كلية الدراسات العليا

أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها وتحصيلهم الأكاديمي

The Impact of Utilizing Relevant Video Clips on Eighth Graders' Conceptual Change and Achievement in the Topic of Living Organisms Differentiation and Classification

رسالة ماجستير مقدمة من الطّالبة

عطاف عصام بدر الدين شرباتي

إشراف الدكتور

موسى الخالدي

جامعة بيرزيت – فلسطين

2014

أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها وتحصيلهم الأكاديمي

The Impact of Utilizing Relevant Video Clips on Eighth Graders' Conceptual Change and Achievement in the Topic of Living Organisms Differentiation and Classification

رسالة ماجستير مقدمة من الطّالبة

عطاف عصام بدر الدين شرباتي

إشراف

د. موسى الخالدي – رئيساً

د. حسن عبد الكريم – عضواً

د. عبد الله بشارات – عضواً

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية

2014

أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها وتحصيلهم الأكاديمي

The Impact of Utilizing Relevant Video Clips on Eighth Graders' Conceptual Change and Achievement in the Topic of Living Organisms Differentiation and Classification

رسالة ماجستير مقدمة من الطّالبة

عطاف عصام بدر الدين شرباتي

اللجنة المشرفة	التوقيع
د. موسى الخالدي _ رئيساً	.....
د. حسن عبد الكريم _ عضواً	.....
د. عبد الله بشارات_ عضواً	.....

2014

الإهـداء

بسم الله الرحمن الرحيم

والصَّلاة والسَّلام على نبي المرسلين

...

إلى روحي وقلبي

مصدر قوتي في هذه الحياه

إلى نبع الحب والحنان الذي يرويني

إلى من تعبا وضحّا وسهرا الليالي من أجلي

أمي وأبي ... حفظكما الله ورعاكما

إلى بهجة حياتي إخوتي الأحبة

إلى زوجي الحبيب ورفيق عمري "فادي"

إلى فلذة كبدي ونور عيني وهبة الله لي ولدي "حسن"

حفظكم الله ورعاكم

أهدي لكم هذا العمل وأحسبه خالصاً لوجه الله تعالى

شكر وتقدير

بعد أن أكرمني الله وأنعم علَي بإنهاء هذه الأطروحة، وبعد الحمد لله رب العالمين رب العرش العظيم، لا يسعني إلاّ أن أتقدم بفائق الشكر والتقدير لما من كان له الفضل بعد الله تعالى، لقيامي بهذه الأطروحة، مرشدي وموجهي مشرف رسالتي الدَّكتور الفاضل موسى الخالدي، لما أعطاني اياه من نصح وتوجيه وإرشاد، ولما بذله من جهد جبار من أجل إنجاح هذا العمل.

كما أتقدم بشكري وخالص تقديري لأعضاء لجنة النقاش الدكتور حسن عبد الكريم والدكتور عبد الله بشارات لتفضلهما بمناقشة هذه الأطروحة. وأتقدم بالشكر للدكتور عبد الله بشارات لقيامه بالتحليل الإحصائي اللازم للدراسة.

وأتقدم بخالص الشُّكر والعرفان لكل من ساعدني ودعمني لإنجاح هذه الأطروحة، وأخص بالذكر الدكتور أديمار الصغير والدكتور جميل حرب والدكتور خالد صويلح من دائرة الأحياء في جامعة بيرزيت، لمساهمتهم في تحكيم الأدوات.

وأتقدم بعظيم الشُّكر والتَّقدير والامتنان، لأمي وأبي الرائعان اللذان شجعاني ودعماني بشكل كبير واعتنيا بطفلي حسن طوال فترة دراستي.

والشُّكر موصول لأخي الحنون مصعب لدعمه الدائم، ولما تحمله من تعب للحصول على العديد من المراجع المهمة التي تخدم دراستي.

شكراً لكم جميعاً، وجزاكم الله كل خير

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصَّفحة
	الإهداء	أ
	شكر وتقدير	ب
	فهرس المحتويات	ت
	فهرس الجداول	ح
	فهرس الأشكال	خ
	فهرس الملاحق	د
	الملخص باللغة العربية	ذ
	الملخص باللغة الإنجليزية	س
	الفصل الأول: مشكلة الدِّراسة، خلفيتها وأهميتها	
1:1	مقدمة	1
1:2	الإطار النظري ومشكلة الدِّراسة	3
1:2:1	التَّغيير المفاهيمي	8
1:2:2	آليات حدوث التَّغيير المفاهيمي	9
1:2:3	الوسائط المتعددة والتَّغيير المفاهيمي	17
1:2:4	التَّغيير المفاهيمي باستخدام مقاطع الفيديو	22
1:3	أهمية الدراسة وهدف البحث	26
1:5	أسئلة الدِّراسة	28
1:6	فرضيات الدِّراسة	29
1:7	مصطلحات الدِّراسة	30
1:8	مسلمات الدِّراسة	31
1:9	حدود الدِّراسة ومحدداتها	31

يتبع

الرقم	الموضوع	الصَّفحة
	الفصل الثَّاني: مراجعة الأدبيات	
2:1	مقدمة	32
2:2	الدِّراسات الَّتي حاولت الكشف عن المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها.	33
2:3	الدِّراسات الَّتي تناولت استخدام مقاطع الفيديو في التَّدريس بشكل عام.	44
2:4	الدِّراسات الَّتي تناولت أثر استخدام مقاطع الفيديو على تعديل المفاهيم البديلة في العلوم.	48
2:5	الدراسات التي تناولت أثر استخدام الفيديو على التَّحصيل	52
2:6	ملخص الدراسات السَّابقة	54
	الفصل الثالث: منهجية الدِّراسة وتصميم البحث	
3:1	مقدمة	57
3:2	منهجية الدِّراسة	57
3:3	مجتمع الدِّراسة وعينتها	58
3:4	أدوات الدِّراسة	59
3:5	مصادر أدوات الدِّراسة	70
3:6	جمع البيانات	71
3:7	صدق وثبات أدوات الدِّراسة	73
3:8	استراتيجيات تحليل البيانات	79
3:9	ملخص	81
	الفصل الرَّابع: نتائج الدِّراسة	
4:1	مقدمة	82
4:2	المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها	83

يتبع

الرقم	الموضوع	الصَّفحة
4:4	أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تحصيل الطَّلبة	114
4:5	ملخص	116
	الفصل الخامس: مناقشة النَّتائج والتوصيات	
5:1	مقدمة	117
5:2	المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها	118
5:3	أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تعديل المفاهيم البديلة	120
5:4	أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تحصيل الطَّلبة	142
5:5	التوصيات	146
	قائمة المراجع	148
	الملاحق	162

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصَّفحة
3:1	وصف لعينة الدِّراسة ومناطق توزيعها	49
3:2	توزيع أسئلة الاختبار حسب مستويات بلوم ونوع الأسئلة وعددها	62
4:1	المفاهيم البديلة التي رصدتها الدِّراسة ومصادرها	85
4:2	متوسط التَّغيير المفاهيمي والانحراف المعياري لاستجابات الطَّلبة في كل من المجموعة التَّجريبية والضَّابطة	89
4:3	مقارنة بين التغيير المفاهيمي لدى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	90
4:4	نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة على علامات الطَّلبة السَّابقة في مادة العلوم	95
4:5	قيمة (ف) النسبية ودلالتها الإحصائية لنسبة الطلبة الذين اجابوا إجابة علمية صحيحة على كل سؤال مفاهيمي، بالمجموعة الضابطة والتجريبية	97
4:6	التَّغيير المفاهيمي لدى طلبة المجموعة التَّجريبية	105
4:7	التَّغيير المفاهيمي لدى طلبة المجموعة الضَّابطة	109
4:8	قيمة (ف) النسبية ودلالتها الإحصائية في الاختبار البعدي للمجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية	115
4:9	متوسطات علامات طلبة المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية في الاختبار البعدي	115

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصَّفحة
1:1	مخطط هيكلي يبين رؤية الباحثة لكيفية حصول التَّغيير المفاهيمي باستخدام مقاطع الفيديو الملائمة	25
4:1	الفرق بين التغير المفاهيمي الحاصل للمجموعة التَّجريبية وبين التغير المفاهيمي الحاصل للمجموعة الضَّابطة	93
4:2	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية	94
4:3	التَّغيير في المفاهيم البديلة لدى طلبة المجموعة التَّجريبية	108
4:4	التَّغيير في المفاهيم البديلة لدى طلبة المجموعة الضَّابطة	113
5:1	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات	123
5:2	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالزَّواحف والبرمائيات	127
5:3	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالطُّيور	131
5:4	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة باللافقاريات	133
5:5	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالنَّباتات	135
5:6	مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالفطريات	138

فهرس الملاحق

رقم الملحق	اسم الملحق	رقم الصَّفحة
1	أهداف وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها في كتاب الصَّف الثّامن	162
2	جدول مواصفات الاختبار التَّحصيلي	170
3	المهمات التعليمية	172
4	مفتاح الإجابة الصَّحيحة لأسئلة المهام	222
5	امتحان تحصيلي في وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها الصَّف الثّامن الأساسي	223
6	مقاطع الفيديو والمهمات على قرص مدمج CD	

ملخص الدِّراسة باللغة العربية

هدفت هذه الدِّراسة للبحث في أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها وتحصيلهم الأكاديمي ومقارنتها بالطرق التقليدية.

تكمن أهمية هذه الدِّراسة في أنَّ استخدام الوسائط المتعددة في التَّعليم من المواضيع المُهمة الَّتي تستند إلى العديد من النَّظريات التَّربوية الهامة، ويعتبر من المواضيع الأصيلة والسَّاخنة، وأنَّ الدِّراسات الَّتي تجمع بين التَّغيير المفاهيمي والوسائط المتعددة تكاد تكون نادرة وخصوصاً في بعض مواضيع علم الأحياء.

حاولت الدِّراسة الإجابة عن ثلاثة أسئلة رئيسية؛ ما المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثَّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها؟ ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تعديل المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثَّامن؟ ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطُّلاب في موضوع تنوع الكائنات الحيّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثَّامن؟ وقد صيغت الفرضيات المنبثقة عن هذه الأسئلة. وتم استخدام مقاطع فيديو ملائمة في هذه الدِّراسة وفقاً لنموذج في التَّغيير المفاهيمي يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستراي‌ك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "ستراي‌ك" و"بوزنر" (Posner, Strike, (1992)

Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988).

لتحقيق هذا الهدف اختيرت منهجية الدِّراسة وتصميمها شبه التجريبي. تشكل مجتمع الدِّراسة من طلبة الصَّف الثّامن الأساسي في محافظة رام الله والبيرة البالغ عددهم 6700 طالب/ة للعام الدراسي 2013/2014، وتألفت عينة الدِّراسة من 524 طالباً وطالبة في ثماني مدارس من المحافظة، تكونت العينة التجريبية من 128 طالب وطالبة، أما العينة الضابطة فتكونت من 396 طالب وطالبة. كما صممت الأدوات المتمثلة في المهمات ومقاطع الفيديو، واختبار للمفاهيم البديلة والتَّحصيل. تم تطبيق الدِّراسة على عينة استطلاعية من ثلاثين طالبة، وقد تم التأكد من صدق الاختبار وثباته، حيث بلغ معامل الثبات (0.82) عند إعادة تطبيق الاختبار بعد ثلاثة أسابيع.

أظهرت نتائج الدِّراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التَّجريبية والضَّابطة في الاختبار التَّحصيلي لموضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها تعود لصالح المجموعة التَّجريبية، كما وجد فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار المفاهيم البديلة لصالح المجموعة التَّجريبية. حظيت المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات بالنَّصيب الأكبر من التَّغيير المفاهيمي، وأظهر تحليل النَّتائج وجود أطر مفاهيمية أو شبكة من المفاهيم البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها.

قدمت الدِّراسة بعض التَّوصيات لصناع القرارات التربوية، بالاهتمام بالمفاهيم البديلة التي يحملها المتعلمون ومحاولة علاجها، وأخرى للباحثين بالاهتمام بتغيير المفاهيم البديلة للطلاب في مواضيع الأحياء بشكل خاص، والكشف عن دور المعلم في عملية التَّغيير المفاهيمي، والبحث في أثر الفيديو في تغيير المفاهيم البديلة في مختلف المواضيع العلمية.

ملخص الدِّراسة باللغة الانجليزية

Abstract

The Impact of Utilizing Relevant Video Clips on Eighth Graders' Conceptual Change and Achievement in the Topic of Living Organisms' Differentiation and Classification

This research aimed to study the impact of utilizing relevant video clips on Eighth Graders' conceptual change and achievement in the topic of living organisms' differentiation and classification, in comparison to a traditionally designed teaching.

The importance of this study stems from the fact that the use of multimedia in teaching is an important topic that is based on several major educational theories, and is one of the hot and authentic topics in science education. Moreover, studies that combine conceptual change and multimedia are almost rare especially in biology.

The study tried to answer three key questions; what are the alternative conceptions of 8th grade students about living organisms' differentiation and classification? What's the impact of the use of relevant video clips on inducing conceptual change in living organisms' differentiation and classification? What is the impact of

the use of relevant video clips on 8th grade students' achievement in living organisms' differentiation and classification topic?

In order to answer these questions, relevant video clips were used in this study, according to a model in conceptual change that integrates all of Hashweh's model of cognitive conflict (Hashweh, 1986), Posner, Strike, Hewson and Gertzog's model (Posner, Strike, Hewson, & Gertzog,1982; Srike & Posner,1992) and Driver's model (Driver, 1988).

To achieve this goal a quantitative methodology utilizing a quasi-experimental design was employed, The sample was chosen to be represented, it consisted of (524) of 8th grade students from eight school in Ramallah and Al Bireh, experimental group (128 students) and control group (396 students). Relevant activities, video clips, alternative conceptions and achievement test, were designed. A pilot study was applied on 30 students. Validity and reliability of the test were investigated; the value of reliability coefficient using a test-retest method was (0.82). The experimental group was taught using relevant videos, while the control group was taught by a traditional method.

The study data analysis results showed statistically significant differences in achievement between the experimental and control groups related to the employed teaching method, in favor of the

experimental group, and statistically significant differences in alternative conceptions test between the experimental and control groups related to teaching method, in favor of the experimental group. The conceptual change was obvious in the alternative concepts related to mammals. The data analysis revealed the existence of conceptual frameworks, or a network of alternative concepts in the topic of living organisms' differentiation and classification.

In light of its results the study offered some recommendations for educational policy makers, to be aware of alternative conceptions carried by teachers and try to treat them. Other recommendations were offered to researchers in the field to focus particularly on conceptual change in various biology topics, and to study of the role of teachers in the conceptual change process, and research at the impact of the use of the video clips in conceptual change in various science topics.

الفصل الأول

مشكلة الدِّراسة وإطارها النَّظري

1:1 مقدمة

للطّالب خيال خصب وفضول لكشف الأسرار ورغبة للتعلم والاستكشاف، والعالم حوله مليء بالأسرار والألغاز والظَّواهر الَّتي تشده لمعرفتها وكشف أسرارها، فتراه يتأمل العالم حوله ويكوّن تفسيراته ومعرفته الخاصة عن العالم الَّذي يعيش فيه، وعلم الأحياء لوحة يسرح فيها الطّالب فتراه ينقشها في ذهنه بأسلوبه الخاص وبريشته الخاصة. ولكن السُّؤال الذي يطرح نفسه هنا: ما مدى صحة هذه الأفكار الَّتي يبنيها الطّالب في ذهنه وتوافقها مع الأفكار العلمية؟

انسجاماً مع النظرية البنائية في المعرفة والتعلم (Constructivism)، وتركيزها على الدور النشط للمتعلم في عملية التعلم، حيث يبني معرفته الخاصة بنفسه، اعتمادا على المعرفة السَّابقة الموجودة لديه (Gail Jones & Brader–Araje,2002)، فقد تكون المفاهيم التي يشكلها المتعلِّم غير متوافقة جزئياً او كلياً مع المفاهيم العلمية الصَّحيحة، كما أنها تكون ثابتة ومقاومة للتغيير(Baser, 2006).

اهتم العديد من التَّربويين بالمعرفة الَّتي يكونها الطّالب للعالم حوله، فقد أشارت الدِّراسات إلى وجود مفاهيم بديلة حول الكثير من المفاهيم العلمية عند الطُّلاب في المواضيع العلمية

المختلفة، والَّتي تشكل عائقاً أمام فهمهم لهذه المفاهيم (Posner, Strike, Hewson, & Gertzog, 1982; Hashweh, 1986; Driver, Squires & Rushworth, 1994; Sinatra & Pintrich, 2003؛ حصارمة، 2013).

من هنا تأتي هذه الدِّراسة لتبحث في موضوع بالغ الأهمية لما له من دور كبير في تحسين فهم الطُّلاب للمفاهيم العلميَّة وتجنيبهم الوقوع في مشكلة المفاهيم البديلة الَّتي تعيق فهمهم للمفهوم العلمي وتشوه تطورهم المفاهيمي.

هدفت هذه الدِّراسة إلى تشخيص المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف الثّامن الاساسي في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، بتطوير أداة مناسبة لذلك، وإلى دراسة أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة حول الموضوع وعلى تحصيلهم الأكاديمي. كما وتوفر الدِّراسة استراتيجية للمعلمين تساعدهم في عملية التَّغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم البديلة الشّائعة في موضوع أساسي في علم الأحياء. كما وتجمع الدِّراسة بين التَّغيير المفاهيمي والوسائط المتعددة (الفيديو)، علماً بأنَّ الدِّراسات الَّتي تجمع بين التَّغيير المفاهيمي قليلة وخصوصاً في مواضيع علم الأحياء.

في هذا الفصل تقوم الباحثة بعرض مشكلة الدِّراسة وإطارها النَّظري المرتبط بشكل مباشر بالتَّغيير المفاهيمي، حيث يتضمن عرضاً مختصراً للأفكار الرئيسية لهذا الموضوع. كما وتعرض أهمية الوسائط المتعددة في التعليم وفي عملية التَّغيير المفاهيمي. ويتم عرض هدف

الدِّراسة ومشكلة البحث، وإبراز لأهمية الدِّراسة ومبررها النَّظري، كما تتم الاشارة إلى محددات الدِّراسة وتعريف بالمصطلحات الَّتي تستخدمها الدِّراسة.

1:2 الإطار النَّظري ومشكلة الدِّراسة

طالما الإنسان موجود على هذه الأرض وفي هذا العالم الطبيعي المليء بالحوادث والظواهر الَّتي تشده وتثير فضوله، ستراه يحاول كشف أسرار هذا العالم والحصول على إجابات لما يطرحه ذهنه من أسئلة مستعيناً بخبراته وأفكاره السَّابقة. وهذا ينسجم مع وجهة النَّظر البنائية في التعلم واكتساب المعرفة حيث ترى أنَّ المعرفة الانسانية يتم بناؤها، من قبل الانسان، فالأطفال لا يولدون حاملين لمعرفة أو معايير معرفية، ولكنهم يختبرون العالم من حولهم، فيخضعون لسلسلة من التَّجارب الَّتي يفسرونها بطريقتهم الخاصة والفريدة. ويطورون معرفتهم السَّابقة مع كل تجربة جديدة (Muller, 2008)، كما وتؤكد النَّظرية البنائية على أنَّ المتعلِّم عنصر فعال في عملية بناء المعرفة (Ampplefied, Huber & Moallem, 2001).

حدد "موشمان" (Moshman, 1982) ثلاثة أنواع للبنائية، وهي: البنائية خارجية المنشأ Exogenous، والبنائية داخلية المنشأ Endogenous، والبنائية جدلية المنشأ Dialecated. بالنِّسبة للبنائية خارجية المنشأ فترى أن المتعلِّمين يبنون ويطورون أطرهم الذِّهنية اعتماداً على الحقائق الَّتي يختبرونها في البيئة المحيطة بهم. أما البنائية داخلية

المنشأ، فتركِّز على بناءات المتعلِّم الدَّاخلية، وترى أنَّ المتعلِّمين يبنون معرفتهم من خلال التناقضات المعرفية الَّتي تحدث بداخلهم، وهي تعتمد على أفكار بياجيه (1970؛ 1977) حيث تثار البناءات المعرفية من خلال صراع ذهني داخلي يحاول فيه المتعلِّم ان يصل إلى حالة من الاتزان الذِّهني، ويتم حل الصراع من خلال نشاطات اكتشافيه فردية او جماعية. أما البنائية جدلية المنشأ او البنائية الاجتماعية، فترى ان أصل بناء المعرفة هو التفاعل الاجتماعي وخصوصاً بين المعلم والمتعلِّم. وتعتبر البنائية الاجتماعية انعكاساً لأعمال "فيجوتسكي" (1978)، وتعد من أهم وجهات الجيل الثاني للبنائية، حيث تركز على أهمية التطور الذِّهني ضمن سياق اجتماعي تاريخي ثقافي (Ampplefied, Huber & Moallem, 2001). فالبشر يبنون معرفتهم الخاصة اعتماداً على معرفتهم السَّابقة ويحدث ذلك ضمن سياق اجتماعي ثقافي. وفي عملية بنائهم لمعرفتهم يطورون انماطاً مستقرة نسبياً من المعتقدات والطرق الَّتي يستعملونها للوصول لهذه المعرفة (Hewson, 1992).

تقود وجهات النَّظر البنائية إلى تفسير المفاهيم البديلة الملحوظة والمتكررة والثابتة لدى الطَّلبة. فتصورات الطَّلبة للعالم الطبيعي من حولهم تتعارض مع الأفكار المقبولة علمياً، كما وأنها ثابتة ومقاومة للتغيير، كنتيجة للتعليم التقليدي (Champange, Klopfer & Gunstone, 1982 كما ورد في Hewson,1992). كما وركزت البنائية على أهمية تصرفات وسلوكيات المتعلِّم في تحقيق التعلم الناجح، وأنَّ المفاهيم الَّتي يمتلكها كل طالب

تعد فريدة حيث يتم بناءها بشكل فردي، ولا توجد طريقة للمقارنة فيما بينها، وأنَّ المفاهيم السَّابقة للمتعلم هي أساس عملية التعلم.

تصف وجهات النَّظر حول التَّغيير المفاهيمي الَّذي ظهر خلال الثَّورة الذِّهنية في اوائل السبعينات والثمانينات من القرن الماضي كيف يأتي الطُّلاب للمدرسة مع أفكار مسبقة ومفاهيم سطحية او بديلة حول العالم من حولهم، والَّتي قد تكون دعامات او جسور لتعلم المفاهيم الجديدة (Sinatra & Pintrich, 2003)، فالمتعلِّمون بناؤون نشطون لمعرفتهم الخاصة حيث يبنون المعرفة الجديدة اعتمادا على المعرفة السَّابقة الموجودة لديهم، وهذه قد تعد حقيقة مرغوبة وفي نفس الوقت مشكلة حقيقية. تنشأ المشكلة من حقيقة أنَّ المعرفة الَّتي تدرس في المدارس غير متوافقة مع المعرفة الفطرية لدى الطُّلاب، مما يعوِّق الفهم. ونتيجة لذلك، تعد عملية إعادة تنظيم المعرفة الموجودة لدى الطُّلاب ضرورية وتسمى عملية التَّغيير المفاهيمي (Read, 2004)، وبالتَّالي فالتَّعلم من وجهة النظر هذه يعتبر عملية تغيير مفاهيمي.

يختلف الباحثون على التَّسمية الملائمة لهذه المفاهيم، فبعضهم يفضل استخدام مصطلح معين عن بقية المصطلحات وفقاً للفلسفة الَّتي يحملها والتَّوجه الَّذي يتبناه في تدريس العلوم، فمنهم من يسميها مفاهيم سطحية

(naïve conceptions) (Inagaki & Hatano, 2006; Korman, 2007)، مفاهيم قبلية (preconceptions) (Reinfrieda & Tempelmanna, 2013)، مفاهيم خاطئة (misconceptions)

(Strike & Posner 1992; Read, 2004; Zirbel, 2004) أو مفاهيم بديلة (alternative conceptions) (Hashweh,1986)

على أنَّه تجدر الإشارة أن العديد من الباحثين يعترضون على مصطلح مفاهيم خاطئة (misconceptions) لأنَّ من وجهة نظر الطُّلاب، الأفكار الَّتي يعبِّرون عنها منطقية، أما مصطلح المفاهيم القبلية (preconceptions)، المفاهيم السَّطحية (naïve conceptions)، والمفاهيم البديلة (alternative conceptions) فقد تم اقتراحها كمصطلحات تعبر بشكل أفضل عن آراء الطُّلاب الشّخصية الَّتي هي على خلاف مع النَّظريات العلميَّة الحديثة (Sneider & Ohadi,1998 كما ورد فيRead,2004)، مع أنَّ الكثير من الباحثين يفضلون استخدام مصطلح المفاهيم البديلة، لأنه أكثر تحديداً، ويصف مفاهيم محددة غير مرتبطة بشكل واضح بمجموعة أخرى من المفاهيم، وتكون أحيانا منطقية وصحيحة ضمن السِّياق الَّذي تؤخذ فيه، وقد تؤدي لمفاهيم علمية مثمرة. أما مصطلح المفاهيم الخاطئة فيشير إلى وجود إدراك خاطئ سببه علمي ويمكن التَّحكم فيه وتصحيحه، ولكنها تتناقض مع النَّظرية البنائية للمعرفة والمفهوم المعاصر لطبيعة العلم الَّذي يرفض مبدأ الصَّح والخطأ في نتائج الأبحاث العلميَّة (الخالدّي، 1998).

مهما اختلفت التَّسمية لهذه المفاهيم إلا أنَّ الأسباب أو العوامل الَّتي أدت إلى تشكلها عند المتعلِّم قد تكون متشابهة. تقسم هذه العوامل إلى عوامل خارجية بالنِّسبة للفرد وعوامل داخلية. من العوامل الخارجية، مناهج العلوم التَّدريسية، فهي غير ملائمة ولا تراعي اهتمامات الطُّلاب أو حاجاتهم أو المعارف السَّابقة لهم، وتتضَّمن أنشطة علمية غير واقعية لا يستطيع الطُّلاب القيام بها، كما أنَّ منهاج العلوم مكتظ ويطلب من الطّالب أن يتعلَّم قدراً كبيراً من المفاهيم العلميَّة بسرعة، وقد تعمل مناهجنا على تقليد المناهج الغربية دون مراعاة اختلاف الثقافات. كما أن لغة التَّعليم من العوامل الخارجية الَّتي تؤثر في تكوين المفاهيم البديلة، فلغة التَّدريس قد تختلف عن اللُّغة الأم، واللَّهجة الَّتي يتكلم بها المعلِّم تؤثر بطريقة غير مباشرة على بناء المفاهيم العلميَّة واستيعاب الطُّلاب لها. وتؤثر استراتيجيات وطرائق التَدريس التَّقليدية أيضاً على بناء المفاهيم العلميَّة لدى الطّالب. ويعتبر معلم العلوم بحد ذاته سبباً من أسباب تكون المفاهيم البديلة عند الطُّلاب، فمؤهلات بعض المعلمين قد تكون دون المستوى، ولدى بعضهم ضعف في فهم المفاهيم العلميَّة. أما العوامل الدّاخلية الَّتي تؤثر في تكوين المفاهيم العلميَّة وبنائها لدى الطّالب تتمثل بدافعية الطّالب للتعلم وميوله واهتمامه بالعلوم واتجاهاته نحو العلوم ومدى استعداده لتعلُّم المفاهيم العلميَّة (زيتون، 2007).

1:2:1 التَّغيير المفاهيمي

يدعي النَّموذج البنائي للتعلُّم أنَّ الفرد يبني معرفته الجديدة من خلال التَّفاعل بين المعرفة السَّابقة والخبرات وملاحظاته المستمرة، ويحدث التَّعلم عندما يحدث تغيير في المعرفة السَّابقة، وذلك عن طريق تزويد الفرد بمعرفة جديدة او إعادة تشكيل للبناء المعرفي القديم (أبو عاذرة، 2012)، وبالتَّالي يعتبر التَّعلم حسب النَّظرية البنائية كعملية تغيير مفاهيمي (حصارمة، 2013).

يعد التَّغيير المفاهيمي من ميادين الدِّراسة الأساسية في تعلُّم العلوم لأسباب عديدة، اولها، ان أكثر الأفكار العلميَّة أهمية يعتبر تعلمها صعب جداً، كما أنَّ التَّغيير المفاهيمي يعارك أعمق وأكثر القضايا النَّظرية ديمومة. والتَّغيير المفاهيمي ليس مهماً لتعليم العلوم فقط، بل أيضاً مهم لتطور العقل الانساني وعلم المعرفة وتاريخ وفلسفة العلم، فالثَّورات العلميَّة الَّتي حدثت بسبب كل من نيوتن وكوبرنكس وداروِن تعتبر من التحديات في تاريخ العلم (Diessa, 2005).

