فاعلية إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في تحصيل مادة فسلجة الحيوان والتفكير العلمي لدى طلبة قسم علوم الحياة كلية التربية – جامعة القادسية

م.م. وجدان نادر عودة الركابي

كلية التربية/ جامعة القادسية

Assessing the Efficiency of Snow Ball Strategy in the Achievement of the Physiology of Animals and Developing Scientific Thinking of the Students of Biology Department of College of Education of Al-Kadissiya University

Asst. Lect. Wijdan Nadir Udah Al-Rikabi

College of Education / Al-Kadissiya University

Abstract

The present study aims at assessing the efficiency of snow ball strategy in the achievement of the physiology of animals and developing scientific thinking of the students of Biology Department of College of Education of Al-Kadyssia University. The sample of the study consists of (43) students of the fourth year of Biology Department. The sample has been divided into two groups: the experimental group which consists of (22) students studied physiology by using the snow ball strategy, and the controlling group which consists of (21) students studied physiology traditionally. The achievement test consists of (40) items (25) objective questions and (15) assay questions. The validity and reliability of the test are checked. The results of the study reveal the preeminence of the experimental group which studied by using the snow ball strategy.

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في تحصل مادة فسلجة الحيوان والتفكير العلمي لدى طلبة قسم علوم الحياة، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وطبقت الدراسة على عينة تكونت من (43) طالب وطالبة من المرحلة الرابعة قسم علوم الحياة، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين احدهما تجريبية،وقد ضمت (22) طالب وطالبة الذين درسوا بإستراتيجية تدحرج كرة الثلج، والأخرى ضابطة وضمت (21)طالب وطالبة درسوا بالطريقة الاعتيادية كوفئت المجموعتان (العمر الزمني، الذكاء، التفكير العلمي) وحددت الباحثة المادة العلمية بالتجارب التسع للمادة فسلجة الحيوان قامت الباحثة بأعداد أداتين الأولى الاختبار ألتحصيلي تالف من (40) فقرة (25) فقرة موضوعية (15) مقاليه وتم حساب الصدق والثبات معامل التميز ومعامل الارتباط والأداة الثانية مقياس التفكير العلمي تالف من (50) فقرة تم حساب الصدق والثبات معامل التميز ومعامل الارتباط و طبقت التجربة في بداية الفصل الأول المصادف 2015/10/27 يوم الثلاثاء وانتهت يوم الثلاثاء المصادف 2015/12/15 وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية تدحرج كرة الثلج على المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في التحصيل والتفكير العلمي.

الكلمة المفتاحية: تدحرج، كرة الثلج

الفصل الأول

مشكلة البحث:

من خلال خبرة الباحثة وتدريسها في قسم علوم الحياة لسنوات ترى انه لازال مستوى الطلبة ضعيفاً في مادة فسلجة الحيوان ومن نتائج امتحاناتهم لاحظت الباحثة قصوراً واضحاً في كيفية إيصال المعلومات للطلبة من خلال تنفيذ التجارب ويتمثل بعدم مشاركة الطلبة بتنفيذ التجارب تدريس هذه المادة بمهارات التفكير المختلفة ومنها التفكير العلمي واقتصار العمل ألمختبري على المدرس فقط، وكذلك عدم توافر الأجهزة المختبرية داخل المختبر فضلاً عن خلو البيئة المختبرية من المناقشات

مما أدى إلى انعدام لغة التحاور والتواصل الفعال بين الطلبة أنفسهم من جهة وبين الطلبة والمدرس من جهة أخرى، فلذلك تحول العمل ألمختبري إلى تلقين وحفظ من قبل المدرس لذا يستدعي الاهتمام بطرائق تدريس العلوم وتحديثها وتطويرها وإدخال استراتيجيات ونماذج جديدة تسهم أكثر بقدرات الطلبة وتحفزهم نحو بناء معرفي نشط، والتطورات والحداثة العالمية ف مجال الميدان التربوي، لذا قامت الباحثة باعتماد استراتيجية كرة الثلج في تدريس مادة فسلجة حيوان والتفكير العلمي من اجل لإجابة على السؤال الآتي:

ما فاعلية استراتيجية تدحرج كرة الثلج في تحصيل مادة فسلجة حيوان والتفكير العلمي لدى طلبة قسم علوم الحياة – جامعة القادسية.

أهمية الدراسة:

يمر العالم بمرحلة من التطور والازدهار التقني والعلمي، مما أدى إلى أحداث تغيرات واسعة في طبيعة الحياة المعاصرة في جميع النواحي، كانت سبباً في ظهور مشكلات كثير يحتاج حلها المزيد من التطور والتقدم، أن هذه التغيرات حدثت نتيجة مباشرة وغير مباشرة لتقدم العلم الذي أصبح اليوم رمزاً من رموز القوة بما يسمى بعصر العلم والتكنولوجيا.(زيتون، 1999: 9)

إن الفرد القادر على الإبداع والتفكير البنّاء، هو هدف تسعى إلى تحقيقه معظم أنظمة التربية والتعليم في العالم، وذلك لإدراك العاملين فيها بدور الإنسان المبدع الثروة والتغير والسعادة، وإيمانهم بأن مبدعي الأمة ومفكريها هم الثروة الحقيقية لها. (عبد نور وشمعون:1994، 86)

إما التدريس فهو أداة التعليم ونظام من الأعمال المخطط لها ومن المرتكزات الأساسية في تحقيق التعلم النشط والفعال، فالتدريس يجب أن يرتكز على الجوانب النظرية فحسب بل إنما يتعداها إلى الجوانب التطبيقية. (الرواضيه وحسن علي: 2001، 21)

الجامعة هي منبع الإعداد الرئيس لجميع المهن رفيعة المستوى ومن هذا المنطلق فلابد التركيز على ضرورة التجديد والتطوير في التعليم الجامعي، وتبرز أهم ملامح هذا التجديد والتطوير في الاهتمام بالاختصاصات ذات العلاقة الوثيقة بالحياة الواقعية للطلبة واستشراق رؤية للبرامج والمناهج المستقبلية ودرجة ارتباطها بالتقدم العلمي وتحدياته، كما يتحلى التجديد تبني إستراتيجيات التدريس المتعلقة بتنمية وتطوير مفهوم التعلم الذاتي والمرتبطة بالتفكير والمهارات العقلية والاستنتاج والتعلم مدى الحياة وربط النظرية بالتطبيق.

(شناعه ومحمد حسن، 2012: 518)

تعد التجارب المختبرية جزء أساسي من المناشط العلمية ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهوم العلم الحديث فلا يمكن التوصل إلى المكونات الأساسية للعلم إلا من خلال المشاهدة والتجريب وعليه فأن ممارسة العالية للعمل بأنفسهم واستخدام أساليب جديدة في التجريب وتحت أشراف وتوجيه المدرس سيؤدي إلى تحسين مستوى التحصيل والتفكير العلمي من خلال تنشيط المهارات والخبرات وصقلها صقلاً علمياً. (أبو جلالة، 2005: 70)

وترى الباحثة اعتماد إستراتيجيات تدريس جديد هي أحد الوسائل الفاعلة لاستمرار النهضة والتكنولوجيا، وفضلاً عن أثارها الإيجابية في تفكير الطلبة، و تنمية قدرات الطلبة وتشجعهم على المشاركة النشطة، إلى جانب أنشطة تشجع التفكير العلمي والتعليم النشط.

وهذا يتطلب إستراتيجيات التعليم النشط التي تشجع المشاركة النشطة للطلبة، وفي الدراسة الجامعية أن التعليم النشط يجعل الطالب مشارك فعال ونشط في المواقف والأنشطة التعليمية والعمل على تطوير مهاراتهم واستخدام مستويات التفكير العليا لديهم، ومشاركة الطلبة يعد عنصر مهم للتعلم النشط. (Charless: 1991,2)

وترى الباحثة إن توظيف إستراتيجية كرة الثلج قد تسهم في رفع مستوى التحصيل والتفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم علوم الحياة في مادة فسلجة حيوان من خلال المعلومات التي يحصلون عليها من بعضهم البعض والتي تستمد دعائمها من التعلم النشط.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف إلى فاعلية إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في تحصيل مادة فسلجة حيوان وتفكرهم العلمي لدى طلبة قسم علوم الحياة / كلية التربية – جامعة القادسية.

فرضيتا البحث:

لغرض التحقق من هدف البحث تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق إستراتيجية تدحرج كرة الثلج، وبين طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق إستراتيجية تدحرج كرة الثلج، وبين طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي.

حدود البحث:

1- طلبة المرحلة الرابعة صباحي في كلية التربية / قسم علوم الحياة في جامعة القادسية للعام الدراسي 2015- 2016.

