

فاعلية التدريس بأنموذج (4EX2) في التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء

م.م فريال علي حمزة
كلية التربية _ جامعة القادسية _ العراق
Freal.alqasser@qu.edu.iq

تاريخ الاستلام: ٢٠٢١/٧/٦

تاريخ القبول: ٢٠٢١/٨/٣

مستخلص البحث :

هدف البحث إلى تعرف فاعلية التدريس بانموذج (4EX2) في التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء، لأجل التحقق من الهدف صاغت الباحثة الفرضية الصفرية الآتية :
❖ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي دُرسن وفق انموذج (4EX2) ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي دُرسن وفق الطريقة التقليدية في اختبار التفكير الناقد.

تحدد مجتمع البحث بجميع طالبات الصف الخامس العلمي الاحيائي في المدارس الإعدادية والثانوية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية، الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩) م، أما عينة البحث فقد تم اختيارها قصدياً، وتمثلت بطالبات الصف الخامس العلمي في إعدادية دمشق للبنات وتم اختيار المجموعتين التجريبية والضابطة عشوائياً من بين أربع شعب بواقع ٣٨ و ٣٩ طالبة في الشعبتين (ج) و(أ) على التوالي، اتبعت الباحثة التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) ذات الاختبار البعدي في اختبار التفكير الناقد، وكوفئت طالبات مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر، والتحصيل السابق، التفكير الناقد)، أعدت الباحثة خططاً تدريسية وفقاً لخطوات الانموذج وكذلك أعدت أداة البحث وهي اختبار التفكير الناقد الذي تم بناءه وفقاً للمهارات التي حددها كل من واطسون وكلاسر للتفكير الناقد وهي (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج) وتكون من (٧٥) فقرة على وتم التأكد من صدقها وثباتها، وعند نهاية التجربة طبقت أداة البحث وجمعت البيانات وعولجت إحصائياً بالوسائل الإحصائية المناسبة، وأظهرت نتائج البحث فاعلية انموذج (4EX2) في تحسين التفكير الناقد للطالبات وفي ضوء ذلك خرجت الباحثة بعدد من التوصيات، منها إمكانية اعتماد هذا الانموذج من قبل المدرسين في التدريس وفقاً له، وكذلك قدمت مجموعة من المقترحات منها دراسة أثر انموذج (4EX2) مع متغيرات أخرى كالتفكير الإبداعي.

The Effectiveness of Teaching by the (4EX2) Model in Critical Thinking for the Scientific Fifth Class Girl Students in Biology

Ferial Ali Hamza

College of Education _ AL -Qadisiya University _ Iraq

Abstract

The research aims to identify the effectiveness of teaching (4EX2) model in the critical thinking of the fifth grade students in biology, in order to verify the goal researcher formulated the following hypothesis zero :

□ There is no difference of statistical mark at the mark level (0.05) between marks average of experimental group students, who studied according to (4EX2) model, and the marks average of control group students, who studied according to the traditional approach in critical thinking test.

The research community determined all fifth grade students of biological science in the preparatory and secondary schools for girls of the Directorate General of Education of Qadisiyah, the second semester of the academic year (2018-2019), while the research sample was chosen intentionally, and was represented by fifth grade students in the preparatory Damascus for girls, The experimental and control groups were randomly selected from four divisions of 38 and 39 students in divisions C and A, respectively, The researcher followed the experimental design of partial control of the experimental and control groups with the post-test in critical thinking test, The researcher equated between the two groups students in the following variables: (temporal age, previous achievement, critical thinking), the researcher prepared teaching plans according to the steps of the model as well as developed the research tool, a test of critical thinking, which was built according to the skills identified by both Watson and Alexander as critical thinking (knowledge of assumptions, interpretation, Evaluation of arguments, deduction, and conclusion) and consist of (75) paragraphs on the veracity and consistency, and at the end of the experiment applied the research tool and collected data and statistically processed by appropriate statistical means, the results of the research showed the effectiveness of the (4EX2) model in improving the critical thinking of students and in light of this went out The researcher made a number of recommendations, including the possibility of adopting this model by teachers in teaching according to it, as well as a set of proposals, including the study of the impact of the model (4EX2) with other variables such as creative thinking .

الفصل الأول / أولاً : مشكلة البحث

من خلال اطلاع الباحثة على عدد من الدراسات التي تناولت التفكير الناقد، تبين لها اتفاق معظم الباحثين على وجود تدني في قدرة أغلب الطلبة على ممارسة مهارات هذا النوع من التفكير والتي تعد واحدة من أهم أهداف التربية، ذلك ولَدَّ عدت تساؤلات لدى الباحثة مما دعاها لمناقشة عدد من دراسات^١ علم الأحياء للصف الخامس العلمي حول مدى ممارسة طالباتهن لمهارات التفكير الناقد بعد توضيحها لهن، وبعد تحليل استجابتهن تبين لها أن (٨٠%) من الطالبات لا يمارسن هذه المهارات، ونتيجة لذلك نلاحظ اقتصار مخرجات التعليم ومنها الطالبات على طلبة تتجلى جُل خبراتهم بشكل أساسي على تذكر واستدعاء المعلومات، وافتقارهم إلى القدرة على توظيف ما متوفر لديهم من معلومات للوصول إلى قرارات مثلى مستندة إلى حجج منطقية تسهم في إيجاد حلول لما يواجههم من مشكلات في حياتهم اليومية واستخلاص الحقائق منها ووضع تفسيرات منطقية لما يحدث وخاصة الطالبات منهم، وبالتالي يكون تقبل الأفكار أو رفضها غير مستند أسس واقعية، وتعتقد الباحثة أن ذلك قد يعود إلى إن طرائق وأساليب التدريس المتبعة لا توفر خبرات كافية أو لا تراعي تنمية هذه المهارات لدى الطالبات، مما دعا الباحثة إلى تجريب نموذج جديد في التدريس لتدريس مادة علم الأحياء علَّه يسهم في رفع سوية التفكير الناقد للطالبات، لذا تحددت مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن التساؤل الآتي: ما فاعلية التدريس بانموذج (4EX2) في مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء ؟

ثانياً : أهمية البحث :

١- ناقشت الباحثة (١٠) من مدرسي ومدرسات علم الأحياء للصف الخامس العلمي ممن يدرسون في مدارس البنات .

إن ما يميز العصر الحالي هو التقدم العلمي في مجالات الحياة شتى، ذلك أسهم في سير الإنسان بخطى ثابتة نحو تسخير قوى الطبيعة له، لتيسير معيشتة، وبناء على ذلك صار لزاماً على معظم المجتمعات الإنسانية إدراك الدور الذي يؤديه العلم في تطورها وتقدمها الحضاري، لذلك أولته اهتماماً أكبر من خلال مؤسساتها التربوية كي تضمن استمرارها في مسابرة عصر النهضة العلمية والتقنية، وأسمى أهداف العملية التعليمية هو تنشئة جيل قادر على استشراق المستقبل وتطوير شخصيته كي تضمن استمرارية التعلم والتعليم طيلة دورة الحياة بتوجيه ذاتي في بيئة صحية وتنمية قدرة المتعلم على التفكير ومواجهة متطلبات الحياة .

وعند الحديث عن جودة العملية التعليمية لا يمكن إهمال جودة طرائق التدريس أي ابتعادها عن الإلقاء والتلقين وقدرتها على إثارة تفكير المتعلمين وجعلهم محور عملها والاهتمام بتحفيظهم على التعلم الذاتي وتنمية مهاراتهم في مواجهة القضايا التي يمكن أن يتعرضوا لها في حياتهم .

(عطية، ٢٠١٠: ٢٣٠-٢٣١)

وانموذج (4EX2) هو أحد النماذج التي تقوم على النظرية البنائية في التدريس التي ظهرت حديثاً، وهو نموذج تكاملي لما نعرفه ونفهمه من الحقائق والمفاهيم التي تعتمد على الاستقصاء والتقييم الفعال والتفكير ما وراء المعرفي وهي التي تمثل مكونات هذا النموذج . (jeffc.Marshall, 2008: 2) ولأهمية انموذج (4EX2) في التدريس فقد تناولته عدد من الدراسات ومنها دراسة (التميمي، ٢٠١٦) التي هدفت إلى معرفة أثره في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية والتفكير عالي الرتبة لطلاب المرحلة المتوسطة، وقد توصلت هذه الدراسة إلى فاعلية هذا الانموذج في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية والتفكير عالي الرتبة لدى طلاب المجموعة التجريبية على حساب طلاب المجموعة الضابطة . وبالعودة إلى الأدب التربوي نجده كثيراً ما يشير إلى أهمية الآراء الداعية للتدريس من أجل رفع سوية التفكير لدى المتعلمين، وإتاحة الفرصة أمامهم لممارسة مهاراتهم، إذ أكدت الاتجاهات التربوية الحديثة على أهمية إكساب المتعلم مهارات التفكير وتبني المدرسين إستراتيجيات وطرائق تدريسية توظف لإثارة المتعلم وتوفير مناهج دراسية تشجع استخدام الأسلوب العلمي في التفكير . (قطيط، ٢٠١١: ٨٥)

ومن أنواع التفكير المهمة هو التفكير الناقد الذي تكمن أهميته باعتباره أحد أهم أهداف التربية الحديثة لدوره في تنمية الجانب المهاري لدى المتعلم لاسيما المهارات العقلية الأساسية، كذلك له دور في تحويل عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يؤدي إلى إتقان أفضل للمحتوى، وفي الوقت ذاته يكسب المتعلم تعليقات صحيحة ومقبولة للمواضيع التي تواجهه في حياته اليومية .

(العفون ومنتهى، ٢٠١٢: ٨١_٨٢)

ولأهمية التفكير الناقد بالنسبة للمتعم قد تناولته عدد من الدراسات ومنها دراسة (الشامي، ٢٠١٢) التي هدفت إلى معرفة فاعلية التدريس بمهارات التفكير عالي الرتبة في تحصيل مادة علم الأحياء وكفاية التمثيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف الرابع العلمي، وقد توصلت هذه الدراسة إلى وجود أثر فعال للتدريس بمهارات التفكير عالي الرتبة في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات المجموعة التجريبية على حساب طالبات المجموعة الضابطة . وبناءً على ما تقدم نتلخص أهمية البحث الحالي في النقاط الآتية :

١. تقديم أنموذج تدريس جديد قد يسهم في زيادة رفع كفاءة المتعلمين في ممارسة التفكير الناقد .
٢. في حدود علم الباحثة لا توجد دراسة عراقية تناولت فاعلية انموذج (4EX2) في التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء .
٣. التركيز على أهمية التفكير الناقد بوصفه أحد أنواع التفكير المهمة التي لا بد من تنميتها لدى المتعلمين .
٤. يوفر البحث اختباراً للتفكير الناقد قد يستفيد منه طلبة الدراسات العليا والباحثون في مجال طرائق تدريس العلوم .

