات الإختبار الحالي على طريقة تحليل التباين، والتي تعني تحليل تباين درجات الطالبات على فقرات الإختبار، و لذا تم حساب معامل ثبات الإختبار بإستخدام معادلة كودر-ريتشاردسون رقم ٢١ (ك ر ٢١) (KR21). والجدول التالي يوضح معامل ثبات الإختبار (حيث أن الدرجة النهائية للإختبار هى ٢٥)

جدول (٣) معامل ثبات اختبار المرونة

عدد الأسئلة (ن)	متوسط الدرجات (م)	تباين الدرجات (ع٢)	معامل الثبات(ر ١,١)
٢٥	١٧,٠٥	٣٥,٨٨	٠,٨٨

بتطبيق المعادلة السابقة على نتائج الإختبار وجد أن معامل ثبات الإختبار هو (٠,٨٨) مما يدل علي أن الإختبار ذو ثبات عال، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الإختبار مع أفراد عينة البحث. هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الإختبار (فؤاد البهي السيد: ١٩٧٩، ٥٣٧). وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الإختبار الحالي هو (٠,٨٨) وهذا يعني أن الإختبار ثابت إلى حد كبير و يمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة.

٣- معاملات السهولة والصعوبة والتباين لمفردات الإختبار: تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة ومعامل التمييز لكل مفردة من مفردات الإختبار (وفقا لمعادلة معامل السهولة المصحح من أثر التخمين) من خلال نتائج تطبيق الإختبار على أفراد العينة الاستطلاعية ولقد وجد أن معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الإختبار تتراوح ما بين ٠,٢٥ و ٠,٧٥ومعامل التباين ٠,١٩ و ٠,٢٥

وفي ضوء ما سبق من صدق وثبات الإختبار، أصبح الإختبار في صورته النهائية

التصميم التجريبي للدراسة

أخذت الباحثة التصميم التجريبي الذي يتضمن مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة وذلك؛ لأن المحتوى الدراسي الذي تعتمد عليه الدراسة ليس بجديد.

المجتمع المجتمع الإحصائي وعينة الدراسة:

المجتمع الإحصائي في الدراسة الحالي هو: طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة الفيوم، وفي ضوء التصميم التجريبي تم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة الفيوم (إدارة أبشواي التعليمية) والمقيدين بالعام الدراسي ٢٠١٤ / ٢٠١٥ م بمدرستي أبشواي الثانوية المشتركة والعجميين الثانوية للبنات بإدارة أبشواي التعليمية بمحافظة الفيوم، وذلك كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٤) عينة الدراسة

المدرسة	الفصل	نمط الفصول	عدد الطالبات
أبشواي الثانوية المشتركة	٥/١	تجريبية	٣٦
العجميين الثانوية للبنات	١/١	ضابطة	٣٨
المجموع			٧٤

ويتضح من الجدول السابق أن: عينة الدراسة هي ٧٤ طالبة وتم اختيار فصل ١/٥ من مدرسة أبشواي الثانوية المشتركة كمجموعة تجريبية وفصل ١/١ من مدرسة العجميين الثانوية للبنات كمجموعة ضابطة.

الخطة الزمنية لتجربة الدراسة: وضعت الباحثة خطة زمنية تفصيلية لتجربة الدراسة تتفق مع توزيع الوزارة للمنهج وقد تم تدريس الوحدة في الفصل الدراسي الثاني واستغرق تدريس الوحدة

أسبوعين ونصف بواقع (٤) حصص أسبوعيا أي استغرق تدريس الوحدة (١٠) حصص.

نتائج الدراسة

اختبار صحة فروض الدراسة :

أولا: اختبار صحة الفرض الأول :

بالنسبة للفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارة المرونة."

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار مهارة المرونة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٥) قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلـــى و البعدى لاختبار مهارة المرونة

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠,٠٥	٠,٠١			
القبلـــي	٣٦	3.39	1.05	٣٥	٢,٠٢	٢,٧٠	٢٨,١٠	٠,٠١	٩,٥٠
البعـــــدي	٣٦	9.14	0.72						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٢٨,١٠) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٠٢) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٧٠) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٣٥) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠,٨ وهو يساوي **(9.50)**.

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار مهارة المرونة. وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الأول من فروض الدراسة.

ثانيا: اختبار صحة الفرض الثاني :

بالنسبة للفرض الثاني من فروض الدراسة والذي ينص على:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات."

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٦) قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلـــــى و البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠,٠٥	٠,٠١			
القبلـــي	٣٦	6.81	2.08	٣٥	٢,٠٢	٢,٧٠	٣٥,١١	٠,٠١	١١,٨٧
البـــعدى	٣٦	22.94	1.43						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٣٥,١١) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٠٢) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٧٠) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٣٥) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠,٨ وهو يساوي (١١,٨٧).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات. وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة.