2-الفصل الدراسي الأول 2015- 2016.

3-مادة فسلجة الحيوان العملي والتجارب التسع المقررة في كتاب فسلجة الحيوان العملي تأليف د. محمد عبد الولي الهجامي.

تحديد المصطلحات:

إستراتيجية تدحرج كرة الثلج: عرفها كل من:

(الشمري، 2011) " إستراتيجية تستخدم في مرحلة التهيئة لاكتشاف المفاهيم القبلية والخبرات السابقة قبل بداية الدرس، وقد تستخدم أيضاً لتنفيذ نشاط خلال الدرس ". (الشمري، 58:2011)

(Landa,1983): "إستراتيجية قائمة على التتابع البنائي المبني على الطريقة التراكمية والذي يستند إلى منظومة من التوجيهات التي تتضمن الانتقال العفوي من مرحلة إلى أخرى". (Landa,1983,31)

التعريف الإجرائي: بأنها إستراتيجية للتعلم النشط تتضمن مجموعة من الخطوات الإجرائية وهي تحديد احد طلبة المجموعة بتقديم الإجابات التي توصلوا إليها بعد تحديد موضوع من قبل الباحثة للمجموعة التجريبية، وعلى وفق الخطط التي أعدتها الباحثة لهذا الإجراء.

التحصيل: عرفه كل من:

(النجار، 2010): بأنه " طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب للمعلومات في مادة دراسة كان تم تعلمها بصفة رسمية من خلال اجاباته على عينه من الأسئلة التي تمثل مستوى الدراسة ". (النجار، 134:2010)

(الجلالي، 2011): بأنه "مدى استعاب الطلبة لما تعلموه من خبرات معينة لمادة دراسية مقررة. (الجلالي، 2011: 23)

التعريف الإجرائي: الدرجات التي يحصل عليها طلبة عينة البحث (التجريبية والضابطة) في الاختبار ألتحصيلي ألبعدي لمادة فسلجة حيوان في المرحلة الرابعة للطلبة قسم علوم الحياة الذي أعدته الباحثة لتحقيق أهداف البحث.

التفكير العلمي: عرفه كل من:

(عطا الله، 2010): بأنه " نشاط عقلي موجه نحو دراسة مشكلة برزت في ظاهرة طبيعية وينطوي على استخدام عدد من طرق العلم مثل الملاحظة العلمية والتنبؤ والإستقراء والتفسير والتصنيف وما الى ذلك، وتعمل كل عملية منها إما منفردة أو متحدة مع عملية اخرى للوصول الى المعرفة العلمية (مفاهيم وحقائق ونظريات) التي تعتبر حلاً للمشكلة". (عطا الله، 2010: 182)

(العريان، 2011): بأنه "عملية تنظيم للأفكار والمعارف بهدف تفسير المواقف الحياتية والظواهر، وذلك يتطلب الطلبة القدرة على الملاحظة، وجمع البيانات، وتصنيفها، وتفسيرها، وتعميم النتائج. (العريان، 2011: 42)

التعريف الإجرائي: قدرة الطلبة على استخدام مهارات (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم) ومقاساً بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في اختبار التفكير العلمي المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة:

أولاً: خلفية نظرية:

تعرض الباحثة في الخلفية النظرية إستراتيجية تدحرج كرة الثلج والتفكير العلمي.

أولاً: إستراتيجية تدحرج كرة الثلج: إن (لاند) صاحب إستراتيجية تدحرج كرة الثلج قدم نظامه التعليمي الإجرائي المبني على الحكم والضبط، فأنه ينظر إلى عملية التعلم على أنها على أنها عملية تعلم ذاتي، يتحكم فيها المتعلم بالمثيرات الخارجية وضبطها بطريقة تكفل له تحقيق الأهداف التعليمية المرغوب فيها، ويؤكد (لاند) أن الهدف الرئيس لعملية التعليم هو الوصول بالمتعلم إلى مرحلة الضبط الذاتي، فالمتعلم من وجهة نظر لاند هو الشخص الذي لديه المقدرة على توجيه سلوكه وعملياته العقلية نحو الهدف التعليمي من تلقاء نفسه ويؤكد أن هناك طريقتين يقوم بها المتعلم هما الإجراءات والاكتشاف. (الهاشمي: 2008، 215)

المبادئ التي تبناها أنموذج (لاند): يرى (لاند) إن نموذجه يعتمد مجموعة من المبادئ هي:

1- تعلم أساليب التنظيم الاستكشافي المعرف أكثر أهمية من تعليم المعارف وعلى المدرسين أن يلموا بالاثنين أو الأسلوبين.

2- يمكن تعلم الأساليب من خلال المعالجة وعرض البيانات.

3- تعلم الطلبة كيفية اكتشاف الأساليب أكثر أهمية من تقديم صيغ هذه الأساليب بصورة جاهزة.

4- إن تفكيك الأساليب إلى عمليات صغيرة يخدم مستوى الطلبة جميعهم. (Landa,1976,11)

خطوات إستراتيجية تدحرج كرة الثلج:

1- يقسم المدرس الطلبة إلى مجاميع ثنائية.

2- يطلب المدرس من جميع الطلبة بشكل ثنائي.

3- بعد انتهاء الزمن المحدد تشارك كل مجموعة مع مجموعة أخرى لمعالجة الأفكار.

4- بعد انتهاء الزمن المحدد تشارك المجموعة الرباعية مع مجموعة رباعية أخرى لمعالجة الأفكار.(الشمري: 2011، 58)

التفكير العلمي

يعرف التفكير العلمي: بأنه طريقة في النظر إلى الأمور التي تعتمد أساساً على العقل والبرهان المقنع بالتجربة أو بالدليل، وهي طريقة قد تتوافر لدى شخص لم يكتسب تدريباً خاصاً في اي فرع من فروع المعرفة العلمية ويمكن أن يفتقر إليها أشخاص تتوافر لهم من المعارف العلمية حظاً كبيراً، واعترف بهم المجتمع بشهادته الرسمية فوضعهم في مصاف العلماء. (زيتون، 2008، 9)

خصائص التفكير العلمي: يذكر النجدي وآخرون كما ورد في (العريان، 2011) مجموعة من خصائص التفكير العلمي وهي أنه:

1. نشاط منظم وليس نشاطاً ارتجالياً.
2. نشاط مقصود وهادف وليس نشاطاً تلقائياً.
3. يتصف بالدقة والضبط.
4. يتميز بأن أسلوبه يقوم على الواقع والمشاهدة والحقائق الملموسة.
5. مرن بعيد عن الجمود والتعصب.
6. موضوعي فهو يبتعد قدر المستطاع عن كل ما يتعلق بالذات.
7. يقوم على التعميم بمعنى الأحكام و النتائج التي ينتهي إليها ينبغي ألا تقتصر على تفسير حالة جزئية واحدة.

(العريان، 2011، 42)

مهارات التفكير العلمي: ومن أهم مهارات التفكير العلمي التي اعتمدتها الباحثة في بحثها هي:

1- تحديد المشكلة:

2- اختيار الفروض:

3- اختبار صحة الفروض:

4- التفسير:

5- التعميم:

ثانياً: دراسات سابقة: لم تجد الباحثة دراسة ذات علاقة بموضوع الدراسة الحالية فاعتمدت دراسات أجريت على مواد أخرى استفادت من أنموذج (لاند) ويمكن إيجاز هذه الدراسات كالآتي.

1- ثبت فاعلية أنموذج (لاند) في تدريس مادة الرياضيات في دراسة الجلبي (1998) وعلى مستوى طالبات معهد إعداد المعلمات في العراق محافظة ديالى على الطريقة التقليدية في تعلم مادة الهندسة التحليلية. (الجلبي،1998: 14-66)

2- أبرزت نتائج استخدام نتائج أنموذج (لاند) والطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم الجغرافية للصف الخامس الأدبي، تفوق أنموذج (لاند) في دراسة الشمري (2002) (الشمري،2002: 12-99)

الدراسات المتعلقة بالتفكير العلمي:

1. دراسة (الجبوري، 2004): أجريت هذه الدراسة في ديالى- العراق، وهدفها هو معرفة " أثر إستراتيجية تطبيق المبادئ في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة علم الأحياء "

و تكونت عينة الدراسة من (60) طالب، وزعوا عشوائيا الى مجموعتين مجموعة تجريبية تكونت من (30) طالباً ودرست باستخدام إستراتيجية تطبيق المبادئ، ومجموعة ضابطة تكونت من (30) طالباً أيضاً ودرست بالطريقة الاعتيادية، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين بمتغيرات(العمر الزمني، المعلومات السابقة، الذكاء) ودرس الباحث نفسه مجموعتي البحث بواقع (30) خطة لكل مجموعة، وأعد اختبار تحصيلي تالف من (60) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وبلغ ثبات الاختبار(0.83) باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون-20، وتبنى الباحث مقياساً جاهزاً للتفكير العلمي بعد التأكد من صدقه وثباته مؤلفا من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتوصل الباحث إلى النتائج الآتية:

تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار ألتحصيلي.

تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مقياس التفكير العلمي الذي تبناه الباحث.

(الجبوري، 2004:أ- ب)

2- دراسة العيساوي 2010

اجريت هذه الدراسة في بغداد-العراق، وهدفها هو معرفة "فاعلية انموذج التحري الجماعي في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الاحياء ومهارتهن في التفكير العلمي ".

تكونت عينة الدراسة من (49) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط وزعن بصورة عشوائية بين مجموعتين احداهما تجريبية وتكونت من (24) طالبة درست على وفق انموذج التحري الجماعي، والأخرى ضابطة وتكونت من (25) طالبة درست على وفق الطريقة الاعتيادية، وتم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث بمتغيرات (العمر الزمني، الذكاء، التحصيل السابق، اختبار مهارات التفكير العلمي) ودرست الباحثة نفسها مجموعتي البحث والتي استغرقت (10) أسابيع، واعدت الباحثة اختبار تحصيلي تألف من (50) فقرة من نوع اختيار من متعدد وبلغ الثبات (0.75) باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون-20 و اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي تألف من (30) فقرة من نوع اختيار من متعدد وبلغ الثبات (0.85) باستخدام معادلة كيودر-ريتشاردسون-20، واظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق انموذج التحري الجماعي في التحصيل على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية ووجود فرق ذو دلالة احصائية بين درجات اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية التي درست على وفق انموذج التحري الجماعي. (العيساوي، 2010:ج - هـ)

الفصل الثالث منهج البحث وإجراءاته:

يتضمن هذا الفصل عرضا لمنهجية البحث ابتداءً بالتصميم التجريبي ومجتمع البحث وعينته، وتكافؤ مجموعات البحث، ومستلزمات البحث وأدواته، وإجراءات تطبيق التجربة فضلا عن الوسائل الإحصائية. وسوف يتم التطرق إلى كل مفردة بالتفصيل.

التصميم التجريبي

التصميم التجريبي عبارة عن مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة، ونعني بالتجربة تخطيط الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة التي ندرسها بطريقة معينة ثم ملاحظة ما يحدث ويبنى منهج البحث التجريبي على أساس الأسلوب العلمي إذ يبدأ بوجود مشكلة أو ظاهرة تواجه الباحث وتتطلب منه البحث عن الأسباب والظروف الكامنة وراءها وذلك بإجراء التجارب، والمخطط رقم (1) يوضح ذلك. (عبد الرحمن و زنكنة، 2007:487)

المخطط (1)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	ء، العمر الزمني، اختبار التفكير	تدحرج كرة الثلج	سي لمادة فسلجة الحيوان، التفك
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

مجتمع البحث وعينته

تألف مجتمع البحث من جميع طلبة المرحلة الرابعة - قسم علوم الحياة في كلية التربية - جامعة القادسية للعام الدراسي (2015- 2016)، والبالغ عددهم (155) طالبا وطالبة موزعين على أربعة شعب هي (أ، ب، ج، د) وقد اختارت الباحثة بالتعيين العشوائي مجموعتين هي (أ، د) والبالغ عددها (43) طالبا وطالبة لتكون عينة للبحث. اختيرت المجموعة (أ) بالتعيين العشوائي لتمثل المجموعة التجريبية ا التي تدرس وفق إستراتيجية (تدحرج كرة الثلج)، وتضم (24) طالبا وطالبة والمجموعة (د) لتمثل المجموعة الضابطة وتضم (24) طالبا وطالبة، تم استبعاد الطلبة الراسبين إحصائياً من كلا المجموعتين والبالغ عددهم

(2) في شعبة (أ)و (3) في شعبة (د) وبذلك بلغ عدد طلبة المجموعة التجريبية (22) طالباً وطالبة والمجموعة الضابطة (21) طالباً وطالبة كما في الجدول (1).

جدول (1)

عدد الطلبة في مجموعات البحث

ت	الشعبة	المجموعة	عدد الطلبة قبل الاستبعاد	الراسبون	عدد الطلبة بعد الاستبعاد
1	أ	التجريبية	24	2	22
2	د	الضابطة	24	3	21

تكافؤ مجموعتي البحث:

قبل الشروع بالتجربة تم إجراء تكافؤ مجموعتي البحث إحصائياً في بعض المتغيرات لها إثر في دقة النتائج وهذه المتغيرات هي:

العمر الزمني بالأشهر:

حصلت الباحث على العمر الزمني لطلبة مجموعتي البحث من قسم التسجيل في كلية التربية– جامعة القادسية، بعد ذلك قامت بتحويل الأعمار إلى أشهر ومعالجة البيانات إحصائياً باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة الجدولية مما يدل على تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير كما في الجدول (2).

جدول (2) نتائج الاختبار التائي لطلبة مجموعتي البحث في متغير العمر الزمني

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة 0,05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	262,19	6,542	0,876	2,01	غير دالة إحصائياً
الضابطة	21	262,28	6,69			

الذكاء (العمر العقلي):

طبقت الباحثة الاختبار على المجموعتين يوم الاحد المصادف 2015/10/19 وصححت الإجابات وفق أنموذج التصحيح المعد له وحسبت درجات الطلبة للإجابات الصحيحة، تم معالجة البيانات إحصائياً باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، أظهرات النتائج أن القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة التائية الجدولية مما يدل على تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير كما في الجدول (3).

جدول (3) نتائج الاختبار التائي لطلبة مجموعتي البحث في متغير الذكاء

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة 0,05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	41,63	6,86	1,114	2,01	غير دالة إحصائياً
الضابطة	21	42,14	10,84			

اختبار التفكير العلمي:

طبقت الباحثة اختبار التفكير العلمي على طلبة المجموعتين يوم الأحد المصادف 2015/10/25 قبل بدء التجربة وبعد تصحيح الإجابات، تم معالجة البيانات إحصائياً باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة التائية الجدولية مما يدل على تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير كما في الجدول (4).

جدول (4) نتائج الاختبار التائي لطلبة مجموعتي البحث في متغير التفكير العلمي

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة 0,05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	38,77	7,48	1,118	2,01	غير دالة إحصائياً
الضابطة	21	40,19	9,35			

مستلزمات البحث:

تحديد المادة العلمية: وتضمنت المادة العلمية تسعة تجارب من مادة فسلجة الحيوان العملي وكما يلي:

التجربة 1: تعين التركيز العددي لخلايا الدم الحمر.

التجربة 2: تعين التركيز العددي لكريات الدم البيض.

التجربة 3: تقدير الهيموكلوبين باستخدام طريقة سهلي.

التجربة 4: فصائل الدم (ABO).

التجربة 5: الكشف عن المكونات الطبيعية للادرار (غير مرضية).

التجربة 6: الكشف عن المكونات الغير الطبيعية للادرار (المرضية).

التجربة 7: تقدير هشاشة الكريات.

التجربة 8: الكشف عن فعالية انزيم الكتاليز.

التجربة 9: تسجيل تقلصات قلب الضفدع.

صياغة الأهداف السلوكية:

تحتل الأهداف السلوكية مكانة مهمة في عملية التدريس فهي ركن أساسي لتخطيط الدروس وإعداد الاختبارات صاغت الباحثة الأهداف السلوكية اعتمادا على تحليل محتوى المادة التي شملتها التجربة وفقا للمجال المعرفي موزعة على المستويات الستة لتصنيف بلوم (Bloom): (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم). عرضت هذه الأهداف بصورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال التربية وعلم النفس وطرائق تدريس العلوم وكذلك الفسلجة لإبداء آرائهم وملاحظاتهم بمدى ملاءمتها لمستوى الهدف الذي تقيسه، وتغطيتها لمحتوى المادة وقد عدت الأهداف صالحة آذ حصلت على نسبة اتفاق (75-100%) من أراء الخبراء.