ثالثاً : هدف البحث : يهدف البحث الحالي إلى تعرّف :

١. فاعلية التدريس بانموذج (4EX2) في التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي .
٢. فرضية البحث : لأجل تحقيق هدف البحث وضعت الباحثة الفرضية الصفرية الآتية :

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي دُرسن على وفق انموذج (4EX2) وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي دُرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الناقد .

خامساً : حدود البحث :

1. الحدود البشرية : طالبات الصف الخامس العلمي الفرع الاحيائي التابعات للمديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي (٢٠١٨_٢٠١٩) م .
2. الحدود المكانية : إعدادية الكوثر للبنات .
3. الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٨_٢٠١٩) م

سادساً : تحديد المصطلحات

أولاً : انموذج (4EX2)

هو نموذج تعليمي يربط بين الفهم النظري للمحتوى، وخبرات التعلم الاستقصائية، وهو نموذج متكامل عن ما نعرفه عن التعلم والتعليم القائم على الاستقصاء، والتقييم الفعال، والتفكير ما وراء المعرفي .

(Jeffc.M.,2008 :1)

وتعرفه الباحثة اجرائياً بأنه : أحد نماذج التدريس البنائية الذي اتبعته الباحثة لتدريس مادة علم الأحياء لطالبات المجموعة التجريبية، والذي تضمن خمس مراحل هي (الإثارة، الاكتشاف، الشرح، التوسعة، التفكير التأملي والتقويم التكويني) اللذان يدخلان في جميع مراحل الأنموذج .

ثانياً : التفكير الناقد Critical thinking

عرفه (Watson & Glasser, 1994) بأنه " فحص المعتقدات والمقترحات بكفاية وفاعلية في ضوء الشواهد التي تؤيدها والحقائق المتصلة بها بدلاً من القفز إلى النتائج ويتمثل في القدرة على معرفة الافتراضات والتفسير والاستنتاج وتقويم الحجج والاستنباط " . (Watson & Glaser ,1994 : 13)

وتعرفه الباحثة اجرائياً بأنه : مجموعة من المهارات التي قد تكتسبها طالبات عينة البحث مقيسةً بالدرجة التي يحصلن عليها عند أدائهن على اختبار التفكير الناقد الذي أعدته الباحثة وفقاً للمهارات الآتية (معرفة الإفتراضات، التفسير، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج) .

الفصل الثاني (إطار نظري)

المحور الأول : انموذج (4EX2)

تنتقل من النظرية البنائية وإطارها النظري العديد من الاستراتيجيات والطرائق ونماذج التدريس ومنها انموذج (4EX2) الذي يمثل محور البحث الحالي .

تؤكد النظرية البنائية أن التعلم ما هو إلا عملية إيجابية نشطة يتعلم فيها المتعلم أفكاراً جديدة مبنية على معارف وخبرات سابقة وهذا التعلم يتم عن طريق دمج المعلومات الجديدة في المعرفة القديمة المتوافرة عند المتعلم، ومن ثم يجري تعديل المفاهيم والتصورات السابقة لاستيعاب الخبرات الجديدة .

(Knowles, 1998:20)

مرتكزات النظرية البنائية

ترتكز النظرية البنائية على ثلاث أسس أو مرتكزات تمثل آلية حدوث التعلم لدى المتعلم وهي :

- يُبنى المعنى (ذاتياً) من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه ، ولا يتم نقله من المدرس إلى المتعلم ، بل إن التفاعل بين حواس المتعلم ومحيطه أو بيئته الخارجية هو الذي يُشكل المعنى داخل عقله ، ويتأثر المعنى المتشكل بالخبرة السابقة للمتعلم ، مما يتطلب تزويده بالخبرات التي تمكن المتعلم من ربط المعلومات الجديدة بما لديه .
- تشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً ، فالبناء المعرفي للمتعلم يبقى متزناً إذا جاءت الخبرات الجديدة متفقة مع ما يتوقع ، أما إذا لم تتفق هذه الخبرات مع توقعاته ، يصبح بناؤه المعرفي غير متزن فينشط عقله لإعادة الاتزان .

- البنى المعرفية لدى المتعلم تقاوم التغيير بشكل كبير ، إذ يتمسك المتعلم بما لديه من معرفة مع أنها قد تكون خاطئة ، لأنها تقدم له تفسيرات مقنعة بالنسبة له ، وهنا يظهر دور المدرس في توضيح الفهم الخاطئ إن كان موجوداً عند المتعلم عن طريق تقديم الأنشطة والتجارب التي تؤكد صحة معطيات الخبرة .
(زيتون ، ٢٠٠٧ : ٤٢-٤٤)

خطوات التدريس بانموذج (4EX2) : يتكون انموذج (4EX2) من الخطوات الآتية :

١. الإثارة أو الجذب Engage : في هذه الخطوة يتم جذب انتباه الطالبات، وإثارة دافعيتهن، ورغبتهن في التعلم، وهذه العملية تتطلب التحقق من المعرفة القبلية للطالبات والتعرف على المفاهيم البديلة بالإضافة إلى طرح الأسئلة العلمية، ويتم في هذه المرحلة الربط بين الاستقصاء والتفكير ما وراء المعرفي (التأملي) باستخدام الكتيبات العلمية أو الرسومات، الأسئلة المختصرة ، وخرائط KWHL، كذلك تحقيق التقييم البنائي .

(Vanzee et.al , 2001:33) (NRC,1996:3)

٢. الاكتشاف Explore : في هذه الخطوة تقوم الطالبات بالتنبؤ، التعميم، الاختبار، التجميع والتعليل ومن الأسئلة التي يمكن طرحها في هذه الخطوة، ماذا لو؟ ماذا يحدث عندما ؟ لماذا اخترت هذه الطريقة لدراسة هذه المشكلة ؟ إن كل من التفكير التأملي، والتقييم البنائي أساسيان لتوجيه الطالبات في مسار التعلم التقييمي .

(Stiggins,2005:325)

٣. الشرح (التوضيح) Explain : خلال هذه المرحلة تبدأ الطالبات بإدراك إن المعرفة السابقة والمفاهيم البديلة في مرحلة الإثارة متوائمة مع ما توصلن إليه في مرحلة الاكتشاف، ويحدث الإدراك عندما تبدأ الطالبات بتبادل ما توصلن إليه من النتائج وتوضيح ما تم فهمه من مفاهيم ومهارات وسلوكيات .

(Rodger,etl,2006:5)

٤. التوسعة Extend : في هذه الخطوة يطلب من الطالبات تعميم المعرفة في مواقف جديدة، إذ في حال توقف التعلم عند المرحلة السابقة (التوضيح) بإمكان الطالبات الرجوع الى معرفتهن السابقة وما يمتلكن من فهم سابق، لذلك يجب تهيئة الفرص لهن كي يطبقن معرفتهن بطريقة ذات معنى تساعدهن على تدعيم فهم وإدراك المفاهيم التي اكتسبها وتطوير التمثيلات العقلية، ومن الأسئلة التي يمكن استخدامها في هذه الخطوة هي: كيف تعتقدن أن تطبق في؟ ماذا يحدث لو؟ أين يمكن أن نستخدم هذا في الواقع؟ استراتيجيات التقييم في هذه المرحلة يمكن أن تشمل قيام الطالبات باكتشافات جديدة تركز على الأفكار والمفاهيم التي تم درسها، المناقشات في مجموعات صغيرة أو مع الصف ككل

(Jeff, Etl, 2008 : 7) المحور الثاني : التفكير الناقد

يعتبر التفكير الناقد عملية تقويم على أساس الدقة في ملاحظة الوقائع التي تتصل بالموضوعات المناقشة وتقييمها والقدرة على استخلاص النتائج منها بطرائق منطقية سليمة ومراعاة موضوعية العملية كلها وبعدها عن العوامل الذاتية .
(محمود، ٢٠١٠ : ٣٢٧)

مستويات التفكير

حدد بعض الباحثين والمعنيين بالتفكير مستويين رئيسيين لهذه العملية، وقد اعتمدوا في ذلك على مستوى الصعوبة والتجريد في المهمة المطلوبة، ودرجة التعقيد والعمق في المعالجات المعرفية التي تتطلبها، ويتمثل هذان المستويان بالآتي:

◀ التفكير من مستوى أدنى أو الأساسي :

يمثل الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة، التي تتطلب ممارسة أو تنفيذ المستويات الثلاثة الدنيا من تصنيف بلوم للمجال المعرفي، والمتمثلة في مستويات الحفظ والفهم والتطبيق مع بعض المهارات الأخرى مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف، وهي مهارات يتفق الباحثون على أن إجادتها أمر ضروري لا بد منه قبل الانتقال إلى مستوى التفكير المركب

◀ التفكير من مستوى أعلى أو المركب :

يمثل مجموعة من العمليات العقلية المعقدة التي تتضمن إصدار حكم أو إعطاء رأي ويستعمل معايير أو محكات متعددة ويحتاج إلى مجهود ، مثل التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، حل المشكلات، اتخاذ القرارات، ومهارات التفكير فوق المعرفي

(جوان ، ٢٠٠٧ : ٤٢-٤٣)

مهارات التفكير الناقد

اعتمدت الباحثة تصنيف واطسون وكلاسر (Watson & Glaser) لمهارات للتفكير الناقد في إعداد أداة بحثها والتي صنفت إلى الآتي :

١. معرفة الافتراضات : القدرة على التمييز بين درجة صدق معلومات محددة وعدم صدقها، والتمييز بين الحقيقة والرأي .
٢. التفسير : قدرة الفرد على تحديد المشكلة والتعرف على التفسيرات المنطقية، وتقرير فيما إذا كانت التعميمات والنتائج المبنية على معلومات معينة مقبولة أم لا .
٣. تقويم الحجج : قدرة الفرد على تقويم الفكرة، وقبولها أو رفضها، والتمييز بين المصادر الأساسية والثانوية، والحجج القوية والضعيفة وإصدار الحكم على مدى كفاية المعلومات .
٤. الاستنباط : قدرة الفرد على تحديد بعض النتائج المترتبة على مقدمات، أو معلومات سابقة لها .
٥. الاستنتاج : قدرة الفرد على استخلاص نتيجة من حقائق معينة ملاحظة أو مفترضة ، ويكون لديه القدرة على إدراك صحة النتيجة أو خطئها في ضوء الحقائق المعطاة .