كما قامت الباحثة الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلـــــى والبعدى لكل مهارة من مهارات حل المشكلات:

جدول (٧) قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلـــــى و البعدى لاختبار حل المشكلات فى كل مهارة من مهاراته

م	مهارات حل المشكلات	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
١	مهارة تحديد المشكلة	القبلي	٣٦	1.61	0.77	19.44	٠,٠١	٦,٥٧
		البعدي	٣٦	4.61	0.55			
٢	مهارة الحصول على المعلومات	القبلي	٣٦	1.44	0.94	١٩,٥٥	٠,٠١	٦,٦١
		البعدي	٣٦	4.64	0.54			
٣	مهارة فرض الفروض	القبلي	٣٦	1.25	0.77	٢٠,٠١	٠,٠١	٦,٧٦
		البعدي	٣٦	4.67	0.53			
٤	مهارة اختبار صحة الفروض	القبلي	٣٦	1.58	1.05	١٠,٩٩	٠,٠١	٣,٧٢
		البعدي	٣٦	4.50	0.77			
٥	مهارة التوصل للنتائج	القبلي	٣٦	0.92	0.65	٢٥,٨٧	٠,٠١	٨,٧٤
		البعدي	٣٦	4.53	0.61			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر مـــن قيمـــة (ت) الجدوليـــة تساوي (٢,٠٢) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٧٠) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عنـــد درجة حرية (٣٥) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠,٨ وذلك فى كل مهارة من مهارات حل المشكلات. مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحـــسوبة أكبـــر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لـــصالح التطبيـــق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات وذلك فى كل مهارة من مهارات حل المشكلات.

ثالثا: اختبار صحة الفرض الثالث :

بالنسبة للفرض الثالث من فروض الدراسة والذي ينص على:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة المرونة ."

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار مهارة المرونة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٨) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار مهارة المرونة

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠,٠٥	٠,٠١			
التجريبية	36	9.14	0.72	٧٢	١,٩٩	٢,٦٤	٣٣,٥٦	٠,٠١	٧,٩١
الضابطة	38	3.24	0.79						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٣٣,٥٦) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١,٩٩) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٦٤) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٧٢)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠,٨ وهو يساوي (٧,٩١) مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية . وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الثالث.

رابعا: اختبار صحة الفرض الرابع :

بالنسبة للفرض الرابع من فروض الدراسة والذي ينص على:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات."

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٩) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠,٠٥	٠,٠١			
التجريبية	36	22.94	1.43	٧٢	١,٩٩	٢,٦٤	٣٠,٩١	٠,٠١	٧,٢٩
الضابطة	38	11.47	1.74						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٣٠,٩١) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١,٩٩) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٦٤) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٧٢)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠,٨وهو يساوي **(7.29)**.

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية . وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الرابع من فروض الدراسة.

كما قامت الباحثة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات حل المشكلات:

جدول (١٠) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار مهارة حل المشكلات

م	مهارات حل المشكلات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير(d)
١	مهارة تحديد المشكلة	المجموعة التجريبية	36	4.61	0.55	11.15	٠,٠١	2.63
		المجموعة الضابطة	38	2.68	0.90			
٢	مهارة الحصول على المعلومات	المجموعة التجريبية	36	4.64	0.54	١٠,٣٦	٠,٠١	٢,٤٤
		المجموعة الضابطة	38	2.45	1.18			
٣	مهارة فرض الفروض	المجموعة التجريبية	36	4.67	0.53	١٣,٤٦	٠,٠١	٣,٤٦
		المجموعة الضابطة	38	2.00	0.96			
٤	مهارة اختبار صحة الفروض	المجموعة التجريبية	36	4.50	0.77	١٢,٠٧	٠,٠١	٢,٨٤
		المجموعة الضابطة	38	1.76	1.15			
٥	مهارة التوصل للنتائج	المجموعة التجريبية	36	4.53	0.61	٩,٧٩	٠,٠١	٢,٣١
		المجموعة الضابطة	38	2.58	1.06			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية تساوي (١,٩٩) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٦٤) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عنـــد

درجة حرية (٧٢) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠,٨ وذلك فى كل مهارة من مهارات حل المشكلات.

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية لاختبار مهارات حل المشكلات وذلك فى كل مهارة من مهارات حل المشكلات.