إعداد **الخطط: تم إعداد خطط تدريسية عرض أنموذج منها على مجموعة من ذوي الخبرة و الاختصاص وتم الموافقة عليها وبذلك اعتمدت الموافقة عليها في تدريس المادة.**

أداة **البحث: بما أن البحث اعتمد المنهج التجريبي لذا فأن أفضل طريقة للتحقق من فرضيتا البحث وأهدافه قامت الباحثة بأعداد الاختبار ألتحصيلي و اختبار التفكير العلمي.**

1- الاختبار ألتحصيلي:

قامت الباحثة بأعداد اختبار تحصيلي خاص بالتجارب (التسع) لمادة فسلجة الحيوان عملي للمرحلة الرابعة قسم علوم الحياة التي درست في الفصل الدراسي الأول (2015-2016) الذي استخدم في قياس تحصيل طلبة عينة البحث في مادة فسلجة الحيوان لمستويات بلوم (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) تكون الاختبار من (40) فقرة (25) موضوعية (15) مقاليه.

صدق الاختبار:

الصدق الظاهري: للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار تم عرض الاختبار على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص وتمت الموافقة على جميع الفقرات بعد إجراء التعديلات. وبذلك يعد الاختبار صادقاً ظاهرياً.

صدق المحتوى: عرضت الباحثة الاختبار ألتحصيلي المتكون من (40) فقرة مع محتوى المادة والأهداف على مجموعة من المحكمين والمختصين في التربية وعلم النفس وذوي الاختصاص والقياس والتقويم وعدلت صياغة بعض الفقرات في ضوء آرائهم ومقترحاتهم ولم تحذف أي فقرة.

التطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار ألتحصيلي:

لغرض التأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته، وحساب الزمن اللازم للإجابة عن فقرات الاختبار بشكل كامل، طبقت الباحثة الاختبار بتاريخ 2015/10/1 المصادف يوم الثلاثاء على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً وطالبة، تم اختيارهم عشوائيا من المرحلة الرابعة في قسم علوم الحياة، وبعد الانتهاء من الإجابة اتضح أن التعليمات واضحة، والفقرات مفهومة وان الوقت المستغرق للإجابة عن الفقرات الاختيارية كان (95) دقيقة، وتم حساب الوقت عن طريق متوسط الوقت الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب انهيا الإجابة عن فقرات الاختبار.

التطبيق الاستطلاعي الثاني:

بعد تأكد الباحثة من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته والوقت المستغرق للإجابة، طبقت الاختبار مرة ثانية على عينة مكونة من (100) طالباً تم اختيارهم عشوائيا من طلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية جامعة القادسية، بتأريخ 2015/10/8 المصادف يوم الاثنين بالتعاون مع مدرس المادة، وقد أُعلم الطلبة بموعد الاختبار قبل أسبوع من تطبيقه وقد أشرفت الباحثة بنفسه على التطبيق.

تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار:

معامل صعوبة الفقرات: وحُسبت عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة وطبقت معادلة الصعوبة ووجد أن معامل الصعوبة لفقرات الاختبار الموضوعية تراوح بين (0,36–0,78)، وبالنسبة للفقرات المقالية فقد تراوح معامل الصعوبة بين (0,35–0,75) وبذا تعد فقرات الاختبار مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً، إذ يشير علام (2006) إلى أن فقرات الاختبار تعد ذات معامل صعوبة مناسب إذا تراوح معامل صعوبتها بين (0.15– 0.85). (علام، 2006: 114).

القوة التميزية للفقرات: حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة وجد أن قوة تمييز الفقرات الموضوعية تراوحت بين (0,24–0,44)، وان قوة تمييز الفقرات المقالية تراوح بين (0,24–0,66)

ج – علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للإختبار التحصيلي:تم إستخدام معامل ارتباط بوينت بايسيريال Point Biserial Correlation Coefficient (rpb) وذلك لحساب ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار ألتحصيلي للفقرات الموضوعة تراوحت بين(0,28–0,64) أما الفقرات المقالية تراوحت بين(0,35–0,73).

ثبات الاختبار

استخرجت الباحثة ثبات التصحيح بالنسبة إلى الفقرات المقالية باختيار (25) ورقة عشوائيا من أوراق إجابات الطلبة وقامت بتصحيحها في ضوء الأجوبة النموذجية وحجبت درجتها وأعيد تصحيحها بعد أسبوع من قبل الباحثة نفسها، فضلا عن ذلك طلبت الباحثة من احد تدريسي مادة فسلجة الحيوان تصحيح الأوراق نفسها بعد أن حجبت نتائج التصحيح عنها، وتم احتساب معاملات الارتباط بين الدرجات وكانت بين الباحثة ونفسها عبر الزمن (0,82) وبين الباحثة والمدرسة (0,87)، ويعد معامل ثبات التصحيح هذا جيدا للأسئلة المقالية (عودة: 1998، 362). إما ثبات الفقرات الموضوعة بلغ (0,84).

2- مقياس التفكير العلمي:

الصدق الظاهري: للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار تم عرض الاختبار على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص وتمت الموافقة على جميع الفقرات بعد إجراء التعديلات. وبذلك يعد الاختبار صادقاً ظاهرياً.

صدق المحتوى: عرضت الباحثة مقياس التفكير العلمي المتكون من (50) فقرة من نوع الاختيار المتعدد على مجموعة من المحكمين والمختصين التربية وعلم النفس وذوي الاختصاص وعدلت صياغة بعض الفقرات في ضوء آرائهم ومقترحاتهم ولم تحذف أي فقرة.

التطبيق الاستطلاعي الأول للتفكير العلمي:

لغرض التأكد من وضوح فقرات المقياس وتعليماته، وحساب الزمن اللازم للإجابة عن فقرات الاختبار بشكل كامل، طبقت الباحثة الاختبار بتاريخ 2015/10/12 المصادف يوم الأربعاء على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالباً وطالبة، تم اختيارهم عشوائيا من المرحلة الرابعة في قسم علوم الحياة، وبعد الانتهاء من الإجابة اتضح أن التعليمات واضحة، والفقرات مفهومة وان الوقت المستغرق للإجابة عن الفقرات المقياس كان (50) دقيقة، وتم حساب الوقت عن طريق متوسط الوقت الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب انهيا الإجابة عن فقرات الاختبار.

التطبيق الاستطلاعي الثاني:

بعد تأكد الباحثة من وضوح فقرات المقياس وتعليماته والوقت المستغرق للإجابة، طبقت الاختبار مرة ثانية على عينة مكونة من (100) طالباً تم اختيارهم عشوائيا من طلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية جامعة القادسية، بتأريخ 2015/10/18.

تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار:

أ- معامل صعوبة الفقرات

وحُسبت عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة وطبقت معادلة الصعوبة ووجد أن معامل الصعوبة لفقرات االمقياس تراوح بين (0,24-0,56)، وبذلك تعد فقرات المقياس مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً.

ب- القوة التميزية للفقرات

حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات المقياس باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة وجد أن قوة تمييز الفقرات تراوحت بين (0,28-0,56).

ج – علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس:تم إستخدام معامل ارتباط بوينت بايسيريال Point Biserial Correlation Coefficient (rpb) وذلك لحساب ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للمقياس تراوحيت بين (0,21-0,68).

ثبات المقياس

اعتماداً على البيانات التي تم الحصول عليها من التطبيق الاستطلاعي استخدمت الباحثة معادلة كيودر ريتشاردسون – 21 لحساب ثبات الاختبار لكون الاختبار من نوع الاختيار من متعدد من نوع الاختبارات الموضوعية، بلغ معامل الثبات عند حسابه بهذه المعادلة (0,81) وهذا يدل على إن الاختبار له معامل ثبات جيد.

الوسائل الإحصائية: استخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري ومعامل الارتباط.

الفصل الرابع

يتضمن هذا الفصل عرض النتائج وتفسيرها، ومن ثم الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

أ. النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى

نصت الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي دُرست على وفق إستراتيجية (تدحرج كرة الثلج) وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة التي دُرست على وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل ".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة، كما مبين في جدول (5)

جدول (5)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لدرجات مجموعتي البحث في التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة عند مستوى (0.05)
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	49,45	8,133	2,566	2,01	دال إحصائياً
الضابطة	21	44,76	8,37			

يبين الجدول (5) أعلاه أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية يساوي (49,45) والانحراف المعياري (8,133) بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة الضابطة يساوي (44,76) والانحراف المعياري (8,37) وإن القيمة التائية المحسوبة بلغت (2,566)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2,01) عند درجة حرية (41) ومستوى دلالة (0,05)، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتقبل الفرضية البديلة.