(العتوم وآخرون ، ٢٠٠٩ : ٧٨)

الفصل الثالث / إجراءات البحث

أولاً : التصميم التجريبي :- Experimental Design

أعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذي المجموعتين العشوائيتين التجريبية والضابطة ذات الضبط الجزئي والاختبار البعدي للتفكير الناقد والمخطط أدناه الذي يوضح التصميم التجريبي للبحث .

المجموعة	تكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	اختبار بعدي
التجريبية	<ul style="list-style-type: none"> ■ العمر الزمني ■ التحصيل السابق ■ التفكير الناقد 	انموذج (4EX2)	التفكير الناقد	التفكير الناقد
		الطريقة الاعتيادية		
الضابطة				

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

١. مجتمع البحث وعينته

- **مجتمع البحث :** تمثل مجتمع البحث بطالبات الصف الخامس العلمي جميعهن المسجلات في المديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩) م في المدارس الإعدادية والثانوية في مركز المحافظة .
- **عينة البحث :** تم اختيار شعبتين من أصل ثلاث شعب من إعدادية الكوثر للبنات بالتعيين العشوائي عن طريق القرعة لتمثل إحداهما المجموعة التجريبية وهي شعبة (ج) وتكونت من (٣٧) طالبة واستبعد منهن (٥) طالبات إحصائياً كونهن راسبات من العام الماضي، والأخرى المجموعة الضابطة وهي شعبة (أ) وتكونت من (٣٨) طالبة واستبعد منها إحصائياً (٦) طالبات للسبب ذاته، وبذلك بلغ عدد الطالبات المستبعدات إحصائياً من نتائج البحث من المجموعتين (١١) طالبة، أما عينة البحث فتكونت من (٦٤) طالبة بواقع (٣٢) طالبة لكل شعبة .

٢. إجراءات الضبط

قبل البدء بالتجربة عمدت الباحثة إلى ضبط بعض المتغيرات وذلك كالاتي :

- ❖ **تكافؤ مجموعتي البحث :** كافة الباحثة مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات التي قد تؤثر في فاعلية المتغير المستقل، وهي: (العمر الزمني، التفكير الناقد، التحصيل السابق) .

- ❖ أداة القياس: استخدمت الباحثة أداة القياس نفسها مع عينة البحث وهي اختبار التفكير الناقد .
- ❖ اختيار أفراد العينة : سيطرت الباحثة على اختيار أفراد عينة البحث من خلال الاختيار العشوائي بالإضافة إلى إجراء التكافؤ الإحصائي بينهم .

❖ الإجراءات التجريبية :

- أ. خضعت المجموعتين التجريبية والضابطة للتدريس للفترة من ٢٠١٩/٣/٣ ولغاية ٢٠١٩/٥/٢ .
- ب. تساوى عدد الحصص التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة بواقع خمسة حصص أسبوعياً .

ثانياً : متطلبات البحث :

تطلب البحث إعداد مجموعة من المستلزمات لغرض تنفيذ إجراءاته ومنها :

١. تحديد المادة العلمية

حددت الباحثة المادة العلمية التي سُدرس لمجموعتي البحث إذ تمثلت بالفصول الثلاث الأخيرة من كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي الاحيائي وكما يأتي :

الفصل الخامس : النقل .

الفصل السادس : التنسيق العصبي والإحساس .

الفصل السابع : الهرمونات والغدد .

(داود وآخرون، ٢٠١٨، ٢٣٢)

٢. صياغة الأغراض (الأهداف) السلوكية

بعد تحليل محتوى المادة العلمية الذي دُرّس لمجموعتي البحث والذي تمثل بالفصول الثلاث الأخيرة من كتاب علم الأحياء، صيغت الأغراض السلوكية على وفق المستويات الست لتصنيف بلوم في المجال المعرفي وهي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وللتحقق من استيفاء هذه الأغراض لمحتوى المادة وصحة تصنيفها إلى مستوياتها الست والتي بلغ عددها (٢٠٤) غرض سلوكي، عرضتها الباحثة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم ومدرسي المادة ومشرفي الاختصاص لإبداء آراءهم في صياغتها وشموليتها، وفي ضوء ملاحظات المحكمين ومقترحاتهم عدلت الباحثة تلك الأغراض، واعتمدت النسبة المئوية وقيمة مربع كاي (كا^٢) عند درجة حرية (١) ومستوى دلالة (٠،٠٥) لتحليل استجابات المحكمين بنسبة اتفاق (٨٢%) فأكثر منهم أي قبلت الأغراض السلوكية التي اتفق عليها (٩) محكمين فأكثر من مجموع (١١) محكماً، كذلك فقد كانت قيمة (كا^٢) للأغراض السلوكية جميعها دالة إحصائياً عند درجة حرية (١) ومستوى دلالة (٠،٠٥) كون القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية (٣،٨٤) وبالتالي تم اعتمادها جميعاً وتم تضمينها في الخطط التدريسية التي أعدت، وبذلك أصبح عدد الأغراض السلوكية بشكلها النهائي (٢٠٤) غرض موزعة على فصول المادة الدراسية المحددة وضمن المستويات الست لتصنيف بلوم كما في أدناه .

جدول (١)

توزيع الأغراض السلوكية على فصول المادة الدراسية

المجموع	تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر	المستوى الفصل
٧٧	٣	١١	٧	٥	٣١	٢٠	الخامس
٦٢	٣	١	٢	٥	٢٥	٢٦	السادس
٦٥	٢	٢	١٠	٢	٢٧	٢٢	السابع

المجموع	٦٨	٨٣	١٢	١٩	١٤	٨	٢٠٤
---------	----	----	----	----	----	---	-----

٣. إعداد الخطط التدريسية : أعدت الباحثة خططا تدريسية للمادة الدراسية المتمثلة بالفصول الثلاث الأخيرة من كتاب علم الأحياء للعام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩) م، بواقع (٤٠) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعتي البحث، وعرض أنموذجين منها على مجموعة من المحكمين ملحق (١)، وفي ضوء ملاحظاتهم أجريت التعديلات اللازمة عليها .
بناء اختبار التفكير الناقد :

من مستلزمات البحث بناء اختبار للتفكير الناقد لعينة البحث، لذا تمت عملية البناء وفق الآتي :

- ❖ تحديد الهدف من الاختبار : يهدف الاختبار إلى قياس التفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي .
- ❖ تحديد مهارات التفكير الناقد : للتعرف على مهارات التفكير الناقد اطلعت الباحثة على عدد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولته، وبالتالي قررت بناء الاختبار وفقاً للمهارات التي حددها كل من واطسون وكلاسز للتفكير الناقد وهي (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج).
- ❖ إعداد الصيغة الأولية للاختبار : بعد تحديد مهارات التفكير الناقد وبناءً على مفهومه النظري، صيغت مواقف الاختبار إذ تضمن بصيغته الأولية (٢٥) موقف بواقع (٥) مواقف لكل مهارة من المهارات الخمس، وصيغت لكل فقرة أربع بدائل واحدة منها صحيحة وثلاثة خاطئة، فضلاً عن إعداد تعليمات للطالبات توضح كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار .

٣. تصحيح الاختبار : قبل تجريب الاختبار استطلاعياً، أعدت الباحثة التعليمات الخاصة بتصحيحه وكما يأتي :

- ❖ تعطى درجة واحدة للطالبة عند إجابتها إجابة صحيحة عن كل فقرة .
 - ❖ تعطى درجة صفر للطالبة عند إجابتها إجابة خاطئة عن كل فقرة أو تركها دون إجابة .
- وبذلك تراوحت درجة الاختبار بين (٠) بوصفها أقل درجة و(٧٥) بوصفها أعلى درجة .

٤. الصدق الظاهري للاختبار : تم عرض الاختبار بصيغته الأولية، على مجموعة من المحكمين لإبداء آراءهم بالنسبة لفقرات الاختبار، وفي ضوء ذلك عدلت الباحثة وأعدت صياغة مواقف الاختبار، مستخدمةً النسبة المئوية وقيمة مربع كاي (كا^٢) عند درجة حرية (١) ومستوى دلالة (٠,٠٥) لتحليل استجابات المحكمين إذ حصلت أغلب الفقرات على موافقة المحكمين المتخصصين على صلاحيتها لقياس ما وضعت لقياسه ونسبة (٨٠ %) فأكثر، كذلك فقد كانت قيمة (كا^٢) دالة إحصائياً عند درجة حرية (١) ومستوى دلالة (٠,٠٥) كون القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية (٣,٨٤) لذلك أقيمت فقرات الاختبار (٢٥) فقرة وجدول (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢) النسب المئوية وقيمة مربع كاي للصدق الظاهري لفقرات اختبار التفكير الناقد

ت	رقم الفقرة	عدد المحكمين			النسبة المئوية	قيمة مربع كاي		الدالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
		موافقون	موافقون جزئياً	محايدون		الجدولية	المحسوبة	
١	١١، ٨، ٦، ٥، ٣، ٢، ١٣، ١٤، ١٧، ١٩، ٢٠، ٢٤، ٢٢	١١	٠	١١	١٠٠%	١١	٣,٨٤	دال
٢	٢٥، ٢٣، ١٨، ١٠، ٩، ١	١١	١٠	١	٩١%	٧,٣٦	٣,٨٤	دال
٣	١٦، ١٥، ١٢، ٧، ٤، ٢١	١١	٩	٢	٨٢%	٤,٤٥	٣,٨٤	دال

٦. التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق اختبار التفكير الناقد على عيّنتين استطلاعيّتين وذلك كالآتي :

- ❖ التطبيق الاستطلاعي الأول : بعد التحقق من صدق الاختبار تم تطبيقه للمرة الأولى على عينة مؤلفة من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي في إعدادية الرباب للبنات في يوم الأربعاء الموافق ٢٠/٢/٢٠١٩ لمعرفة مدى

وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته، وأشرفت الباحثة على التطبيق إذ تم إيضاح بعض الفقرات للطلبات وبالتالي أصبحت الفقرات جميعها واضحة .