تركز الدِّراسات الَّتي تبحث في التَّغيير المفاهيمي من منظور تعليم العلوم وعلم النّفس التطوري المعرفي على تمثيل البنية المعرفية الموجودة لدى المتعلِّم، وتركز على الوسائل الَّتي يمكن أن تسهل تغيير هذه المفاهيم من خلال المتعلِّم وطرق التدريس. وبالتالي فان على المدرسة تسهيل عملية التَّغيير المفاهيمي لدى الأطفال، اعتمادا على أنَّ المدرسة هي

السِّياق الَّتي يجب أن يعزز فيه التَّغيير المفاهيمي وبشكل مقصود. إنَّ اشراك الطُّلاب بشكل متعمد في عملية التَّغيير المفاهيمي قد يؤدي إلى تغيير أعمق وأطول أمداً. ويمكن وصف التَّغيير المفاهيمي المقصود كهدف موجه وبدء واعي وعملية تنظيم للعمليات المعرفية وفوق المعرفية والمحفزة لإحداث تغيير في المعرفة. ولكن لا يحدث التَّغيير المفاهيمي دائما بشكل مقصود، فأحياناً يحدث التَّغيير بدون وعي المتعلِّم لحصول هذه العملية، فالتَّغيير المفاهيمي غير المقصود هو الشّائع في عملية التَّعلُّم داخل او خارج المدرسة (Sinatra & Pintrich, 2003).

1:2:2 آليات حدوث التَّغيير المفاهيمي

هناك مرحلتان مميزتان في التَّغيير المفاهيمي في العلوم، وعادة ما يتم العمل العلمي على خلفية من الالتزامات المركزية الَّتي تنظم البحوث، هذه الالتزامات المركزية الَّتي تنظم البحوث تعرّف المشاكل وتكشف عن استراتيجيات البحث للتعامل معها، وتحديد معايير للحلول. المرحلة الثَّانية من التَّغيير المفاهيمي يحدث عندما تتطلب هذه الالتزامات المركزية التَّعديل فيواجه العالم تحدي لافتراضاته الأساسية. والعلماء يجب أن يكسبوا مفاهيم وطرق جديدة لرؤية العالم. وأطلق "كون " (Kuhn, 1970) على هذا النّوع من التَّغيير المفاهيمي "الثورة العلميَّة" (Posner et al.,1982). هناك أنماط مماثلة من التَّغيير المفاهيمي في التَّعلُّم، ففي بعض الأحيان يستعمل الطُّلاب مفاهيم موجودة لديهم للتَّعامل مع الظَّواهر الجديدة، هذا البديل في المرحلة الاولى من التَّغيير المفاهيمي وتسمى "التَّمثُّل"

"Assimilation" ولكن في كثير من الأحيان المعرفة الحاليَّة للطُّلاب غير كافية لفهم بعض الظَّواهر الجديدة بنجاح، وبالتالي تستبدل او يحدث إعادة تنظيم للمفاهيم المركزية. وهذا النّمط من التَّغيير المفاهيمي يسمى المواءمة " Accommodation" والتَّمثُّل والموائمة هي من أفكار بياجيه (Posner et al., 1982). حيث يرى بياجيه بأنَّ الأطفال كلما تعلموا المزيد عن بيئتهم فانهم يصبحون أكثر تكيفاً معها، وتسمى عملية التكيُّف هذه التوازن "Equilibration". هذا يحدث عندما يتمثل الفرد تجربة ما وبذلك يضبط أو يوائم بنيته المعرفية معها. حيث أنَّ المعلومة من البيئة المحيطة تتفاعل مع البيئة المعرفية الموجودة لدى المتعلِّم، وتحدث عملية الموائمة عندما تتغير البنية المعرفية لتصبح أكثر تطوراً. وما يتم تمثله لا يعتمد فقط على البيئة، بل يعتمد على البنية المعرفية للمتعلم، وإذا كان التنافر بين المعلومة الجديدة والبنية المعرفية كبيراً، فلن يتم تمثل للمعلومة، وان لم يوجد تنافر، فسيتم تمثل المعلومة ولكن من دون أي تغيير في البنى المعرفية. ومن خلال عمليات التوازن واختلال التوازن، تتطور بنى عقلية جديدة تندمج مع البنى العقلية السَّابقة (Driver, 1983).

المتعلِّم بناء نشط لمعرفته الخاصة فيبني المعرفة والمفاهيم الجديدة اعتمادا على المعرفة السَّابقة الموجودة لديه (Read, 2004). ومن دون المفاهيم والمعرفة السَّابقة الموجودة لديه، لا يستطيع المتعلِّم أن يسأل عن الظاهرة الجديدة الَّتي يريد تعلمها، ومن المهم ملاحظة ان المفاهيم المركزية للفرد هي الوسيلة لفهم الظَّواهر الجديدة، هذه المفاهيم يمكن أن ترتبط

بالخبرات السَّابقة والصور والنّماذج الَّتي تجعلها تبدو واضحة بشكل حدسي وتجعل المفاهيم المتنافسة لا تبدو بديلة فقط ولكن غير مفهومة تقريباً (Posner et al.,1982).

هناك العديد من الظروف والشّروط المهمة الَّتي يجب ان تنفذ قبل ان تحدث عملية الموائمة "accommodation"، أولاً: ان يكون عدم اكتفاء في المفاهيم الموجودة، فالعلماء والطُّلاب لا يرجحون القيام بتغيرات جوهرية في مفاهيمهم حتى يقتنعوا بعدم فعالية غيره، فالفرد يجب ان يكون مخزن من الألغاز غير المحلولة والَّتي فقدت الثقة لحل المشاكل. أحد المصادر الرئيسية لعدم الاكتفاء بالمفاهيم الموجودة هو الحالات الشّاذة حيث لا يستطيع الفرد أن يتمثل المفهوم الجديد مع المفاهيم الموجودة لديه. ثانياً: يجب أن يكون المفهوم الجديد واضحاً، وان يكون الفرد قادرا على فهم كيف يمكن هيكلة الخبرة من خلال مفهوم جديد، لكن وضوح المفهوم لا يعادل أو يكافئ عملية الموائمة. ثالثاً: يجب أن يظهر المفهوم الجديد معقولاً من البداية، ولديه القدرة على حل المشاكل الواردة عن المفاهيم السَّابقة له. ويكون المفهوم الجديد معقولاً عندما يتفق مع المعتقدات الميتافيزيقية الحالية والالتزامات المعرفية، أي افتراضات المرء الأساسية، وعندما يكون متسقاً مع النَّظريات أو المعارف الأخرى والخبرة السَّابقة للفرد، وعندما يمكن الفرد من خلق صور للمفهوم، وعندما يجد الفرد مفهوماً جديداً يستطيع حل المشاكل مثل المفاهيم الشّاذة. رابعاً: يجب على المفهوم الجديد أن يشير إلى امكانية وضع برامج بحوث واستقصاء مثمرة (Posner et al.,1982).

في هذا السياق يرى "بوزنر" وزملاؤه (Posner, et al., 1982) أنَّ حدوث عدم اكتفاء أو قناعة عن المفاهيم الموجودة، لا يمكن ان يحدث إلا إذا في هذه الظروف:

أولاً: أن يفهم الطَّلبة لماذا تظهر النَّتائج التَّجريبية كنتائج استثنائية عن مفاهيمهم الَّتي يمتلكونها؛

ثانياً: أن يعتقد الطَّلبة أنَّه من الضروري التوفيق ما بين المفاهيم الموجودة لديهم والمستجدات؛

ثالثاً: التزام الطَّلبة بالحد من التضارب بين المعتقدات الَّتي يحملونها؛

رابعاً: أن تظهر محاولة تمثل المعرفة وفق مفاهيم الطَّلبة غير ناجحة (Posner, et al., 1982).

إنَّ المفاهيم الحالية للشخص والمفاهيم المتعلِّقة بالبيئة من حوله تؤثر في اختيار المفاهيم المركزية الجديدة. والمفاهيم الحالية بأنواعها هامة في عملية الموائمة، وتتصل بشروط التَّغيير المفاهيمي في مواجهة الصعوبات الَّتي تواجه الطُّلاب في تعلُّم العلوم، ومن أنواع هذه المفاهيم:

1- الشّواذ (Anomalies): فالخواص النّاقصة في فكرة معينة هي جزء مهم في فهم المفاهيم الجديدة.

2- المقارنات (Analogies) والاستعارات (Metaphors): ويمكن أن تفيد في اقتراح أفكار جديدة وجعلها مميزة.

3- الالتزامات المعرفية الفلسفية (Epistemological commitments) والَّتي قد تكون نماذج تفسيرية (Explanatory ideals)، فمعظم الحقول لديها رؤية خاصة لبعض المواضيع الَّتي تركز على ما يعتبر تفسيراً ناجحاً في هذا الحقل، أو قد تكون الالتزامات المعرفية آراء عامة حول طبيعة المعرفة.

4- المعتقدات والمفاهيم الميتافيزيقية، فالمعتقدات المفاهيمية عن العلم والمتعلِّقة بالنّظام والتماثل أو عدم العشوائية في الكون، تعتبر مهمة في الأعمال العلميَّة ويمكن ان تؤدي إلى وجهات النَّظر المعرفية والَّتي بدورها يمكن ان ترفض او تقبل التفسيرات العلميَّة . أما المفاهيم العلميَّة غالباً ما يكون لها جودة ميتافيزيقية في المعتقدات حول نهاية العالم ومحصنة من التفنيد التجريبي المباشر.

5- معارف أخرى، كالمعارف في مواضيع أخرى، والمفاهيم المتضاربة (Posner et al.,1982).

ويرى "ستراياك" و"بوزنر" (Strike & Posner, 1992) أن هذه المفاهيم الَّتي توفرها البيئة المفاهيمية لها تبعات بيداغوجية، فهي توفر مخزون من النتاجات المعرفية الَّتي يمتلكها المتعلِّم والَّتي يجب أن يأخذها المعلم بعين الاعتبار. وأيضاً تقترح تسهيلات للتغيير المفاهيمي والَّتي يجب أن يستخدمها المعلِّم.

في نفس السِّياق بحث الحشوة (1986) في موضوع المفاهيم البديلة ووصفها بالثبات، فهي ناتجه عن خبرات الفرد وتفاعله مع العالم من حوله، وهي ليست بديلة تماماً بل تصلح للتعامل مع بعض المواقف الحياتية، وتنشأ هذه المفاهيم نتيجة تكرار استخدامها فيُصبح استخدامها تلقائياً وبشكل غير واعٍ، وهناك عوامل تساعد على بقائها كاستعمال المعلم لعدة مفاهيم لتفسير موقف معين، وعدم إطلاع المعلمون على المفاهيم المسبقة لدى التّلاميذ قبل

تدريسهم محتوى مُعين وعدم الدّقة في التّقييم، كما أنَّ المعتقدات واللّغة تساهم في ثبات هذه المفاهيم البديلة.

كما اقترح الحشوة (1986) نموذجاً للتغيير المفاهيمي يقوم على الخطوات الأساسية الآتية:

1- يقدم المعلم المادة العلمية الجديدة بشكل منظم، مع مراعاة المعرفة السَّابقة عند الطُّلاب، والَّتي تعد مهمة لتعلم المادة الجديدة، بحيث تكون المفاهيم الجديدة مفهومة ومعقولة ومثمرة للطلاب.

2- مواجهة المعلم للمفاهيم البديلة الَّتي يمتلكها الطُّلاب حول موضوع معين، وذلك بخلق صراع ذهني عند الطّالب بين المفاهيم البديلة والمفاهيم العلمية الجديدة لإظهار التناقض بينهما او العيوب او جوانب القصور في المفاهيم البديلة، مما يدفع الطّالب للشك ولعدم الاكتفاء أو الرضى بالمفاهيم الَّتي يحملها مما يدفعه إلى تغييرها.

3- تسهيل المعلم لعملية التَّغيير المفاهيمي عن طريق إتاحة الفرصة للطلاب لطرح الأسئلة والنقاش والتعبير عما يدور في أذهانهم حول هذا الموضوع لإعادة ترتيب بناهم الذِّهنية وتعديلها بما يتناسب مع المفاهيم العلمية الصَّحيحة.

تجدر الإشارة هنا أنَّ نموذج الحشوة (1986) للتغيير المفاهيمي يتساوق مع نموذج "بوزنر" وزملائه (Posner et. al., 1982) لكن يكمن الاختلاف بينهما في تسلسل خطوات التَّغيير المفاهيمي، فيطرح نموذج الحشوة (1986) المفاهيم العلمية على الطُّلاب قبل مواجهة

مفاهيمهم البديلة، أما نموذج "بوزنر" وزملاؤه (Posner et al.,1982) فيواجه المفاهيم البديلة لدى الطَّلبة ثم يطرح المفاهيم العلمية (الخالدي، 1998).

في سياق متصل، بحثت "درايفر" (Driver, 1988) في دور البيئة المحيطة والسّياق الاجتماعي في عملية التَّغيير المفاهيمي. ومن الأمور الَّتي تناولتها في دراستها؛

أولاً: إدراك الطُّلاب لعملية تعلمهم، فالطُّلاب يميلون للتفكير بان العلوم عبارة عن حقائق منفصلة، ولكن استراتيجيات التعلم الَّتي تشجع تأمل الطَّلبة لتعلمهم تساعدهم على تقدير أهمية عملية التَّغيير المفاهيمي وبناؤهم المترابط للمعرفة العلمية، وخصوصاً الاستراتيجيات الَّتي تجعل الطَّلبة يقارنون بين أفكارهم في بداية التعلم وفي نهايته، كما وتشمل أيضاً هذه الاستراتيجيات على سجلات فردية للمتعلم. وتسمى هذه المرحلة بالتَّوجه، حيث يتم فيها إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع.

ثانياً: إدراك الطُّلاب ببنية المعرفة، فمن المهم أن يدرك الطُّلاب مفاهيمهم السَّابقة ولا يكفي إدراك المعلمين للمفاهيم البديلة الَّتي يحملها الطَّلبة. خلال مرحلة الانتزاع (elicitation) يتم مناقشة أفكار الطُّلاب الخاصة، عادة يتم ذلك في مجموعات صغيرة، حيث يطلب من كل مجموعة تمثيل أفكارها عى ملصق أو أي طريقة اخرى ثم عرضها على بقية الصَّف. وسيظهر التشابه والاختلاف في أفكار الطُّلاب. ويلي مرحلة (elicitation) مرحلة إعادة بناء الأفكار، والَّتي تعد جوهر المخطط المعرفي والَّتي تستلزم استراتيجيات متنوعة، من ضمنها تعرض الطُّلاب لعمليات صراع ذهني. كما أنَّ تسلسل الدَّرس يوفر الفرص للطلاب

لتجريب وتطبيق المفاهيم الجديدة بطرق مختلفة. وفي النِّهاية تعطى الفرصة لمراجعة عملية التَّغيير المفاهيمي الَّتي حصلت.

ثالثاً: توفير بيئة تعليمية آمنة غير مهددة للطالب، فمثلاً إذا تم تقييم جهود الطّالب مبكراً من قبل المعلِّم أو من قبل أحد الطُّلاب، فان تجربته لأفكاره ستتوقف عند هذه النقطة. ولذلك يجب أن يُسمح للطالب أن يعبر عن أفكاره بحرية تامة ولا يسمح لأحد بالتعدي عليه فكرياً، ويتم ذلك بصورة منظمة من خلال مجموعات أو ملصقات وغيرها. كما وأنّ البيئة الَّتي توفر الفرص للطلاب لمناقشة أفكارهم والنَّظر في وجهات النَّظر والحجج البديلة، تعتبر بيئة داعمة للتغيير المفاهيمي (Scott, Asoko & Driver, 1991).

رابعاً: أهمية توفير الفرصة للعمل ضمن مجموعات، لتمكين الطُّلاب من عرض أفكارهم الخاصة. والنشاطات ضمن المجموعة قد تتضمن نقاش أو عرض الأفكار حول موضوع معين، ابتكار خبرات لاختبار الأفكار، تطوير نماذج لتمثيل الخبرات، تطبيق المفاهيم في مهمات عملية.

خامساً: يجب أن تكون المهمات التَّعليمية الَّتي يزود بها الطّالب ذات معنى بالنِّسبة للطَّالب ومرتبطة بحياته اليومية (Driver, 1988).

فيما سبق تم تقديم الإطار المفاهيمي والفلسفي للتَّغيير المفاهيمي كإطار نظري تستند إليه هذه الدِّراسة، ولكن تستند أيضاً على الوسائط المتعددة ودورها في التَّغيير المفاهيمي كإطار نظري مساند لها. في الجزء التَّالي يتم عرض الإطار النَّظري المتعلق بالوسائط المتعددة

وإمكانية مساهمتها في عملية التَّغيير المفاهيمي.

1:2:3 الوسائط المتعددة والتَّغيير المفاهيمي

في الجزء التَّالي تتم مناقشة مدى قدرة الوسائط المتعددة في المساهمة في تسهيل عملية حدوث عملية التَّغيير المفاهيمي لدى المتعلِّمين.

توفر الوسائط المتعددة بيئة تعلمية بنائية قائمة على التكنولوجيا (Neo & Neo, 2009) حيث يستطيع الطُّلاب حل المشاكل عن طريق المشاركة الفعالة واكتشافهم للمعرفة بأنفسهم. كما وتسهل تعلم معارف جديدة بفعالية أكثر. فالطبيعة التَّفاعلية للوسائط المتعددة تمكِّن كل من المعلمين والمتعلِّمين من العمل معاً في جو غير رسمي حيوي وممتع للمتعلمين (Neo& Neo, 2007). علاوة على ذلك، تشجع وتعزز الوسائط المتعددة التعلُّم من الأقران وكذلك الإبداع الفردي.

تم دراسة أثر الوسائط المتعددة على تعلم الطُّلاب في بعض المواضيع العلمية كتشكل البرق، وموجات أعماق البحار، ولكن نادراً ما تم تناول موضوع الوسائط المتعددة من حيث تأثيرها على المفاهيم البديلة (Muller, Sharma & Reimann,2008) وخصوصاً في علم الأحياء (Poehnl, 2010). وتم الإشارة إلى انَّ الوسائط المتعددة عبر الإنترنت يمكنها أن تحسّن كثيرا وتشجِّع التَّغيير المفاهيمي لدى الطُّلاب مع جميع المُستويات، وذلك من خلال مناقشة المفاهيم البديلة ومحاولة تعديلها (Muller, Sharma & Reimann,2008). ولكن ما هي الوسائط المتعددة؟ وما الأساس النظري لها؟

يُعرَّف التَّعلُّم بالوسائط المتعددة على أنَّه التَّعلُّم من الكلمات والصور، ويعرف التَّعليم بالوسائط المتعددة على أنَّه تقديم الكلمات والصور الَّتي تهدف إلى تعزيز التَّعلُّم. الكلمات يمكن أن تكون مطبوعة كنص على الشّاشة أو محكية (سرد)، والصور يمكن أن تكون ثابتة مثل الرُّسوم التَّوضيحية والرُّسوم البيانية والصُّور أو الخرائط، أو ديناميكية مثل الرُّسوم المتحركة والفيديو، أو الرَّسوم التَّوضيحية التفاعلية (Mayer & Moreno, 2003).

أما الأساس والمبرر النَّظري للوسائط التَّعليمية المضمنة في التَّعليم فقد بدأ مع ظهور نظرية التلقي المزدوج"Dual coding theory" "لبايفيو" (Paivio,1986) فالبشر يمتلكون قناتان منفصلتان لمعالجة المعلومات السَّمعية والبصرية، وأنَّ المعلومات الَّتي تخزن في الذَّاكرة اللَّفظية والبصرية يتم الاحتفاظ بها بشكل أفضل من المعلومات الَّتي تخزن في نظام ذاكرة واحد (Clark & Paivio, 1991). ومن النَّظريات المرتبطة بالوسائط المتعددة نظرية العبء الذِّهني "Cognitive Load Theory " والَّتي تهدف إلى توفير توجيهات تشجع تعلم الطُّلاب وانخراطهم بأنشطة تحسِّن أداءهم الفكري (Sweller, van Merrienboer & Paas,1998). كما وتهدف إلى بناء تصاميم تعليمية تيسِّر الفهم والتعلم وحل المشكلات وتقلل العبء الذِّهني. وتفترض هذه النَّظرية أنَّ سعة الذَّاكرة العاملة محدودة ولا يمكنها معالجة سوى عدد قليل من المعلومات في نفس الوقت، فإذا احتوت المادة الدِّراسية على الكثير من المعلومات، فلا يمكن للذاكرة العاملة، معالجة هذه المعلومات في نفس الوقت،

وبالتَّالي يصعب فهمها(Sweller et. al., 1998). أما سعة الذَّاكرة طويلة الأمد فهي غير محدودة ويمكن استخدامها بشكل فعال (Sweller et. al., 1998; Pollock, Chandler & Sweller, 2002)

ولكن ما هو العبء الذِّهني؟ العبء الذِّهني هو كمية المعلومات الَّتي تفرض على الذَّاكرة العاملة في الوقت ذاته (Sweller, 1998). ويرى "سويلر" (Sweller, 2005) أنَّ هناك ثلاثة أنواع للعبء الذِّهني، أولاً: العبء الذِّهني الخارجي "Extraneous cognitive load" والذي ينشأ بسبب تصاميم التَّعليم غير المناسبة والَّتي تهمل حدود الذَّاكرة العاملة، حيث يبذل المتعلِّم جهداً إضافياً لا لزوم له. ثانياً: العبء الذِّهني الدَّاخلي "Intrinsic load" والذي يسببه تعقيد المعلومات وصعوبتها وكميتها بالنِّسبة لسعة الذَّاكرة العاملة في الوقت ذاته. أما النَّوع الثالث من أنواع العبء الذِّهني فهو العبء وثيق الصِّلة بالموضوع "Germane cognitive load" والذي يحدث نتيجة الجهد المبذول في التعلم والناتج من بناء السكيما وجعلها أوتوماتيكية، وتزويد الطُّلاب بالأمثلة المتنوعة يزيد من العبء وثيق الصلة بالموضوع والذي يساعد في بناء السكيما (Sweller, 2005). وتفترض نظرية العبء الذِّهني بشكل رئيسي أنَّ التَّعليم يجب أن يصمم ليقلل من العبء الذِّهني الخارجي للذَّاكرة العاملة الَّذي لا لزوم له (Pollock, Chandler & Sweller, 2002)

تعتمد نظرية العبء الذِّهني للتعلم بالوسائط المتعددة (Cognitive Load Theory of Multimedia Learning) على نظرية التلقي المزدوج (Dual theory)، كما تعتمد على المعالجة الفعالة (Active processing) فالبشر ينخرطون في التَّعلم الفعال بإصغائهم للمعلومات ذات العلاقة، فينظمونها في تمثيلات عقلية، ويدمجون هذه التمثيلات مع معارف أخرى (Mayer, 2005).

هناك خمس عمليات في نظرية العبء الذِّهني للوسائط المتعددة، يجب أن ينخرط بها المتعلِّم لكي يحدث تعلم ذو معنى في بيئة الوسائط المتعددة. أولاً، اختيار كلمات ذات علاقة بالموضوع لمعالجتها في الذَّاكرة العاملة اللَّفظية، ثانياً، اختيار صور ذات علاقة بالموضوع لمعالجتها في الذَّاكرة العاملة المرئية. فالمتعلِّم ينتبه للصور والأصوات الَّتي لها علاقة بالموضوع. ثالثاً، تنظيم الكلمات المختارة في نموذج لفظي متماسك. رابعاً، تنظيم الصور المختارة في نموذج مرئي متماسك ثم دمج التَّمثيلات اللَّفظية والمرئية مع بعضها ومع المعرفة السَّابقة. والوسائط المتعددة النَّاجحة تتطلب أن يقوم المتعلِّم بالتَّنسيق والتَّحكم في هذه الخطوات (Mayer, 2005).

لقد أثبتت الوسائط المتعددة مقدرتها على تحقيق تعلم أفضل، فالتَّعليم المعتمد على الوسائط المتعددة والمتكاملة مع استخدام الحاسوب تساعد على تعلم المزيد من المعلومات في وقت أقل من المحاضرات التقليدية وخصوصاً عندما تكون تطبيقات الوسائط المتعددة المعتمدة على الحاسوب تفاعلية وموجهة نحو المتعلِّم وتعرض المعرفة القبلية لدى المتعلِّم وتشجع

التلقِّي المزدوج (Dual Coding)، فالوسائط المتعددة تُسهل وتنظم وتدعم عملية الوصول للمعلومات (Najjar,1996). كما وتساعد في تسهيل حدوث عملية التَّغيير المفاهيمي، وتقلل العبء الذِّهني الخارجي (Muller, Sharma & Reimann,2007) "Extraneous cognitive load" والذي ينشأ بسبب طرق التدريس التقليدية التي تهمل حدود الذَّاكرة العاملة وتجعل المتعلِّم يبذل جهد اضافي للتعلم لا لزوم له (Sweller, 2005). ومع ذلك، فإنَّ الحمولة المعرفية الَّتي يمكن أن تضيفها الوسائط مبررة ومفيدة في دحض المفاهيم البديلة الشائعة (Muller, Sharma & Reimann,2007).

في السَّنوات الأخيرة بدأ ظهور الفيديو في الممارسات التَّربوية كشكل جديد يمتلك قدرة هائلة على تغيير التَّعليم للأفضل (Najjar,1996)، فالفيديو يعتبر مثالاً على الوسائط المتعددة الَّتي تدمج بين الكلمات والصُّور (Mayer & Moreno, 2003)، كما أنَّها تشمل معظم سمات الوسائط المتعددة الأخرى (Muller & Sharma,2005 كما ورد Muller, 2008). كما يشير الأدب التربوي إلى أنّ الطُّلاب يمتلكون مفاهيماً بديلة في مختلف المواضيع العلمية، وأثبت الفيديو مقدرته على تغيير بعض هذه المفاهيم البديلة في مواضيع علمية مختلفة (Berk, 2009; Aziz, Mohamad, & Rahmat, 2011; Muller & Sharma,2007)، إلا أنَّ الدِّراسات الَّتي تجمع بين التَّغيير المفاهيمي والوسائط المتعددة تكاد تكون نادرة (Muller, Sharma & Reimann,2008; Poehnl, 2010) وخصوصاً في مواضيع علم الأحياء (Poehnl, 2010). قد يعود السَّبب لأنّ طبيعة مادة

الأحياء تختلف عن طبيعة الفيزياء أو الكيمياء، فمثلاً لا يمكننا عمل تجربة لتعليم الطُّلاب وإقناعهم أنّ الفيروس ليس كائن حي، أو أنّ الحوت من الثَّدييات، ولا يمكننا أن نجلب لهم حيوان منقار البط ليروا صغاره ترضع بعد أن تفقس من البيض، وبالتالي فقد يكون استخدام الفيديو هو الحل الأمثل، فهو يزودهم برؤية شاملة لواقع المفهوم البديل في العالم الطَّبيعي الذي هو عالمهم، فيخلق لدى الطُّلاب حالة من الصراع الذِّهني، وإعادة البناء للمفهوم العلمي، حيث يزودهم بالمفهوم العلمي الصَّحيح.

لهذا تأتي هذه الدِّراسة لتسد فجوة في الأدب التربوي وتبحث في أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة في تغيير المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.

1:2:4 التَّغيير المفاهيمي باستخدام مقاطع الفيديو

من خلال مراجعة بعض نماذج التَّغيير المفاهيمي (Posner et. al.,1982; Hashweh,1986; Driver,1988) وخصائص الفيديو وتأثيرها على عملية التَّعلُّم (Kearmey & Treagust, 1999; Muller, Sharma & Reimann, 2007; Yan Tsui & Treagust, 2007)، قامت الباحثة بوضع نموذج تستخدم فيه مقاطع الفيديو الملائمة في عملية التَّغيير المفاهيمي كما هو موضح في (الشكل1.1) أدناه، ويدمج هذا النموذج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" وزملائه (Posner et. al., 1982) و" ستراياك" و"بوزنر" (Strike & Posner,1992) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988).

تحدث عملية التَّغيير المفاهيمي وفقاً للنموذج الَّذي وضع في هذه الدِّراسة تبعاً للخطوات الآتية:

أولاً: امتلاك الطَّلبة لمفاهيم بديلة في موضوع معين.

ثانياً: إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع، فمثلاً يتم طرح سؤال، عرض صورة او مقطع فيديو يعّرف بكائن حي معين (من دون عرض معلومات)، وتسمى هذه العملية بالتّوجه (Driver, 1988).