ب. النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية

نصت الفرضية على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي دُرست على وفق إستراتيجية (تدحرج كرة الثلج) وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة التي دُرست على وفق الطريقة التقليدية في اختبار التفكير العلمي ".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة وكما مبين في جدول (6)

جدول (6)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات مجموعتي البحث في اختبار التفكير العلمي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة عند مستوى (0.05)
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	22	45,27	8,96	2,235	2,01	دال إحصائيا
الضابطة	21	40,95	9,28			

يبين الجدول (6) أعلاه أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية يساوي (45,27) والانحراف المعياري (8,96) بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة الضابطة يساوي (40,95) والانحراف المعياري (9,28) وإن القيمة التائية المحسوبة بلغت (2,235)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2,01) عند درجة حرية (41) ومستوى دلالة

(0,05)، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير العلمي، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية الثانية.

تفسير النتائج: من الواضح من النتائج التي عرضت إستراتيجية تدحرج كرة الثلج قد تفوقت على الطريقة الاعتيادية في تدريس مادة فسلجة الحيوان والتفكير العلمي ويعود ذلك:

1- إن إستراتيجية تدحرج كرة الثلج قد تم تطبيق خطواتها بما يتلائم مع طبيعة المادة الدراسية المعطاة وخصائص الطلبة والخروج من النمط التقليدي.

2- أن الطلبة شاركوا بأنفسهم بصورة إيجابية وفعالة بالاعتماد على أنفسهم في عملية التفكير.

3- لقد أوجدت هذه الإستراتيجية حالة من التعاون الفعال بين الطلبة في زيادة تحصيلهم وتفكيرهم العلمي وساعدتهم في مواجهة صعوبات إجراء التجارب داخل المختبر وكذلك تولد الرغبة لدى الطلبة في التفكير العلمي وزيادة الثقة بأنفسهم.

الفصل الخامس

الاستنتاجات:

1- فاعلية إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في التفكير العلمي قياساً بالطريقة الاعتيادية.

2- إمكانية استعمال إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في تدريس مادة فسلجة حيوان في المرحلة الجامعية في ضوء الإمكانيات المناسبة.

التوصيات:

1- تدريب التدريسيين على إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في الجامعات حيث أثبتت فاعليتها في العملية التعليمية.

2- استعمال إستراتيجية تدحرج كرة الثلج في تدريس طلبة كليات التربية ليتعودوا على الأساليب الحديثة في التدريب.

3- تنويع الأنشطة المختبرية في الجامعات التي تسهم تنمية التفكير العلمي للطلبة.

المقترحات:

1- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مواد دراسية أخرى ومراحل دراسية أخرى.

2- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في متغيرات تابعة أخرى كالتفكير الناقد، التفكير الإبداعي، حل المشكلات.

المصادر:

1- أبو جلاله، صبحي. استراتيجيات حديثة في طرق تدريس العلوم، ط1، مكتبة الفلاح، الكويت، 2005.

2- الجبوري، حسام يوسف صالح (2004): " اثرستراتيجية تطبيق المبادئ في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة علم الأحياء (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة ديالى.

3- الجلالي، لمعان مصطفى (2011): التحصيل الدراسي، دار المسيرة، للنشر، والتوزيع والطباعة، عمان.

4- الجلبي فائزة عبد القادر(1998):أثر استخدام تصميم تعليمي تعلمي للاندا في مادة الرياضيات لطالبات معهد إعداد المعلمات، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد (رسالة ماجستير غير منشورة).

5- الرواضية، صالح محمد وحسن علي. التكنلوجيا وتصميم التدريس، ط1، زمزم للنشر والتوزيع، 2011.

6- زنكنه، عدنان حقي. الانماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الانسانية والتطبيقية، مطابع شركة الوفاق للطباعة، بغداد، العراق، 2007.

7- زيتون، عايش (2008): أساليب تدريس العلوم، دار الشروق، عمان.

8- زيتون، عايش محمود، (1999): أساليب تدريس العلوم، ط 3، دار الشروق للنشر والتوزيع، عَمّان.

9- الشمري، ماشي بن محمد(2011): (101) إستراتيجية في التعلم النشط، ط1، السعودية.
10- الشمري، هالة حازم (2002):أثر استخدام تصميم تعليمي للاندا في اكتساب طالبات الخامس الأدبي المفاهيم الجغرافية والاحتفاظ بها، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد (رسالة ماجستير غير منشورة).
11- شناعة، منال صبحي ومحمد حسن (2004): رؤية تربوية مقترحة لسمات التعليم الجامعي المستقبلي في الجامعات الاردنية في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة، مجلة العلوم النفسية والتربوية، المجلد 13، العدد (4).
12- عبد نور، كاظم شمعون، قيس كيرو (1994) أثر استخدام مبادئ العصف الذهني على كم ونوع الأفكار التي ينتجها الطلبة المتميزون والمتميزات، جامعة تكريت، كلية التربية للبنات، مقبول النشر، مجلة الأستاذ.
13- العريان، محمد محمد محمود (2011): "برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم لمارازانو لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية – غزة.
14- العساوي، وفاء سويدان علي (2010): " فاعلية انموذج التحري الجماعي في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء ومهارتهن في التفكير العلمي"، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية – ابن الهيثم، جامعة بغداد.
15- عطا الله، ميشيل كامل. طرق وأساليب التدريس العلوم، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2010.
16- علام، صلاح الدين محمود. الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية. دار الفكر، عمان، 2006.
17- عودة، أحمد سليمان (1998) القياس والتقويم في العلمية التدريسية، ط2، دار الأمل، الأردن.
18- النجار، فايز جمعة و نبيل جمعة النجار و ماجد راضي الزعبي. أساليب البحث العلمي منظور تطبيقي، دار الحامد، ط 1، عمان، 2010.
19- 19 الهاشمي، عبد الرحمن عبد علي، طه علي حسين الدليمي، استراتيجيات حديثة في التدريس ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 2008.
20- Charles C.Bonwell.(1991)Active Learing:creasing Excitement in the classroom,ERIc Clearing house on Higher Education، The George Washington nmiversity one Dupont Circle,suite 630, Washington.
21- algrithmization and heuristics in ،Land,LN instructional regulationanl contol cybemeties education، Engle wood clifs، njlanda، htm,1976.
22- new yourk the ،Land, LN ;desecriptive and prescriptive theories of lering and instruction for adranced ;Algo heuristic studies Algo heuristics tudy 1983. ،institute

ملحق (1)

أسماء الخبراء الذين عرضت عليهم أداتا البحث

ت	اسماء المحكمين	الدرجة العلمية	الاختصاص
1	د.عبد الكريم عبد الصمد	أستاذ	طرائق تدريس علوم حياة
2	د.عبد العزيز حيدر	أستاذ	علم النفس
3	د. هادي كطفان الشون	أستاذ	طرائق تدريس الفيزياء
4	د. كريم بلاسم خلف	أستاذ مساعد	طرائق تدريس علوم حياة
5	د. علي رحيم محمد	أستاذ مساعد	طرائق تدريس علوم حياة
6	د. مازن ثامر شنيف	أستاذ مساعد	طرائق تدريس علوم حياة
7	د.علاء احمد عبد الواحد	أستاذ مساعد	طرائق تدريس علوم حياة
8	د. إحسان حميد عبد	أستاذ مساعد	طرائق تدريس علوم حياة
9	أحلام حميد الجنابي	مدرس	طرائق تدريس فيزياء
10	نبال عباس المهجة	مدرس	طرائق تدريس علوم الحياة

ملحق (2)

مقياس التفكير العلمي

القسم الأول: تحديد المشكلة: يتضمن هذا القسم (10) فقرة

1- ينتمي شخص لعائلة تعاني من مرض خطير وقد أدى هذا المرض إلى وفاة عدد من أقاربه، وهو يخشى الموت بهذا المرض، المشكلة هي:

أ- كيف تقضي على الخوف من الموت بهذا المرض ؟ ب- ما أسباب وجود المرض الوراثي في العائلة ؟

ج- كيف تواجه هذا المرض الوراثي ؟

2- عند قيامك بعملية سحب عينة دم من زميلك لاحظت عدم حصولك على العينة المخصصة لذلك، المشكلة هي:

أ- هل تترك التجربة وتستسلم لعدم نجاحها ؟ ب- هل تسأل المدرس عن السبب ؟

ج- هل تتفحص أجزاء جهاز سحب الدم ؟

3- في الآونه الأخيرة أنتشر استخدام (الانترنيت) بين الناس وعلى الرغم من منافعه الكثيرة لكن له إضرار على المجتمع والتربية الأسرية والجوانب الاقتصادية، المشكلة هي:

أ- كيف تقلل من الهدر في الأموال جراء استخدام الانترنيت ؟ ب- أين يتركز استخدام الانترنيت ؟

ج- لماذا يستخدم الانترنيت ؟

4- عند دخولك غرفة المختبر استنشقت رائحة نفاذة فأول تصرف يطرأ على ذهنك، المشكلة هي:

أ- كيف نبحث عن سبب الرائحة ؟ ب- هل تهرع إلى النوافذ لفتحها ؟

ج- هل تسأل زملائك طالباً تفسير ذلك ؟

5- يعاني المزارعون من خسائر فادحة بسب قلة المياه وجفاف الأرض الذي يؤدي إلى موت مزروعاتهم في فصل الصيف نتيجة ارتفاع درجة الحرارة، المشكلة هي:

أ- كيف توفر كميات كبير من المياه ؟ ب- كيف نتفادى جفاف الأرض بسب ارتفاع درجة الحرارة ؟

ج- كيف نقلل من الخسائر في المزروعات ؟

6- ازداد في الآونه الأخيرة عدد الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن وبالتالي السمنة الكبيرة التي تؤدي إلى صعوبة الحركة وتؤثر في نفسية الفرد، المشكلة هي:

أ- كيف نتخلص من السمنة الكبيرة ؟ ب- ما أسباب زيادة الوزن ؟

ج- ما هي الأطعمة التي يجب الامتناع عنها لتفادي السمنة ؟

7- من الصعوبات التي تواجهه انتشار الحاسوب في الجامعات ضعف مستوى المعرفة الحاسوبية لدى العاملين في الميدان التربوي، المشكلة هي:

أ- من الصعوبات التي تواجه انتشار الحاسوب ؟ ب- كيف نرفع مستوى الثقافة الحاسوبية ؟

ج- ما أسباب ضعف مستوى المعرفة لدى العاملين في الميدان التربوي ؟

8- تزداد حالات الإصابة بالإمراض الطفيلية لدى سكان المناطق التي تكثر فيها المياه الأسنة المشكلة هي:

أ- كيف نعالج الإمراض الطفيلية ؟ ب- كيف نحد من الإصابة بالإمراض الطفيلية ؟

ج- كيف نتخلص من المياه الإسنة ؟

9- تعاني أنواع عدة من الأسماك من نقصان إعدادها وموت الكثير منها بسبب التلوث في مياه البحر، المشكلة هي:

أ- كيف نحافظ على الأسماك من الموت ؟ ب- ما الطرق الصحيحة لصيد الأسماك ؟

ج- كيف نقلل من تلوث مياه البحر ؟

10- يعاني الأساتذة والطلبة من صعوبات توظيف التعليم الإلكتروني في الجامعات،المشكلة هي

أ- كيف نتقلب على ضعف البنية التحتية في تخصيص التمويل اللازم ؟

ب- كيفية جعل الطلبة يستجيبون ويتفاعلون مع التعليم الإلكتروني ؟

ج- كيف نتغلب على تخوف أعضاء هيئة التدريس في التقليل من دورهم في العملية التعليمية ؟

القسم الثاني:

اختيار الفروض: يتضمن (10) فقرة

1- التربية الأسرية لها دور مهم في نجاح الأبناء في المدارس والجامعات.

أ- هناك علاقة بين التربية الأسرية والنجاح في المدارس والجامعات.

ب- المدارس والجامعات تعتمد على تربية الأسرة لأبنائها.

ج- لا يمكن للمدرسة القيام بواجباتها بدون تعاون الأسرة.

2- تزداد حالات الإصابة بألا مراض في المناطق التي تفتقر إلى الوعي الصحي مقارنة بالمناطق التي تتمتع بخدمات صحية وهذا يشير إلى فرض مفاده.

أ- التطعيم ضد الإمراض يقينا من الإصابة بها. ب- لا تخاف من الأمراض لوجود العلاج.

ج- دراسة مسببات الإمراض يساعدنا على عدم الإصابة بها.

3- أخذت قطعة حديد مطلية بالخارصين وقطعة حديد غير مطلية ووضعت كلتا القطعتين في جو رطب وبعد مدة من لاحظت صدأ قطعة الحديد الغير مطلية هذا يشير إلى فرض مفاده.

أ- الماء يسبب صدأ قطعة الحديد. ب- الهواء يسبب صدأ قطعة الحديد.

ج- الجو الرطب يسبب صدأ قطعة الحديد

4- الحدائق والبساتين داخل المدن والمناطق المحيطة بها لها دور في جعل الهواء نقياً ومنعشاً وهذا يشير إلى فرض مفاده:

أ- النباتات تساهم في زيادة نسبة الأوكسجين في الهواء. ب- النباتات تساهم في التقليل من الغازات الضارة.

ج- النباتات تضيف جمالية إلى المدن بمساحاتها.

5- لاحظ عالم أن النبات الذي يتعرض لأشعة الشمس ينمو بينما النبات الذي تحجب عنة أشعة الشمس يذبل ويموت وهذا يشير إلى فرض مفاده:

أ- النباتات تحتاج لكمية كافية من ضوء الشمس لتنمو. ب- النباتات تحتاج لضوء الشمس في صنع غذائها

ج- لا تستطيع النباتات أن تنمو بدون أشعة الشمس.

6- تسهم تقنية النانو في توسيع مدارك الطلبة في التطورات العلمية التي تحدث في العالم اليوم وهذا يقودنا إلى فرض مفاده:

أ- تقنية النانو تسهم في اكتشافات علمية عظيمة. ب- تعلم تقنية النانو يسهم في تنمية القدرة على التفكير

ب- تعلم تقنية النانو يسهم في تنمية القدرة على التفكير.

ج- تسهم دراسة ومتابعة تقنية النانو في فهم أكثر للعلوم الأخرى.

7- تعتمد البيئة الحية على العلاقات بين مكوناتها وتتأثر بجميع العوامل البيولوجية والفيزيائية والكيميائية وهذا يشير إلى فرض مفاده:

أ- لايمكن للكائن الحي أن يكون منعزلاً عن الكائنات الأخرى.

ب- ديمومة النظام البيئي تتوقف على العلاقات بين مكوناتها الحية.

ج- يمكن أن يتأثر النظام البيئي بأحد العوامل دون العوامل الأخرى.

8- توجد في التربة كائنات حية مختلفة وتفوق البكتريا جميع هذه الكائنات من حيث العدد والنشاط وهذا الفرض مفاده:

أ- الحجم الصغير جداً للبكتريا وقدرتها التكاثرية السريعة.

ب- دخول البكتريا في أغلب العمليات الحيوية في التربة مثل تحلل البقايا العضوية.

ج- البكتريا تتطفل على بقية الكائنات وتهلكها فيقل عددها.

9- المصدر الأساسي للطاقة في الكائنات الحية على الكرة الأرضية هي الشمس وهذا يشير إلى فرض مفاده:

أ- الشمس هي المصدر الأساسي الذي يزود الكائنات الحية بالطاقة.

ب- الغذاء مصدر من مصادر الطاقة في الكائنات الحية.

ج- هناك مصادر أخرى للطاقة غير الشمس.

10- يمكن استخدام الإعشاب الطبيعية بالإضافة إلى الأدوية الطبية في علاج الإنسان وهذا يقود إلى فرض مفاده:

أ- الإعشاب الطبيعية أفضل من الأدوية الطبية في العلاج ب- الأطباء يعالجون المرضى بالأدوية الطبية

ج- هناك وسائل أخرى تفيد في علاج الإنسان غير الأدوية الطبية هي العاب الطبية.

القسم الثالث: اختبار صحة الفروض

1- تختفي الحشرات شتاءً بسبب عدم قدرتها على تحمل درجات الحرارة المنخفضة ولاختبار صحة هذا الفرض:

أ- ننقل الحشرات إلى مكان دافئ شتاءً ونلاحظ نشاطها. ب- نقارن بين نشاط الحشرات صيفاً وشتاءً

ج- نضع الحشرات داخل الجليد صيفاً ونلاحظ تأثير ذلك.

2- للوراثة أثر في تحديد الصفات المظهرية للكائنات الحية أكثر من أثر البيئة ولاختبار صحة هذا الفرض نلاحظ:

أ- العوامل الوراثية هي المحدد الرئيس للصفات المظهرية التي يرثها الكائن الحي من أبويه.

ب- الصفات المظهرية للكائن الحي تتأثر بالبيئة أكثر من غيرها مثل السمنة التي ترتبط بكمية الطعام.

ج- الوراثة تحدد ما يمكن أن يكون عليه الكائن حي وليس ما سيكون عليه فعلاً.

3- للفطريات أضرار كثيرة للإنسان و الحيوان والنبات ولكن البعض منها له فوائد في الصناعة والطب ولاختبار صحة هذا الفرض:

أ- أغلب الفطريات لهل فوائد للإنسان والحيوان والنبات. ب- يمكن استثمار فوائد الفطريات في الصناعة والطب

ج- يمكن استثمار فوائد الفطريات في الصناعة والطب.