❖ التطبيق الاستطلاعي الثاني : طبق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية بعد التحقق من وضوح فقراته وتعليماته ومعرفة الزمن اللازم للإجابة عليه إذ تألفت العينة من (100) طالبة من طالبات إعدائتي العروبة وميسلون للبنات في يوم الأحد الموافق ٢٤/٢/٢٠١٩ للاستخراج الخصائص السايكومترية للاختبار، وأشرفت الباحثة على تطبيقه بالتعاون مع مدرسة المادة في المدرستين أعلاه .

٧. تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار: يدل صدق البناء على أن كل فقرة من فقرات الاختبار منسجمة مع الفقرات الأخرى فيه لتحقيق الهدف العام الذي اختيرت لأجله، وإن عدم انسجامها يعني ضرورة حذفها أو استبدالها، ولتحقيق ذلك فيجب معرفة العلاقة الارتباطية بين أداء الطلاب على هذه الفقرة وأدائهم على عموم الاختبار وهو ما يؤدي إلى صدق البناء . (الزالمي وآخرون ، ٢٠٠٩ : ٢٤٩)
وبعد التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار تم تصحيح إجابات الطالبات وبعدها تم ترتيب الدرجات النهائية تنازلياً ووزعت الى مجموعتين علياً ودنياً وبنسبة (٢٧%) من المجموع الكلي تمثلاً للمجموعتين الطرفيتين، إذ بلغ عددهما (٥٤) طالبة بواقع (٢٧) طالبة للمجموعة الواحدة، ومن ثم أجري التحليل الإحصائي كالاتي :

٧.١ - معامل ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار : استخدمت الباحثة معامل الارتباط بيرسون للتحقق من وجود ارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار، وتبين أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، إذ إن قيمة الارتباط (r) المحسوبة تراوحت بين (٠,٣٣ _ ٠,٦٨) أي كانت جميعها أكبر من قيمة الارتباط (r) الجدولية البالغة (٠,١٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٨) وبذلك عدت فقرات الاختبار صادقة لما وضعت لقياسه .

٧.٢ - معامل ارتباط درجة الفقرة بالمهارة التي تنتمي إليها : تم حسابها باستخدام معامل الارتباط بيرسون أيضاً، وبينت النتائج أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) إذ تراوحت قيمة الارتباط (r) المحسوبة لمهارات التفكير الناقد كالاتي :

[معرفة الافتراضات بين (٠,٢٩ _ ٠,٦٥)] . [التفسير بين (٠,٢٣ _ ٠,٦٧)] .
[تقويم الحجج بين (٠,٣٤ _ ٠,٦٩)] . [الاستنباط بين (٠,٣٣ _ ٠,٧٢)] .
[الاستنتاج بين (٠,٣٣ _ ٠,٧٥)] .

أي كانت جميعها أكبر من قيمة الارتباط (r) الجدولية البالغة (٠,١٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٨) وبذلك عدت فقرات الاختبار صادقة لما وضعت لقياسه .

٧.٣ - معامل ارتباط درجة المهارة بالدرجة الكلية للاختبار: استعملت الباحثة معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة الارتباطية بين درجات الطالبات على كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، واتضح أن جميع معاملات الارتباط المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٨) جدول (٣) .

جدول (٣)

معاملات ارتباط درجة المهارة بالدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد

المهارة	معرفة الافتراضات	التفسير	تقويم الحجج	الاستنباط	الاستنتاج
الدرجة الكلية	٠,٦١	٠,٧١	٠,٧٠	٠,٦٩	٠,٦٦

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط بلغت (٠,١٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩٨) .

٤.٧ - معامل التمييز : لحساب معامل تمييز فقرات الاختبار استخدمت الباحثة المعادلة الخاصة بذلك وأظهرت النتائج أن قيمة معامل التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين (٠,٣٠ - ٠,٥٩)، لذا فإن فقرات الاختبار جميعها مميزة كون معاملات تمييزها جميعاً كانت أكثر من (٠,٢٠) .

٥.٧ - ثبات الاختبار : تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيوذر- ريتشارسون - (٢٠) إذ بلغ معامل الثبات (٠,٨٢) وهذا يدل على أنه معامل ثبات جيد ومقبول، إذ تعتبر قيمة مقبولة معامل الثبات.

(الزاملي وآخرون، ٢٠٠٩ : ٢٨٠)

٨. الصيغة النهائية لاختبار التفكير الناقد : أصبح اختبار التفكير الناقد جاهزاً للتطبيق بصيغته النهائية إذ تكون من (٢٥) موقف يقيس خمس من مهارات التفكير الناقد هي : (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج)، ملحق (٢)، وملحق تصحيحه ملحق (٣) .

٤. تطبيق التجربة : جرى تطبيق التجربة في إعدادية الكوثر للنبات التابع للمديرية العامة لتربية الديوانية من يوم الأحد الموافق ٢٠١٩/٣/٣ ولغاية الخميس الموافق ٢٠١٩/٥/٢ بواقع خمس دروس إسبوعياً لكل شعبة .

٤,٢. تطبيق أداة البحث : طبقت الباحثة اختبار التفكير الناقد للمجموعتين التجريبية والضابطة عند نهاية الفصل الدراسي الثاني يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/٥/١ .

ثالثاً : الوسائل الإحصائية : استخدمت الباحثة الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss -20) وبرنامج (Microsoft Excel) في معالجة البيانات .

الفصل الرابع / عرض النتائج وتفسيرها

أولاً : عرض النتائج : لغرض التحقق من الفرضية الصفرية استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين

مستقلتين لبيان الفروق بين متوسط درجات المجموعتين في اختبار التفكير الناقد البعدي، كما موضح في جدول (٤) .

جدول (٤)

نتائج اختبار (t.test) لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث في اختبار التفكير الناقد البعدي

الدالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطالبات	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
دالة	٢	٢,٥٠	٦٢	٩,٦١	٥٧,٧٨	٣٢	التجريبية
				١٠,٣٣	٥١,٥٣	٣٢	الضابطة

يتبين من الجدول (٤) أن قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد بلغ (٥٧,٧٨) بانحراف معياري مقداره (٩,٦١)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (٥١,٥٣) بانحراف معياري مقداره (١٠,٣٣)، أما القيمة التائية المحسوبة فبلغت (٢,٥٠) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) عند درجة حرية (٦٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، وهذا يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد، لذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة التي نصت على (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن على وفق نموذج (4EX2) وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الناقد) .

ثانياً : مناقشة وتفسير النتائج :

أظهرت نتائج البحث الحالي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في متغير اختبار التفكير الناقد، وتفسر الباحثة ذلك كون انموذج (4EX2) يستخدم للمرة الأولى لتدريس طالبات المجموعة التجريبية تفسر الباحثة نتائج بحثها بأن ما تضمنته خطوات انموذج (4EX2) من أنشطة متنوعة وإثارة لدافعية

الطالبات عن طريق طرح أسئلة مثيرة لاستقصاء ما لديهن من معلومات ومعرفة قبلية، وممارستن للتنبؤ، قد ساعدهن على توقع ما ستؤول إليه النتائج اعتماداً على ما متوفر من معطيات مع وتقديم تبريرات منطقية، كل ذلك قد شجعهن على التفكير بتأمل وخاصةً عند ممارسة التقييم البنائي في الخطوتين الأوليتين من خطوات الانموذج مما أسهم في تشجيعهن على التآني وعدم اتخاذ القرار دون الاستناد إلى الحقائق المتوفرة، كذلك أسهمت خطوات الانموذج في تحسين قدرة الطالبات على التمييز بين درجة صدق ما متوفر من معلومات وعدم صدقها، أما مناقشة الآراء والأفكار الخاصة بموضوع الدرس أسهم في إيجاد جو يشجع على التفكير الحر وبذلك حدث توافق بين ما خطوات هذا الانموذج ومهارات التفكير الناقد مما أدى إلى تحسين مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة .

ثالثاً : الاستنتاجات :

- بناءً على نتائج البحث الحالي تم التوصل إلى الاستنتاج الآتي :
- إن انموذج (4EX2) ساعد على تحسين التفكير الناقد لدى طالبات المجموعة التجريبية .
- ❖ رابعاً : التوصيات : في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي استخلصت الباحثة التوصيات الآتية :
- ❖ إمكانية التدريس بانموذج (4EX2) وتدريب المدرسين في الدورات التدريبية التي ينضمها قسم الإعداد والتدريب في المحافظة على التدريس وفقاً له .
- ❖ التأكيد على أهمية التفكير الناقد لما له من الأثر الواضح في تلبية احتياجات التربية الحديثة وذلك من خلال تشجيع المدرسين على كتابة الخطط وتنفيذها وفقاً لمهارات التفكير الناقد .
- ❖ خامساً : المقترحات : استكمالاً لموضوع البحث تقترح الباحثة ما يأتي :
- ١. إجراء دراسة تكشف أثر انموذج (4EX2) في متغيرات أخرى مثل (التفكير عالي الرتبة، التفكير المعرفي، وغيرهما).
- ٢. إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي في تخصصي الكيمياء والفيزياء .

مصادر بحث

أولاً : المصادر العربية

١. التميمي، أحمد لعبيبي حسين (٢٠١٦) : اثر انموذجي (4EX2) و(Stofflett & Stoddart) في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية والتفكير عالي الرتبة لطلاب المرحلة المتوسطة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد .
٢. جروان، فححي عبد الرحمن (٢٠٠٧) : تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط ٣، دار الفكر ناشرون وموزعون .
٣. داود، حسين عبد المنعم ونصر فرحان عبد الله ونهلة عبد الرضا البكري ومازن نواف عبود ورايحة إسماعيل الشاهين وحسين علي أحمد (٢٠١٨) : علم الأحياء ، ط٧، شركة الأقلام المتحدة للطباعة، بغداد، العراق .
٤. الزاملي، علي عبد جاسم وعبد الله بن محمد الصارمي وعلي مهدي كاظم (٢٠٠٩) : مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي ، ط١، مكتبة الفلاح للنشر، الكويت .
٥. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧) : النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان .
٦. الشامي، علاء أحمد (٢٠١٢) : فاعلية التدريس بمهارات التفكير عالي الرتبة في تحصيل مادة علم الأحياء وكفاية التمثيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف الرابع العلمي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد .
٧. عطية، محسن علي (٢٠١٠) : أسس التربية الحديثة ونظم التعليم، ط١، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان .

- ٨ . العفون، نادية حسين ومنتهى مطشر عبد الصاحب (٢٠١٢) : التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه، ط ١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان .
- ٩ . قطيط، غسان يوسف (٢٠١١) : الاستقصاء، ط ١، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان .
- ١٠ . محمود، إبراهيم وجيه (٢٠١٠) : التعلم، أسسه ونظرياته وتطبيقاته، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الإسكندرية .

ثانياً : المصادر الأجنبية

11. Jeff.C.Marshall at. Al. (2008) : **4EX2 Instruction Modles Uniting Three Learning Constructs Imprive Praxis in Sciences and Mathematics Classrooms, Research Paper Presented at Association of Science Teacher Education (ASTE) international conference.** Electronice version from :www.clemson.edu .
12. Knowles , M. (1998) : **The Adult Learner** , Houston , Gulf Publishing .
13. Rodger et al. (2006): The BSCS 5E Instructional Model : Origins, Effectiveness, and , Applications , [www.sedl](http://www.sedl.org/pubs/connecting_kids/sessions/CK_Session1HI.pdf) , Org/pubs/connecting kids/sessions/CK_Session1HI.pdf.
14. Stiggins, R. (2005): **From Formative Assessment to Assessment for Learning:** Apath to Success in Standard-Based schools, pni Delta kappom, Vol. 87, No. 4, pp. 324-328
15. Vanzee,E. H. et . al. (2001): **Student and Teacher Questions during Conversations about Science**, Journal of Research in Science Teacher, Vol.38 (2) 159-190.
16. Watson , Goodwin , B . Glaser , Edward , M . (1994) ,**Critical Thinking Appraisal . from " The Psychological Corporation "** , Harcourt Brace and Company " , San Antonio , New York .

الملاحق

ملحق (١)

خطة درس نموذجية للمجموعة التجريبية

المادة : علم الأحياء
الصف : الخامس العلمي
الموضوع : الدم
الوقت : ٤٥ دقيقة
أولاً : الأهداف السلوكية : يأمل بعد نهاية الدرس أن تكون الطالبة قادرة على أن :
أ / الجانب المعرفي :-

١. تعرف الدم .
 ٢. تعدد مكونات الدم في الفقرات .
 ٣. توضح مكونات بلازما الدم في الحيوانات الثديية .
 ٤. تذكر بروتينات البلازما .
 ٥. تعدد عناصر الدم .
 ٦. تعرف خلايا الدم الحمراء .
 ٧. تصف وظيفة خلايا الدم الحمراء .
 ٨. تبين وظيفة خلايا الدم البيضاء .
 ٩. تحدد كريات الدم البيضاء بالرسم تبعاً لوجود الحبيبات في السائتوبلازم .
 ١٠. ترتب مكونات الدم حسب نسب وجودها .
 ١١. تعرف الصفيحات الدموية .
 ١٢. تستنتج دور الصفيحات الدموية في عملية تخثر الدم .
- ب/ الجانب المهاري :-
١. تكتب تقريراً مبسطاً عن أهمية عملية تخثر الدم .
 ٢. ترسم ملصق مصور عن أنواع كريات الدم .
 ٣. تصمم جدولاً تقارن فيه بين خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء .
- ج/ الجانب الوجداني :-
١. تعظم قدرة الخالق (عز وجل) في خلقه لدم الإنسان والوظائف التي يؤديها داخل الجسم .
 ٢. تحافظ على صحة جسمها وبالذات الدم .
- ثانياً : التقنيات التعليمية :** جهاز حاسوب، أفلام فيديو، صور لأنواع كريات الدم .
- ثالثاً : طريقة التدريس :** التدريس بانموذج (4EX2)
- رابعاً : العرض: (٣٥ دقيقة)**

المقدمة // في البدء يتم التركيز على إثارة انتباه الطالبات لموضوع الدرس من خلال عرض فيديو قصير عن الدم .
(عرض الفيديو))

بعد مشاهدة الفيديو نلاحظ عزياتي الطالبات عظمة وقدرة الله (عز وجل) في خلقه لدم الكائنات الحية ومنها الإنسان وما يقوم به هذا السائل العجيب من وظائف متعددة وما يحتويه من مكونات دقيقة ومتنوعة، لذا فالدم هو موضوع درسنا لهذا اليوم .

عرض الدرس :

١. الإثارة أو الجذب Engage :

أسئلة سريعة :

- ◀ هل أن الدم مكون من نوع واحد من المكونات ؟
 - ◀ هل أن لهذه المكونات وظيفة واحدة أم وظائف متعددة ؟
- عزياتي الطالبات في البدء أريد أن أعرف ما هي معلوماتكن عن الدم ؟ كيف تصفين الدم ؟
طالبة : هو سائل أحمر .

طالبة أخرى : هو وسط ناقل .

ممتاز أحسنتن، وبعد ؟

طالبة أخرى : يحتوي الدم على مكونات وفصائل متعددة .

أحسنت .

هل أن لون الدم هو واحد في كل الجسم ؟

لاحظن الصورة الآتي :

طالبة : لا : الصورة رقم (١) هي لدم وريد كونه

أحمر قاتم (غامق) .

طالبة أخرى : الصورة رقم (٢) هي لدم شريان

كونه أحمر قاني (فاتح) .

ممتاز أحسنتن .



تعريف الدم : إذا يعرف الدم على أنه سائل نسيجي مركب أحمر اللو (خلايا الدم البيض والحمر والصفائح الدموية بنسبة ٤٥ ٪ .

٢. الاكتشاف Explore :

عزيزاتي الطالبات : ماذا يحدث لو فقدت الثدييات ومن ضمنها الإنسان أرجو منكن التأمي في التفكير قبل الإجابة، كما يمكن لكل منكن التشاؤ وفسح المجال للطالبات لبيان رأيهن .

طالبة : تموت : لأن الدم هو الوسط الناقل للغذاء والغازات والفضلات وغيرها داخل الجسم، وبدونه لا يستطيع الجسم أداء وظائفه الحيوية . ممتاز أحسنت .

عزيزاتي الطالبات : كما تطرقنا سابقاً فإن الدم يتكون من (بلازما ٥٥ ٪، خلايا الدم والصفائح الدموية ٤٥ ٪) .

ماذا لو تغيرت نسب مكونات الدم ؟ زادت أو قلت عما هي عليه ؟ يفسح المجال للطالبات لبيان رأيهن .

طالبة : (زيادة نسبة بلازما الدم أكثر من ٥٥ ٪ قد يؤدي إلى زيادة نسبة البروتينات في الدم مما يؤدي الى تجمده الدم أو تخثره، أما زيادة عدد خلايا الدم (الحمر) فإنه يؤدي إلى حصول مرض البولي سايثيميا (زيادة نسبة الهيموغلوبين) .

ممتاز أحسنت .

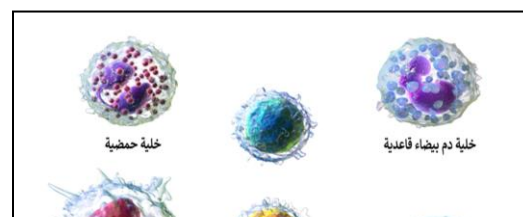
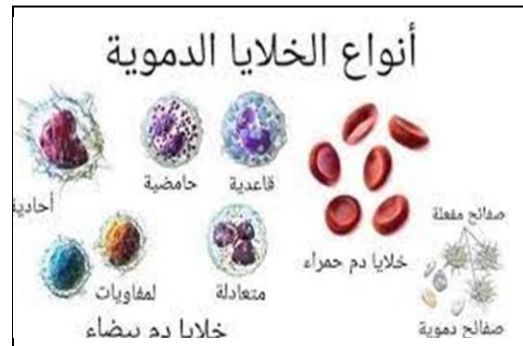
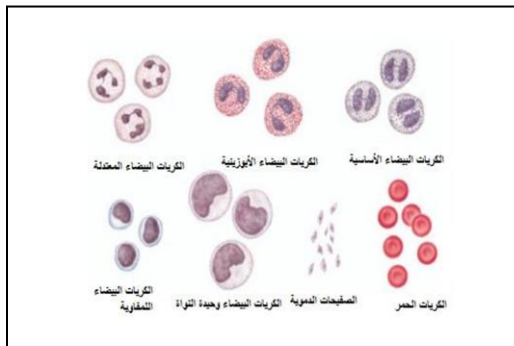
٣. الشرح (التوضيح) Explain :

عزيزاتي الطالبات : بعد أن تعرفنا على مكونات الدم سنتطرق الى هذه المكونات بشئ من التفصيل، أول هذه المكونات هي بلازما الدم، مم تتكون ؟

طالبة : تتكون بلازما الدم الماء من ٩٠ - ٩٢ ٪، بروتينات البلازما ٧ - ٨ ٪.

طالبة أخرى : أملاح أقل من ١ ٪، غازات ذائبة (أوكسجين، ثنائي أوكسيد الكربون)، مغذيات، فضلات نتروجينية، مواد اخرى (فيتامينات وهرمونات) . ممتاز أحسنتما .

عزيزاتي الطالبات : بالنظر الى الصور المعروضة أمامكن، ما هي المكونات الأخرى للدم بالإضافة الى البلازما ؟ يتم إفساح المجال للطالبات بتبادل معلوماتهن للوصول إلى نتائج أفضل مع توضيح ما تم فهمه من مفاهيم .