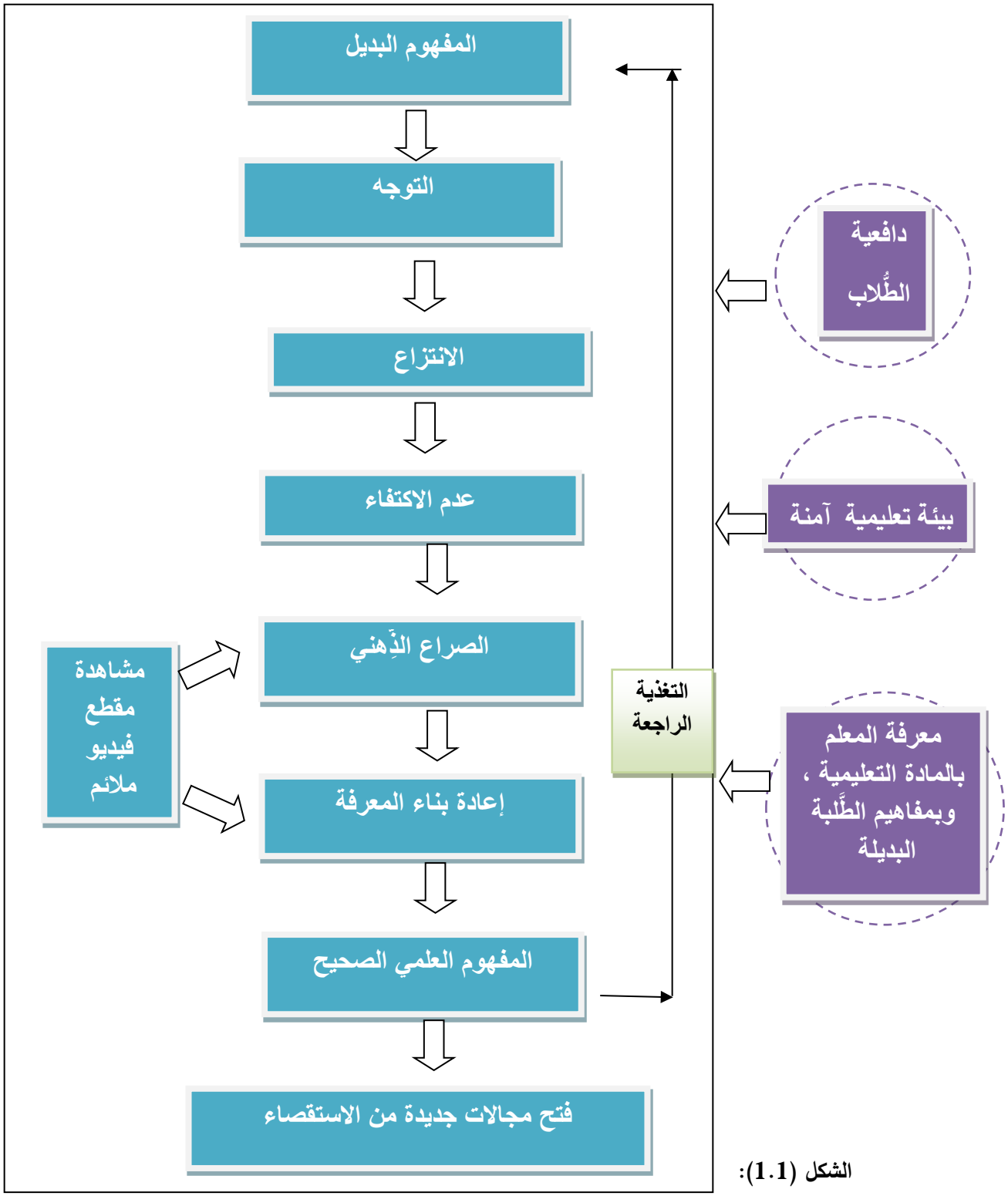
ثالثاً: عملية الانتزاع، ويتميز هذا النَّموذج بأنَّ عملية انتزاع الأفكار من الطُّلاب تبدأ بشكل فردي، حيث يعبر كل طالب عن أفكاره لوحده وذلك لكي لا يتأثر الطّالب بإجابة غيره من الطُّلاب، ويستطيع أن يحدد الفكرة الَّتي يحملها عن موضوع معين. وتكتمل عملية الانتزاع بشكل اجتماعي ثقافي، حيث يقوم كل طالب بمناقشة أفكاره ضمن مجموعة صغيرة من الطُّلاب، ويطلب من كل مجموعة تمثيل أفكارها عن الموضوع على ورقة ثم عرض الإجابة على بقية الصَّف (Driver, 1988).

رابعاً: مرحلة عدم الاكتفاء (Posner et al., 1982; Hashweh, 1986) ويتم في هذه المرحلة تشكيك الطّالب بالمفاهيم الَّتي يحملها، فتتولد لديه حالة من عدم الاكتفاء أو الرضى عن هذه المفاهيم مما يدفعه إلى تغييرها. خامساً: مرحلة الصراع الذِّهني، والَّتي تكون قد بدأت مع نهاية مرحلة عدم الاكتفاء، ويُكمل مقطع الفيديو الملائم عملية الصراع الذِّهني، فيزود الطُّلاب برؤية شاملة لواقع المفهوم البديل في العالم الطبيعي، ويعرِّفهم بالمفهوم العلمي الصَّحيح.

ومن هنا يكون الطّالب قد وصل إلى المرحلة السَّادسة وهي: إعادة بناء المعرفة، حيث يتكون لدى الطّالب المفهوم العلمي الصَّحيح. أما في حالة عدم توصل الطُّلاب إلى المفهوم العلمي الصَّحيح فيستلزم القيام بعملية تغذية راجعة، لتصحيح الخطأ والتَّأكد من تحقيق التَّغيير المفاهيمي المنشود.

أما المرحلة السَّابعة فهي: فتح مجالات مثمرة وجديدة من الاستقصاء، وتكون هي الخطوة الأخيرة كما في نموذج "بوزنر" وزملائه (Posner et al.,1982).

أما نموذج الحشوة (1986) فيتطلب منذ البداية أن تكون المفاهيم الجديدة مثمرة للطلاب. وتتأثر عملية التَّغيير المفاهيمي بمدى توَفُّر بيئة صفية آمنة تشجِّع الطُّلاب على النقاش والتعبير عن أفكارهم(Hashweh,1986; Driver, 1988)، ومدى دافعية الطُّلاب، ومعرفة المعلمين بالمادة التَّعليمية الَّتي يعلمونها والمفاهيم البديلة الَّتي يمتلكها طلابهم.



الشكل (1.1):

مخطط هيكلي يبين رؤية وفهم الباحثة لكيفية حصول التَّغيير المفاهيمي باستخدام مقاطع الفيديو الملائمة.

ومن هنا فإن مشكلة الدِّراسة تكمن في تحديد المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف الثّامن في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، وتطوير أداة مناسبة لذلك، وإلى دراسة أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطَّلبة وتغيير مفاهيمهم البديلة في هذا الموضوع.

1:3 أهمية الدراسة وهدف البحث

يشير الأدب التربوي أنَّ الطُّلاب في كثير من الأحيان يشكِّلون أثناء تعلمهم صوراً بديلة للمفاهيم العلميَّة في أذهانهم، مما يجعلهم يفهمون العلوم بشكل مغاير لما هو صحيح ومقبول بالنِّسبة للعلماء، وهذا الفهم الخاطئ يؤثر على تطور هذه المفاهيم لديهم وعلى استقبال المعلومات الجديدة وخصوصاً أنَّ هذه التَّصورات ثابتة ومقاومة للتغيير. ومن هنا جاءت أهمية تشخيص المفاهيم البديلة للطلاب في مختلف المواضيع العلميَّة، وتطوير الاستراتيجيات المُناسبة لإحداث التَّغيير المفاهيمي بشكل فعَّال، لفهم أفضل للعلوم.

تهدف هذه الدِّراسة إلى تحديد المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف الثّامن في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، وتطوير أداة مناسبة لذلك، وإلى دراسة أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة وعلى تحصيلهم الأكاديمي وذلك بناء على ما يلي:

- موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها من المواضيع الأساسية في علم الأحياء والَّتي ترتكز عليها مفاهيم كثيرة في الصَّفوف اللاحقة.

- تأكيد الأبحاث على وجود مفاهيم بديلة عند الطَّلبة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها

(Trowbridge & Mintzes, 1988; Driver,Squires, & Rushworth, 1994; Chen & KU, 1998; Berthelsen, 1999; Kattman, 2001; Kubiatko & Prpokop, 2007)

- افتقار الأدب التربوي لأداة مناسبة لتشخيص المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.
- ندرة الأبحاث الَّتي تربط بين التَّغيير المفاهيمي واستخدام الوسائط المتعددة (Muller, Sharma & Reimann,2008; Poehnl, 2010) وخصوصاً في مواضيع علم الأحياء (Poehnl, 2010).
- عدم توفر أبحاث تدرس أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.

- كما تكمن أصالة الدِّراسة في أصالة موضوع التَّغيير المفاهيمي، فهو يستند على العديد من نَّظريات التعلم والتَّغيير المفاهيمي الوازنة، وما زال يشغل اهتمام الباحثين التَّربويين حتى الآن، ويعتبر من الموضوعات السَّاخنة للبحث في سياق تعليم العلوم.

- وتوفر الدِّراسة للمعلمين والمشرفين التَّربويين استراتيجية تساعدهم في عملية التَّغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم البديلة الشّائعة في موضوع أساسي في علم الأحياء وهو موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، والذي أكد العديد من التَّربويين على احتوائه لمجموعة من المفاهيم البديلة الَّتي يحملها الطُّلاب، وهو موضوع لم يتم التطرق إلى معالجة المفاهيم البديلة المتعلِّقة به (في حدود علم الباحثة) في العالم العربي على وجه العموم.
- وللدِّراسة أهمية أخرى تكمن في إثراء المكتبة العلمية والتربوية بمقاطع فيديو صمِّمَت معظمها من قبل الباحثة بحيث تناسب كل مفهوم من المفاهيم البديلة وتعالجه.

وتعد هذه الدراسة الأولى من نوعها (في حدود علم الباحثة) التي استخدمت نموذجاً للتغيير المفاهيمي يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستريك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "ستريك" و" بوزنر" (1992) (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988).

1:4 أسئلة الدِّراسة

تهدف هذه الدِّراسة إلى تحديد المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف الثّامن الاساسي في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، وإلى دراسة أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير

المفاهيم البديلة وعلى تحصيل الطُّلاب. بالتحديد تحاول الدِّراسة الإجابة عن الأسئلة الرئيسية الثلاثة الآتية:

1. ما المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها؟
2. ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تعديل المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟
3. ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطُّلاب في موضوع تنوع الكائنات الحيِّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟

1:5 فرضيات الدِّراسة

تنبثق عن أسئلة الدِّراسة الفرضيتان الصَّفريتان التاليتان:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ تفيد بحدوث تغيُّر في المفاهيم البديلة حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها بين المجموعة التَّجريبية الَّتي دُرِّست باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والمجموعة الضَّابطة الَّتي دُرِّست بالطريقة التَّقليدية، عائدة لمتغير طريقة التدريس.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المتوسطات الحسابية لعلامات طَّلبة المجموعة التَّجريبية الَّذين دُرِّسوا باستخدام مقاطع فيديو ملائمة

وطَّلبة المجموعة الضِّابطة، الَّذين درسوا بالطريقة التَّقليدية، عائد لمتغير طريقة التَّدريس.

1:6 تعريف مصطلحات الدِّراسة

المفهوم البديل (alternative conception): يشير إلى المفهوم الَّذي تكون بعض جوانبه متناقضة مع المفهوم المعتمد من قبل العلماء، ويظهر التناقض عادة في واحدة أو أكثر من العلاقات مع المفاهيم الأخرى، وبالتَّالي فإنه غالباً ما ينطوي على أكثر من مفهوم. ونتحدث فقط عن المفاهيم البديلة إذا كان هناك أفكار بديلة لها بعض المتانة والثبات عبر العمر ومستويات التَّعليم (Thijs & Berg, 1995). وفي هذه الدِّراسة يكافئ المفهوم البديل (alternative conception) المفهوم الخاطئ (misconception) من حيث المعنى والدَّلالة أينما ورد.

التَّغيير المفاهيمي: مصطلح يُجسد أول تقدير لما يشكل الصعوبة الأولية، حيث يجب على الطُّلاب بناء أفكار جديدة في سياق الأفكار القديمة، وبالتَّالي التَّركيز على التَّغيير بدلاً من التَّركيز على الاكتساب البَسيط (Disessa,2012).

ويعرَّف التَّغيير المفاهيمي المقصود بأنه هدف موجه وبدء واعي وعملية تنظيم للعمليات المعرفية وفوق المعرفية والمحفزة لإحداث تغيير في المعرفة (Sinatra & Pintrich, 2003).

الطريقة التَّقليدية Traditional Method: هي مجموعة الإجراءات الَّتي يعرضها المعلم على الطُّلاب في موضوع "تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها" دون استخدام مقاطع الفيديو، ثم استخدامه للكتاب بعدها.

1:7 مُسلمات الدِّراسة

- قد يحمل الطَّلبة مفاهيم بديلة في البيولوجيا.
- الاختبارات المصممة مناسبة للغرض الَّذي صممت من أجله.

1:9 حُدود الدِّراسة ومحدداتها

- تقتصر الدِّراسة الحالية على دراسة المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثَّامن حول موضوع تنوع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.
- تقتصر الدِّراسة على تحديد المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.
- الدِّراسة تبحث في تحديد المفاهيم البديلة لدى الطُّلاب، ولا تبحثها لدى المعلمين.
- تقتصر الدِّراسة على استخدام مقاطع فيديو ملائمة لعملية التَّغيير المفاهيمي في موضوع خصائص الكائنات الحية وتصنيفها.
- الدِّراسة لا تبحث في أسباب نشوء المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.

الفصل الثَّاني

الدِّراسات السَّابقة

2:1 مقدمة

يتم في هذا الفصل مُراجعة الدِّراسات الَّتي حاولت الكشف عن المفاهيم البديلة في مواضيع الأحياء، ومراجعة الدِّراسات الَّتي حاولت دراسة استخدام الفيديو بالتعليم بشكل عام وبالتَّغيير المفاهيمي بشكل خاص، والدِّراسات الَّتي حاولت دراسة أثر استخدام مقاطع الفيديو على التَّحصيل.

تركزت الدِّراسات الَّتي تمت مراجعتها في هذا المجال في أربعة محاور رئيسية:

الأول: الدِّراسات الَّتي حاولت الكشف عن المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها.

الثَّاني: الدِّراسات الَّتي تناولت استخدام مقاطع الفيديو في التَّدريس بشكل عام.

الثَّالث: الدِّراسات الَّتي تناولت أثر استخدام مقاطع الفيديو على تعديل المفاهيم البديلة في العلوم.

الرَّابع: الدِّراسات الَّتي تناولت أثر استخدام مقاطع الفيديو على التَّحصيل.

في الجزء التَّالي تتم مراجعة أدبيات الدِّراسة ضمن المحاور الأربعة السَّابقة والتي استخدمت كإطار عام لتصنيف الدّراسات التي تمت مراجعتها.

2:2 الدِّراسات الَّتي حاولت الكشف عن المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها.

قامت العديد من الدِّراسات بالبحث في موضوع المفاهيم البديلة في الأحياء وتشخيصها واستخدام استراتيجيات مختلفة لتعديلها، وسيعرض هذا البند بعض هذه الدِّراسات.

بحثت دراسة "تروبريدج" و"منتزيس" (Trowbridge & Mintzes, 1988) في المفاهيم البديلة في تصنيف الحيوانات في المراحل الابتدائية والثانوية وفي مرحلة الكليَّة، تألفت عينة الدِّراسة من 468 طالب يدرسون في مدارس حكومية ومن طلاب من جامعة ولاية كارولينا الشمالية. تكونت الأداة من 22 بنداً (تسعة عشر سؤالاً اختيار من متعدد، وثلاثة أسئلة مفتوحة) لتقييم فهم الطُّلاب لخصائص الحيوانات وتنوُّعها وتصنيفها. أشارت النَّتائج إلى أنَّ الطُّلاب من جميع الأعمار يشتركون في مجموعة واسعة من المفاهيم المقبولة علمياً ومجموعة أخرى من المفاهيم البديلة في تصنيف الكائنات الحيَّة. العديد من التصورات البديلة تتطور قبل وأثناء السَّنوات الأولى من الدِّراسة وتستمر بدون تغيير نسبياً في المراحل الأعلى، ومنها المفاهيم حول الثَّدييات، ومعظم الطُّلاب في الصَّفوف الابتدائية العليا يلاحظون ان الثَّدييات من الفقاريات، ويصفوا بدقة الحيوانات الاعتيادية، ولكن الحوت والخفاش والبطريق من ضمن الاستثناءات. فيصنّف الطُّلاب الخفاش من الطُّيور والحوت من الأسماك والبطريق على أنه من الثَّدييات. كما وتوجد مشكلة في تصنيف الأسماك،

فالكثير من الطُّلاب يطلقون مصطلح أسماك على جميع الكائنات المائية بما في ذلك الحيتان وتقريباً جميع اللافقاريات البحرية، ونسبة هذه المفاهيم البديلة مرتفعة حتى بين طلبة الجامعات. وبين صفوف الفقاريات، الزَّواحف والبرمائيات خصوصاً تأوي أكبر عدد من المفاهيم البديلة الثابتة، حيث يفشل الطُّلاب في التَّعرف على هذه الحيوانات كفقاريات (مثل السُّلحفاة والثعبان)، ويميلون إلى الخلط في تصنيف بعض الأنواع، فصنّف الطُّلاب السُّلحفاة والثّعبان والسّحلية ضمن البرمائيات، ويدرجون بعض اللافقاريات مع هذه الأصناف. ويصنّف الطُّلاب الثعبان وثعبان الماء ضمن اللافقاريات. أما بالنِّسبة للافقاريات فالعديد من الطُّلاب لا يشملون بعض الكائنات كالعناكب والدّيدان والفراش كمجموعات فرعية من الحيوانات. كما وتوجد مشكلة في تصنيف بعض اللافقاريات كجراد البحر والجندب. ومن الأخطاء الشائعة تصنيف قنديل البحر ونجم البحر من الأسماك. وكشفت مقارنة استجابات الطُّلاب عبر المراحل العمرية عن فروق ذات دلالة إحصائية نحو مفهوم مقبول علمياً، ومع ذلك وجد 20% حتى في أوساط طلاب الجامعة ضمن تخصص الأحياء، صنّفوا الحوت كسمكة والسُّلحفاة والسَّحلية من البرمائيات، وفي جميع المراحل العمرية نجد طالباً من أصل أربعة طلاب يصنّفون البطريق من الثَّدييات.

وأشارت دراسة "درايفر" و"سكويرز" و"رشورث" و" ودروبنسون" (Driver, Squires, Rushworth & Wood-Robinson, 1994) إلى أنَّ العديد من الأطفال حتى في المرحلة الاعدادية لا يعتبرون النَّباتات كائنات حية، والقليل منهم يعتبر البذور حيَّة.

والأطفال الذين لا يعتبرون البذور والبيض والشرنقة حيَّة، يعتقدون أنَّ النَّباتات والفراخ والفراشات تنشأ من تلقاء نفسها. كما ان بعض الأطفال يستخدمون النمو كمعيار للحياة، بالرغم ان العديد من الأطفال ينكرون ان النَّباتات كائنات حية. كما أنَّ الأطفال وحتى البالغين يميلون للتفكير بان الحيوانات هي فقط الحيوانات الكبيرة والمغطاة بالشعر والَّتي تسير على أربعة أقدام وتعيش على اليابسة. ويميل الطُّلاب إلى التفكير بالطُّيور والحشرات والأسماك كمجموعات بديلة للحيوانات، والطُّلاب لا يعدُّون أنفسهم من الحيوانات، كما وتشير"درايفر" وزملاؤها (Driver et. al.,1994) ان ليس جميع الكائنات ذاتية التغذية هي نباتات وتذكر أنَّ بعض البكتيريا قادرة على ذلك، وأنَّ الفيروس لا يُعد من الكائنات الحية ولا يوجد ضمن تصنيف الكائنات الحية.

وأيضاً بحثت دراسة "شين" و "كيو" (Chen & Ku, 1998) في مفاهيم الأطفال المتأصلة حول الحيوانات وتصنيفها. تم اختيار ستة وثلاثون طالباً من الصَّفوف الثاني، والرابع، والسَّادس من مدرستين من المدارس الابتدائية في مدينة "هوالين" في تايوان. تم عمل مقابلات ومهمات للتصنيف، شملت على فرز صور الحيوانات للصفوف الرئيسية. أشارت النَّتائج إلى أنَّ الحركة والأكل كانت أكثر السِّمات استخداماً لتصنيف الحيوانات، تم تطبيق التَّسمية "الحيوان" عادة على النَّدييات الأرضية الكبيرة الموجودة في حدائق الحيوان أو في الغابة، لم يصنّف البشر كحيوانات من قبل عدد كبير من الأطفال، وخاصة في الصَّفوف الدُّنيا. أما بالنِّسبة للنتائج الخاصة بالتَّصنيف، صنّف أكثر من نصف الأطفال دودة الأرض،

والعنكبوت كحشرة، وما يقرب 10% من كل صف صنّف السُلحفاة والثعبان، والضفدع كحشرة. ربع الأطفال أخطأوا بوضع الفراشة والخفاش مع الطُّيور، وكانت الخصائص الَّتي كونها الأطفال عن الطُّيور بصورة رئيسية هي: الطيران ووجود الأجنحة، كما ويعتقدون ان كل شيء يطير له أجنحة. صنّف الأطفال في جميع الصَّفوف السُلحفاة، والجمبري، أو الحبار كأسماك. فالأطفال يعتقدون أنَّ الأسماك هي "الحيوانات الَّتي تعيش في الماء ويمكنها السباحة." وكان أكبر عدد من المفاهيم البديلة حول الثَّدييات، مع أنَّهم يعلمون خصائصها، ولكنّهم لا يملكون في الواقع تجربة حياتية حقيقية لإدراك معنى هذه الصَّفات.

أما بالنِّسبة للنباتات فذكر "بيرثلسن" (Berthelsen, 1999) عدة مفاهيم بديلة تتعلق بالنَّباتات، "تحصل النَّباتات على الطاقة مباشرة من الشمس"، "النَّباتات لها مصادر متعددة للغذاء (ذاتية التغذية وغير ذاتية)"، "ثاني أكسيد الكربون والماء والمعادن مواد غذائية"، "تتغذى النَّباتات عن طريق امتصاص الغذاء من خلال جذورها"، "النَّباتات تستخدم حرارة الشمس كمصدر للطاقة لعملية التمثيل الضوئي"، "ضوء الشمس هو غذاء للنباتات"، "تتكون أشعة الشَّمس من جزيئات"، "يستهلك ضوء الشَّمس في عملية التَّمثيل الضَّوئي"، "النَّباتات تمتص الماء من خلال الأوراق"، "النَّباتات تنتج الأكسجين من أجل الإنسان".

ومن الدِّراسات الأخرى الَّتي بحثت في تصنيف الحيوانات دراسة "كاتمان" (Kattman, 2001)، حيث هدفت إلى دراسة معايير تصنيف الحيوانات عند الطُّلاب ومعرفة الفرص

الَّتي تمنح لمفاهيم الطُّلاب الشخصية لإحداث تعلُّم ذو معنى في موضوع التَّصنيف. تم استخدام استبانة للتحقيق في مفاهيم الطُّلاب. تم تطبيق الدِّراسة على 536 طالب في ألمانيا، من الصَّفوف الرَّابع والخامس والسَّابع والثّامن. كان التصنيف حسب مكان المعيشة هو السَّائد، تشكلت فئة "الحيوانات المائية" تقريباً عند جميع الطُّلاب، وصنّف الطُّلاب الحيوانات وفقاً لطريقة حركتها وخصوصاً الطَّيران والزَّحف. الخصائص التَّصنيفية التَّكوينية و التَّشريحية كان لها دور فرعي عند الطُّلاب، فظهرت فئة "عدد الأرجل" عند طلاب الصَّف الرَّابع بنسبة 65%. ولكن كانت الفئات التَّصنيفية أعلى عند طلاب الصَّف السَّابع والثّامن، ولكن ترددها كان منخفضاً، فتشكلت مجموعات "الثَّدييات" والحشرات" عند طلاب الصَّف السَّابع والثّامن.

أما دراسة "تيكايا" (Tekkaya, 2002) فقد أشارت إلى العديد من المفاهيم البديلة عند الطُّلاب في علم الأحياء مثل التَّنفس والبناء الضَّوئي وعلم البيئة والطاقة والوراثة والتَّصنيف والجهاز الدوراني، ومن هذه المفاهيم البديلة: " فقط النَّبات الأخضر هو الَّذي يستطيع القيام بعملية البناء الضَّوئي"، "النبات يحصل على غذائه من التربة"، "البطريق والسَّحلية والتِّمساح والسُّلحفاة من البرمائيات"، " الخفاش من الطُّيور"، "السّلوك والسَّكن هي معايير للتَّصنيف"، "البراميسيوم ينتمي إلى مملكة الحيوانات"، "البشر ليسوا حيوانات".

وبالنِّسبة للكائنات الحية الدَّقيقة فذكر "المعهد الأمريكي للعلوم البيولوجية" (American Institute of Biological Sciences, 2002) العديد من المفاهيم البديلة المتعلِّقة

بالميكروبات ومنها: (الميكروبات غير حية"، " البكتيريا ضارة بالإنسان ويربطونها بالأوساخ والمرض والموت"، " البكتيريا هي فيروسات "

وطرح "سينجه" (Singh, 2003) مفهوماً بديلاً عن الفطريات وهو "الفطريات تنتمي لمملكة التوالي النباتية".

اقترحت دراسة" (Kubiatko & Prpokop, 2007) أفكار حول الثَّدييات والَّتي طرحها الأطفال الَّذين تتراوح أعمارهم بين عشر إلى خمس سنوات، تم توزيع استبانة تضم 35 سؤال اختياري وأسئلة مفتوحة على 468 طالب في ست مدارس ثانوية في سلوفاكيا. تم فحص أفكار الطُّلاب في خمسة محاور (تصنيف الحيوانات ونسلها، والغذاء، استراتيجيات البحث عن الطعام، العناية بالصِّغار، الحواس وعلم التشكُّل (morphology) وعلم التشريح. وتم العثور على مفاهيم بديلة خطيرة حول الثَّدييات في جميع الفئات العمرية. معظم الطُّلاب كانوا على علم بان الحوت من الثَّدييات ولكن غير متأكدين من أنَّ صغير الحوت يرضع من أمه أم يتغذى على العوالق. مشاكل في تصنيف الخفافيش، ويعتقدون خطأ أنَّ الخفافيش تتغذى على الدماء ويعتبرون الخفافيش ضارة للحيوانات الأخرى، ووجد مشاكل في تصنيف الدّلافين، كما ان 67٪ من التلاميذ يحملون مفاهيم بديلة عن التَّنفس عند الدّولفين، فقط ثلث التَّلاميذ على علم بأنَّ الدّلافين تتنفس عن طريق الرِّئتين. ويحمل الأطفال مفاهيم بديلة عن محتويات سنام الجمل، فما يقرب 80٪ من الأطفال يعتقدون أنّه يحتوي على الماء بدلاً من الدُّهون، و30% من الطُّلاب صنّف منقار البط مع الطُّيور، كما ان 33.5% من الطُّلاب

اعتبروا البطريق من الثَّدييات. وأوصت الدِّراسة المعلمين بأن يعلموا المزيد عن الثَّدييات الغريبة كالجمل ووحيد القرن وخلد الماء، واستخدام أمثلة عديدة قدر الإمكان واستخدام الأنشطة لتحسين معرفة الطُّلاب عن الحيوانات.

ويذكر "سويتلاندز" (Sweetland, 2005) بعض المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالنَّبات ومنها، البذور كلها في داخل الثّمرة، العشب والأشجار لا تملك البذور، البذور لن تنمو إذا أخذت من الفاكهة، البذور هي الأشياء الصغيرة (المعكرونة تنمو إذا زرعت)، الأشجار، والعشب والخضار والأعشاب البرِّية ليست نباتات، النَّباتات ليست حية، النَّباتات تحصل على طاقتها من التّربة عن طريق الجذور، الأسمدة والدّبال توفر الغذاء للنباتات، النَّباتات تأخذ في كل المواد الَّتي تحتاجها لتنمو من خلال جذورها، اوراق تأخذ الماء، الاوراق تغير لونها لأنها لا تملك الكثير من الرطوبة فتتحول إلى اللون البني، والتَّغيرات في درجات الحرارة تؤدي إلى موت الأشجار، الأشجار تبيت شتاء مثل الحيوانات، وعندما يصبح الطقس بارد تموت الأشجار لأنَّها تحصل على قدر الشَّمس والمطر.