4- تعتمد حياة الأسماك على الأوكسجين المذاب في الماء ولاختبار صحة هذا الفرض:

أ- توضع الأسماك في مكان جاف ونلاحظه. ب- توضع الأسماك في حوض فيه ماء خالٍ من الأوكسجين.

ج- توضع الأسماك في مكان رطب ونلاحظه.

5- يؤدي امتلاك ألطلبه للموبايل إلى إهمالهم في قراءة دروسهم ولاختبار صحة هذا الفرض:

أ- نقارن بين درجات تحصيل الطلبة الذين لديهم موبايل والذين ليس لديهم. ب- نسأل مجموعة من الطلبة عن رغبتهم للموبايل.

ج- نسأل أولياء الأمور عن إثر الموبايل على تحصل الطلبة.

6- لوحظ في الآونة الأخيرة ازدياد تعاطي المخدرات لدى سكان المناطق الحدودية مقارنة مع سكان المناطق الغير حدودية ولاختبار صحة هذا الفرض عن طريق مقارنة نسب انتشار المخدرات بين السكان:

أ- المناطق الحدودية المختلفة. ب- منطقة حدودية ومنطقة أخرى غير حدودية.

ج- مناطق حدودية ومناطق أخرى غير حدودية.

7- إن عملية التركيب الضوئي في النبات تحتاج إلى co2 والماء وأشعة الشمس وإذا نقص إحدى هذه العناصر فان هذه العملية لايمكن أن تتم ولاختبار صحة هذا الفرض:

أ- ضع النبات في مكان خالٍ من co2 ماذا تلاحظ. ب- ضع نبات في مكان خالٍ من أشعة الشمس.

ج- لاتسقي النبات بالماء الكافي.

8- الحروب والأسلحة المختلفة من الأسباب المهمة في تلوث الهواء بالمواد الكيماوية المشعة مما يشكل خطر على صحة المواطنين وإصابتهم بألا مراض المختلفة ولاختبار صحة هذا الفرض:

أ- مقارنة نسب الإصابة بالإمراض في مناطق تعرضت للحروب ومناطق أخرى لم تتعرض للحروب.

ب- دراسة الظروف الصحية لسكان المنطقة نفسها قبل وبعد الحرب.

ج- البحث عن أسباب الإمراض التي تصيب سكان المناطق التي تتعرض للحروب.

9- ازدياد ظاهرة العنف لدى الأطفال الذين يشاهدون برامج تلفزيونية تتضمن مشاهدة عنف ولاختبار صحة هذا الفرض عن طريق قياس معدل العنف في سلوك أطفال شاهدوا:

أ- برامج تلفزيونية كثيرة ومتنوعة. ب- برامج تلفزيونية تتضمن مشاهدة عنف.

ج- برامج تلفزيونية تخلو من مشاهدة العنف

10- بالإمكان نقل كلية من شخص لأخر وفق شروط معينة:

أ- نقل كلية من شخص لأخر وفق شروط معينة نتيجة التقدم العلمي

ب- يمكن نقل الكثير من الأعضاء من شخص لأخر وفق شروط معينة

ج- نقل كلية من شخص لأخر لم تكن بالمستوى المطلوب

القسم الرابع: التفسير: يتضمن (10) فقرة

1-يعتبر العسل غذاء ودواء شافي لكثير من الأمراض كما ورد ذكره في القران الكريم وللتفسير ذلك:

أ- يحتوي على كمية من السكر والفيتامينات ومعادن ضرورية للجسم. ب- مادة سائلة الهضم.

ج- يفيد في التجميل وعلاج الكثير من الأمراض.

2- يستخدم غاز الهيليوم في ملء المناطيد دون غيرة من الغازات الأخرى وللتفسير ذلك:

أ- أرخص الغازات الموجودة. ب- متوافر في الهواء الجوي.

ج- من الغازات الخفيفة التي لا تشتعل.

3- عند وضع قطعة من الجليد في أناء فيه ماء نلاحظ أن الجليد يطفو على سطح الماء وللتفسير ذلك:

أ- كثافة الجليد أكبر من كثافة الماء. ب- كتلة الجليد اكبر من كتلة الماء.

ج- كثافة الماء أكبر من كثافة الجليد.

4- يتسبب التدخين في ضرر كبير لصحة الإنسان ويفسر ذلك:

أ-يسبب تلف جدران المعدة والاثني عشر. ب- يسبب الرائحة الكريهة في الفم.

ج- يسبب عدم الشهية للطعام.

5- عند تصميم الغرف توضع النوافذ مرتفعة وقريبة من السقف وللتفسير ذلك:

أ- خروج الهواء الساخن من الأعلى ودخول الهواء البارد. ب- دخول غاز الأوكسجين.

ج- دخول أشعة الشمس.

6- ينصح الأطباء بضرورة تعرض الأطفال وكبار السن لأشعة الشمس فترة كافية يفسر ذلك على أن أشعة الشمس:

أ- ضرورية لصنع فيتامين D. ب- تساعد على زيادة الكريات الحمراء.

ج- تساعد على نمو العظام.

7- يتميز الأشخاص النباتيون بقلة تعرضهم للأمراض التي غالباً ما يصاب بها الأشخاص الذين يكثرون من تناول اللحوم والمواد الدهنية ويفسر على أساس أن:

أ- ا لأشخاص الذين يكثرون من تناول الأغذية النباتية يتمتعون بصحة جيدة.

ب- الأغذية النباتية تحتوي على مواد تساعد الجسم على مقاومة الأمراض.

ج- الإكثار من تناول اللحوم والمواد الدهنية مضر بالصحة.

8- عند وضع قطع من الخبز أو الفاكهة الرطب في مكان دافئ ومظلم لمدة يوم أواكثر نلاحظ نمو الفطريات على تلك القطع يمكن تفسير ذلك بأن:

أ- الرطوبة والدفئ ظروفاً مثالية لنمو الفطريات.

9- يفضل المزارعون تكثير النخيل بواسطة الفسائل وليس البذور ويفسر ذلك:

أ-المحافظة على صفات النخيل ونوع ثماره لأن الفسيلة تحمل نفس صفات النخلة الأم.

ب–التكثير بواسطة الفسائل أسرع من التكثير بالبذور.

ج– النخيل الناتج من البذور لايعطي ثماراً.

10– يرى بعض العلماء أن الأغذية المعدلة وراثياً خطيرة يفسر ذلك:

ا– تشكل خطورة على صحة الإنسان ب– تحتاج للتجريب قبل طرحها في الأسواق

ج– تسبب أمراض خطيرة كالسرطان والتسمم الغذائي

القسم الخامس: التعميم: يتضمن (10 فقرة)

1– يفضل معظم الأشخاص ارتداء الملابس ذات اللون الأبيض في الصيف، اختر أكثر الفرضيات عمومية:

أ– اللون الأبيض من الألوان الجميلة. ب– اللون الأبيض من الألوان الباردة.

ج– اللون الأبيض يعكس يعكس معظم الأشعة الساقطة عليه.

2– تمر بعض الكائنات الحية في فصل الشتاء بفترة تسمى بالسبات الشتوي حيث تصبح في حالة السبات الشتوي وتبقى كذلك حتى انتهاء فصل الشتاء، اختر التعميم المناسب.

أ– عدم قدرة هذه الحيوانات على تحمل درجات الحرارة المنخفضة في فصل الشتاء.

ب– تعد فترة السبات التي يمر بها الحيوان فترة راحة يجدد فيها نشاطه وطاقته.

ج– تلجأ هذه الحيوانات إلى السبات في فصل الشتاء هرباً من أعدائها.

3– تمتاز النباتات التي تعيش بالصحراء بكونها قصيرة وذات أوراق أبرية رفيعة أوعلى هيئة أشواك تقليل من فقدانها للماء، اختر التعميم المناسب:

أ–للنباتات الصحراوية القدرة على خزن الماء.

ب–الشكل الأبري والرفيع لأوراق النباتات الصحراوية يساعدها على الأحتفاض بالماء لفترات طويلة.

ج–تحتفظ النباتات الصحراوية بالماء نتيجةً لقلة المياه في الصحراء.

4– وجد أن إصابات شلل الأطفال قد قلت في قطرنا ويعود ذلك لاهتمام وزارة الصحة بالقضاء على هذا المرض، اختر الأعمام المناسب:

أ– مرض شلل الأطفال من الإمراض التي لا يمكن شفاؤه.

ب– الحملات التي تقوم بها وزارة الصحة قللت من الإصابة بهذا المرض.

ج– الأمهات بدأن بالخوف على أولادهن من الإصابة بهذا المرض أكثر من السابق.