- طالبة : خلايا الدم، وهي على ثلاث أنواع تتمثل بـ (خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية) . **ممتاز أحسنت** .
ما هي خلايا الدم الحمراء ؟ وما مصدرها ؟
طالبة : وهي خلايا صغيرة مقعرة الوجهين.
طالبة أخرى : خلية الدم الحمراء البالغة في الثدييات تفتقد النواة (تكون ذات أنوية في الفقريات الأخرى).
طالبة أخرى : خلية الدم الحمراء تحتوي صبغة تنفسية هي الهيموغلوبين.
أحسنتم : إضافة لما سبق فإن عدد خلايا الدم الحمراء في الإنسان البالغ حوالي (٢٥) ترليون خلية حمراء. وحوالي (٦) مليون خلية في المايكرو لتر، أما مصدر تكوينها فهو نخاع العظم .
الآن تنتقل للمكون التالي وهو خلايا الدم البيضاء .
ما هي خلايا الدم البيضاء ؟ وما مصدرها ؟
طالبة : هي خلايا صغيرة تحتوي على نواة، سميت بالبيضاء لأنها تفتقد صبغة الهيموغلوبين لذلك تظهر أكثر شفافية (عديمة اللون) .
بماذا تختلف خلايا الدم البيضاء عن الحمراء ؟
طالبة : تختلف بكونها أكبر من الحمراء كما أنها تكون على نوعين أما حبيبية (Granulocytes) أو لا حبيبية (A granulocytes) . **ممتاز أحسنت** .
بالإضافة لما سبق يتراوح عددها بين (٥٠٠٠ _ ١١٠٠٠) خلية في المليمتر المكعب الواحد، كما تم ذكره فإن خلايا الدم البيضاء تكون على نوعين هما حبيبية ولا حبيبية وكل من هذين النوعين يقسم إلى أنواع أخرى فما هي ؟
طالبة :
١ . خلايا الدم البيض الحبيبية (Granulocytes) وهي تحتوي على حبيبات في السيتوبلازم وتتمثل بثلاثة أنواع هي :
ممتاز أحسنت .
طالبة أخرى :
◀ الخلايا العدلة (Neutrophils) وهي خلايا كروية الشكل يتراوح قطرها بين ١٠ _ ١٤ مايكرومتر، وتكون أنويتها مفصصة وتشكل ٤٠ _ ٧٠% من مجموع خلايا الدم البيض .
طالبة أخرى :
◀ الخلايا الحمضة (Eosinophils) خلايا كروية الشكل يتراوح قطرها بين ١٠ _ ١٤ مايكرومتر، ونواتها ثنائية التفصص، تبلغ نسبتها ١ _ ٤% من مجموع خلايا الدم البيض.
طالبة أخرى :
◀ الخلايا القعدة (Basophils) وهي كروية الشكل أيضاً يتراوح قطرها بين ١٠ _ ١٢ مايكرومتر ونواتها مفصصة وتشكل ١ _ ١% من مجموع خلايا الدم البيض.
إذا الأنواع الثلاث هي كروية الشكل إلا أنها تختلف في أقطارها ونسبة تواجدها في خلية الدم البيضاء ونوع التفصيص، أما النوع الآخر من خلايا الدم البيض فهي ؟
طالبة :
٢ . خلايا الدم البيض اللا حبيبية (A granulocytes) وهي تفتقد الحبيبات في سيتوبلازم الخلية وتتمثل بنوعين هما :
طالبة أخرى :

◀ الخلايا اللمفاوية (Lymphocytes) خلايا كروية الشكل يتراوح قطرها بين ١٧_٥ مايكرومتر (بمعدل ١٠_٩ مايكرومتر) ونواتها كبيرة مدورة، وتشكل ٢٠_٤٥% من مجموع خلايا الدم البيض.
طالبة أخرى :

◀ الخلايا الوحيدة (Monocytes) وهي خلايا كروية مقارنة بالأنواع الأخرى وتكون كروية الشكل أيضاً يتراوح قطرها بين ١٠_٢٤ مايكرومتر ونواتها كروية أو كلوية مفصصة، وتشكل ٤_٨% من مجموع خلايا الدم البيض.
عزيزاتي الطالبات من خلال ما سبق نلاحظ أن النوعين هي أيضاً كروية الشكل إلا أنها تختلف في أقطارها ونسبة تواجدها في خلية الدم البيضاء ، أما المكون الأخير من مكونات الدم فهو ؟
طالبة :

الصفائح الدموية (Blood Platelets) : وهي من المكونات الأساسية في الدم قرصية الشكل خالية من النواة، وعددها يتراوح بين ١٥٠٠٠٠_٣٠٠٠٠٠ في المايكرومتر الواحد وعمرها يتراوح بين ٨_١٠ يوم وتلعب دوراً مهماً في عملية تخثر الدم .

٤ . التوسعة Extend :

عزيزاتي الطالبات : لتأمل معاً



بالنظر لنسب مكونات الدم ماذا يحدث لو افتقد بلازما الدم للماء ؟
إجابات الطالبات نضيف أن الماء الموجود في البلازما هو مذيب للعضوية كما أنه يحافظ على درجة حرارة الجسم، لذا فإن فقدان الماء يخلل في عمل الجسم .

عزيزاتي الطالبات : هل يمكننا ترتيب مكونات الدم حسب نسب وجودها ؟

بلازما ٥٥ ٪، خلايا الدم الحمراء، الخلايا العذلة، الخلايا اللمفاوية، الخلايا الوحيدة، الخلايا الحمضة، الخلايا القعدة .
مقارنة بين خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيض

المجال	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيض
الحجم والعدد	اصغر حجماً وأكثر عدداً .	اكبر حجماً وأقل عدداً .
اللون	احمر .	أكثر شفافية عديمة اللون .
الوظيفة	أكسدة المواد الغذائية – نقل O ₂ CO ₂ ، تنظيم تفاعل الدم .	لها وظيفة دفاعية ضد الأجسام الدخيلة .
الشكل	مقعره الوجهين تفتقر للنواة والمائتوكندريا.	كروية محببة أو غير محببة تحتوي على نواة .
العمر	متوسط عمرها أربعة أشهر .	بضع ساعات في حالة الخلايا اللمفاوية الى اقل من أسبوع .

خامسا : التقويم (٥ دقائق) :

- ١ . ما المقصود بالدم ؟
- ٢ . ما هي بروتينات البلازما ؟
- ٣ . ما هي وظيفة خلايا الدم البيض ؟

سادساً : الواجب البيتي :

تحضير الدرس القادم من وظائف الدم وعملية تخثره .

سابعاً : مصادر المدرس :

- ١ . داود ، حسين عبد المنعم وآخرون (٢٠١٨)، كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي الفرع الاحيائي، جمهورية العراق- وزارة التربية- المديرية العامة للمناهج ، الطبعة السابعة .

ملحق (٢)

اختبار التفكير الناقد بصيغته النهائية

عزيزتي الطالبة :

أدناه اختبار يضم مواقف وفقرات صممت لقياس بعض القدرات العقلية للتفكير الناقد من خلال خمس مهارات هي (معرفة الافتراضات والمسلمات، التفسير، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج) .

تعليمات الإجابة :

١. اقرأي التعليمات الخاصة بكل مهارة من مهارات الاختبار الخمس، والمثال التوضيحي الخاص بطريقة إجابة كل منها

٢. لا تضع أي إشارة على أوراق هذا الاختبار، والإجابة تكون على ورقة الإجابة المرفقة .

٣. إذا رغبت في تغيير إجابتك ، فما عليك إلا التأكد من محو الإجابة السابقة تماماً .

٤. الاستفسار عن أي غموض أو سؤال يخص الاختبار يكون من المدرسة أو مطبق الاختبار حصراً .

٥. لا تترك أي سؤال دون الإجابة عليه .

٦. لا تقلمي هذه الصفحة حتى يطلب منك ذلك .

((المهارة الأولى : معرفة الافتراضات والمسلّمات))

يتمثل الافتراض بفكرة نثق بصحتها ونُسلم بها كأساس في مناقشة أو حل مشكلة معينة، فعندما نقول ليلي (سأصوم شهر رمضان المقبل) فإنها تفترض إنها ستعيش حتى رمضان المقبل، وفيما يأتي عدد من المواقف يتبع كلا منها افتراضات عديدة مقترحة والمطلوب منك أن تقرري ما يأتي :-

◀ إذا كان الافتراض مقبول في ضوء محتوى الموقف فالمطلوب منك أن تضعي علامة (✓) تحت كلمة (وارد) في ورقة الإجابة .

◀ إذا كنت تعتقدين أن الافتراض غير مقبول في ضوء محتوى الموقف فالمطلوب أن تضعي علامة (✓) تحت كلمة (غير وارد) في ورقة الإجابة .

مثال محلول : تقع القطط ضمن صنف الثدييات والكثير منها حيوانات أليفة .

ت	الافتراضات المقترحة	وارد	غير وارد
-	القطط كائنات حية . (هذا الافتراض وارد لان القطط تتغذى وتتحرك وتتكاثر وتموت) .	✓	
-	كل القطط حيوانات أليفة . (هذا الافتراض غير وارد لان مضمون العبارة لا يشير إلى أن كل القطط حيوانات أليفة) .		✓
-	صغار القطط تتغذى على الحليب . (مضمون العبارة يشير إلى أن القطط من ضمن صنف الثدييات وهو افتراض وارد)	✓	

الموقف (١) : يشجع المختصون في مجال فسلجة النبات على الإنضاج الصناعي للثمار للإسراع في إيصالها إلى حالة صالحة للأكل :

ت	الافتراضات المقترحة	وارد	غير وارد
١.	الثمار الناضجة صناعياً أكثر جودة من الناضجة طبيعياً .		
٢.	الإنضاج الصناعي يسهم في تسهيل عمليات الشحن والتداول .		
٣.	يلجأ المختصون إلى الإنضاج الصناعي لافتقار تلك الثمار للهرمونات المحفزة للنضج .		

الموقف (٢) : التبرع بالأعضاء هو هدية لا تقدر بثمن، وقد تمنح الشخص المُحتاج لها عمراً أطول :

ت	الافتراضات المقترحة	وارد	غير وارد
٤.	التبرع بالأعضاء هو رغبة إنسانية هدفها المساعدة في إنقاذ حياة الآخرين بدون مقابل مادي .		
٥.	ارتفاع أسعار الأعضاء شجع بعض المحتاجين مادياً على التبرع بأعضائهم .		
٦.	التبرع بالأعضاء أسهم في ارتفاع معدلات الجريمة في العالم .		