وطرح "فيلر" (Feller,2007) مجموعة كبيرة من المفاهيم البديلة عند الطُّلاب والَّتي تتعلق بالمحيطات، ومنها: "الطحالب هي نبات"، " جميع الأسماك تمتلك مثانة عوم هوائية"، " الشُّعب المرجانية تتواجد في كل مكان"، "الإسفنج من الديدان"، " أسماك القرش لا تنام ويجب أن تسبح باستمرار حتى تبقى على قيد الحياة"، " أسماك القرش أكثر الحيوانات خطورة في المحيط"، " أسماك القرش تأكل البشر، وبالتالي هجمات أسماك القرش هي خطه

مرسومة"، " الحيتان يستفيض المياه من خلال ثقوب ضربة بهم"، "الحيتان القاتلة ليست الحيتان"، الفقمة هي أسد البحر"، "جميع الحيتان هي من الأنواع المهددة بالانقراض"، توجد الدَّلافين لمساعدة الناس"، "القرش الحوت هو الحوت، وليس سمكة"، "الثَّدييات البحرية هي ذكية، مثل البشر"، " البكتيريا تموت في المياه المالحة".

وبالنِّسبة للمفاهيم البديلة في مملكة الفطريات فأجرى "بلمنز" و"بلمنز" (Bulunuz, Jarrett & Bulunuz, 2008) دراسة مع أربعة أطفال في الصَّف الخامس من مدرسة ابتدائية عامة في تركيا، للتحقيق في مفاهيم الأطفال والمفاهيم البديلة على حد سواء عن مملكة الفطريات قبل وبعد التدخل في تدريس، وذلك باستخدام تقنيات المقابلة والملاحظة للبحث النَّوعي، وتم سؤال الطُّلاب أسئلة حول العفن، الخميرة، وعش الغراب وحول أساليب تغذيتهم وتكاثرهم، وظروف معيشتهم. أشارت النَّتائج إلى وجود الكثير من المفاهيم البديلة لدى الطُّلاب قبل التَّدريس، مثل "العفن والخميرة ليست كائنات حية"، "الفطريات هي نباتات"، " الفطر يعني عش الغراب"، " الخبز مثل الإسفنج بسبب البكتيريا"، "الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار"، "الفطريات تتكاثر عن طريق البذور"، "الفطريات تأخذ غذائها من التُّربة بواسطة جذورها"، كما وظهرت بعض تعميمات مبالغ فيها مثل: "الفطريات هي طفيليات"، "جميع الفطريات لها قبعة، كما وظهرت توضيحات غير مكتملة عند الطُّلاب مثل: "لا يمكن للفطريات أن تنمو إلا في ظروف مظلمة ورطبة"، وغيرها. ولكن تغيرت معظم المفاهيم البديلة عند الطُّلاب بعد التَّدريس.

وتجد "فرايس- جايذر" (Fries-Gaither, 2009) أنَّ الطُّلاب يميلون لتصنيف النَّباتات على أساس خصائص عامة (خضراء، تنمو في التربة) وعلى أساس أجزائها (الساق والاوراق والأزهار)، فالطُّلاب يصنّفون عش الغراب كنبات اعتقاداً أنَّ له ساق كالنبات، وهذا قد يكون راجعاً إلى مهارات تصنيف محدودة للطلاب. كما ويعتقد الطُّلاب بأنَّ النَّباتات تأخذ في كل المواد الَّتي تحتاجها للنمو من الجذور، وأنَّ الأوراق هي الَّتي تحصل على الماء، والنَّباتات تحصل على طاقتها من التُّربة عن طريق الجذور.

كما هناك دراسات بحثت بالمفاهيم البديلة لدى الطُّيور، فهدفت دراسة "كاردك" (Cardak, 2009) إلى تحديد المفاهيم البديلة لطلاب العلوم فيما يتعلق بالطُّيور، تصنيفها، وخصائصها، وسلوكها والتَّفاعل مع الإنسان. وقد أجريت هذه الدِّراسة على 110 طالب علوم (مرشح للتعليم) في جامعة سلجوق في تركيا. تم توجيه الأسئلة المفتوحة وعمل المقابلات واستخدام أساليب الرسم. ومن المفاهيم البديلة الَّتي ظهرت فيما يتعلق بخصائص الطُّيور ما يلي، "الطُّيور لديها أسنان في مناقيرها والَّتي تساعد على تمزيق الغذاء"، "الطُّيور لديها عيون في الجزء الأمامي من رؤوسهم بحيث أنَّها يمكن أن ترى خلفها"، "الطُّيور تهضم الطعام في أفواهها"، "قلب الطُّيور يتكون من حجرتين"، "يمكن ان تطير الطُّيور بسبب المسافات بين خلاياها"، "تقع الحويصلات الهوائية الَّتي تساعد الطُّيور على الطيران في أقدامها"، "يمكن ان تطير الطُّيور لأنها هي حيوانات خفيفة"، "الطُّيور ليس لديها دماغ"،

"الإخصاب الخارجي قد يحدث عند الطُّيور" . ومن المفاهيم البديلة الَّتي ظهرت والمتعلِّقة بتصنيف الطُّيور، "الخفافيش من الطُّيور لأنَّها تطير، "طيور البطريق من الأسماك لأنَّها تعيش في الماء"، "يمكن لطيور البطريق تعيش في أي مكان بارد"، "طيور البطريق من الثَّدييات".

وأشار "سين" (Cain, 2011) دورات الحياة النَّباتية تشكل تحدياً لجميع الطُّلاب، ودون فهم جيد لدورات حياة النَّباتات الَّتي لديها جنين والنَّباتات البوغية، سوف يجد الطُّلاب صعوبة كبيرة في فهم دورة حياة نبتة معراة البذور. كما أنَّ العديد من الطُّلاب لا يقدرون البنية الفريدة، والأدوار البيئية الهامة للفطريات. فيجب التأكيد على الطُّلاب بان المجتمعات الأرضية كانت دائماً تعتمد على الفطريات، وليس فقط كمحللات ولكن أيضاً بوصفها متكافلة في معيشتها مع النَّباتات. ولكن الطُّلاب أكثر دراية بدورات الحياة الحيوانية، لذلك هم يعتقدون أنَّ الانقسام المنصف عملية جنسية، وبالتالي يجب لفت انتباههم إلى أنّ الانقسام المنصف هو عملية لاجنسية لتكوين الأبواغ في دورة حياة الفطر. ويميل الطُّلاب إلى التَّفكير في الفطريات بأنَّها شبيهة بالنَّباتات لنفس الأسباب الَّتي جعلت خبراء التَّصنيف قديماً يضعون النَّباتات والفطريات معاً.

وبحث "مرات" و "كانادلي" و"يونسين"(Murat, Kanadli & Ünisen, 2011) في المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف السَّابع في تركيا حول موضوع تكاثر الحيوانات ونموها وتطورها.

وتوصلوا إلى أنَّ الطُّلاب يملكون المفاهيم الآتية: الحيوانات البرية فقط التي تستطيع الولادة، الحيوانات الصغيرة تضع بيضها ولكن الحيوانات الكبيرة تلد، الفئران تضع البيض نظراً لصغر حجمها، الخفافيش تضع البيض لأنها تشبه الطُّيور، الحيتان تضع البيض لأنها تعيش في الماء، البطريق والتِّمساح يلدان لكونهما حيوانات كبيرة الحجم، الحيوانات التي تمتلك عدد قليل من الصِّغار تعتني بصغارها، الحيتان لا تستطيع إرضاع صغارها الحليب لأنها تعيش في الماء، فالصِّغار لا تستطيع أن تشرب الحليب في الماء، الفئران لا ترضع صغارها الحليب، بل تتغذى صغارها على الجبن.

وأشار منورسكي (Minorsky, 2011) أنَّ بعض الطُّلاب يخلطون أثناء بنائهم لمعرفتهم الخاصة بين الدورة الدموية عند الحيوان والنّقل في النَّباتات، كما ويكونون مفاهيم بديلة حول تبادل المواد بين اللحاء والخشب، ولا يفهمون أنَّ الخشب ينقل الماء باتجاه واحد وأنَّ الأوراق يأخذ معظم الماء.

وذكر "هيرتشي" (Hershey,2013) العديد من المفاهيم البديلة الموجودة في الكتب والمجلات والمواقع الإلكترونية، والَّتي تقود لسوء فهم عند الطُّلاب والمعلمين، ومنها: "التعميم بأنَّ جميع النَّباتات تقوم بعملية البناء الضوئي"، " تصوير النَّباتات بانها فقط تعيش على اليابسة، وذلك بعدم التطرق للنباتات الزَّهرية والأعشاب البحرية الَّتي تعيش في المياه الضحلة للبحار والمحيطات"، " يذكر أحياناً أن جميع البذور مكونة من فلقة واحدة أو

فلقتين، ويتم تجاهل النَّباتات اللازهرية والنَّباتات عارية البذور الَّتي تتكون احياناً من أكثر من فلقتين"، " ما زال هناك خلط بين النَّباتات معراة البذور والنَّباتات مغطاة البذور"، " يتم إطلاق بعض التَّسميات المتعلِّقة بالنَّباتات الزَّهرية على النَّباتات اللازهرية مثل: الصّنوبر والجوز والمكسرات والتّوت، والمكسرات والتّوت تعتبر ثمار والنَّباتات اللازهرية لا تنتج ثمار".

تشير الدِّراسات السَّابقة الَّتي تم استعراضها في هذا البند إلى وجود مفاهيم بديلة لدى الطُّلاب في مواطن مختلفة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، إذ تنوُّعت هذه المواضيع في اهتماماتها، حيث تناولت المفاهيم المتعلِّقة بالثَّدييات وخصائصها وتصنيفها والطُّيور والزَّواحف والبرمائيات والطّحالب والنَّباتات والكائنات الحيّة الدّقيقة. كما يُلاحظ من الدِّراسات السَّابقة أن أيًّاً منها لم تستعمل الفيديو كأداة للتَّغير المفاهيمي، من هنا تأتي هذه الدِّراسة لتبحث أثر استخدام مقاطع الفيديو على تحصيل الطُّلاب وتعديل مفاهيمهم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.

2:3 الدِّراسات الَّتي تناولت استخدام مقاطع الفيديو في التَّدريس بشكل عام.

هنالك العديد من الدِّراسات الَّتي بحثت في استخدام مقاطع الفيديو في التَّعليم ومدى انعكاسه على تعلم الطَّلبة ومن هذه الدِّراسات:

دراسة "لوليس" و"براون" (Lawless & Brown,1997) حيث وجدوا أنَّ تطوُّر المهارات المعرفية تتمحور حول قدرة الفرد على تكوين اختيارات واعية، ويمكن للتحكم في تسلسل تعلم

الفرد كالتَّعلُّم من الانترنت بوجود الصَّوت والنُّصوص والفيديو كامل الحركة، والرُّسومات، والصُّور الثَّابتة وغيرها أن يثري التَّعلُّم ويزيد الاتجاهات الإيجابية والكفاءة الذاتية.

هدفت دراسة "مولر" و"شارما" (Muller & Sharma, 2005) إلى التَّقييم النَّوعي لشريط فيديو في الفيزياء لمقارنة الأمور الَّتي يفضلها الطُّلاب الجامعيين مع مبادئ البحوث القائمة على الوسائط المتعددة لتحديد ملامحها الرَّئيسية، والتَّعرف على مفتاح نجاحها من وجهة نظر الطُّلاب. تم اختيار ثلاثة مجموعات تركيز قسِّمت على أساس التَّدريس المسبق والاهتمام بالفيزياء إلى مستوى منخفض بعدد خمسة طلاب ومتوسط بعدد ثمانية طلاب ومستوى عال بعدد ثمانية عشر طالب. كان رد فعل المشاركين إيجابياً لجميع جوانب الفيديو، وقدَّر الطُّلاب المحتوى وروح الدُّعابة في الفيديو، واستمتعوا بمشاهدته والتَّعلُّم من خلاله.

وفي "روكمان" وآخرون (Rockman et al, 2006) هدفت إلى معرفة سبب استعمال معلمي العلوم للمرحلة الوسطى لمقاطع الفيديو التَّعليمية من (Dragonfly TV) واستعمالهم لدليل المعلِّم والانترنت في صفوفهم، كما وهدفت إلى دراسة أثر استعمال الفيديو على الطُّلاب. طبقت الدِّراسة على عشرين صف علمي من المرحلة المتوسطة ومعلميهم. وتم استخدام الاستبيان والمقابلات للمعلِّمين المشاركين، وأظهرت النَّتائج ان هناك تنوُّع كبير في كيفية استخدام المعلِّمين للفيديو من حيث توقيت الاستخدام في الحصة والهدف من

الاستخدام وطريقة الاستخدام والأسلوب التَّعليمي في استخدامه، فالمعلِّمون يستخدمون مقاطع الفيديو لعرض مادة جديدة في بداية الحصة أو لتوضيح المفاهيم. وبشكل عام استمتع الطُّلاب بمقاطع الفيديو وقاموا بتفضيلها على المهمات التَّعليمية الأخرى.

أما بالنِّسبة لأهمية استخدام الفيديو في التعليم، فأشار "بيرك" (Berk, 2009) في دراسته لكيفية استخدام مقاطع الفيديو المضمنة في عروض الوسائط المتعددة لتحسين التَّعلُّم في مساقات الكلية إلى القيمة الكامنة في استخدام مقاطع الفيديو في الفصول الدِّراسية الجامعية، فهي مورد رئيسي لتعليم جيل النَّت والرسم على عقولهم متعددة الذَّكاء وأنماط التَّعلُّم، لزيادة نجاح كل طالب، وذكر اثنتا عشر تقنية تمكِّننا من استخدام هذه المقاطع في التَّدريس وعشرين نتاج للتعلم باستخدام مقاطع الفيديو منهم، جعل التَّعلُّم ممتع وزيادة الفهم والإبداع وتحفيز تدفق الأفكار وتعزيز الفهم العميق وخلق صور مرئية في الذَّاكرة.

وفي سياق مشابه هدفت دراسة "برافو" و"أمانتي" و"سيمو" و"اناشي" (Bravo, Amante, Simo & Enache, 2011) إلى استكشاف نتائج استخدام الفيديو كأداة تعليمية تساعد على زيادة دافعية الطُّلاب في أي تخصص. وتستند الدِّراسة على عدة مقاطع فيديو وضعت كدعم لعملية التَّعلُّم واستخدمت من قبل اثني عشر محاضر و 487 طالب درجات من الهندسة (الميكانيكية، الصناعية والإدارة، والطيران) في كلية الهندسة الصِّناعية والطَّيران من تيراسا. وأشارت النَّتائج إلى الأثر الإيجابي لاستخدام الفيديو على دافعية الطُّلاب.

أما دراسة عزيز ومحمد ورحمات (2011) فقد بحثت في أثر استخدام الفيديو كاستراتيجية تعليمية لتقديم المعرفة العلمية للتلاميذ في المدارس الابتدائية في ماليزيا. فالعلم هو المواد الأساسية في المدارس الابتدائية والثَّانوية، طبقَّت الدِّراسة الأساليب الكمية على عينة من ثماني عشر تلميذاً في السنة الخامسة من واحدة من المدارس الوطنية في بانجسار، كوالالمبور في ماليزيا. حيث تم إجراء امتحان قبلي وبعدي للطلَّاب. أشارت النَّتائج إلى ان استخدام الفيديو في التَّدريس عمل على تحسين فهمهم للمفاهيم والمعارف الأساسية في العلوم، وأظهر التَّلاميذ اتجاهات إيجابية نحو استخدام الفيديو، وأصبح تعلم العلوم أكثر متعة.

وأشارت الدِّراسات السَّابقة الَّتي تم استعراضها في هذا المحور إلى أهمية استخدام مقاطع الفيديو في تدريس العلوم فلها أثر إيجابي على دافعية الطُّلاب وتجعل التَّعلُّم أكثر متعة وتعمل على زيادة الفهم والإبداع وتحفز تدفق الأفكار وتعزز الفهم العميق وتخلق صور مرئية في الذَّاكرة وغيرها. ولذلك تأتي هذه الدِّراسة لتبحث الدِّراسة الحالية في فعالية مقاطع الفيديو كأداة للتغيير المفاهيمي في مادة الأحياء.

2:4 الدِّراسات الَّتي تناولت أثر استخدام مقاطع الفيديو على تعديل المفاهيم البديلة في العلوم.

إنَّ موضوع المفاهيم البديلة من المواضيع الَّتي اهتم بها البحث التَّربوي لتعديل هذه المفاهيم وتصويبها بما يتلاءم مع المفاهيم العلمية، فاستخدم الباحثين استراتيجيات عدة لهذا الغرض ومن ضمنها مقاطع الفيديو وذلك لإحداث التَّغيير المفاهيمي المنشود، وفيما يلي مراجعة نقدية لأهم هذه الدِّراسات.

دراسة "كيرمي" و"تريغست" (Kearmey& Treagust, 1999) الَّتي هدفت إلى دراسة أثر استخدام الدروس المبنية على استخدام الحاسوب ومقاطع الفيديو في فهم طلبة الصَّفين العاشر والحادي عشر للمفاهيم الفيزيائية وتغيير تلك المفاهيم. واستخدم منحى التفسير والتوقع والملاحظة واختيرت عينة من مجموعتين من الطَّلبة تمثل كل منهما شعبة من كل من الصَّفين، درست إحداهما باستخدام الحاسوب ونفذت نشاطات التَّعلُّم على شكل أزواج، ودرست الأخرى بالطريقة التقليدية. واستخدمت لجمع البيانات عدة أدوات وهي الاستجابات الحاسوبية، مقابلات المعلمين والطَّلبة، والملاحظات الصَّفية، واستبيانات للطلبة. وأظهرت النَّتائج أنَّ للحاسوب وتقنية الفيديو كليب أثراً ذا دلالة احصائية في تحسين فهم الطَّلبة للفيزياء لدى أفراد المجموعة التَّجريبية مقارنة بالمجموعة الضَّابطة.

وفي سياق مشابه عمل " يان تشي" و "ترياجست" (Yan Tsui & Tteagust, 2007) على فحص عملية التَّغيير المفاهيمي لطلاب الصَّفوف العاشر والثاني عشر في ثلاث

مدارس ثانوية استرالية عندما استعمل المعلمون الوسائط المتعددة في صفوف علم الوراثة بدرجة كبيرة أو قليلة. استمرت الدِّراسة من أربعة إلى ثمانية أسابيع، وكشفت نتائج الاختبار الَّذي تم إجراؤه على الانترنت، والمقابلات الَّتي تم اجراؤها أنَّ معظم الطُّلاب تحسن فهمهم لعلم الوراثة، وأشارت النَّتائج أيضاً ان استعمال الوسائط المتعددة يسهِّل تحديد التَّغيير المفاهيمي لدى الطُّلاب.

عملت دراسة "مولر" و"شارما" و"ريمان" (Muller, Sharma & Reimann, 2007) أخذ من Mullar, 2008) على تحديد فعالية تعلم الفيزياء (ديناميكا الكم) عن طريق مشاهدة مقاطع الفيديو، حيث عرض على مجموعة من الطُّلاب مقاطع فيديو تمثل حواراً بين معلم وطالب ويحتوي الحوار على العديد من المفاهيم البديلة الَّتي تم معالجتها أثناء النِّقاش، ومجموعة أخرى شُرِحَت لها المادة بشكل مباشر، تم عمل اختبار قبلي وبعدي للمجموعات، كما وتم عمل مقابلات للطلاب. كان أداء المجموعة التَّجريبية أفضل من المجموعة الضَّابطة من حيث الاحتفاظ بالمفاهيم ونقلها، وبالتَّالي كانت النَّتيجة ان استخدام مقاطع الفيديو قد تكون وسيلة فعالة لمواجهة المفاهيم البديلة عند الطُّلاب ورفع ثقتهم بأنفسهم.

وفي دراسة "لمولر" (Muller,2008) كان الهدف منها معرفة كيف يمكن تصميم الوسائط المتعددة واستخدامها لتعزيز تعلم الفيزياء. وتم التركيز بشكل رئيسي على الفيديو وذلك لأنه يشمل معظم سمات الوسائط المتعددة الأخرى. والنَّتيجة الرئيسية أنَّ الوسائط المتعددة

المعتمدة على المفاهيم البديلة أكثر فعالية للتعلم من الملخصات التَّفسيرية الموجزة، فالطُّلاب أكثر قدرة على التَّعلُّم منها، بحيث يستثمرون جهود عقلية كبيرة. وتبين بشكل واضح كيف تكون المفاهيم البديلة في الواقع، واعتماداً على توظيف الوسائط المتعددة، فالمواد الدِّراسية يمكن أن تعرض للطلاب بطرق مختلفة بحيث تشجع مختلف مستويات التَّعلُّم. الكثير تم عمله لإحداث تغيير مفاهيمي عند الطُّلاب، ولكن استطاعت الوسائط المتعددة أن تحدث شيئاً من هذا التَّغيير، فلديها القدرة على دمج مجموعات واسعة من بيئات التَّعلُّم لتعزير التَّعلُّم وخصوصاً التَّغيير المفاهيمي، كما أنَّها توفر أفضل أنواع السِّقالة لتعلُّم الطُّلاب (Muller & Sharma, 2007 كما ورد في Muller,2008).

وركزت دراسة "بوهنل" (Poehnl, 2010) على التحقيق في العوامل الَّتي تؤدي إلى تعزيز التَّحصيل المعرفي، والبحث في أثر استخدام الوسائط المتعددة على التَّحصيل المعرفي، وأثرها على التَّغيير المفاهيمي. تكونت العينة من 740 مدرسة ثانوية، تم استخدام تصميم شبه تجريبي تضمن أربعة مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة واحدة، وتم تطبيق اختبار قبلي وبعدي. أظهرت النَّتائج زيادة في التَّحصيل المعرفي نتيجة استخدام الوسائط المتعددة في معالجة المفاهيم البديلة.

هدفت دراسة "بننز" و"بيل" و"سميتانا" (Binns, Bell & Smetana, 2010) إلى تقييم استخدام المحاكاة الحاسوبية لتعزيز المفاهيم العلمية للأشكال، والتتابع، وسبب حدوث المراحل القمرية لطلاب المرحلة الثَّانوية. طبقت الدِّراسة على مجموعة ضابطة قامت

بملاحظة المراحل القمرية بشكل طبيعي ومجموعة تجريبية تم تدريسها باستخدام الحاسوب، حيث تم تدريب المعلمين بكيفية التّدريس بشكل فعال باستخدام الصور الرقمية وأشرطة الفيديو، والمحاكاة على الإنترنت وموارد الإنترنت المختلفة. تم اختيار أربعة صفوف للدراسة بشكل عشوائي، قام 32 من أصل 87 بالتطوع لإجراء الدِّراسة، فتكوّنت العينة التَّجريبية من أربعة عشر طالباً والعينة الضَّابطة من ثماني عشر طالباً. وتم استخدام استبيانات مفتوحة ومقابلات لجمع المعلومات. تم تحليل استجابات ثابتة باستخدام طريقة المقارنة. تشير النَّتائج إلى أنَّ استخدام المحاكاة الحاسوبية يمكن أن تكون فعالة في تحقيق التَّغيير المفاهيمي.

وفي سياق مشابه استخدم "أصلان" و "ديرميكيواوغلو" (Aslan & Demircioğlu, 2014) في دراستهما مقاطع فيديو تحتوي على نصوص لتغيير التصورات البديلة المتعلِّقة بمفهوم الغاز في الكيمياء. واستخدم تصميم شبه تجريبي، وقد أجريت الدِّراسة على واحد وأربعين طالبا من طلاب الصَّف الثاني عشر، تسعة عشر طالباً من المجموعة التَّجريبية والذين تم تدريسهم باستخدام الفيديو، واثنان وعشرين طالباً تم تدريسهم بطريقة تقليدية. تم تقييم فهم الطُّلاب والتَّصورات البديلة لمفهوم الغاز بعمل اختبار قبلي. وكشف تحليل النَّتائج فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التَّجريبية والضَّابطة، بيَّنت النَّتائج أن كل مجموعة أظهرت تقدماً في القضاء على تصوراتهم البديلة، ولكن كانت المجموعة التَّجريبية أفضل عموماً، وأن مقاطع الفيديو فعالة لتدريس مفهوم الغاز وتعديل المفاهيم البديلة المتعلِّقة به.

2:5 الدِّراسات الَّتي تناولت أثر استخدام مقاطع الفيديو على التَّحصيل.

إن موضوع التحصيل من المواضيع الَّتي اهتم بها البحث كنتيجة لعملية التَّعلُّم، فاستخدم الباحثين استراتيجيات عدة لهذا الغرض ومن ضمنها مقاطع الفيديو، وفيما يلي مراجعة نقدية لأهم هذه الدِّراسات.

دراسة " دين" و "لورنس" (Dean & Lawrence,1997) الَّتي بحثت في أثر استخدام الفيديو التفاعلي على كل من تحصيل الطَّلبة في الفيزياء واتجاهاتهم نحو الكمبيوتر. طبقت الدِّراسة على طلبة الكلية في مساق الفيزياء العامة، وتم أخذ مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة من الطُّلاب. صممت مقاطع الفيديو لتوضيح المفهوم للطلبة من خلال مواقف الحياة الحقيقية المختلفة، وفَّرت مقاطع الفيديو الفرصة للطلاب بجمع وتحليل ونمذجة المعلومات التي تتحرك أماهم حركة ثنائية الأبعاد. كشفت النَّتائج عن قدرة الفيديو على زيادة اتجاهات الطَّلبة نحو الكمبيوتر والفيديو التَّفاعلي، وعلى زيادة فهم الطُّلاب للمفاهيم الفيزيائية. ولكن أشارت النَّتائج إلى عدم تأثير مقاطع الفيديو على التَّحصيل، وذلك بسبب تنوع الطُّلاب واختلاف خلفياتهم وطرق تعلمهم.

وبحثت دراسة " هاروود" و "ماكمهون" (Harwood & Mcmahon, 1997) في أثر استخدام الفيديو على تحصيل الطَّلبة واتجاهاتهم، ولقد طبقت الدِّراسة على طلاب المدرسة الثَّانوية في مادة الكيمياء العامة، تم أخذ مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية وقد بلغ عدد

طلاب العينة ما يقارب 450 طالباً من الصَّف التاسع إلى الصَّف الثاني عشر، واستمرت الدِّراسة سنة دراسية كاملة. أشارت النَّتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط تحصيل المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية، كما أشارت إلى الأثر الإيجابي لاستخدام الفيديو على اتجاهات الطَّلبة، وعلى التفكير المنطقي لهم. وعلاوة على ذلك، أشارت النَّتائج إلى قدرة مقاطع الفيديو على تقريب المادة العلمية المجردة للطَّالب، وتحقيق تعلم ذو معنى لكل طالب.

وفي سياق مشابه بحثت دراسة "ألوراييني" (Aloraini, 2012) في أثر استخدام الوسائط المتعددة على تحصيل طلاب كلية التّربية في جامعة الملك سعود في موضوع الكمبيوتر واستخدامه في التّعليم، حيث تم تصميم عروض تتضمن مقاطع فيديو وصوت وصور، وتم أخذ مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، تكونت كل منهما من عشرين طالبة. ودرست المجموعة الضَّابطة بطريقة المحاضرة بينما درست المجموعة التَّجريبية باستخدام مقاطع الفيديو. وأشارت النَّتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية.

وبحثت دراسة " شينا" و"دادا" (Chinna & Dada, 2013) في أثر استخدام مقاطع فيديو تعليمية على تحصيل الطَّلبة في موضوع الجهاز الدوراني والجهاز البولي، كما وبحثت في أثر استخدامها على الجنس. تم استخدام تصميم شبه تجريبي، وتم عمل اختبار

تحصيلي قبلي وبعدي لكل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية، حيث تألفت عينة الدِّراسة من مئة وثمانين طالباً وطالبة من ست مدارس ثانوية مختلفة في نيجيريا. وكشفت الدِّراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين طلاب المجموعة التَّجريبية والضَّابطة تعود إلى طريقة التدريس، أما جنس الطُّلاب فلم يكن له أي تأثير ذو دالة احصائية على تحصيل الطَّلبة عند استخدام مقاطع الفيديو.

2:6 ملخص الدِّراسات السَّابقة

مما سبق من مراجعة للأدبيات يظهر أن الدِّراسات الَّتي بحثت في استخدام مقاطع الفيديو كأداة للتغيير المفاهيمي قليلة وخصوصاً في مواضيع الأحياء تكاد تكون نادرة، فالدِّراسات الَّتي تناولت مواضيع الأحياء بحثت في أثر استخدام الوسائط المتعددة بشكل عام ولم تحدد استخدامها الفيديو. وأكَّدت الدِّراسات الأخرى على فعالية استخدام مقاطع الفيديو في تعديل المفاهيم البديلة في مواضيع مختلفة خصوصاّ بالفيزياء، ولكن لم تتطرق أياً منها لبحث أثر استخدام مقاطع الفيديو في تعديل المفاهيم البديلة في الأحياء، كما ويبدو أيضاً ان الدِّراسات الَّتي تبحث في أثر استخدام مقاطع الفيديو على التَّحصيل قليلة وخصوصاَ في مواضيع الأحياء، وبالتالي جاءت هذه الدِّراسة لتبحث في أثر استخدام مقاطع الفيديو على تعديل المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها وتحصيلهم الأكاديمي.