توصيات الدراسة:

١. التوسع في تطبيق برنامج Free Mind لرسم خرائط العقل على أكبر عدد من الطلاب والمدارس حتى يمكن التأكد من صلاحيته للتعميم.
٢. استخدام طرائق وأساليب تدريسية تساهم في تنمية مهارة المرونة ومهارات حل المشكلات في عمليتي تعليم وتعلم الأحياء.
٣. تطوير برامج إعداد معلم الأحياء والاستمرار في تدريبهم ونموهم المهني والأكاديمي.

الدراسات المقترحة:

١. دراسة فاعلية برنامجFree Mind لرسم خرائط العقل في تدريس الأحياء في تنمية جوانب تعلم أخرى: مثل أنماط التفكير المختلفة، الدافع للإنجاز.
٢. دراسة فاعلية برنامجFree Mind لرسم خرائط العقل في مراحل دراسية مختلفة وتأثيرها على مدى تحقيق أهداف تدريس الأحياء.
٣. فاعلية برنامجFree Mind لرسم خرائط العقل لتنمية الانتباه لدى الطلاب المتأخرين دراسيا.

المراجع

١) القرآن الكريم.

٢) إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي(١٩٩٩):**تعليم التفكير**،الرياض:مدارس الرواد.

٣) أحمد حسان طلبة الروبي (٢٠٠٩) " أثر استخدام خرائط العقل في تدريس العلوم على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وتنمية التفكير الإبداعي لديهم"،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٤) أحمد حسين اللقاني (١٩٨٩):المناهج بين النظرية والتطبيق،(طـ٣)، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥) أحمد علي خطاب (٢٠٠٧): " أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٦) السعيد السعيد عبد الرازق :(٢٠١٢) خرائط العقل الالكترونية التعليمية، أكتوبر ٢٠١٢. متاح في:

"http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=256"task=showHYPERLINK

٧) السيد جمعة السيد عبد الله (٢٠٠٧) :"فعالية استخدام استراتيجيه حل المشكلات في تنمية مهارات التعبير الكتابي الإبداعي لدي طلاب المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستيرغير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٨) أمنية السيد الجندي (٢٠٠٣):أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية،العدد(١)،مارس ٢٠٠٣.

٩) إيناس محمد علي أبو زيد (٢٠١٤): "فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم في ضوء نظرية التعلم القائم على المخ لتلاميذ المرحلة الإعدادية لتنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

١٠) أنعام عبد الوكيل أبو زيد (٢٠٠٧): "برنامج مقترح في الأنشطة البيئية اللاصفية لتنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال منهج العلوم"، رسالة ماجستيرغير منشورة، كلية التربية: جامعة عين شمس.

١١) توني بوزان (٢٠٠٦):العقل أولا:عشر طرق لتحقيق اقصى استفادة من قدراتك الطبيعية، ترجمة:مكتبة جرير (الرياض :مكتبة جرير.)

١٢) تيسير خليل القيسي (٢٠٠٧):فاعلية استخدام استراتيجيه حل المشكلات في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، مجلة العلوم التربوية، العدد (١٢)، يونيو، ٢٠٠٧.

١٣) جيهان أحمد محمود الشافعي :" (٢٠٠٧)فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية: جامعة حلوان.

١٤) حسام الدين أبو الحسن حسن علي (٢٠١٠): "فاعلية برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التفكير الإبتكاري لتلاميذ المرحلة الإبتدائية" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية: جامعة جنوب الوادي.

١٥) حسام محمد مازن (٢٠٠٧): اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم، القاهرة:دار الفجر للنشر والتوزيع.

١٦) خديجة البلوشي(٢٠٠٥) : "أثر استخدام استراتيجيه التعلم المبني على المشكلة على تحصيل مادة الأحياء واكتساب مادة مهارات حل المشكلة لدى طالبات الصف

العاشر من التعليم العام،رسالة ماجستيرغير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

١٧) خلود أكرم الجزائري: (٢٠٠٥) "أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة في تدريس علم الأحياء على تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي وتفكيرهم العلمي"رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٨) سماح أبو بكر محمد المرشدي: (٢٠١٣) "استراتيجية قائمة على الخرائط الذهنية في تدريس اللغة العربية وأثرها على التحصيل الدراسي واتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية الازهرية نحوها" :رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

١٩) شامه جابر محمدي يوسف (٢٠٠٧): "فعالية استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل وعمليات العلم في مادة العلوم للمعاقين سمعيا بالمدارس الإعدادية المهنية، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٢٠) شيخة محمد نصير الملا(٢٠١١)" فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الإستعداد القرائي للأطفال المتفوقين عقليا ذوي صعوبات التعلم في دولة الإمارات العربية المتحدة" رسالة دكتوراه، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.