الموقف (٣) : الفيروس هو عامل ممرض صغير جداً لا يمكنه التكاثر إلا داخل خلايا الكائن الحي :

ت	الافتراضات المقترحة	وارد	غير وارد
٧.	الفيروس كائن حي .		
٨.	كل الفيروسات ممرضة للإنسان .		
٩.	الكائنات الحية سبب في انتشار الفيروسات .		

الموقف (٤) : يمنع الشخص الذي أستأصلت قناة الصفراء لديه من تناول الغذاء الغني بالدهون :

ت	الافتراضات المقترحة	وارد	غير وارد
١٠.	الغذاء الغني بالدهون يسبب السمنة .		
١١.	إفرازات القناة الصفراء تسهم في تكسير الدهون .		
١٢.	استئصال القناة الصفراء يقي الإنسان من سوء الهضم .		

الموقف (٥) : غالباً ما يطلب الأطباء من المرأة الحامل إجراء اختبارات خاصة لمعرفة إن كانت الغدة الدرقية تعمل بشكل صحيح أو لا :

ت	الافتراضات المقترحة	وارد	غير وارد
١٣.	هرمونات الغدة الدرقية تلعب دوراً مهماً في النمو الجسمي والتطور العقلي .		
١٤.	تضخم الغدة الدرقية يتسبب في إجهاض الجنين .		
١٥.	الغدة الدرقية سيدة الغدد في جسم الإنسان .		

((المهارة الثانية : التفسير))

يعني التفسير القدرة على وزن الأدلة والتمييز بين الاعتقادات المسوغة وغير المسوغة، والدقة في فحص الحقائق .
أدناه مواقف عدة وكل موقف يتكون من فقرة واحدة تتبعها عدة تفسيرات مقترحة، عليك أن تحمي عليها كالاتي :
 < إذا كنتَ تظنين إن التفسير المقترح صحيح، ضعي علامة (✓) في الحقل الذي عنوانه (صحيح).
 < إذا كنتَ تظنين إن التفسير المقترح غير صحيح، ضعي علامة (✓) في الحقل الذي عنوانه (غير صحيح) .
 ملاحظة / تذكرني إن بعض المواقف قد تحتوي على أكثر من تفسير صحيح وفي حالات أخرى قد يكون هنالك تفسير واحد صحيح .

مثال محلول // ينصح الجميع بالابتعاد عن تناول الأطعمة المكشوفة من الباعة المتجولين، وتفسير ذلك هو :

ت	التفسيرات المقترحة	صحيح	غير صحيح
-	عدم تناول الأطعمة المكشوفة في فصل الصيف فقط .		✓
-	عدم تناول الأطعمة المكشوفة يساهم في تقليل انتشار الأوبئة .	✓	
-	الأطعمة المكشوفة مضرّة بالصحة وتسبب العديد من الأمراض .	✓	

الموقف (١) : شعور الشخص بالراحة عند السير في البستان نهاراً على العكس من الليل إذ يشعر بضيق في التنفس :

ت	التفسيرات المقترحة	صحيح	غير صحيح
١٦.	النباتات تشارك الإنسان في تنفس الأوكسجين ليلاً .		
١٧.	انخفاض عملية البناء الضوئي لدى النباتات ليلاً .		
١٨.	عدم قدرة الجسم على التخلص من CO ₂ بعملية الزفير، وتكون كمية الأوكسجين الواصلة للدم غير كافية .		

الموقف (٢) : اهتمام العديد من الدول بالمحميات الطبيعية :

ت	التفسيرات المقترحة	صحيح	غير صحيح
١٩.	لتوفير بيئة آمنة لمعيشة الحيوانات .		
٢٠.	حماية الإنسان من بعض الحيوانات المفترسة .		
٢١.	المحافظة على بعض الحيوانات من الانقراض .		

الموقف (٣) : لاحظ أحد الفلاحين تساقط ثمار التين في مزرعته بكميات كبيرة :

ت	التفسيرات المقترحة	صحيح	غير صحيح
٢٢.	عدم تقليم أشجار التين بصورة صحيحة قبل وقت التزهير .		
٢٣.	كثرة عدد الثمار على الشجرة الواحدة .		
٢٤.	قلة المحتوى الهرموني للثمار وخاصة هرمون الأوكسين .		

الموقف (٤) : وجدت دراسة نُشرت في دورية (لانسييت بلانيتري هيلث) خلال شهر نيسان ٢٠١٩ أن معدلات الإصابة بالربو بين الأطفال العرب هي الأعلى عالمياً وبالذات دول الخليج :

ت	التفسيرات المقترحة	صحيح	غير صحيح
٢٥.	بسبب انبعاث غاز ثاني أكسيد النيتروجين .		
٢٦.	سوء الوقود المستخدم في السيارات (البنزين) .		
٢٧.	بسبب قلة الوعي البيئي والصحي بين أفراد المجتمع .		

الموقف (٥) : تؤكد الأبحاث العلمية على مخاطر الاستخدام المفرط للهواتف الذكية، كما نصحت بضرورة أن يكون هناك وقت محدد لاستخدامه (خاصة بالنسبة للأطفال) لا يتعدى ساعة على مدار اليوم بأكمله لأن الاستخدام المفرط للهاتف الذكي :

ت	التفسيرات المقترحة	صحيح	غير صحيح
٢٨.	يستهلك بطاريته بسرعة .		
٢٩.	يتسبب بالعديد من الأمراض وخاصة العين .		
٣٠.	يسهم في التباعد الاجتماعي .		

((المهارة الثالثة : تقويم الحجج))

تمثل هذه المهارة العملية الفكرية التي يميز بواسطتها الفرد بين الحجج القوية والضعيفة بناءً على أهميتها وصلتها بالسؤال المطروح، والحكم على قوة الحجة أو ضعفها يُبنى على أساسين :

الأول : ارتباط الحجة ارتباطاً مباشراً بالسؤال المطروح .

الثاني : وزن الحجة وأهميتها، فالحجج القوية تكون مهمة ومتصلة بالسؤال أما الحجج الضعيفة فتكون غير متصلة بصورة مباشرة بالسؤال، وتتم الإجابة بالشكل الآتي :

- وضع علامة (✓) في المكان الذي يقع تحت كلمة (قوية) إذا وجدت إن الحجة قوية .

- وضع علامة (✓) في المكان الذي يقع تحت كلمة (ضعيفة) إذا وجدت إن الحجة ضعيفة . كما في المثال أدناه :

مثال محلول: هل تؤيد فكرة زواج الأقارب ؟

ت	الحجج المقترحة	قوية	ضعيفة
-	نعم، لان الزوجة تكون أكثر حرصاً على زوجها وعلى أسرته. (هذه الحجة قوية لأنها هذا الزواج سوف يزيد الروابط بين أبناء العائلة الواحدة) .	✓	
-	نعم، لأنه أقل تكاليف من الناحية المادية. (هذه الحجة ضعيفة لأن زواج الأقارب ليس دائماً قليل التكاليف) .		✓
-	لا، لأنه سوف يؤدي إلى زيادة ظهور الأمراض الوراثية (هذه الحجة قوية لأن زواج الأقارب لا يمنع اندثار الأمراض الوراثية التي تحملها تلك العائلة) .	✓	

الموقف (١) : هل تؤيد استخدام المزارعين للمواد الكيماوية في الزراعة ؟

ت	الحجج المقترحة	قوية	ضعيفة
---	----------------	------	-------

٣١ .	كلا : لأنها تسبب أضرار اقتصادية للمزارع .		
٣٢ .	نعم : لأنها تسهم في توفير المنتج في كل فصول السنة .		
٣٣ .	كلا : لأنها تسبب أضرار صحية بالغة لدى المستهلك .		

الموقف (٢) : هل تعتقد بضرورة تشجير الطرق الخارجية ؟

ت	الحجج المقترحة	قوية	ضعيفة
٣٤ .	نعم : لأنها تعطي جمالية أكثر للطريق .		
٣٥ .	كلا : لأن فيها هدراً للمال العام .		
٣٦ .	نعم : لأن تسهم في زيادة نسبة المساحات الخضراء وتثبيت التربة .		

الموقف (٣) : هل تشجع على تناول الأغذية المعلبة ؟

ت	الحجج المقترحة	قوية	ضعيفة
٣٧ .	كلا : لأنها غالية الثمن مقارنة بالأغذية الطازجة .		
٣٨ .	كلا : لاحتوائها على المواد الحافظة .		
٣٩ .	نعم : لأنها لا تحتاج وقت للتخضير .		

الموقف (٤) : بعد اجتياح أعداد هائلة من الجراد مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية جنوب العراق، فالسبيل الأفضل للتخلص منها هو المعالجة بالطرائق الكيماوية ؟

ت	الحجج المقترحة	قوية	ضعيفة
٤٠ .	كلا : لأن ذلك يؤدي النباتات والحيوانات والحشرات الأخرى الموجودة في المنطقة ذاتها .		
٤١ .	نعم : لأنها أسرع في التخلص من هذه الآفات .		
٤٢ .	كلا : الأفضل استخدام الطريقة البيولوجية لأنها تستهدف الجراد فقط دون غيره .		

الموقف (٥) : تشير التقارير العلمية إلى إن مساحة المواطن الطبيعية التي ما زالت سليمة تماماً (بعيدة عن تدخل الإنسان) لا تتعدى الـ ٢٥ %، فهل يعد ذلك إنذار بحلول كارثة طبيعية قد تصيب الأرض ؟

ت	الحجج المقترحة	قوية	ضعيفة
٤٣ .	كلا : فالإنسان يستهدف تلك المواطن للحصول على الموارد الطبيعية .		
٤٤ .	نعم : لأن توسع نفوذ الإنسان يتم على حساب مصادر الأوكسجين الطبيعية .		
٤٥ .	نعم : لأن ذلك تسبب في نزوح وموت الكثير من الكائنات الحية التي كانت تعيش في الموطن الطبيعي بالأصل، مما قلل من التنوع الاحيائي .		