في الخلاصة، يمكن الخروج من مراجعة الأدبيات بما يلي:

- يشير الأدب التربوي إلى توفر بعض الدِّراسات الَّتي بحثت تشخيص المفاهيم البديلة حول تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، حيث تناولت كل دراسة جانباً من جوانب الموضوع وقامت بالتعمق فيه.
- يشير الأدب التربوي إلى توفر دراسات بحثت في أهمية استخدام الفيديو في التدريس بشكل عام، ولكن الدِّراسات الَّتي بحثت في استخدام الفيديو في التَّغيير المفاهيمي كانت نادرة جداً، وخصوصاً الدِّراسات المتعلِّقة في استخدام الفيديو في التَّغيير المفاهيمي في مواضيع الأحياء، ولم تجد الباحثة أي دراسة تبحث في أثر استخدام الفيديو في تغيير المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.
- يشير الأدب التربوي إلى توفر دراسات بحثت في أثر استخدام الفيديو على تحصيل الطَّلبة، ولكن الدراسات المتعلِّقة بالأحياء كانت نادرة، ولم تجد الباحثة أي دراسة تبحث في أثر استخدام الفيديو في تحصيل الطَّلبة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها. وتأتي هذه الدِّراسة لسد هذه الثغرة في الأدب التربوي، وتقوم بعملية الإثراء اللازمة للموضوع.

يتم في الفصل التَّالي تقديم لوصف الدِّراسة وإجراءاتها ويتضمن تحديد مجتمع الدِّراسة وعينتها، بالإضافة إلى الأدوات الَّتي تم تطويرها لتستخدم لتحقيق أهداف

البحث، كما يتضمن تقديم الإطار الذي تستند إليه عملية تحليل البيانات واستخلاص نتائج الدِّراسة.

الفصل الثَّالث

منهجية الدِّراسة وتصميم البحث

3:1 مقدمة

حظيت عملية التَّغيير المفاهيمي باهتمام العديد من الباحثين والتَّربويين (Posner et al., 1982; Hashweh,1986; Squire, Driver & Rushworth, 1994; Sinatra & Pintrich, 2003; 2013،حصارمة) ولكن الدِّراسات الَّتي ربطت بين التَّغيير المفاهيمي والوسائط المتعددة تكاد تكون نادرة (Muller, Sharma & Reimann,2008) وخصوصاً في علم الأحياء (Poehnl, 2010).

من هنا جاءت هذه الدِّراسة للبحث في أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة في تدريس طلبة الثّامن الأساسي موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها على تحصيل الطَّلبة وتغيير مفاهيمهم البديلة حول الموضوع مقارنة بالطرق التقليدية في تدريس الموضوع.

3:2 منهجية الدِّراسة

اتبعت الباحثة المنهجية الكمية والتصميم شبه التجريبي Quasi-experimental design لتحقيق أهداف الدِّراسة، وكان التصميم شبه التجريبي الذي استندت إليه الدِّراسة هو التَّصميم المناسب، حيث طبقت الدِّراسة على مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية من طلبة الصَّف الثّامن الأساسي.

3:3 مجتمع الدِّراسة وعينتها

يتألف مجتمع الدِّراسة من طلبة الصَّف الثَّامن الأساسي في محافظة رام الله والبيرة للعام الدراسي 2014/2013 الَّذين يدرسون المنهاج الفلسطيني والبالغ عددهم (6700) طالبا وطالبة (3332 طالب و 3368 طالبة)، حيث أنَّ موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها يدرس في الوحدة الثَّانية في كتب الصَّف الثَّامن في المنهاج الفلسطيني.

تم اختيار عينة عشوائية بسيطة، وتكوَّنت المجموعة الضَّابطة من (396) طالباً وطالبة من سبع مدارس في محافظة رام الله والبيرة، درسوا بالطريقة التقليدية من قبل معلميهم من دون تدخل الباحثة بطريقة التدريس، ولكن بشرط عدم استخدام مقاطع الفيديو في التدريس. وتكونت المجموعة التَّجريبية من (128) طالباً وطالبة من مدرسة دار المعرفة، ويصف الجدول 3.1 عينة الدِّراسة بالتفصيل.

الجدول 3.1

وصف عينة الدِّراسة ومناطق توزعها

اسم المدرسة	عدد طلبة الصَّف الثَّامن	نوع المجموعة	مكان تواجدها
مدرسة ذكور الوحدة الأساسية	53 طالب	ضابطة	البيرة
سميحة خليل الثانوية	35 طالبة	ضابطة	البيرة
الحياة الابتدائية	50 طالب	ضابطة	كفرعقب
كفرعقب الرسمية	80 طالب	ضابطة	كفرعقب
كفرعقب الجديدة (العزيزية)	57 طالبة	ضابطة	كفرعقب
فيصل الحسيني	44 طالبة	ضابطة	رام الله
المدرسة التركية	77 طالبة	ضابطة	رام الله
دار المعرفة	(56 طالب، و72 طالبة)	تجريبية	كفرعقب
المجموع	مجموع عدد طلاب العينة الضَّابطة = 183 طالب و 213 طالبة (396 طالب وطالبة)، مجموع عدد طلاب العينة التَّجريبية = 128 طالب وطالبة (56طالب، و72 طالبة)		

3:4 أدوات الدِّراسة

صممت أدوات الدِّراسة بعناية لتخدم أهداف البحث وتأخذ بعين الاعتبار المنهجية الكمية والتصميم شبه التجريبي، وقد تم تطوير واستخدام الأدوات التَّالية:

1- **مقابلات فردية مع الطَّلبة:** قامت الباحثة بمقابلة عدد من طلبة الصَّف الثّامن والذين يدرسون المنهاج الفلسطيني، الذين قاموا بأداء الاختبار التشخيصي، وقامت بالاستفسار عن بعض المفاهيم البديلة، للتأكد من أنها موجودة عند الطَّلبة بالطريقة التي ذكرت في الأدب التربوي.

2- **مقابلات مع المعلمين:**

- قامت الباحثة بمقابلة عدد من المتخصصين بالأحياء وذوي الخبرة في تدريس الصَّف الثّامن الأساسي، وأخذ رأيهم بالمفاهيم البديلة لدى طلابهم في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، والتأكد من وجود المفاهيم البديلة الَّتي ذكرتها الدِّراسات السَّابقة لدى طلابهم، وعن مفاهيم بديلة أخرى يتفقون على وجودها عند الطَّلبة.
- قامت الباحثة بمقابلة بعض معلمي المجموعة الضَّابطة (سبعة معلمات/ معلمين)، قبل تطبيق الدِّراسة، والاستفسار عن عدد الحصص المخصصة لتدريس وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، والاستراتيجيات المتبعة لتدريس الوحدة، وطلبت منهن عدم استخدام مقاطع الفيديو في التدريس، وتم التأكد من الاستراتيجيات والطرق التي استخدمت في تدريس الوحدة بعد التطبيق.

3- مقاطع فيديو:

استخدم في الدِّراسة خمس وعشرون مقطعا متنوعا من الفيديو الملحق(6) والذي يتضمن قرص مدمج بكافة المقاطع). حيث قامت الباحثة بتصميم مقاطع فيديو متنوعة تهدف إلى تعديل المفاهيم البديلة التي حددتها الدِّراسة، والتي تتعلق بموضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، حيث قامت بعملية بحث موسعة ومتخصصة عن مقاطع فيديو مناسبة من موقع اليوتيوب (Youtube.com) وتم الدَّمج بين أكثر من فيديو لإعداد مقطع الفيديو المطلوب، وإزالة الأجزاء غير المرغوبة من مقاطع الفيديو المختارة، وإزالة الصوت منها، وصياغة مقاطع كلامية مسجلة بصوت الباحثة وتحميلها على الفيديو، حيث تعرض المعلومات العلمية المطلوبة بأسلوب مشوق وبسيط وضمن سياق اجتماعي موجه للطالب، وتم إضافة نصوص كتابية وصور في بعض مقاطع الفيديو لتوضيح الأفكار. وتم الاستعانة بمعلومات علمية بسيطة من الكتاب المدرسي للصف الثّامن، ومن موقع ويكيبيديا (http://ar.wikipedia.org/wiki/)، أو من مقاطع الفيديو المختارة. إلا أنه يوجد مقطع فيديو واحد تم تنسيقه من مقطعي فيديو تم أخذها من موقع (Youtube.com)، بنفس الصوت والصورة، ولكن تم إزالة الأجزاء التي لا تخدم المفهوم البديل، أو الأجزاء التي لا تتناسب مع أهداف المنهاج، ودمج الأجزاء المناسبة مع بعضها، وهو الفيديو المتعلِّق بالبرمائيات.

أمثلة على بعض مقاطع الفيديو في الدِّراسة:

فيديو صمم ليعالج المفهوم البديل " الحوت من الاسماك"

تم دمج بين مقطع فيديو يعرض مشهداً لأنثى الحوت الأبيض ترضع صغيرها، وبين مقطع فيديو يعرض مشهداً لولادة انثى الحوت لصغيرها، وذلك لإعداد مقطع فيديو واحد يبين أن الحوت من الثَّدييات الولودة. وتم صياغة نص كلامي موجه لطالب وتحميله على الفيديو بصوت الباحثة مع إضافة موسيقى هادئة للفيديو.

فيديو صمم ليعالج المفهوم البديل " الخفاش من الطُّيور"، " الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم"

تم اختيار صور لخفافيش متنوعة الحجم، ودمجها مع مقطع فيديو يعرض مشهدا لأنثى الخفاش وهي ترضع صغيرها، وبين مقطع فيديو آخر يعرض مشهدا لولادة انثى الخفاش لصغيرها، وتم اضافة نصوص كتابية بسيطة، وتنزيل صوت الباحثة على الفيديو مع موسيقى مناسبة، وذلك لتثبيت فكرة، أنَّ الخفافيش ثدييات ولودة ومتنوِّعة الحجم.

فيديو صمم ليعالج المفهوم البديل " تتكاثر جميع الثَّدييات بالولادة"، " منقار البط من الطُّيور"

اختيرت صور لخلد الماء (منقار البط) وآكل النمل الشوكي، ودمجت مع خمسة مقاطع فيديو، تم البحث عنها من أكثر من فيديو على موقع اليوتيوب، وبعد إزالة المقاطع غير المرغوب فيها تم إزالة الصوت الأصلي من الفيديو وصياغة نص كلامي بصوت الباحثة وبأسلوب اجتماعي موجه للطلاب ودمجه مع الفيديو، كما تم إضافة نصوص كلامية بين مقاطع الفيديو للتوضيح.

مهمات تعليمية: تم تصميم عدد من المهمات والَّتي تعتمد على استخدام مقاطع فيديو ملائمة لمعالجة المفاهيم البديلة الَّتي أشار إليها الأدب التربوي وأكد على وجودها عند الطَّلبة عدد من معلمي العلوم ذوي الخبرة في تدريس موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها.

صممت هذه المهمات وفقاً لنموذج في التَّغيير المفاهيمي الذي يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستراياك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج **"ستراياك" و" بوزنر"** (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, (1992) 1992) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988). (الشكل 1.1). وتم إعطاء الطُّلاب اوراق للإجابة، بحيث يكون هناك مكان مخصص لإجابة الطّالب الخاصة، ومكان لإجابة المجموعة، ومكان للإجابة الصَّحيحة (الملحق (4)).

مثال: المفهوم البديل "الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة"

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق طرح أسئلة: هل اصبت/ي من قبل بالزكام او الإنفلونزا؟ ما الذي سبب لك هذه الأمراض؟ يسمح للطلبة بالإجابة عن الأسئلة ثم يسأل المعلم سؤال: (ما هو الفايروس؟)

وللاستيضاح حول مفاهيم الطَّلبة يطلب من كل طالب/طالبة ثمثيل المعلومات التي لديه/لديها على ورقة حول سؤال (ما هو الفيروس)، ثم مناقشة الموضوع ضمن مجموعة مكونة من 4 طلاب تقريباً، ثم عرضها كمجموعة على بقية الصَّف. واحدة من الإجابات ستكون (الفيروس كائن حي). يسأل المعلم السُؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون الفيروس كائن حي وهو لا يقوم بأي نشاط حيوي وهو خارج خلايا الكائنات الحية التي يصيبها؟ لا ينمو، لا يتكاثر، لا يستجيب للمؤثرات، لا يتحرك ولا يتنفس... تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين حقيقة الفيروس، كحلقة وصل بين الجمادات والكائنات الحية ويبين طبيعته وهو خارج أجسام الكائنات الحية، كدقائق متبلورة لا حياة فيها، ويبين نشاطه الذي يبدأ عند مواجهته لخلايا الكائنات الحية. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: ما علاقة

الفايروسات بالكائنات الحية؟ فسر إصابة شخص بمرض فيروسي في حين لم يصب صديقه بالمرض.

وتظهر جميع المهمات في شكلها النهائي في الملحق (3)، كما وتوجد كنسخة الكترونية في الملحق (6).

وتم تدريس كل مفهوم بديل من خلال المهمة التي صممت من أجله والتي تتضمن مقطع الفيديو المناسب وفيما يلي توضيح للمكان المناسب لإعطاء المهمات ومقاطع الفيديو ضمن لمادة التعليمية.

- المهمة (1)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة": إعطاء المهمة في بداية موضوع الكائنات الحية الدقيقة وقبل التطرق إلى عدم وجود الفيروس ضمن تصنيف الكائنات الحية.
- المهمَّة (2)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "البكتيريا ضارة للإنسان": إعطاء المهمَّة في البداية وقبل التطرق لخصائص البكتيريا.
- المهمَّة (3)، والمتعلِّقة بالمفاهيم البديلة التالية؛ "الفطريات هي عش الغراب"، " الفطريات هي نباتات"، " الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار"، " الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار"، " العفن ليس كائن حي": إعطاء المهمَّة في بداية الموضوع وقبل التطرق لخصائص الفطريات.

- المهمَّة (4)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "النَّباتات ليست كائنات حية" ويتم اعطائها في مقدمة درس مملكة التوالي النباتية ولكن من دون التطرق لفكرة كونها كائنات حية لإعطاء الفرصة للطلاب للتعبير عن أفكارهم من خلال المهمَّة.
- المهمَّة (5)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل " عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية"، ويتم اعطائها عند الشرح عن النَّباتات الوعائية ولكن يجب عدم التطرق لوظيفة كل من الخشب واللحاء، لإعطاء الطُّلاب الفرصة للكشف عن أفكارهم، ويمكن التوضيح للطلاب بأن الخشب ينقل المواد باتجاه واحد اما اللحاء فينقل المواد بجميع الاتجاهات.
- المهمَّة (6)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور"، يتم إعطاء المهمَّة بعد ذكر المعلومة " تصنّف النَّباتات البذرية إلى مجموعتين، نباتات مغطاة بذور ونباتات معراة بذور"، لكن من دون توضيح اي من خصائصهما.
- المهمَّة (7)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل " مخروط الصنوبر من الثمار" يتم إعطاء هذه المهمَّة مباشرة بعد المهمَّة (6)، ثم يقوم المعلم بتثبيت المعلومات المتعلِّقة بكل من النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور.
- المهمَّة (8)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين" يتم إعطاء المهمَّة بعد ذكر المعلومة " تصنّف النَّباتات مغطاة البذور إلى مجموعتين، نباتات ذوات فلقة واحدة ونباتات ذوات فلقتين"، لكن

من دون توضيح أي من خصائصهما. ثم يقوم المعلم بعد إعطاء المهمَّة بتثبيت المعلومات المتعلِّقة بكل من النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين.

- المهمَّة (9)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "الاسفنج من النَّباتات"، يجب إعطاء هذه المهمَّة بعد إنهاء درس مملكة التوالي النباتية وقبل إعلام الطُّلاب بالانتقال إلى درس مملكة التَّوالي الحيوانية. بعد الانتهاء من المهمَّة يثبت المعلِّم المعلومات المتعلِّقة بالإسفنجيات.
- المهمَّة (10)، والمتعلِّقة بالمفهومين البديلين؛ "قنديل البحر من الأسماك" و"الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا"، يتم إعطاء هذه المهمَّة بعد المهمَّة رقم (9) ويجب عدم التطرق لقبائل اللافقاريات. ثم يثبت المعلم المعلومات المتعلِّقة بالجوفمعويات.
- المهمَّة (11)، والمتعلِّقة بالمفهومين البديلين؛ "الحبار من الأسماك الحيوانات و"الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا"، يتم إعطاء هذه المهمَّة في بداية موضوع قبيلة الرخويات، ويجب عدم التطرق لعنوان الموضوع قبل البدء بالمهمَّة، ثم يثبت المعلم المعلومات المتعلِّقة بالرخويات.
- المهمَّة (12)، والمتعلِّقة بالمفهومين البديلين؛ "الجمبري من الأسماك" و " الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا"، يتم إعطاء هذه المهمَّة في بداية موضوع قبيلة المفصليات، ويجب عدم التطرق لعنوان الموضوع قبل البدء بالمهمَّة.

- المهمَّة (13)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل" العناكب من الحشرات"، يتم إعطاء هذه المهمَّة بعد الانتهاء من المهمَّة (12)، ثم يثبت المعلم المعلومات المتعلِّقة بالمفصليات.
- المهمَّة (14)، والمتعلِّقة بالمفهومين البديلين؛ "البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض" و"عدم التمييز بين الزَّواحف والبرمائيات". حيث يتم إعطاء المهمَّة في بداية موضوع البرمائيات، وبعد المهمَّة يقوم المعلم بتثبيت المعلومات المتعلِّقة بالبرمائيات.
- المهمَّة (15)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل " عدم التَّمييز بين الزَّواحف والبرمائيات" حيث يتم إعطاء المهمَّة في بداية موضوع الزَّواحف، وبعد المهمَّة السَّابقة، يقوم المعلم بتثبيت المعلومات المتعلِّقة بالزَّواحف، دون التطرق لطريقة تكاثرها وذلك لتطبيق المهمَّة رقم (16).
- المهمَّة (16)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "الزَّواحف كبيرة الحجم كالتمساح تتكاثر بالولادة"، يتم إعطاء هذه المهمَّة بعد الانتهاء من المهمَّة رقم (12)، ثم يقوم المعلِّم بتثبيت المعلومات.
- المهمَّة (17)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل " الطيران صفة عامة للطيور"، يتم إعطاء هذه المهمَّة في بداية موضوع الطُّيور، وقبل التطرق لخصائصها. وبعد الانتهاء من المهمَّة يقوم المعلم بشرح خصائص الطُّيور.

- المهمَّة (18)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "البطريق من الثَّدييات"، ويتم إعطاء المهمَّة بعد المهمَّة السَّابقة، وقبل الانتقال إلى موضوع الثَّدييات.
- المهمَّة (19)، والمتعلِّقة بالمفهومين البديلين "الخفاش من الطُّيور" و" الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم" ، تعطى هذه المهمَّة بعد المهمَّة (18) ومن دون الاشارة إلى الانتقال إلى موضوع الثَّدييات.
- المهمَّة (20)، والمتعلِّقة بالمفهوم "البديل الحوت من الأسماك"، تعطى هذه المهمَّة بعد المهمَّة (19) ومن دون الإشارة إلى الانتقال الى موضوع الثَّدييات.
- المهمَّة (21)، والمتعلِّقة بالمفهومين البديلين "خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور" و"جميع الثَّدييات ولودة"، تعطى هذه المهمَّة قبل التطرق إلى طريقة التكاثر عند الثَّدييات.
- المهمَّة (22)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل" تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم"، تعطى هذه المهمَّة بعد المهمَّة (21).
- المهمَّة (23)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "الثَّدييات الصغيرة كالفئران تتكاثر بالبيض"، تعطى هذه المهمَّة بعد المهمَّة (22)، ثم يقوم المعلم بتثبيت المعلومات المتعلِّقة بتكاثر الثَّدييات، ولكن من دون إعطاء معلومة أن الإنسان من الثَّدييات المشيمية وذلك للقيام بالمهمَّة (24) بنجاح .
- المهمَّة (24)، والمتعلِّقة بالمفهوم البديل "الإنسان ليس من الحيوانات"، تعطى بعد المهمَّة (23).

ملاحظة (يجب أن يكون الكتاب المدرسي مغلق إثناء القيام بالمهمات) وتظهر المُهمَّات التعليمية في الملحق (3)، وبنسخة إلكترونية في الملحق (6).

4- اختبار المفاهيم البديلة والتَّحصيل

صمم اختبار بحيث يقيس التَّحصيل والمفاهيم البديلة عند الطُّلاب حول الموضوع (الملحق (5)). يتألف الاختبار من جزأين، الأول، سؤال اختيار من متعدد يتكون من 31 فقرة، أما الجزء الثَّاني فهو إنشائي ويتكون من سبعة أسئلة، وتعالج الأسئلة مستويات ذهنية مختلفة من (تذكر، فهم واستيعاب، تطبيق، ومهارات تفكير عليا)، وتقيس بعض هذه الفقرات المفاهيم البديلة وبعضها الآخر يرتبط بالتَّحصيل، إلا أنه تم اضافة ثمانية أسئلة للامتحان بهدف الكشف عن بعض المفاهيم البديلة (الفقرات 13، 14، 15 ،16 ،17، 18،21) من السُّؤال الاول والسُّؤال الثاني. حيث تم تطوير الاختبار بناء على عملية تحليل محتوى (الملحق(1)) واستنادا الى جدول مواصفات تم بناؤه لهذا الغرض(الملحق(2)). ويجدر التَّنويه إلى أنه تم اخذ السُّؤال الرابع للاختبار من أسئلة مقابلة من دراسة (Bulmuz, Jarrett & Bulmuz, 2008) .

أعطيت كل فقرة اختبارية في الجزء الموضوعي نصف علامة للإجابة الصَّحيحة وعلامة صفر عن الإجابة الخاطئة، وأُعطيت سبع علامات لكل من السُّؤال الثاني والثالث (حيث يحتوي كل منهما على عدة مفاهيم بديلة)، وأعطي السُّؤال الرابع والسَّادس والسَّابع علامتان للإجابة الكاملة، أما السُّؤال الخامس فأعطي علامتان ونصف للإجابة الكاملة، وعلامة

صفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون علامة الامتحان 40 علامة. وباستخدام برنامج SPSS فقد تم تعبئة إجابة كل بند من السُؤال الاول (أ–1، ب–2، ج–3، د–4)، ثم ادخال الإجابة الصَّحيحة لكل بند ليقوم البرنامج بإعطائه (نصف علامة)، وتم إدخال علامة كل سؤال من الأسئلة الإنشائية (لكل طالب في المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية)، ثم تم جمع علامات كل طالب، ثم إيجاد نسبة العلامة الكلية من مئة.

أما بالنِّسبة للأسئلة المفاهيمية فقد تم تحديد إجابات الطُّلاب الصَّحيحة لكل سؤال من الأسئلة المفاهيمية (برقم واحد) ثم جمع الاستجابات الصَّحيحة لكل طالب وإيجاد معدلهم ثم إيجاد نسبتهم من مئة.

3:5 مصادر أدوات الدِّراسة

الأدب التربوي: حيث يعتبر الأدب التَّربوي المصدر الأول الَّذي تم تصميم أدوات الدِّراسة على أساسه، وخصوصاً في بناء المُهمات واختيار مقاطع الفيديو واختبار المفاهيم البديلة، حيث تم الاستعانة بالعديد من الدِّراسات السَّابقة لتحديد المفاهيم البديلة لدى الطُّلاب.

آراء المعلمين: تم الاتصال ببعض المعلمين المتخصصين بالأحياء وذوي الخبرة في تدريس الصَّف الثَّامن الأساسي، ومقابلة بعضهم الآخر وأخذ رأيهم بالمفاهيم البديلة لدى طلابهم في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، والتَّأكد من وجود المفاهيم البديلة الَّتي ذكرتها الدِّراسات السَّابقة لدى طلابهم، وعن مفاهيم بديلة أخرى يتفق المعلمون على وجودها عند الطَّلبة.

المقابلات الفردية مع الطَّلبة: قامت الباحثة بمقابلة عدد من طلبة الصَّف الثّامن والَّذين يدرسون المنهاج الفلسطيني، وقامت بالاستفسار عن بعض المفاهيم البديلة، للتأكد من أنَّها موجودة عند الطَّلبة بالطريقة التي ذكرت في الأدب التربوي.

الكتاب المقرر: حيث كان الكتاب المقرر مصدراً للمفهوم البديل "الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم".

3:6 جمع البيانات:

قامت الباحثة بعدة إجراءات للدراسة وخطوات لجمع البيانات، يمكن اجمالها بما يلي:

- تم الحصول على كتاب رسمي من قسم الدِّراسات العليا في جامعة بيرزيت موجه إلى وزارة التَّربية والتعليم للسماح لتسهيل مهمة الباحثة بجمع البيانات اللازمة للدراسة.
- تم الحصول على موافقة مديرية التَّربية والتعليم في رام الله على تطبيق الدِّراسة وأدواتها على عينة الدِّراسة.
- تم تطوير أدوات الدِّراسة المتمثلة بمقاطع الفيديو الَّتي صممتها الباحثة بحيث تناسب المفاهيم البديلة وتعالجها، وتصميم المهمات والاختبار التَّحصيلي والمفاهيمي.
- طبق الاختبار على عينة استطلاعية تألفت من 40 طالبة من مدرسة الرام الثانوية بعد دراستهن لوحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها وذلك للتأكد من صدق اختبار التَّحصيل والمفاهيم، وحساب معامل الصعوبة والتمييز للأسئلة.

- طبقت الدِّراسة على عينة استطلاعية تألفت من30 طالبة من طالبات الصَّف الثّامن في مدرسة عبد الله بن الحسين الشاملة في القدس.
- قامت الباحثة بإعادة اختبار التَّحصيل والمفاهيم البديلة لطالبات العينة الاستطلاعية في مدرسة عبد الله بن الحسين الشاملة في القدس بعد ثلاثة أسابيع، للتأكد من ثبات الاختبار.
- أخذت علامات الطَّلبة النهائية للعام الدراسي2013/2012، أي عندما كان الطُّلاب في الصَّف السَّابع الأساسي، في مادة العلوم في جميع المدارس الَّتي ستحدد لتكون مجموعة تجريبية او ضابطة، لتكون مرجع للمقارنة مع أداء الاختبار التَّحصيلي والمفاهيمي.
- قامت الباحثة بنفسها بتطبيق الدِّراسة وتدريس وحدة تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها باستخدام مقاطع فيديو ملائمة للمجموعة التَّجريبية، مع مساعدة جزئية من معلميّ المادة في تدريس أجزاء من الوحدة والتي لم تصمم لها أنشطة من قبل الباحثة، الاول يحمل شهادة الماجستير بتخصص فيزياء، والآخر يحمل شهادة بكالوريوس بتخصص فيزياء، في حين استخدمت الطريقة التقليدية للمجموعات الضَّابطة.

واستغرق تطبيق الدِّراسة على العينة التَّجريبية تسع عشرة حصة، وهذا الزمن يعتبر مناسباً لتدريس وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، حيث تم الاستفسار من سبع معلمين/ معلمات المجموعة الضَّابطة عن عدد الحصص اللازمة لتدريس وحدة تنوع

الكائنات الحية وتصنيفها، وذلك قبل تطبيق الدِّراسة، وكان معدل الحصص الازمة حسب رأي المعلمين والمعلمات ثماني عشرة حصة.

- طبقت اختبار التَّحصيل والمفاهيم البديلة بعد الانتهاء من تدريس الموضوع على المجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية.

3:7 صدق وثبات أدوات الدِّراسة

لضمان الحصول على نتائج صحيحة ودقيقة بنسبة الخطأ بأدنى حد ممكن لا بد من التأكد من صدق الأدوات المستخدمة وثباتها. الصدق هو ان تقيس الأداة ما صممت لقياسه وليس شيئا آخر، أما الثبات فيشير إلى درجة تشابه اجابات المبحوثين عند إعادة تطبيق الأداة او صورة مكافئة منها عليهم (Field, 2009). وقد اتبعت الإجراءات التالية لضمان صدق وثبات أدوات الدِّراسة:

صدق مقاطع فيديو:

تم عرض مقاطع الفيديو على مجموعة من المحكمين، والذين تمثلوا بمتخصص في علم الفقاريات، متخصص في علم اللافقاريات وكلاهما حاصلان على درجة الدكتوراه، معلمات علوم من ذوات الخبرة في تدريس العلوم للصف الثّامن الأساسي، اثنتان منهن بتخصص أحياء وتحملان درجة الماجستير في تدريس العلوم والثَّالثة بتخصص كيمياء.

صدق الاختبار التَّحصيلي

تم إعداد الاختبار التَّحصيلي بناء على المفاهيم البديلة الَّتي وردت في الدِّراسات السَّابقة، والمفاهيم البديلة التي أشار المعلمون والطَّلبة إلى وجودها لدى طلبة الصَّف الثّامن في وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها. كما وتم إعداد الاختبار بناء على الأهداف التعليمية لوحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها الملحق (1) ومستويات التفكير وفقاً لجدول المواصفات الملحق (2)، كما ويظهر في الجدول رقم (3.2) توزيع لأسئلة الاختبار بحسب مستويات بلوم ونوع الأسئلة وعددها.

بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين، والذين تمثلوا بمعلمات علوم ذوات خبرة في تدريس العلوم للصف الثّامن الأساسي (ثلاث معلمات تخصص أحياء واثنتان منهن حاصلات على الماجستير في تعليم العلوم، ومعلمتان بتخصص كيمياء وواحدة منهن حاصلة على درجة الماجستير في تعليم العلوم) ومتخصص في مجال القياس والتقويم وتعليم العلوم، وتم الأخذ بملاحظاتهم، للتحقق من صدق المحتوى ومدى مناسبة الاختبار لطلبة الصَّف الثّامن.

كما وطُبّق الاختبار على عينة من 40 طالبة من طالبات مدرسة بنات الرام الثانوية، وأخذ رأي الطّالبات بالأسئلة، وتصحيح الاختبار وحساب معاملات الصُّعوبة والتَّمييز للأسئلة. وطُبِّق الاختبار على عينة استطلاعية بعدد 30 طالبة من طالبات مدرسة العبد الله بن الحسين في القدس.

الجدول رقم (3:2)

توزيع أسئلة الاختبار بحسب مستويات بلوم ونوع الأسئلة وعددها

مستويات هرم بلوم	الأسئلة الموضوعية (السُّؤال الاول)	الأسئلة المقالية (السُّؤال الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، السَّادس، السَّابع، الثّامن)	عدد الأسئلة
التذكر	(1+4+5+19+20+22+25+27)	---	8
الفهم والاستيعاب	3+6+7+8+9+10+11+12+13 +14+15+16+17+18+21+ 23+24+26+29+30+31	----	21
التطبيق	-----	الرابع	1
مهارات التفكير العليا	2	(الثاني، الثالث، الخامس، السَّادس، السَّابع، الثّامن)	7

وأجريت التعديلات بناء على ذلك، ومن الأمثلة على التعديلات، كانت هناك فقرة اختبار كالآتي:

أي من العبارات الآتية صحيحة بالنِّسبة لقنديل البحر.

قنديل البحر

أ- قنديل البحر من الأسماك

ب-قنديل البحر من البرمائيات

ج-قنديل البحر ليس كائنا حياً، بل هو مادة لزجة موجودة في البحار

د- لا شيء مما ذكر

عدِّلت إلى الفقرة الآتية:

قنديل البحر

ينتمي قنديل البحر لِ.....

أ_الجوفمعويات

ب–البرمائيات

ج– الأسماك

د–قنديل البحر ليس كائنا حياً، بل هو مادة لزجة موجودة في البحار

مثال آخر على فقرة تم تعديلها:

أي من العبارات الآتية صحيحة بالنِّسبة للإسفنج:

الاسفنج

أ–الإسفنج أبسط الحيوانات تركيبا

ب–الإسفنج من النَّباتات

ج–الإسفنج من الديدان

د–الإسفنج من الجمادات

عدلت إلى الفقرة الآتية:

الاسفنج

يعتبر الإسفنج من.....

أ–الحيوانات

ب– النَّباتات

ج–الفطريات

د– من الصخور الجميلة الموجودة في قاع البحار والمحيطات

ويظهر الاختبار بصورته النِّهائية في الملحق (5)

صدق المهمات التعليمية:

تم التَّأكد من صدق المهمَّات ومناسبتها للمفاهيم البديلة ونموذج التَّغيير المفاهيمي الذي تم تبنيه في هذه الدِّراسة (الشكل 1.1)، عن طريق صدق المحكمين، حيث تم عرض المهمات على متخصص في القياس والتقويم يحمل درجة الدكتوراه في تعليم العلوم، وعلى دكتور اخر متخصص في علم النبات، وعلى أربع معلمات علوم ذوات خبرة في تعليم العلوم للصف الثّامن الأساسي، (ثلاث منهن بتخصص أحياء ويحملن شهادة الماجستير في تعليم العلوم، ومعلمة بتخصص كيمياء)، ولقد تم الأخذ بآرائهم وعمل بعض التعديلات على المهمات بناء عليها، ومن الأمثلة على بعض التعديلات:

المهمَّة الخاصة بالمفهوم البديل (النَّباتات ليست كائنات حية): عدل السُّؤال الآتي هل جميع النَّباتات لها نفس الخصائص أم هناك اختلاف بينها؟ وأصبح بالصيغة الآتية: هل جميع النَّباتات لها نفس الخصائص أم هناك اختلافات بينها؟

المهمَّة الخاصة بالمفهوم البديل (مخروط الصنوبر من الثمار): تم تعديل الجزء الآتي: جميع الثمار تؤكل. هل ينطبق هذا على المخروط؟ بحيث أصبحت، الكثير من الثمار تؤكل. هل ينطبق هذا على المخروط؟

وبالنِّسبة للمهمَّة الخاصة بالمفهوم البديل " عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة ونباتات ذوات الفلقتين" تم تغير الصور الخاصة بالسُّؤال (لنُصنّف النَّباتات الآتية إلى نباتات ذوات فلقة ونباتات ذوات فلقتين؟) واستبدالها بصور نباتات مع اوراقها لأنها تساعد الطُّلاب بشكل أكبر على الإجابة.

تم تطبيق المهمات على عينة استطلاعية من 30 طالبة من طالبات مدرسة عبد الله بن الحسين في القدس، وبالتالي نفترض تحقق الصدق الداخلي للمهمات. وفي ضوء الدِّراسة الاستطلاعية تم تعديل في بعض المهمات، ومن التعديلات ما يلي:

رأت الباحثة أن التطرق للمفهوم البديل " البطريق من الثَّدييات" يجب أن يكون قبل التطرق للمفهوم البديل "الطيران صفة عامة للطيور"، وذلك لأن الفيديو المتعلق بالمفهوم البديل " الطيران صفة عامة للطيور" يعرض البطريق كمثال على الطُّيور التي لا تطير.

وبالنِّسبة للمهمة الخاصة بالمفهوم البديل الخاص بالنَّباتات معراة البذور والنَّباتات مغطاة البذور والخلط بينها، فلقد رأت الباحثة أنَّ الطلب من الطُّلاب تصنيف بعض النَّباتات إلى نباتات معراة بذور ونباتات مغطاة بذور يكون أفضل من أن يذكروا أمثلة على نباتات معراة البذور وعلى نباتات مغطاة البذور، وذلك للعدد الكبير والمتنوع من الأمثلة التي يعطيها الطُّلاب. فتغير هذا الجزء من المهمَّة . وبالتَّالي نفترض تحقق الصِّدق الداخلي للأداة

قبل التعديل

أجب عن السؤال الآتي على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش الإجابة مع زملائك ضمن مجموعة، ثم لتقوم كل مجموعة بعرض الإجابة على بقية الصف.

اذكر أمثلة على نباتات معراة البذور ؟

اذكر أمثلة على نباتات مغطاة البذور ؟

بعد التعديل

أجب عن السؤال الآتي على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش الإجابة مع زملائك ضمن مجموعة، ثم لتقوم كل مجموعة بعرض الإجابة على بقية الصف.

صنف النباتات الآتية إلى نباتات مغطاة البذور وإلى نباتات معراة البذور

(السرو، الصنوبر، الأرْز، التين، النخيل، العنب، الفول، اللوز، البطيخ)

الثبات

تم التحقق من ثبات أدوات الدِّراسة باتباع الإجراءات التالية :

1. الدِّراسة الاستطلاعية Pilot study: والَّتي طبقت على (30) طالبة من طالبات مدرسة عبد الله بن الحسين في القدس، والَّذين يدرسون المنهاج الفلسطيني، حيث قامت الباحثة بتدريس وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها باستخدام مقاطع الفيديو والمهام المناسبة، كما طبق اختبار المفاهيم البديلة والتَّحصيل.
2. استخدام طريقة الاختبار– إعادة الاختبار (test–retest) بعد ثلاثة اسابيع على المجموعة في الدِّراسة الاستطلاعية المتمثلة بِ (30) طالبة من مدرسة العبد الله بن الحسين بالقدس، وذلك للتأكد من ثبات الاختبار التَّحصيلي، وكان قيمة معامل ارتباط بيرسون الناتجة تساوي (0.82).

3:8 استراتيجيات تحليل البيانات

1- مقاييس النَّزعة المركزية والتشتُّت

التَّوزيعات التِّكرارية والنِّسب المئويَّة: هو توزيع يبين تكرار القيم في البيانات النَّاتجة، ويسمى بالتَّوزيع الطبيعي عندما يكون منتظماً، ويمكن حساب مركز التَّوزيع التِّكراري عن طريق حساب ما يلي: (Field, 2009)

أ- الوسط: يساوي مجموع القيم مقسومة على عددها (معدل القيم).

ب- الانحراف المعياري: ويدل على تشتت القيم أو انتشارها.

2- تصاميم التباين

تم عمل اختبار(ت) للعينات المستقلة (Independent Sample T-Test)، للتأكد من تكافؤ المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية بناء على علاماتهم القبلية أي علامات نهاية السنة في مادة العلوم وهم في الصَّف السَّابع، وأظهر الاختبار عدم تكافؤ المجموعتين.

بناء على عدم تكافؤ المجموعة الضَّابطة مع المجموعة التَّجريبية (انظر إلى الجدول 4.4)، تم استخدام تحليل التغاير المصاحب Analysis of Covariance (ANCOVA) فيما يلي:

أ- للمقارنة بين متوسط علامات طلبة المجموعة الضَّابطة وطلبة المجموعة التَّجريبية في البنود المفاهيمية من الاختبار وذلك بعد تطبيق الدِّراسة، بحيث كان المتغير المصاحب هو علامات الطَّلبة في العلوم في الصَّف السَّابع.

ب- للمقارنة بين متوسط تحصيل طلبة المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية في جميع أسئلة الاختبار على سمة التَّحصيل، وذلك بعد تطبيق الدِّراسة، بحيث كان المتغير المصاحب هو علامات الطَّلبة في العلوم في الصَّف السَّابع.

3:9 ملخص

تناول هذا الفصل منهجية الدِّراسة وتصميمها شبه التجريبي، وقد تألَّف مجتمع الدِّراسة من طلبة الصَّف الثّامن الأساسي في محافظة رام الله والبيرة للعام الدراسي 2014/2013 الَّذين يدرسون المنهاج الفلسطيني حيث ان موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها يدرس في الوحدة الثَّانية في كتب الصَّف الثّامن في المنهاج الفلسطيني. تألفت عينة الدِّراسة من شعبتين من طلبة الصَّف الثّامن (الذكور) وشعبتين من طالبات الصَّف الثّامن (الإناث) من مدرسة دار المعرفة، ولقد تم توضيح أدوات الدِّراسة والمتمثلة في اختبار التَّحصيل والمفاهيم البديلة، وحددت طرق التحقق من صدق وثبات أدوات الدِّراسة. كما تم توصيف طرق جمع البيانات والاستراتيجيات الَّتي استخدمت في تحليل البيانات للحصول على نتائج الدِّراسة.

الفصل الرَّابع

نتائج الدِّراسة

4:1 مقدمة

هدفت هذه الدِّراسة إلى تحديد المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف الثّامن في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، وإلى دراسة أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة وعلى تحصيلهم الأكاديمي. ولتحقيق هذا الهدف، اختيرت منهجية الدِّراسة وتصميمها شبه التجريبي وصممت المهمات ومقاطع الفيديو والاختبار، طبقت الباحثة المهمات ومقاطع الفيديو على طلاب المجموعة التَّجريبية، بينما طبق معلمو المجموعة الضَّابطة استراتيجياتهم الخاصة والتي اعتبرت تقليدية (أي لم تستخدم فيها مقاطع الفيديو والمهمات المتعلِّقة بها)، وبعد الانتهاء من تدريس الموضوع، خضع الطَّلبة في المجموعتين للاختبار المحكم الذي يقيس تحصيل الطَّلبة والعديد من المفاهيم البديلة لدى طلبة الصَّف الثّامن، وبناء على تحليل النَّتائج تتم في هذا الفصل إجابة أسئلة الدِّراسة الآتية:

1- ما المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها؟

2- ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تعديل المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟

3- ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطُّلاب في موضوع تنوع الكائنات الحيّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟

تم فحص فرضيات الدِّراسة التي انبثقت عن أسئلة الدِّراسة والتي صيغت على النحو الآتي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ تفيد بحدوث تغيُّر في المفاهيم البديلة حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها بين المجموعة التَّجريبية الَّتي دُرِّست باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والمجموعة الضَّابطة الَّتي دُرِّست بالطريقة التَّقليدية، عائدة لمتغير طريقة التدريس.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المتوسطات الحسابية لعلامات طَّلبة المجموعة التَّجريبية الَّذين دُرِّسوا باستخدام مقاطع فيديو ملائمة وطَّلبة المجموعة الضِّابطة، الَّذين درسوا بالطريقة التقليدية، عائد لمتغير طريقة التَّدريس.

4:2 المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحية وتصنيفها

للإجابة على سؤال الدِّراسة الأول:

ما المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها؟

عملت الباحثة على رصد المفاهيم البديلة التي يشير الأدب التربوي الى وجودها لدى الطَّلبة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، حيث تم الاستعانة بالعديد من الدِّراسات الإمبريقية والتَّجريبية السَّابقة لتحديد هذه المفاهيم البديلة لدى الطُّلاب.

وقامت الباحثة بتحليل وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، في المنهاج الفلسطيني في كتاب الصَّف الثّامن الأساسي، وتحديد الأهداف ومستوياتها، وأين يمكن أن يكون الكتاب مصدرا للمفاهيم البديلة عند الطَّلبة بدلاً من مواجهتها وتعديلها، فمثلاً يعد الكتاب المدرسي مصدرا للمفهوم البديل " الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم". في الوحدة الثَّانية (تنوع الكائنات الحية وتصنيفها) من كتاب الصَّف الثّامن، وردت هذه النَّص كما يلي: " تختلف الثَّدييات بعضها عن بعض من ناحية الحجم، فبعض الأنواع صغيرة كالخفاش الذي لا يزيد طوله عن عدة سنتمترات، بينما بعضها كبير كالحوت الأزرق الذي يزيد طوله عن 40 متراً،" (شوابكة وآخرون، 2010) كما وتأكدت الباحثة من بعض المعلمين المتخصصين بالأحياء وذوي الخبرة في تدريس الصَّف الثّامن الأساسي، من وجود المفاهيم البديلة الَّتي ذكرتها الدِّراسات السَّابقة، أو كان الكتاب المدرسي مصدرا لها لدى طلابهم، وعن مفاهيم بديلة أخرى يتفق المعلمون على وجودها عند الطَّلبة من خلال مقابلة عقدت معهم لهذا الغرض.

كما وتأكدت الباحثة من وجود بعض المفاهيم البديلة عند الطَّلبة كما ذكرت في الأدب التربوي، عن طريق مقابلة عدد منهم، وسؤالهم عن هذه المفاهيم. ويبين الجدول4.1 المفاهيم البديلة التي رصدتها الدِّراسة ومصادرها:

جدول4.1

المفاهيم البديلة الَّتي رصدتها الدِّراسة ومصادرها

الرقم	المفهوم البديل	مصدر المفهوم البديل
1	الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة	(Driver et. al.,1994)، الطُّلاب، معلمي العلوم
2	البكتيريا ضارة للإنسان	معلمي العلوم، (American Institute of Biological Sciences, 2002)
3	الفطريات هي عش الغراب	(Bulunuz, & Bulunuz, 2008)، الطُّلاب، معلمي العلوم
4	الفطريات هي نباتات	معلمي العلوم، (Bulunuz et al., 2008; Fries-Gaither, 2009;Singh, 2003)
5	الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار	(Bulunuz, et al., 2008)، معلمي العلوم
6	العفن ليس كائن حي	(Bulunuz et al., 2008)، معلمي العلوم
7	النَّباتات ليست كائنات حية	(Driver et. al.,1994; Sweetland's, 2005)، معلمي العلوم
8	عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية	متخصص في علم النَّباتات، معلمي العلوم
9	مخروط الصنوبر من الثمار	معلمي العلوم، الطُّلاب
10	عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور	(Hershey,2013)، معلمي العلوم، الطُّلاب

يتبع

الرقم	المفهوم البديل	مصدر المفهوم البديل
11	عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين	معلمي العلوم، متخصص في علم النبات، الطُّلاب
12	الاسفنج من النَّباتات	معلمي العلوم
13	قنديل البحر من الأسماك	(Trowbridge & Mintzes, 1988)، معلمي العلوم
14	الحبار من الأسماك	(Chen & Ku, 1998) ، معلمي العلوم
15	الجمبري من الأسماك	(Chen & Ku, 1998)، معلمي العلوم
16	العناكب من الحشرات	(Chen & Ku, 1998) ، معلمي العلوم
17	البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض.	معلمي العلوم
18	الخلط بين الزَّواحف والبرمائيات	أ) التمساح من البرمائيات ب) السلمندر من الزَّواحف ج) السُّلحفاة من البرمائيات د) الضفدع من الزَّواحف	(Tekkaya, 2002)، معلمي العلوم معلمي العلوم، الطُّلاب (Tekkaya, 2002; Trowbridge & Mintzes, 1988) معلمي العلوم
19	الزَّواحف كبيرة الحجم كالتمساح تتكاثر بالولادة	(Murat et al., 2011)، الطُّلاب
20	البطريق من الثَّدييات	(Cardak, 2009; معلمي العلوم، Kubiatko & Prpokop, 2007; Trowbridge & Mintzes, 1988),
21	الطيران صفة عامة للطيور	(Chen & Ku, 1998) ، معلمي العلوم

يتبع

الرقم	المفهوم البديل	مصدر المفهوم البديل
22	الحوت من الأسماك	(Trowbridge & Mintzes, 1988)، معلمي العلوم
23	الخفاش من الطُّيور	معلمي العلوم، الطُّلاب، (Cardak, 2009; Chen & Ku, 1998; Tekkaya, 2002; Trowbridge & Mintzes, 1988)
24	الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم	الكتاب المدرسي للصف الثّامن، الطُّلاب، معلمي العلوم
25	خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور	(Kubiatko & Prpokop, 2007) ، معلمي العلوم
26	جميع الثَّدييات ولودة	معلمي العلوم، الطُّلاب
27	تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم	معلمي العلوم، الطُّلاب
28	الثَّدييات الصغيرة كالفئران تتكاثر بالبيض	(Murat et al., 2011)، معلمي العلوم
29	الإنسان ليس من الحيوانات	الطُّلاب، معلمي العلوم، (Driver, et al., 1994; Chen & Ku,1998; Tekkaya, 2002; Trowbridge & Mintzes, 1988)
30	الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا	(Chen & Ku, 1998, Trowbridge & Mintzes 1988). معلمي العلوم

4:3 أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تعديل المفاهيم البديلة

للإجابة عن السُّؤال الثاني:

ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تعديل المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟

ولفحص الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ تفيد بحدوث تغيُّر في المفاهيم البديلة حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها بين المجموعة التَّجريبية الَّتي دُرِّست باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والمجموعة الضَّابطة الَّتي دُرِّست بالطريقة التَّقليدية، عائدة لمتغير طريقة التدريس.

قامت الباحثة بإيجاد نسبة الطَّلبة الذين أجابوا إجابة علمية صحيحة على كل فقرة خاصة بكل مفهوم بديل، في كل من المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية، وذلك بقسمة عدد الطُّلاب الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة على الفقرة على عدد الطُّلاب الذين أجابوا على الفقرة على اختلاف إجاباتهم. ويبين الجدول 4.2 متوسط التَّغيير المفاهيمي والانحراف المعياري لاستجابات الطَّلبة الصَّحيحة لمجمل المفاهيم البديلة في كل من المجموعة التَّجريبية والضَّابطة.

جدول 4.2

متوسط التَّغيير المفاهيمي والانحراف المعياري لاستجابات الطَّلبة في كل من المجموعة التَّجريبية والضَّابطة

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري
المجموعة الضَّابطة	396	42.5	19.4
المجموعة التَّجريبية	128	73.5	14.6

ويبين الجدول 4.3 مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى المجموعة التَّجريبية والمجموعة الضَّابطة الحاصل باتجاه المفهوم العلمي الصَّحيح.

جدول 4.3
مقارنة التَّغيير المفاهيمي لدى المجموعة التَّجريبية والمجموعة الضَّابطة
(نسبة الطَّلبة الذين أجابوا إجابة علمية صحيحة في كل مجموعة)

الرقم	المفهوم البديل	المجموعة التَّجريبية	المجموعة الضَّابطة
1	الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة	80.3	41.5
2	البكتيريا ضارة بالإنسان	78.1	55.6
3	الفطريات هي عش الغراب	50.4	16.2
4	الفطريات هي نباتات	67.7	48.4
5	الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار	67.7	48.4
6	العفن ليس كائن حي	73.4	73.1
7	النَّباتات ليست كائنات حية	89.5	77.3
8	عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية	68.5	49.7
9	مخروط الصنوبر من الثمار	50	15.2
10	عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور	69.3	47.3
11	عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين	34	2
12	الاسفنج من النَّباتات	68.8	46.3
13	قنديل البحر من الأسماك	96.1	65.3

يتبع

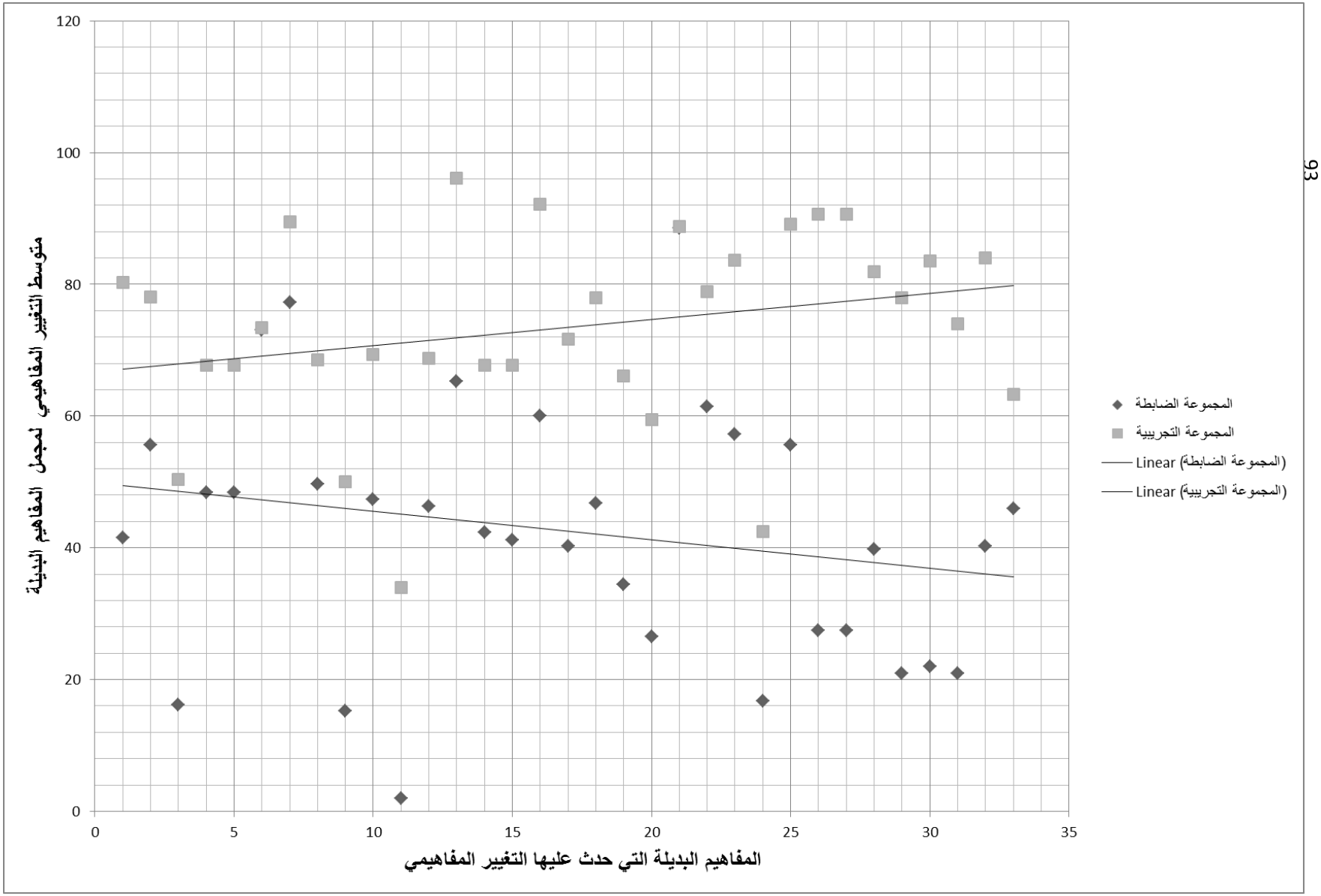
الرقم	المفهوم البديل	المجموعة التَّجريبية	المجموعة الضَّابطة
14	الحبار من الأسماك	67.7	42.4
15	الجمبري من الأسماك	67.7	41.2
16	العناكب من الحشرات	92.2	60
17	البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض.	71.7	40.2
18	عدم التمييز بين الزَّواحف والبرمائيات أ) التمساح من البرمائيات	78	46.8
	ب) السلمندر من الزَّواحف	66.1	34.4
	ج) السُّلحفاة من البرمائيات	59.4	26.5
	د) الضفدع من الزَّواحف	88.8	88.5
19	الزَّواحف كبيرة الحجم (كالتمساح) تتكاثر بالولادة	78.9	61.4
20	البطريق من الثَّدييات	83.6	57.2
21	الطيران صفة عامة للطيور	42.5	16.8
22	الحوت من الأسماك	89.1	55.6
23	الخفاش من الطُّيور	90.6	27.5
24	الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم	90.6	27.5
25	خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور	81.9	39.8

يتبع

الرقم	المفهوم البديل	المجموعة التَّجريبية	المجموعة الضَّابطة
26	جميع الثَّدييات ولودة	78	21
27	تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم	83.5	22
28	الثَّدييات الصغيرة كالفئران تتكاثر بالبيض	74	21
29	الإنسان ليس من الحيوانات	84	40.3
30	الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا	63.3	46

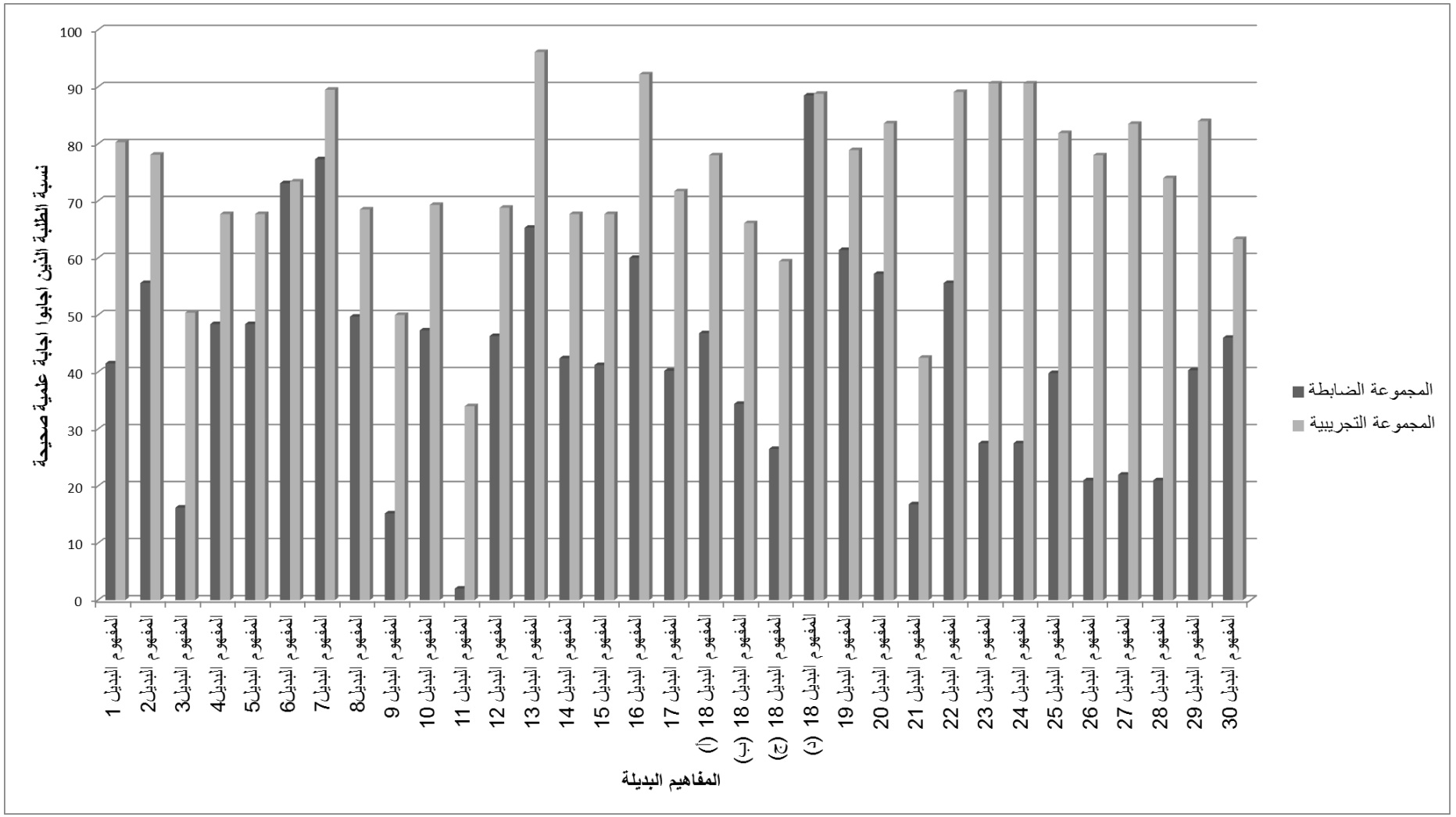
ويظهر الشكل 4.1 توزيع متوسطات التَّغيير المفاهيمي للطلبة في المجوعتين الضَّابطة والتَّجريبية لمجمل المفاهيم البديلة، ويبين الفرق بين التَّغيير المفاهيمي الحادث للمجموعة التَّجريبية وبين التَّغيير المفاهيمي الحاصل للمجموعة الضَّابطة، كما ويبين تشتت استجابات طلبة المجموعة الضَّابطة أكبر من تشتت استجابات طلبة المجموعة التَّجريبية، مما يفسر قيمة الانحراف المعياري الأكبر لاستجابات المجموعة الضَّابطة، والذي ظهر بالجدول 4.2.