٢١) شيماء محمد على هدهود (٢٠٠٧):"فعالية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم باستخدام مصادر التعلم المتعددة في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

٢٢) صابرين السيد جعفر عبد الحفيظ (٢٠١٠): "أثر استخدام نموذج"Wheatly" للتعلم البنائي في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي" ، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٢٣) صلاح الدين عرفة محمود (٢٠٠٦): تفكير بلا حدود .رؤي تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه، القاهرة:عالم الكتب.

٢٤) صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٦): القياس و التقويم التربوي و النفسي. أساسياته و تطبيقاته و توجهاته المعاصرة، القاهرة: دار الفكر العربي.

٢٥) عبد الله عبد المطلب عبدالرحمن(٢٠٠٧):"اثر استخدام أسلوبي العصف الذهني ودورة التعلم الخماسية لتدريس العلوم في تنميه المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي وتفكيرهم الإبتكاري واتجاههم نحو دراسة مادة العلوم"، رسالة دكتوراه، كلية التربية،جامعة المنيا.

٢٦) فضيلة عرفات(٢٠١٠): " التفكير الإبداعي.. مفهومه، أنواعه، خصائصه، مكوناته، مراحله، والعوامل المؤثرة فيه. متاح في: www.alnoor.se/article.asp?id=91424

٢٧) فؤاد أبو حطب،وسيد عثمان (١٩٧٩): التقويم النفسي، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

٢٨) فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى، (ط٣)، القاهرة: دار الفكر العربي.

٢٩) كنانه فنجري أبو جبل (١٩٩٧) :" أثر استخدام المدخل الكشفي في تدريس العلوم على تنمية بعض مهارات البحث العلمي لدىتلاميذ الصف الأول الإعدادي وفهمهم لطبيعة العلم" ، رسالة ماجستير، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

٣٠) مجدي عزيز إبراهيم :(٢٠٠٥) التفكير من منظور تربوي" -تعريفه – طبيعته –مهاراته - تنميته - أنماطه"، القاهرة: عالم الكتب.

٣١) محمد أبو زيد قرني فيصل (٢٠٠٦): "تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بإتباع استراتيجيه المتناقضات في مادة العلوم"،رسالة ماجستير،كلية التربية:جامعة عين شمس.

٣٢) محمد رضا البغدادي :(٢٠٠٣) تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية، القاهرة: دار الفكر العربي.

٣٣) منال محمد البكري عبد الجواد (٢٠١٢): " أثر برامج الجرافيك للطلاب المعلمين بكلية التربية النوعية على تنمية مهارات التصميم وبعض مهارات الإبداع"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٣٤) نجيب الرفاعي (٢٠٠٦): الخريطة الذهنية. متاح في:.http://www.imjazstare.com/indexphp

٣٥) هناء على مندوه عيسى التلبانى(٢٠٠٣): "أثر استخدام نموذج اوزوبل التعليمي في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الاعدادى وتنمية قدرتهم على حل المشكلات واتجاهاتهم نحو مادة العلوم" ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٣٦) هيام محمد رضا البغدادي(٢٠١٠): "فاعلية برنامج مقترح في أنشطة التربية الفنية لإكساب أطفال الرياض المهارات الفنية وتنمية بعض المفاهيم الحياتية وقدراتهم على الإبداع " رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٣٧) وليد فتحي أحمد إمام (٢٠١٠): "فاعلية استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية التحصيل الدراسي وقدرات التفكير الإبتكاري لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مادة الجغرافيا"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٣٨) يسرا عبد العزيز جاسر الخضيري (٢٠١٢): "برنامج تعلم إلكتروني قائم على أسلوب القبعات الست لتنمية بعض مهارات التفكير في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

(٣٩

ثانيا: المراجع الأجنبية:

40) Cheng, V.(2004**)**."Developing Physics Learning Activities for Fostering Student Creativity in Hong Kong Context". **Doctor of Philosophy**, University of Connecticut, D.A.I, P175,.

41) Costa, A. L. (2000)Teaching For Intelligence Recognizing and encouraging skillful thinking and behavior , 29 June. Available at**:http://www.context.org/ICLIB/IC18/Costa.htm**

42) Fang,Y.(2004). Exploring High School Student Use of Theory and Evidence in an Everyday Context:The Role of Scientific Thinking in Environmental Science Decision Making. International Journal of Science Education,Vol. (26)NO.(11).

43) Farrand , P. ; Hussain, F. & Hennessy , E. (2002): "The Efficacy of The Mind Map Students Technique ",Medical Education Journal,Vol. (36) , No.(5).Available at: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.13652923.2002.01205.x/pdf