((المهارة الرابعة : الاستنباط))

يمثل الاستنباط قدرة الفرد على التفكير استنباطياً على أساس مقدمات معينة، ويتكون كل موقف من مواقف هذا الاختبار من عبارتين (مقدمتين) يليهما عدة نتائج مقترحة ، وهذه النتائج أما أن تكون مترتبة على المقدمتين أو غير مترتبة عليهما وعليك أن تعد العبارتين صحيحتين تماماً حتى لو كانت إحداها أو كلاهما ضد رأيك .
- المطلوب منك إذا كنت تعتقدان إن النتيجة مترتبة على العبارتين أن تضع علامة (✓) تحت عنوان (مترتبة)، أما إذا كنت لا تعتقدان ذلك فضع علامة (✓) تحت عنوان (غير مترتبة) واليك المثال التوضيحي الآتي :
مثال محلول : النباتات ذوات الفلقتين تكون جذور وتدنية، وسيقانها كثيرة التفرع، الباقلاء نبات ذا فلقتين لذا :

ت	الفقرات المستنبطة	مترتبة	غير مترتبة
-	الباقلء ذات جذور وتدنية (هذه النتيجة تترتب مع المقدمتين لأن العبارة الأولى تشير إلى نوع الجذور في ذوات الفلقتين وتدنية والباقلء هي أحد أنواع هذا الصنف من النباتات) .	✓	
-	الباقلء ذات سيقان متفرعة (هذه النتيجة تترتب مع المقدمتين لأن العبارة الثانية تشير إلى ان سيقان ذوات الفلقتين متفرعة والباقلء هي أحد أنواع هذا الصنف من النباتات) .	✓	
-	الباقلء ذات جذور ليفية (هذه النتيجة لا تترتب على المقدمتين لأنها لا تتفق ومضمون العبارة الأولى والثانية) .		✓

الموقف (١) : يؤكد توني غولدبرغ أحد علماء الوبائيات بجامعة ويسكونسين الأمريكية أنه لو اختفت الفايروسات فجأة من الوجود سنموت جميعاً :

ت	الفقرات المستنبطة	مترتبة	غير مترتبة
٤٦ .	بعض الفايروسات مميتة للإنسان .		
٤٧ .	للفايروسات دور بارز في حفظ التوازن البيئي على سطح الأرض .		
٤٨ .	الفايروسات كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة .		

الموقف (٢) : يحتاج جسم الإنسان لكل أنواع الفيتامينات، فيتامين C مهم لحماية القلب :

ت	الفقرات المستنبطة	مترتبة	غير مترتبة
٤٩ .	القلب يحتاج لكل أنواع الفيتامينات .		
٥٠ .	الشمس أحد مصادر فيتامين D .		
٥١ .	فيتامين C يسهم في تجنب تصلب الشرايين .		

الموقف (٣) : النباتات ذات السيقان الرايزومية يمكن تكثيرها بالترقيد، الثيل ذا سيقان رايزومية :

ت	الفقرات المستنبطة	مترتبة	غير مترتبة
٥٢ .	يتكاثر الثيل بالترقيد .		
٥٣ .	السيقان الرايزومية تسهم في توسيع رقة النمو .		
٥٤ .	الثيل يتكاثر لا جنسياً .		

الموقف (٤) : يعد الحليب مصدراً للعديد من الفيتامينات والمعادن، الحليب غني بالكالسيوم :

ت	الفقرات المستنبطة	مترتبة	غير مترتبة
٥٥ .	الحيوانات الثديية تفرز الحليب من غددة خاصة .		
٥٦ .	الحليب مهم لانتام الكسور .		
٥٧ .	يحتوي الحليب على نسب مرتفعة من الدهون المشبعة .		

الموقف (٥) : كل حيوانات الماشية نباتية التغذية، الأبقار من المواشي :

ت	الفقرات المستنبطة	مترتبة	غير مترتبة
٥٨.	المواشي أحد مصادر التغذية للحيوانات المفترسة .		
٥٩.	لا يستطيع الإنسان الاستغناء عن لحوم الأبقار .		
٦٠.	الأبقار نباتية التغذية .		

((المهارة الخامسة : الاستنتاج))

تمثل قدرة الفرد على استخلاص نتيجة من عدة مقدمات أو حقائق أو بيانات لوحظت أو تم افتراضها، كمعرفة وصول الطائرة إلى المطار من سماع صوتها، يكون هذا الاختبار من عدة مواقف ويتضمن كل موقف مجموعة من الحقائق والاستنتاجات قد تكون صحيحة أو خاطئة أو غير كافية، المطلوب منك أن تفحصي كل استنتاج وتقديري درجة صحته أو خطأه وان تضعي إجابتك في ورقة الإجابة على النحو الآتي :

١. ضعي علامة (✓) تحت كلمة (صحيحة) في ورقة الإجابة إذا كنت تعتقدين أن الاستنتاج صحيح تماماً .
 ٢. ضعي علامة (✓) تحت عبارة (بيانات ناقصة) في ورقة الإجابة إذا كنت تعتقدين أن البيانات الموجودة غير كافية لمعرفة صحة أو خطأ الاستنتاج .
 ٣. ضعي علامة (✓) تحت عبارة (غير صحيحة) إذا كنت تعتقدين إن الاستنتاج غير صحيح بدون شك، أما لأنه يسيء تفسير الحقائق أو يناقض هذه الحقائق .
- مثال محلول : ينصح الأطباء الشخص المصاب بمرض ارتفاع ضغط الدم بالتقليل من الأغذية الدهنية والملحة .:

ت	الاستنتاجات المقترحة	صحيحة	ناقصة	غير صحيحة
-	الدهون والأملاح تساعد على خفض ضغط الدم عن الحد الطبيعي . (الاستنتاج غير صحيح لأنه لا يتفق مع البيانات الواردة في الموقف أعلاه) .			✓
-	الدهون والأملاح تساعد على رفع ضغط الدم عن الحد الطبيعي . (الاستنتاج صحيح لأنه يتفق والبيانات الواردة في الموقف) .	✓		
-	ارتفاع ضغط الدم من الأمراض المزمنة (البيانات الواردة في الموقف ناقصة لصحة هذا الاستنتاج أو خطئه) .		✓	

الموقف (١) : ينصح المختصون بتجنب تناول المشروبات الغازية بعد الوجبات البروتينية لأنها تسبب بـ :

ت	الاستنتاجات المقترحة	صحيحة	ناقصة	غير صحيحة
٦١.	زيادة فرصة تآكل الأسنان وتسوسها .			
٦٢.	سوء هضم كونها تعرقل عمل الأحماض الهاضمة الموجودة في المعدة .			
٦٣.	سوء هضم لأنها تعمل على تقييد الحركة التوجيهية للمعدة .			

الموقف (٢) : الإصابة بالزكام تزيد من فرصة فقدان الشخص لحاستي الشم والتذوق أو أحدهما :

ت	الاستنتاجات المقترحة	صحيحة	ناقصة	غير صحيحة
٦٤.	فقدان الشخص لحاستي الشم والتذوق أو أحدهما دليل على الإصابة بالزكام .			
٦٥.	الفيروسات قد تهاجم النسيج المخاطي المحيط .			

٦٦ . تناول السكريات بكميات كبيرة يسبب الإصابة بالزكام .			
---	--	--	--

الموقف (٣) : تحصل النباتات على غذائها من خلال قيامها بعملية البناء الضوئي بوجود ضوء الشمس والماء وغاز CO₂، لذا فهي كائنات ذاتية التغذية :

ت	الاستنتاجات المقترحة	صحيحة	ناقصة	غير صحيحة
٦٧ .	عملية البناء الضوئي تحدث في النباتات دون غيرها .			
٦٨ .	يمكن للنباتات التنفس ليلاً .			
٦٩ .	كل كائن حي يحتوي على الكلوروفيل يقوم بعملية البناء الضوئي .			

الموقف (٤) : تشترك الزواحف في عدة خصائص، كامتلاكها الحراشف، وكونها من الحيوانات ذوات الدم البارد، التمساح من الزواحف .

ت	الاستنتاجات المقترحة	صحيحة	ناقصة	غير صحيحة
٧٠ .	تغطي الحراشف جسم التمساح وهو من ذوات الدم البارد .			
٧١ .	التمساح حيوان برمائي .			
٧٢ .	سميت الزواحف بهذا الاسم لعدم امتلاكها الأرجل .			

الموقف (٥) : أثبتت أحد الدراسات في ولاية ميناسوتا الأمريكية أن البكاء مفيد للصحة، فقد تبين أن ٨٥% من النساء و ٧٣% من الرجال الذين شملتهم الدراسة قد شعروا بالارتياح بعد البكاء :

ت	الاستنتاجات المقترحة	صحيحة	ناقصة	غير صحيحة
٧٣ .	البكاء يحد من مخاطر ارتفاع ضغط الدم .			
٧٤ .	البكاء الكثير يزيد من مناعة الجسم .			
٧٥ .	البكاء يخلص الجسم من المواد الكيميائية المتعلقة بالضغط النفسي .			

ملحق (٣)

مفتاح الإجابة الصحيحة لاختبار التفكير الناقد

تقويم الحجج			التفسير			معرفة الافتراضات والمسلمات		
ضعيفة	قوية	ت	غير صحيح	صحيح	ت	غير وارد	وارد	ت
✓		٣١		✓	١٦	✓		١
✓		٣٢	✓		١٧		✓	٢
	✓	٣٣		✓	١٨	✓		٣
	✓	٣٤		✓	١٩		✓	٤
✓		٣٥	✓		٢٠		✓	٥
	✓	٣٦	✓		٢١	✓		٦
✓		٣٧	✓		٢٢	✓		٧
	✓	٣٨	✓		٢٣	✓		٨
✓		٣٩		✓	٢٤		✓	٩
	✓	٤٠		✓	٢٥	✓		١٠
✓		٤١	✓		٢٦		✓	١١
	✓	٤٢	✓		٢٧	✓		١٢
✓		٤٣	✓		٢٨		✓	١٣
	✓	٤٤		✓	٢٩	✓		١٤
	✓	٤٥		✓	٣٠	✓		١٥

الاستنتاج				الاستنباط		
غير صحيحة	ناقصة	صحيحة	ت	غير مترتبة	مترتبة	ت
	✓		٦١	✓		٤٦
		✓	٦٢		✓	٤٧
✓			٦٣	✓		٤٨
		✓	٦٤	✓		٤٩
	✓		٦٥	✓		٥٠
✓			٦٦		✓	٥١
✓			٦٧		✓	٥٢
	✓		٦٨	✓		٥٣
		✓	٦٩	✓		٥٤
		✓	٧٠	✓		٥٥
	✓		٧١		✓	٥٦
✓			٧٢	✓		٥٧
	✓		٧٣	✓		٥٨
✓			٧٤	✓		٥٩
		✓	٧٥		✓	٦٠