ويظهر الشكل 4.2 مقارنة بين التَّغيير المفاهيمي الحاصل لكل مفهوم بديل لدى المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية، حيث يظهر الفرق في التَّغيير المفاهيمي كبيراً ولصالح المجموعة التَّجريبية.



الشكل 4.1

الفروق في التغيير المفاهيمي بين المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية



الشكل 4.2

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية

كما تم إجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Sample T-Test للتأكد من تكافؤ المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية في الأداء القبلي باستخدام علامات الطَّلبة النهائية في الصَّف السَّابع؛ وقد كانت نتائج الاختبار كالآتي:

جدول 4.4

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة على علامات الطَّلبة السَّابقة في مادة العلوم

الاختبار	المجموعة	عدد الطَّلبة	الوسط الحسابي	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	الدلالة الإحصائية α
الاختبار القبلي "علامات العلوم في الصَّف السَّابع"	الضَّابطة	396	66.1	2.55-	17.4	.011
	التَّجريبية	128	70.5		17.2	

يظهر الجدول السابق أنَّ قيمة α= 011. وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين علامات الطَّلبة السَّابقة في مادة العلوم في الصَّف السَّابع، مما يظهر عدم تكافؤ المجموعات التَّجريبية والضَّابطة، مما قاد إلى اللجوء لاستخدام تحليل التَّغاير المصاحب Analysis of Covariance (ANCOVA) على علامات الطَّلبة في الاختبار التَّحصيلي البعدي.

تم تصحيح الأسئلة المفاهيمية للاختبار وحددت إجابات الطُّلاب الصَّحيحة لكل سؤال من الأسئلة المفاهيمية برقم واحد ثم جمعت الاستجابات الصَّحيحة لكل طالب وحولت إلى نسب مئوية. ثم تم التَّحليل الإحصائي لهذه النسب باستخدام تحليل التغاير المصاحب Analysis of Covariance (ANCOVA)، بحيث كان المتغير المصاحب هو علامات الطَّلبة في

العلوم في الصَّف السَّابع. يوضح الجدول 4.5 قيمة (ف) النسبية ودلالتها الإحصائية لنسب الطَّلبة الذين أجابوا إجابة علمية صحيحة على كل سؤال مفاهيمي، بالمجموعة الضَّابطة والتَّجريبية.

من الجدول 4.5 يتضح أنَّ الدلالة الإحصائية α تساوي (0.000)، وهذا يقود إلى رفض الفرضية الصِّفرية الأولى، ويؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ تفيد بحدوث تغيُّر في المفاهيم البديلة حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها بين المجموعة التَّجريبية الَّتي دُرِّست باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والمجموعة الضَّابطة الَّتي دُرِّست بالطريقة التَّقليدية، عائدة لمتغير طريقة التدريس. وفي ضوء المتوسطات الحسابية لعلامات المجموعة التَّجريبية والمجموعة الضَّابطة (71.4% للمجموعة التَّجريبية، 39.8% للمجموعة الضَّابطة)، نجد أن الفروق بين المجموعتين جاءت لصالح المجموعة التَّجريبية.

الجدول 4.5

قيمة (ف) النسبية ودلالتها الإحصائية لنسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة على كل سؤال مفاهيمي، بالمجموعة الضَّابطة والتَّجريبية

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)النسبية	مستوى الدلالة الإحصائية
النموذج المعدل	117853.725[a]	2	58926.863	371.525	.000
التقاطع	28834.403	1	28834.403	181.796	.000
المتغير المصاحب	21275.759	1	21275.759	134.140	.000
المجموعة	85641.637	1	85641.637	539.957	.000
الخطأ	82634.847	521	158.608		
المجموع	1383434.256	524			
المجموع المعدل	200488.573	523			

تنوعت المفاهيم البديلة في الدِّراسة، فمنها ما يتعلق بالثَّدييات، الزَّواحف والبرمائيات، اللافقاريات، الأسماك، الفطريات، الفيروس والبكتيريا، ولكن نالت المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات النصيب الأكبر في التَّغيير المفاهيمي. وفيما يلي توضيح لنتائج التَّغيير المفاهيمي.

الثَّدييات

حظيت المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات بالنَّصيب الأكبر من التَّغيير المفاهيمي، وهي:

1- المفهوم البديل الثالث والعشرين: الخفاش من الطُّيور؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 90.6% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 27.5% فقط للمجموعة الضَّابطة.

2- المفهوم البديل الرابع والعشرين: الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 90.6% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 27.5% فقط للمجموعة الضَّابطة. وهذا المفهوم يعتبر الكتاب المدرسي مصدراً له.

3- المفهوم البديل السَّابع والعشرين: تولد صغار الثَّدييات مكتملة لنموها الجنيني؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 83.5% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 22 % فقط للمجموعة الضَّابطة.

4- المفهوم البديل الثّامن والعشرين: الثَّدييات صغيرة الحجم كالفئران تتكاثر بالبيض؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 21 % فقط للمجموعة الضَّابطة.

5- المفهوم البديل السَّادس والعشرين: جميع الثَّدييات ولودة؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 21% فقط للمجموعة الضَّابطة. ويرتبط هذا المفهوم البديل مع المفهوم البديل السَّابع والعشرين والمفهوم البديل الثّامن والعشرين.

6- المفهوم البديل الخامس والعشرين: خلد الماء(منقار البط) من الطُّيور؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة81.9% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 39.8% فقط

للمجموعة الضَّابطة، ويرتبط هذا المفهوم البديل السَّادس والعشرين، حيث أن خلد الماء(منقار البط) من الثَّدييات الأولية التي تتكاثر بالبيض.

7- المفهوم البديل التاسع والعشرين: الإنسان ليس من الحيوانات؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 84% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 40.3% فقط للمجموعة الضَّابطة، ويرتبط هذا المفهوم مع جميع المفاهيم التي قبله.

أما المفهوم البديل الثاني والعشرين: الحوت من الأسماك فلقد حظي بنسبة أقل من التَّغيير المفاهيمي مقارنة بغيره من المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات، فلقد حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 89 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 55.6% للمجموعة الضَّابطة.

الزَّواحف والبرمائيات

أما المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالزَّواحف والبرمائيات فقد نالت نصيب أقل من نصيب الثَّدييات في التَّغيير المفاهيمي، ومن هذه المفاهيم:

1- المفهوم البديل السَّابع عشر: البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 71.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 40.2% للمجموعة الضَّابطة.

2- المفهوم البديل الثّامن عشر (أ): التمساح من البرمائيات؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 46.8% فقط للمجموعة الضَّابطة.

3- المفهوم البديل الثّامن عشر (ب): السلمندر من الزَّواحف؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 66.1% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 34.4% للمجموعة الضَّابطة.

4- المفهوم البديل الثّامن عشر (ج) : السُلحفاة من البرمائيات؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 59.4% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 26.5% للمجموعة الضَّابطة.

5- المفهوم البديل التاسع عشر: الزَّواحف كبيرة الحجم تتكاثر بالولادة؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78.9% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 61.4% للمجموعة الضَّابطة.

أما المفهوم البديل الثّامن عشر (د): الضفدع من الزَّواحف؛ فلم يطرأ عليه أي تغيير مفاهيمي ملحوظ.

ويلاحظ أن المفهوم البديل السَّابع عشر والمفاهيم البديلة الثّامن عشر(أ،ب،ج) السَّابقة ترتبط مع بعضها بعضاً.

الطُّيور

1. حدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل العشرين، والمتعلق بالطُّيور، وهو: "البطريق من الثَّدييات"، بنسبة 83.6% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 57.2% للمجموعة الضَّابطة.

كما وحدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل الواحد والعشرين؛ الطيران صفة عامة للطيور، بنسبة 42.5% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 16.8% للمجموعة الضَّابطة. ويرتبط كل من المفهوم البديل العشرين والواحد والعشرين مع بعضهما البعض.

الأسماك

حدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل الثلاثين والمتعلق بالأسماك، وهو: "الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكاً، بنسبة 63.3% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 46% للمجموعة الضَّابطة.

اللافقاريات

حدث تغيير باتجاه المفهوم العلمي الصَّحيح في المفاهيم البديلة المتعلِّقة باللافقاريات لدى المجموعة التَّجريبية التي درست باستخدام مقاطع الفيديو الملائمة، وقد كان التَّغيير المفاهيمي كالآتي:

1- المفهوم البديل الثاني عشر: الاسفنج من النَّباتات؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 68.8% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 46.3% للمجموعة الضَّابطة.

2- المفهوم البديل الثالث عشر: قنديل البحر من الأسماك؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 96.1% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 65.3% للمجموعة الضَّابطة.

3- المفهوم البديل الرابع عشر: الحبار من الأسماك؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 67.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 42.4% للمجموعة الضَّابطة.

4- المفهوم البديل الخامس عشر: الجمبري من الأسماك؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 67.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 41.2% للمجموعة الضَّابطة.

5- المفهوم البديل السَّادس عشر: العناكب من الحشرات؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 92.2% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 60% للمجموعة الضَّابطة.

ونلاحظ بأن المفهوم البديل الثالث عشر "قنديل البحر من الأسماك" والرابع عشر "الحبار من الأسماك" والخامس عشر "الجمبري من الأسماك" مرتبطين ببعضهم البعض، كما وأن هذه المفاهيم البديلة مرتبطة بالمفهوم البديل الثلاثين.

النَّباتات

1- المفهوم البديل السَّابع: النَّباتات ليست كائنات حية؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 89.5% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 77.3% للمجموعة الضَّابطة.

2- المفهوم البديل الثّامن: عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 68.8 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 49.7% للمجموعة الضَّابطة.

3- المفهوم البديل التاسع: مخروط الصنوبر من الثمار؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 50% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 15.2% للمجموعة الضَّابطة.

4- المفهوم البديل العاشر: عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 69.3% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 47.3% للمجموعة الضَّابطة، ونرى أن المفهوم البديل التاسع يرتبط بالمفهوم البديل العاشر.

5- المفهوم البديل الحادي عشر: عدم التمييز بين نباتات ذوات الفلقة ونباتات ذوات الفلقتين؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 34% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 2% للمجموعة الضَّابطة.

الفطريات

كان التَّغيير المفاهيمي للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالفطريات كالآتي:

1- المفهوم البديل الثالث: الفطريات هي فطر عش الغراب؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 50.4% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 16.2% للمجموعة الضَّابطة.

2- المفهوم البديل الرابع: الفطريات هي نباتات ؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 67.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 48.4% للمجموعة الضَّابطة.

3- المفهوم البديل الخامس: الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 67.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 48.4% للمجموعة الضَّابطة.

4- أما المفهوم البديل السَّادس: العفن ليس كائن حي؛ فلم يحدث فرق ملحوظ في التَّغيير المفاهيمي بين المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية، فقد كانت نسبة التَّغيير المفاهيمي 73.4% لدى المجموعة التَّجريبية و 73.1% لدى المجموعة الضَّابطة.

ويمكننا ملاحظة أن المفهوم البديل الرابع مرتبط بشكل كبير مع المفهوم البديل الخامس.

البكتيريا

حدث تغيير مفاهيمي بالنِّسبة للمفهوم البديل الثاني: البكتيريا ضارة بالإنسان؛ بنسبة 78.1% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 55.6% للمجموعة الضَّابطة.

الفيروس

حدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل "الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة"؛ بنسبة 80.3% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 41.5% للمجموعة الضَّابطة. ويرتبط هذا المفهوم البديل مع المفهوم البديل "البكتيريا ضارة بالإنسان"، وخصوصاً أن 12% من طلاب المجموعة الضَّابطة و11% من طلاب المجموعة التَّجريبية يعتقدون بأن الفيروس هو بكتيريا.

وتبعاً لنتائج الدِّراسة التي ذكرت سابقاً، يبدو أن المفاهيم البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها تتعدى كونها مفاهيم بديلة منفصلة، بل يمكن النظر إليها ضمن أطر مفاهيمية أو شبكة من المفاهيم البديلة التي ترتبط مع بعضها البعض، وسيتم مناقشتها بالتفصيل في الفصل الخامس من الدِّراسة.

التَّغيير المفاهيمي لدى طلبة المجموعة التَّجريبية

تقدم في المجموعة التَّجريبية 128 طالباً وطالبة (56 طالب، و72 طالبة)، وقد كانت نتائجهم فيما يخص المفاهيم البديلة كما يظهر في جدول 4.6 التَّالي:

جدول 4.6

التَّغيير المفاهيمي لدى طلبة المجموعة التَّجريبية

رقم المفهوم البديل	المفهوم البديل	نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة	نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة
1	الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة	80.3	15
2	البكتيريا ضارة بالإنسان	78.1	13.2
3	الفطريات هي عش الغراب	50.4	6.6
4	الفطريات هي نباتات	67.7	12.1
5	الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار	67.7	1.6
6	العفن ليس كائن حي	73.4	1.6
7	النَّباتات ليست كائنات حية	89.5	4
8	عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية	68.5	11.8
9	مخروط الصنوبر من الثمار	50	10.2
10	عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور	69.3	30.7
11	عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين	34	65.7
12	الاسفنج من النَّباتات	68.8	14.1
13	قنديل البحر من الأسماك	96.1	0.8

يتبع

رقم المفهوم البديل	المفهوم البديل	نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة	نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة
14	الحبار من الأسماك	67.7	14.5
15	الجمبري من الأسماك	67.7	11
16	العناكب من الحشرات	92.2	7.8
17	البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض.	71.7	4.7
18	عدم التمييز بين الزَّواحف والبرمائيات	أ) التمساح من البرمائيات	78	22
		ب) السلمندر من الزَّواحف	66.1	24.4
		ج) السُّلحفاة من البرمائيات	59.4	10.9
		د)الضفدع من الزَّواحف	88.8	3.2
19	الزَّواحف كبيرة الحجم كالتمساح تتكاثر بالولادة	78.9	15.6
20	البطريق من الثَّدييات	83.6	11.7
21	الطيران صفة عامة للطيور	42.5	56.7
22	الحوت من الأسماك	89.1	5.5
23	الخفاش من الطُّيور	90.6	5.5
24	الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم	90.6	6.3
25	خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور	81.9	5.5
26	جميع الثَّدييات ولودة	78	18.1

يتبع

رقم المفهوم البديل	المفهوم البديل	نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة	نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة
27	تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم	83.5	5.5
28	الثَّدييات الصغيرة (كالفئران) تتكاثر بالبيض	78	3.1
29	الإنسان ليس من الحيوانات	84	6.4
30	الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا	63.3	4.2

بالنسبة للجدول 4.6، يجدر التنويه أن مجموع نسبة الطَّلبة الذين أجابوا إجابة علمية صحيحة بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة ونسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة (لكل مفهوم بديل)، ليس بالضرورة أن يساوي 100%، وذلك لاحتمالية وجود إجابات خاطئة عند الطلبة.

وتظهر القيم التكرارية في الشكل 4.3 أن معظم الطَّلبة حدث لديهم تغيير باتجاه المفهوم العلمي الصَّحيح في جميع المفاهيم البديلة، ما عدا المفهوم البديل الحادي عشر والمفهوم البديل الواحد والعشرين، فلقد كانت نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بهدين المفهومين البديلين أعلى من نسبة الطَّلبة الذين أجابوا إجابة علمية صحيحة.

الشكل 4.3

التغيير في المفاهيم البديلة لدى طلبة المجموعة التَّجريبية

التَّغيير المفاهيمي لدى طلبة المجموعة الضَّابطة

تقدم في المجموعات الضَّابطة 396 طالبا وطالبة (183 طالب و 213 طالبة)، من سبعة مدارس مختلفة في محافظتي رام الله والبيرة، وقد كانت نتائج التَّغيير المفاهيمي كما يظهر في الجدول 4.2 التالي :

جدول 4.7
التَّغيير المفاهيمي لدى طلبة المجموعة الضَّابطة

رقم المفهوم البديل	المفهوم البديل	نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام الطريقة التقليدية	نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام الطريقة التقليدية
1	الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة	41.5	45.6
2	البكتيريا ضارة بالإنسان	55.6	26.4
3	الفطريات هي عش الغراب	16.2	44.1
4	الفطريات هي نباتات	48.4	21.6
5	الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار	48.4	4.4
6	العفن ليس كائن حي	73.1	6.4
7	النَّباتات ليست كائنات حية	77.3	12.7
8	عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية	49.7	16.2
9	مخروط الصنوبر من الثمار	15.2	37
10	عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور	47.3	51.7

يتبع

رقم المفهوم البديل	المفهوم البديل	نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام الطريقة التقليدية	نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام الطريقة التقليدية
11	عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين	2	97
12	الاسفنج من النَّباتات	46.3	32.7
13	قنديل البحر من الأسماك	65.3	14.1
14	الحبار من الأسماك	42.4	40.5
15	الجمبري من الأسماك	41.2	37.9
16	العناكب من الحشرات	60	40
17	البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض.	40.2	37.1
18	عدم التمييز بين الزَّواحف والبرمائيات	أ)التمساح من البرمائيات	46.8	51.6
		ب)السلمندر من الزَّواحف	34.4	51.6
		ج)السُّلحفاة من البرمائيات	26.5	19.6
		د)الضفدع من الزَّواحف	88.5	5.4
19	الزَّواحف كبيرة الحجم كالتمساح تتكاثر بالولادة	61.4	31.9
20	البطريق من الثَّدييات	57.2	25.4
21	الطيران صفة عامة للطيور	16.8	82.2
22	الحوت من الأسماك	55.6	22.5
23	الخفاش من الطُّيور	27.5	29.8

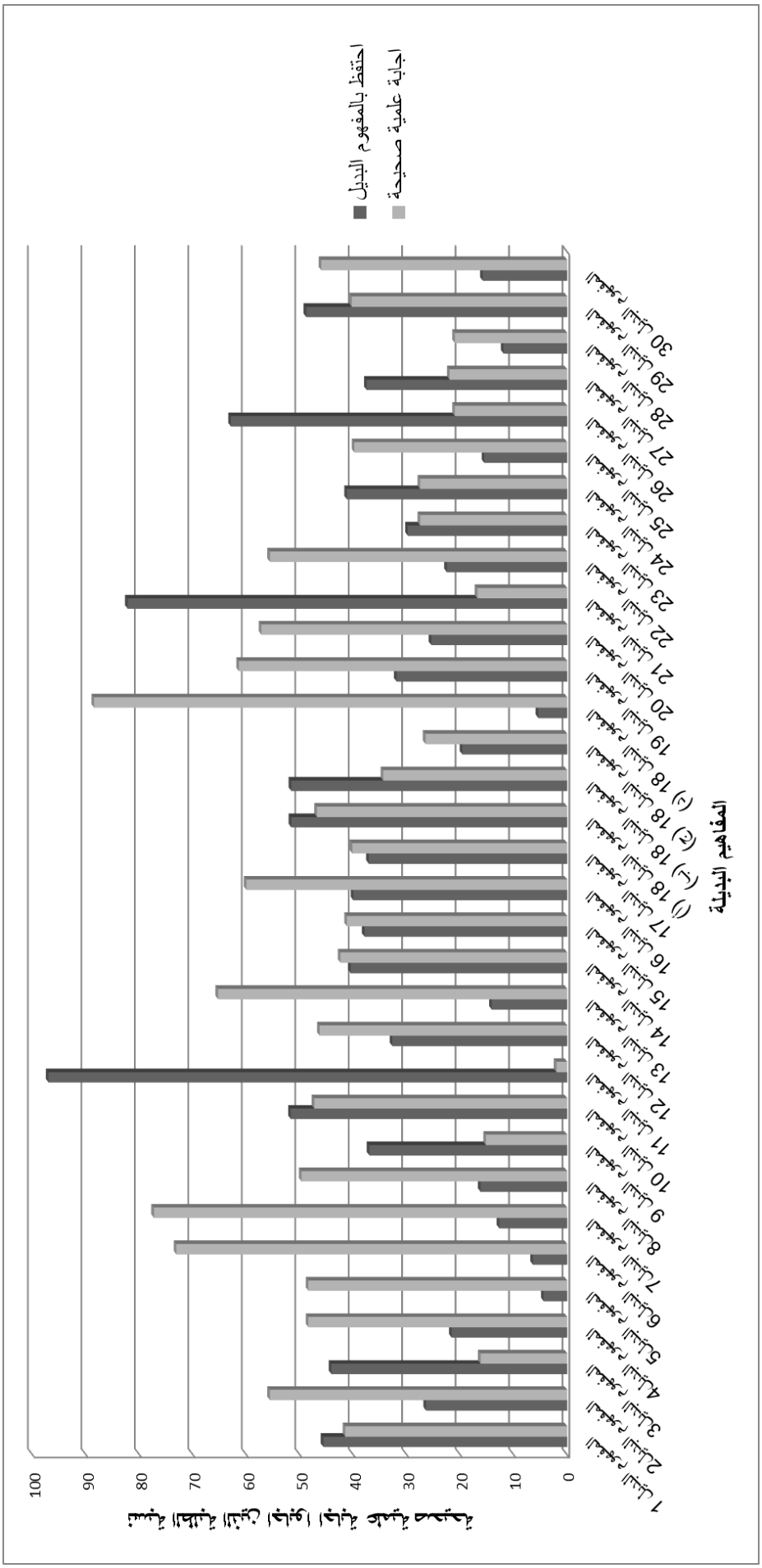
يتبع

رقم المفهوم البديل	المفهوم البديل	نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام الطريقة التقليدية	نسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام الطريقة التقليدية
24	الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم	27.5	41.2
25	خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور	39.8	15.5
26	جميع الثَّدييات ولودة	21	62.9
27	تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم	22	37.5
28	الثَّدييات الصغيرة كالفئران تتكاثر بالبيض	21	11.9
29	الإنسان ليس من الحيوانات	40.3	48.8
30	الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكا	46	15.8

بالنسبة للجدول 4.7، يجدر التنويه أن مجموع نسبة الطَّلبة الذين اجابوا اجابة علمية صحيحة بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة ونسبة الطَّلبة الذين احتفظوا بالمفهوم البديل بعد استخدام مقاطع فيديو ملائمة (لكل مفهوم بديل)، ليس بالضرورة أن يساوي 100%، وذلك لاحتمالية وجود إجابات خاطئة عند الطلبة.

يظهر من القيم التكرارية في الشكل 4.4 أن بعض المفاهيم البديلة ما زال يمتلكها الطَّلبة بعد التَّدريس بالطريقة التقليدية، ومن هذه المفاهيم البديلة؛ المفهوم البديل الأول، الثالث، والتاسع، والعاشر، والثّامن عشر (أ)، الثَّالث والعشرين، الرابع والعشرين، السَّابع والعشرين والتاسع والعشرين. ويظهر ذلك جلياً في المفهوم الحادي عشر، الواحد والعشرين، والسَّادس

والعشرين. أما بقية المفاهيم البديلة فلقد كانت نسبة الطَّلبة الذين ما زالوا يحملونها بعد التَّدريس بالطريقة التَّقليدية أقل من نسبة الطَّلبة الَّذين امتلكوا المفهوم العلمي الصَّحيح.



الشكل 4.4

التغيير في المفاهيم البديلة لدى طلبة المجموعة الضَّابطة

4:4 أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تحصيل الطَّلبة

للإجابة عن سؤال الدِّراسة الثالث؛ ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطُّلاب في موضوع تنوع الكائنات الحيّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟

وفحص الفرضية الثَّانية المنبثقة عنه؛ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطَّلبة الَّذين يدرسون باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والطَّلبة الَّذين يدرسون بالطريقة التقليدية، عائد لمتغير طريقة التدريس. تم تحليل نتائج الاختبار التَّحصيلي البعدي للمجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية تحليل التغاير المصاحب Analysis of Covariance (ANCOVA)، باعتبار المتغير المصاحب هو علامات الطَّلبة في العلوم في الصَّف السَّابع، وذلك لإزالة أي تأثير مهما كانت دلالته على نتائج البحث وإرجاعه للمتغير المستقل.

يوضح الجدول 4.8 أن مستوى الدلالة α تساوي (0.00). وهذا يقود إلى رفض الفرضية الصَّفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطَّلبة الَّذين يدرسون باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والطَّلبة الَّذين يدرسون بالطريقة التقليدية، عائد لمتغير طريقة التدريس. ويؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطَّلبة الَّذين يدرسون باستخدام مقاطع فيديو ملائمة والطَّلبة الَّذين يدرسون بالطريقة التقليدية، عائد لمتغير طريقة التدريس.

جدول 4.8

قيمة (ف) النسبية ودلالتها الإحصائية في الاختبار التَّحصيلي البعدي للمجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)النسبية	مستوى الدلالة الإحصائية
النموذج المعدل	60952.339[a]	2	30476.169	233.756	.000
التقاطع	34543.676	1	34543.676	264.954	.000
المتغير المصاحب	16633.394	1	16633.394	127.580	.000
المجموعة	37983.318	1	37983.318	291.336	.000
الخطأ	67925.954	521	130.376		
المجموع	1443782.875	524			
المجموع المعدل	128878.293	523			

وفي ضوء متوسطات علامات طلبة المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية نجد أن الفروق بين المجموعتين جاءت لصالح المجموعة التَّجريبية، كما هو في الجدول الآتي:

جدول4.9

متوسطات علامات طلبة المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية في الاختبار البعدي

المجموعة	المتوسط
المجموعة الضَّابطة	44.9
المجموعة التَّجريبية	66.3

4:5 الملخص

رصدت الدِّراسة ثلاثة وثلاثين مفهوماً بديلاً أشار الأدب التربوي إلى وجودهم لدى الطَّلبة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، او كان الكتاب المدرسي مصدرا لها، وتم التأكد من وجود هذه المفاهيم البديلة من عدد من المعلمين والطَّلبة. كما وأظهرت النَّتائج بوضوح قدرة استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على إحداث التَّغيير المفاهيمي المطلوب عند الطَّلبة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، حيث بينت النَّتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط علامات طلبة المجموعتين في بنود الاختبار المفاهيمية، وتعود هذه الفروق لصالح المجموعة التَّجريبية. وقد كان التَّغيير المفاهيمي أكبر ما يمكن في المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات.

وكذلك أظهرت النَّتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التَّحصيل بين المجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية عائدة لمتغير طريقة التدريس لصالح المجموعة التَّجريبية.

في الفصل القادم تتم مناقشة نتائج الدِّراسة، والخروج ببعض التوصيات ذات العلاقة بموضوع الدِّراسة.

الفصل الخامس

مناقشة النَّتائج والتوصيات

5:1 مقدمة

هدفت هذه الدِّراسة إلى تحديد المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصَّف الثّامن في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها، وإلى دراسة أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطَّلبة البديلة وعلى تحصيلهم الأكاديمي، وقد انبثقت عن أهداف الدِّراسة، الأسئلة الآتية:

1. ما المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها؟
2. ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تعديل المفاهيم البديلة في موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟
3. ما أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطُّلاب في موضوع تنوع الكائنات الحيّة وتصنيفها لدى طلبة الصَّف الثّامن؟

لتحقيق أهداف الدِّراسة والإجابة عن أسئلتها، عملت الباحثة على رصد مفاهيم الطَّلبة البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها. وبناء على ذلك، فقد تم تصميم عدد من المهمات والَّتي اعتمدت على استخدام مقاطع فيديو ملائمة لتغيير هذه المفاهيم، وقد صممت هذه المهمات وفقاً لنموذج في التَّغيير المفاهيمي يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستراياك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "ستراياك" و" بوزنر" (1992)

(Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992)

ونموذج "درايفر" (Driver, 1988). (انظر الشكل 1.1 لمزيد من التفاصيل).