5– أن عملية التركيب الضوئي تحتاج إلى الضوء وco_2 والكلوروفيل لتكوين مواد كاربوهيدراتية وتحرير الأوكسجين أختر التعميم المناسب:

أ– جميع النباتات تقوم بعملية التركيب الضوئي. ب– تحتاج النباتات إلى ضوء.

ج– عملية التركيب الضوئي تؤدي إلى ثبات الأوكسجين في الجو.

6– أثناء تفحصك للموشور تلاحظ أن ضوء الشمس المار فيه يتحول إلى سبعة ألوان أختر التعميم المناسب:

أ– يتحلل الضوء عند مروره خلال الموشور. ب– ضوء الشمس الأبيض مركب.

ج– ينحرف الشعاع الضوئي عند مروره خلال الزجاج.

7- يعتبر مرض أنفلونزا الخنازير وباء جديد سريع الانتشار الأمر الذي يجعله يتحول إلى وباء عالمي ليصبح مصدر قلق يهدد العالم بأسره اختر التعميم المناسب.

أ- تحدث الإصابة حيث يحدث اتصال بين الناس وخنازير مصابه.

ب- ينتقل المرض عن طريق لحم الخنزير المطهي.

ج- تكمن الإصابة بالعدوى في الاختلاط المباشر مع الخنازير

8- تهدف البصمة الوراثية إلى التعريف إلى التعريف الكامل بجينات الإنسان ومعرفة الوظيفة الحقيقية لكل جين أي التعميمات الآتية مناسبة:

أ- يمكن الحصول على البصمة الوراثية من الدم والشعر ب- يوجد لأكثر من فرد نفس البصمة الوراثية

ج- تفيد البصمة الوراثية في عمليات زراعة الأعضاء.

9- أثبت الدراسات تفشي مرض السرطان بكثرة في مناطق العراق المختلفة اختر التعميم المناسب.

أ- استخدام المبيدات والأسمدة الكيمياوية ب- إضافة بعض المواد التي تسرع من النمو

ج- كثرة الحروب وانتشار التلوث الناتج عن الأسلحة

10- تستخدم الهندسة الوراثية في تخليق نباتات وحيوانات مهجنة جينياً تمتلك المميزات المرغوبة أي التعميمات الآتية مناسبة لذلك:

أ- الهندسة الوراثية تعمل على التعديل والتحسين التقني للكائنات الحية.

ب- الهندسة الوراثية تطبيق المبادئ العلمية والهندسية على صناعة المواد بوسائط حيوية.

ج- الهندسة الوراثية لها القدرة على عزل جين من كائن حي ونقله إلى كائن حي أخر.

ملحق (3)

أنموذج لخطة تدريسية يومية للمجموعة التجريبية التي تدرس وفق استراتيجية تدحرج كرة الثلج

عنوان التجربة: تجربة الكشف عن فعالية الانزيم (الكتاليز) الصف: الرابع /علوم الحياة

الزمن:2 ساعة المادة: فسلجة الحيوان العملي

الأهداف السلوكية: أ- المجال المعرفي: جعل الطالب قادر على أن:

* يعرف أنزيم الكتاليز بأسلوبه الخاص.
* يحدد أماكن تواجد الإنزيمات.
* يصنف الإنزيمات حسب المصدر.
* يتنبأ بأماكن تواجد إنزيم الكتاليز.
*يحدد أهمية الكتاليز.
* يتنبأ بالنتائج المترتبة عن تأثير درجة الحرارة على إنزيم الكتاليز.
* يحدد أهمية استخدام بعض الأعضاء غير المطهية مثل كبد الدجاج في الفحص
* يبدي اهتماما بظاهرة كثرة الفقاعات عند غسل الجروح بمحلول بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2)

ب- المجال الوجداني: جعل الطالب قادر على أن:

●يقدر عظمة الخالق في خلقة لجسم الإنسان.

- يميل لمتابعة الأفلام العلمية الخاصة بفسلجة الحيوان.
- يهتم بمتابعة الموضوعات المتعلقة بالإنزيمات.

جـ – المجال المهاري: جعل الطالب قادر على أن:

- يجري الخطوات العملية للتجربة.
- يرسم مخططا لتوضيح تأثير درجة الحرارة على فعالية الانزيم (غير موجود ضمن المقرر).
- يحسب فاعلية انزيم الكتاليز في التحليل بتطبيق المعادلات الخاصة بذلك.

الوسائل التعليمية:

أنابيب اختبار، مخبار مدرج، ملقط، بروكسيد الهدروجين(H2o2)، قطع من كبد الدجاج (نيئة ومطهية)، قطع من البطاطا (نيئة ومطهية).

المقدمة: يقوم المدرس بتهيئة أذهان الطلبة من خلال الآية القرانية الكريمة (هو الذي يصوركم في الارحام كيف يشاء لا اله إلا هو العزيز الحكيم) وذلك من خلال تعظيم قدرة الخالق في خلقة للكائنات الحية وتناسق عمل أعضاءها وأجهزتها.

عرض الدرس:

يقوم المدرس بتهيئة المواد والأدوات المختبرية الخاصة بالتجربة ويقسم طلبته إلى مجاميع ثنائية ويعطي فكرة عن الإنزيمات يقوم.

المدرس: لإنزيمات هي مواد كيمائية عضوية التركيب تتأثر بالحرارة وتتكون طبيعياً داخل الخلية الحية وتقوم بزيادة سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك في هذه العملية ودون أن تصبح جزأ من نواتجها. ثبت أن كل الأنزيمات مركبات بروتينية ذات أوزان جزيئية كبيرة وعند تحللها تعي أحماضاً امينية ولذا تعتبر الأحماض الامينية هي وحدات بناء البروتينات والأنزيمات. تتواجد في كل الكائنات الحية إما حرة أو مرتبطة بطريقة ما مع مكونات الخلية مثل إنزيمات في الأكسدة والاختزال التي تساهم في الأكسدة التامة إثناء التنفس لحامض البيروفيك.

المدرس: يقوم بكتابة خطوات التجربة على السبورة:

1- نضع أجزاء صغيرة من الكبد والبطاطا في أنبوب اختبار.

2- نضيف (2مل) من H2o2 إلى أنبوب الاختبار.

3- نسجل النتيجة.

4- نقوم بغلي قطع الكبد والبطاطا لعدة دقائق ثم نعيد الخطوات(1,2) باستخدام القطع المطهية.

يطلب المدرس من المجموعات الثنائية التي تم تقسيمها مسبقاً مناقشة نتائج التجربة وتبادل الأفكار والمقترحات ويطلب من كل مجموعة تسجيل أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها من خلال المناقشة ويقوم بتحديد وقت للمناقشة.

المدرس يقوم بطرح الأسئلة:

1- أين تتواجد الأنزيمات ؟

2- كيف تصنف الأنزيمات ؟

3- أين يتواجد أنزيم الكاليز ؟

ثم تنتقل المناقشة إلى شكل أوسع بمشاركة كل مجموعة مع مجموعة أخرى لتحديد الاستنتاجات وبعد انتهاء الزمن المحدد تشارك المجموعة الرباعية مع مجموعة رباعية أخرى لمعالجة الأفكار.من خلال الأسئلة التي يطرحها المدرس.

1- ما أهمية إنزيم الكالتز ؟

2- ما النتائج المترتبة من تسخين الطعام وأثرها على الأنزيم ؟

ثم تنتقل المناقشة لطلبة الصف كاملاً وبعد ذلك يتدخل المدرس لتوجيه المناقشة على الشكل الصحيح يقوم المدرس بطرح الأسئلة:

1- يبدي اهتماما بظاهرة كثرة الفقاعات عند غسل الجروح بمحلول بيروكسيد الهيدروجين ؟

2- وضح النتائج المترتبة عن تأثر الإنزيم بالحموضة.

بعد طر ح الأسئلة من قبل المدرس قاموا الطلبة بالإجابة على هذه الأسئلة بشكل مجموعات ثنائية وتسجل إجاباتهم ثم يتبادلون الأفكار مع المجموعات الثنائية الأخرى لتكوين مجموعات اكبر تشارك لتقديم الأجوبة المناسبة ثم لتشمل الصف بأكمله ويقدمون الإجابات الموحدة بمساعدة المدرس وتسجيل الأجابات على السبورة من قبل أحد الطلبة يكون قائد للمجموعة.

التقويم:

1- ما تأثير الحرارة العالية على الأنزيمات الموجودة في الطعام ؟

2- لماذا تحتاج الخلايا الحية إلى إنزيم الكالتيز ؟

3 - تتجلى عظمة الخالق في خلقة أنزيم الكالتيز ؟