قامت الباحثة بتطبيق الدِّراسة وتدريس وحدة تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها باستخدام مقاطع فيديو ملائمة للمجموعة التَّجريبية، مع مساعدة جزئية من معلميّ المادة في تدريس أجزاء من الوحدة والتي لم تصمم لها أنشطة من قبل الباحثة، في حين استخدمت الطريقة التقليدية للمجموعات الضَّابطة، وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة، عقد اختبار محكم يحتوي على بنود تقيس المفاهيم البديلة التي حددتها الدِّراسة وبنود أخرى تتعلق بتحصيل الطَّلبة، وقد حللت النَّتائج بطريقة كمية ورصدت نتائجها كما يظهر في الفصل الرابع من الدِّراسة.

تتم في هذا الفصل مناقشة النَّتائج والتوصيات، ضمن المحاور الآتية:

أولاً: المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها

ثانياً: أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تعديل المفاهيم البديلة.

ثالثاً: أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تحصيل الطَّلبة في كلا المجموعتين.

5:2 المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الثّامن حول موضوع تنوُّع الكائنات الحيَّة وتصنيفها

قامت الباحثة برصد المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، من خلال مصادر مختلفة؛ الأدب التربوي، الكتاب المقرر للصف الثّامن، المعلمين والطُّلاب. حيث تم

التأكد من وجود المفاهيم التي أشار إليها الأدب التربوي لدى الطَّلبة من معلمي الصَّف الثّامن وعدد من الطَّلبة. وكانت المفاهيم البديلة التي تم رصدها كالآتي:

1- الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة
2- البكتيريا ضارة للإنسان
3- الفطريات هي عش الغراب
4- الفطريات هي نباتات
5- الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار
6- العفن ليس كائن حي
7- النَّباتات ليست كائنات حية
8- عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية
9- مخروط الصنوبر من الثمار
10- عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور
11- عدم التمييز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين
12- الاسفنج من النَّباتات
13- قنديل البحر من الأسماك
14- الحبار من الأسماك
15- الجمبري من الأسماك
16- العناكب من الحشرات
17- البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض.
18- عدم التمييز بين الزَّواحف والبرمائيات
أ)التمساح من البرمائيات
ب)السلمندر من الزَّواحف
ج) السُّلحفاة من البرمائيات
د) الضفدع من الزَّواحف
19- الزَّواحف كبيرة الحجم (كالتمساح) تتكاثر بالولادة

20- البطريق من الثَّدييات
21- الطيران صفة عامة للطيور
22- الحوت من الأسماك
23- الخفاش من الطُّيور
24- الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم
25- خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور
26- جميع الثَّدييات ولودة
27- تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم
28- الثَّدييات الصغيرة (كالفئران) تتكاثر بالبيض
29- الإنسان ليس من الحيوانات
30- الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماك

5:3 أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تعديل المفاهيم البديلة

أظهرت النَّتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ لأثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على التَّغيير المفاهيمي للطلبة في المفاهيم البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، فقد أظهرت النَّتائج أن متوسط نسبة التَّغيير الكلي في المفاهيم البديلة لدى المجموعة التَّجريبية بلغت 71.4%، وهي نسبة ذات دلالة إحصائية واضحة، في حين أن متوسط نسبة التَّغيير الكلي في المفاهيم البديلة لدى المجموعة الضَّابطة بلغت 39.8%. وبناء على هذه النَّتائج فإن استخدام مقاطع فيديو ملائمة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها قادر على تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وتعديلها، وذلك ضمن نموذج للتغيير المفاهيمي، يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" وزملائه (Posner et. al., 1982) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988).

يظهر الشكل4.1 وجود انحراف معياري أكبر لدى طلبة المجموعة الضَّابطة في التَّغيير المفاهيمي مقارنة بالانحراف المعياري لدى طلبة المجموعة التَّجريبية في التَّغيير المفاهيمي، وقد يكون ذلك بسبب التجربة التي تعرض لها طلاب المجموعة التَّجريبية، حيث قامت الباحثة بتدريسهم باستخدام مقاطع فيديو ملائمة لإحداث التَّغيير المفاهيمي، بالمقابل لم تكن لدى معلمي المجموعة التَّجريبية منهجية واحدة متفق عليها لإحداث التَّغيير المفاهيمي. وقد يكون وجود نقاط بعيدة عن متوسط التَّغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعتين بسبب اختلاف المفاهيم البديلة عن بعضها البعض في مقاومتها للتغيير.

إن النَّتائج التي ظهرت في هذه الدِّراسة تتفق مع الدراسات السَّابقة التي أشارت إلى جدوى استخدام مقاطع فيديو ملائمة في إحداث التَّغيير المفاهيمي لدى الطَّلبة مثل دراسة (Kearmey & Treagust, 1999; Muller,2008; Muller & Sharma, 2007; Muller, Sharma & Reimann, 2007; Yan Tsui & Tteagust, 2007; Binns, Bell & Smetana, 2010; Poehnl, 2010; Aslan & Demircioğlu, 2014)

وقد اختلفت هذه الدراسات في طريقة استخدامها للفيديو لتعديل المفاهيم البديلة، كما واختلفت في المواضيع العلمية التي تعالجها، وتعتبر هذه الدِّراسة الأولى من نوعها في استخدامها لنموذج تغيير مفاهيمي يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"سترايك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "سترايك" و" بوزنر" (1992) (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992) ونموذج "درايفر"

(Driver, 1988). كما وتعتبر هذه الدِّراسة الأولى التي تستخدم مقاطع الفيديو لتغيير المفاهيم البديلة في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، وخصوصاً أن الدراسات التي تدمج بين الوسائط المتعددة والتَّغيير المفاهيمي قليلة (Poehnl, 2010).

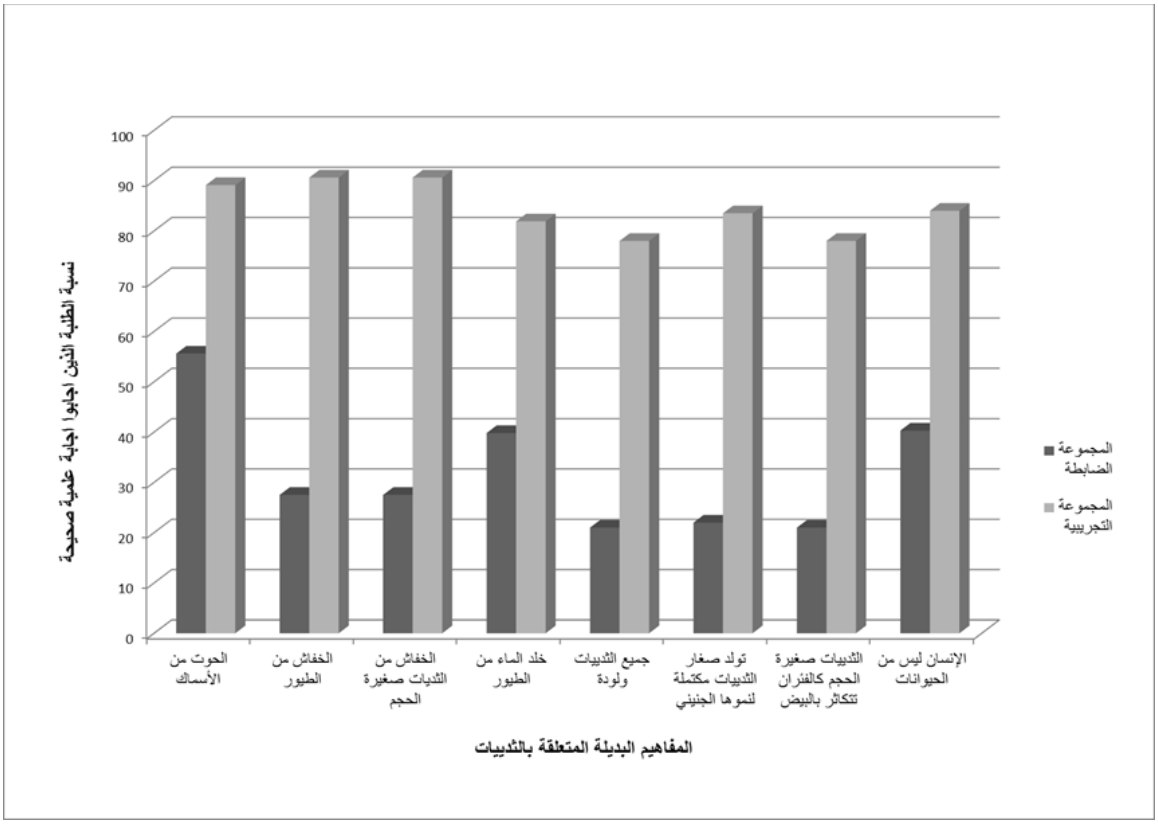
ويجدر التنويه هنا أن الباحثة استفسرت من معلمي المجموعة الضَّابطة عن الأساليب والطرق التعليمية التي استخدموها في تدريسهم لوحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، فظهر أن جميعهم استخدم طريقة المحاضرة بشكل أساسي، وقد استخدم البعض منهم أسلوب النقاش وطرح الأسئلة، واستخدمت معلمتان منهم عرض الشرائح باستخدام جهاز العرض (LCD)، ولكن الفيديو والصراع الذهني لم يكن ضمن استراتيجياتهم، علما بأنه كان قد اتفق معهم مسبقا على عدم استخدام الفيديو في تدريس الوحدة. وأظهرت النَّتائج أن التَّغيير المفاهيمي كان قليلاً لدى طلبتهم مقارنة بطلاب المجموعة التَّجريبية. وبالتالي فإن تغيير المفاهيم البديلة المنشود يحتاج إلى استراتيجيات معينة كاستخدام مقاطع فيديو ملائمة.

في الجزء التالي تتم مناقشة المفاهيم البديلة في وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها بالتفصيل:

التَّدييات

حظيت المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات بالنَّصيب الأكبر من التَّغيير المفاهيمي، وقد يعود ذلك لكفاءة مقاطع الفيديو المتعلِّقة بالثَّدييات، وقدرتها على إحداث صراع ذهني قوي يزعزع

المفاهيم البديلة ويتخلص منها، كما وتراعي المعلومات السَّابقة لدى الطَّلبة، فمفهوم الثَّدييات عند الطَّلبة يرتبط بالثَّدييات الاعتيادية كالقطة والبقرة والحصان وغيرها، والمعلومات التي تطرحها مقاطع الفيديو، كاعتبار الخفاش من الثَّدييات، ووجود ثدييات تبيض وغيرها، تعتبر غريبة بالنِّسبة للطلاب وتسترعي اهتمامهم وتتحدى أفكارهم. وفيما يلي أهم المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات ومقارنة للتغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضابطة والتَّجريبية:



الشكل 5.1

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثدييات

- المفهوم البديل "الخفاش من الطُّيور" حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 90.6% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 27.5% فقط للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل "الخفاش من الثديات صغيرة الحجم" الخفاش من الطُّيور؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 90.6% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 27.5% فقط للمجموعة الضَّابطة. وهذا المفهوم يعتبر الكتاب المدرسي مصدراً له.

يعتبر المفهوم البديل " الخفاش من الطُّيور" من المفاهيم البديلة المتأصلة والثابتة (Trowbridge & Mintzes, 1988; Chen & Ku, 1998 Tekkaya, 2002; Cardak, 2009)، ورغم ذلك نلاحظ تغييراً مفاهيمياً كبيراً وملحوظاً في هذا المفهوم البديل وفي المفهوم البديل " الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم"، وذلك لتعرض المجموعة التَّجريبية لمقطع فيديو يبين وجود خفافيش متنوعة في الحجم ويعرض صورا لها، ويبين ولادة طبيعية لأنثى الخفاش في الغابة، وكيفية ارضاعها لصغيرها، كما ويعرض مشهدا لصغار الخفاش ترضع الحليب الصناعي في المختبر، وهذا يدل على كفاءة الفيديو كأداة تغيير مفاهيمي.

- المفهوم البديل "تولد صغار الثَّدييات مكتملة لنموها الجنيني"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 83.5% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 22 % فقط للمجموعة الضَّابطة. ويعود ذلك لمشاهدة طلاب المجموعة التَّجريبية مقطع فيديو يبين ولادة انثى الكنغر لمولودها الذي يكون اعمى واصم وطوله لا يتجاوز طول عقلة الاصبع، ثم يكمل نموه الجنيني داخل كيس الأم.

- المفهوم البديل "الثَّدييات صغيرة الحجم كالفئران تتكاثر بالبيض"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 74% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 21 % فقط للمجموعة الضَّابطة. حيث شاهد طلاب المجموعة التَّجريبية انثى نوع من أنواع الفئران، تلد ولادة طبيعية، وترضع صغار الحليب.
- المفهوم البديل "جميع الثَّدييات ولودة"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 21% فقط للمجموعة الضَّابطة. ويعود ذلك لمشاهدة طلاب المجموعة التَّجريبية مقطع فيديو يعرض نوعان من الثَّدييات الاولية وهما خلد الماء (منقار البط) وآكل النمل الشوكي، ويوضح الفيديو صفات هذه الثَّدييات ويعرض مشاهدا لكيفية وضعها للبيض وكيفية ارضاعها لصغارها بعد ان تفقس من البيض، وطريقة اعتنائها بهم. ويرتبط هذا المفهوم البديل مع المفهوم البديل "تولد صغار الثَّدييات مكتملة لنموها الجنيني" والمفهوم البديل "الثَّدييات صغيرة الحجم كالفئران تتكاثر بالبيض"، ويرتبط كل منهم بموضوع تكاثر الثَّدييات.
- المفهوم البديل " خلد الماء(منقار البط) من الطُّيور"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 81.9 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 39.8% فقط للمجموعة الضَّابطة، ويرتبط هذا المفهوم البديل السَّادس والعشرين، حيث أن خلد الماء(منقار البط) من الثَّدييات الاولية التي تتكاثر بالبيض.

- المفهوم البديل " الإنسان ليس من الحيوانات"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 84% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 40.3% فقط للمجموعة الضَّابطة، ويرتبط هذا المفهوم مع جميع المفاهيم التي قبله، فالإنسان من الحيوانات الثديّة.

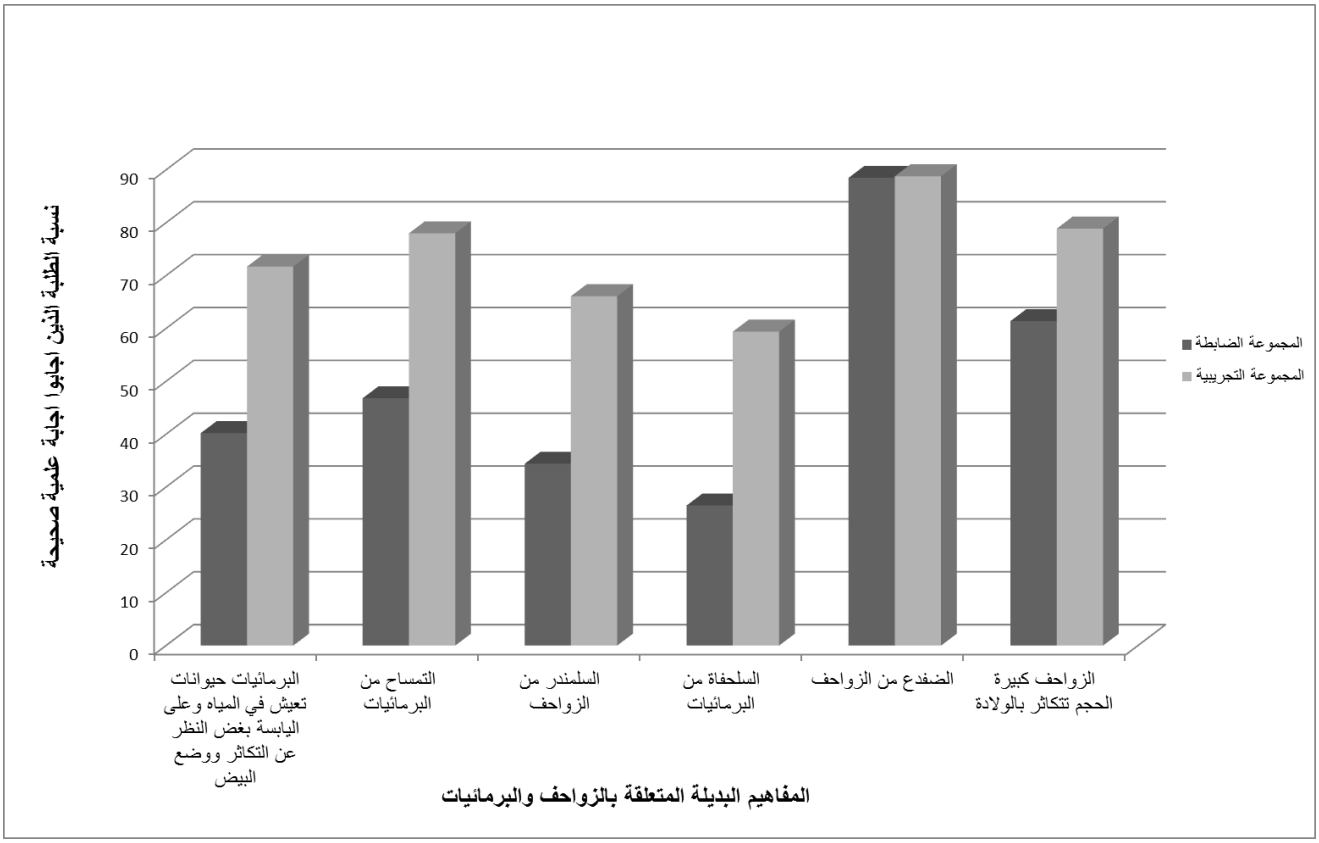
أما المفهوم البديل" الحوت من الأسماك"؛ فلقد حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 89.1 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 55.6% للمجموعة الضَّابطة. ولقد حظي بنسبة أقل من التَّغيير المفاهيمي مقارنة بغيره من المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالثَّدييات، على الرغم من مشاهدة الطُّلاب مقطع فيديو لأنثى الحوت وهي تلد وترضع صغيرها الحليب بعد الولادة. إلا أنه يبدو أن هذا المفهوم ثابت ومقاوم للتغيير بشكل كبير، وقد يدل على ذلك وجود هذا المفهوم عند طلبة الجامعة وحتى طلبة الأحياء بنسبة 20% (Trowbridge & Mintzes, 1988).

ويبدو مما سبق ان الطُّلاب يظنون ان جميع الثَّدييات تعيش على اليابسة حيث توجد لديهم مشكلة في تصنيف الخفاش والحوت مع الثَّدييات. كما ويظنون ان جميع الثَّدييات حيوانات ولودة، وجميعها تولد صغارها مكتملة لنموها الجنيني.

الزَّواحف والبرمائيات

أما المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالزَّواحف والبرمائيات فقد نالت نصيب أقل من نصيب الثَّدييات في التَّغيير المفاهيمي، على الرغم من مشاهدة طلاب المجموعة التَّجريبية مقطع فيديو يوضح مفهوم البرمائيات، ودورة حياتها، ويعطي كل من الضفدع والسلمندر والسيسيليا

كأمثلة عليها. ومشاهدتهم مقطع فيديو آخر يبين خصائص الزَّواحف ويعرض مشاهدا لبعض أنواعها كالسلاحف والسحالي والتماسيح والأفاعي. ويعود ذلك إلى ثبات هذه المفاهيم ومقامتها للتغيير بشكل كبير، فالزَّواحف والبرمائيات بشكل خاص تأوي أكبر عدد من المفاهيم البديلة الثابتة على مختلف المراحل العمرية للطلبة (Trowbridge & Mintzes,1988). ويعرض الشكل 5.2 أهم المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالزَّواحف والبرمائيات ومقارنة للتغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضابطة والتَّجريبية:



الشكل 5.2

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالزواحف والبرمائيات

- المفهوم البديل "البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 71.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 40.2% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل "التمساح من البرمائيات"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 46.8% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل" السلمندر من الزَّواحف"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 66.1% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 34.4% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل " السُّلحفاة من البرمائيات"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 59.4% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 26.5% للمجموعة الضَّابطة. ولكن مما قلل نسبة تصنيف الطُّلاب للسلحفاة ضمن الزَّواحف في المجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية، ان 49% من طلاب المجموعة الضَّابطة و30% من طلاب المجموعة التَّجريبية يعتبرون السُّلحفاة البرية من الزَّواحف، ولكن يعتبرون السُّلحفاة البحرية من البرمائيات، وهذا قد يدل على ارتباط مفهوم السُّلحفاة عند هؤلاء الطُّلاب بالسُّلحفاة البرية والمألوفة نوعاً ما بالنِّسبة لهم، ويدل في نفس الوقت على وجود مشكلة في تصنيفهم للسلحفاة البحرية، وإن كانوا يعرفون صفاتها فليس لديهم تجارب حياتية حقيقية معها. أما بالنِّسبة لعدم استطاعة الفيديو من تصحيح مفهوم " السُّلحفاة البحرية من البرمائيات" لدى 30% من طلبة المجموعة التَّجريبية، وذلك لأنه بالمهمَّة المتعلِّقة بالبرمائيات، لم تطرح السُّلحفاة البحرية بشكل خاص من قبل الطَّلبة كمثال على البرمائيات، فبالتالي لم تدخل ضمن عملية

التشكيك والصراع الذهني، وبالتالي لم يتغير المفهوم البديل وبقي مفهوم السُلحفاة مرتبط بالسُلحفاة البرية.

أما المفهوم البديل " الضفدع من الزَّواحف" فلم يطرأ عليه تغيير مفاهيمي كبير، وكان من أكثر المفاهيم البديلة ثباتاً، كما وقد يكون ذلك بسبب عرض السلمندر والضفدع كمثالين على البرمائيات في نفس الفيديو، مما أحدث تغيير مفاهيمي بالنِّسبة للسلمندر ولم يحدثه بالنِّسبة للضفدع. كما نلاحظ ان 88.5% من طلاب المجموعة الضَّابطة اجابوا اجابة علمية صحيحية وصنّفوا الضفدع من البرمائيات، فيبدو ان مثال الضفدع ارتبط عند الطُّلاب مع مفهوم البرمائيات ولكن من دون فهم المقصود بالبرمائيات حيث أن 40% فقط من طلاب المجموعة الضَّابطة يفهمون المقصود بالبرمائيات.

ويلاحظ أن الطُّلاب لا يميزون بين بعض أنواع الزَّواحف والبرمائيات فيصنّفون السلمندر مع الزَّواحف والسُلحفاة والتمساح مع البرمائيات، وقد يعود ذلك اضافة لثبات هذه المفاهيم، لعدم فهمهم مفهوم البرمائيات، كما أن أنواع البرمائيات والزَّواحف لا تعتبر مألوفة لدى طلبتنا ولا يملكون تجارب حقيقية معها لإدراك صفاتها. وعلى الرغم من ان الأدب التربوي (Trowbridge & Mintzes, 1988) يدعي بأن الزَّواحف والبرمائيات تأوي أكبر عدد من المفاهيم البديلة الثابتة من ضمن المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالحيوانات، إلا ان استخدام مقاطع الفيديو ساهم في تغييرها، مما يثبت كفاءة الفيديو كأداة للتغيير المفاهيمي.

- المفهوم البديل الزَّواحف كبيرة الحجم تتكاثر بالولادة؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 78.9% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 61.4% للمجموعة الضَّابطة. حيث شاهد طلاب المجموعة التَّجريبية أنثى التمساح وهي تضع بيضها.

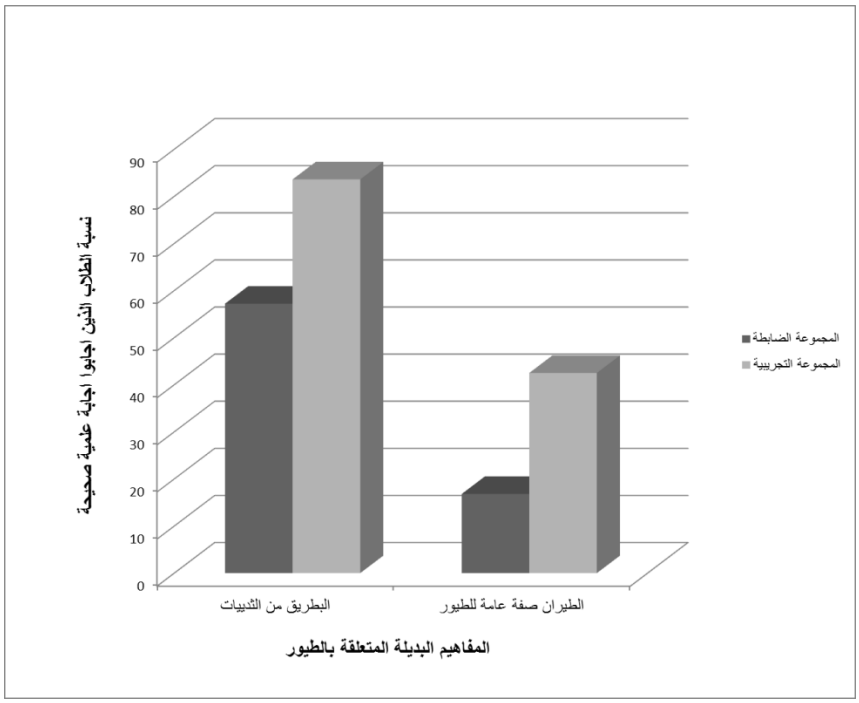
ويظهر هنا بشكل واضح ان الأمر يتعدى وجود مفاهيم بديلة منفصلة " التمساح من البرمائيات"، "السلمندر من الزَّواحف"، "السُّلحفاة من البرمائيات"، بل توجد شبكة مفاهيمية بين هذه المفاهيم البديلة ويظهر أن الطُّلاب لا يميزون بين خصائص البرمائيات والزَّواحف، وبين بعض أنواع كل منهم، كالسُّلحفاة، والسلمندر والتمساح.

الطُّيور

حدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل "البطريق من الثَّدييات" بنسبة 83.6% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 57.2% للمجموعة الضَّابطة. وقد تكون نسبة التَّغيير المفاهيمي لهذا المفهوم جيدة، باعتباره واحدا من المفاهيم البديلة المتأصلة عند الطُّلاب والمقاومة للتغيير، فتشير دراسة "تروبريدج" و"منتزيس"(Trowbridge & Mintzes, 1988) أنه في جميع المراحل العمرية نجد طالباً من أصل أربعة طلاب يصنّف البطريق من الثَّدييات. وقد كان التَّغيير المفاهيمي لصالح المجموعة التَّجريبية، بسبب مشاهدة طلابها مقطع فيديو يعرض صفات البطريق وطريقة وضع الأنثى للبيض، وأنواع الريش التي تغطي جسمه.

كما وحدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل "الطيران صفة عامة للطيور"، بنسبة 42.5% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 16.8% للمجموعة الضَّابطة. ونرى التَّغيير المفاهيمي لصالح المجموعة التَّجريبية بسبب استخدام الفيديو.

ويرتبط كل من المفهومين السابقين "البطريق من الثَّدييات" و"الطيران صفة عامة للطيور" مع بعضهما البعض، فالبطريق من الطُّيور التي لا تطير، كما ويرتبطان مع المفهوم البديل "الخفاش من الطُّيور". ويبدو أن الطُّلاب يظنون أن الحيوانات التي تطير هي طيور وان الطيران صفة عامة للطيور، وقد يكون ذلك سبب تصنيفهم الخفاش مع الطُّيور وعدم تصنيفهم البطريق مع الطُّيور. ويعرض الشكل 5.3 أهم المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالطيور ومقارنة للتغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضابطة والتَّجريبية:



الشكل 5.3

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالطيور

الأسماك

حدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل "الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكاً"، بنسبة 63.3% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 46% للمجموعة الضَّابطة. وقد حدث تغيير مفاهيمي لهذا المفهوم البديل بناء على التَّغيير المفاهيمي الحاصل للمفاهيم البديلة المتعلِّقة باللافقاريات واللاحق توضيحها، " قنديل البحر من الأسماك"، "الحبار من الأسماك" و"الجمبري من الأسماك"، فهذه المفاهيم مرتبطين ببعضهم البعض، فكل من قنديل البحر والحبار والجمبري يعيش في الماء ويستطيع السباحة. كما ترتبط هذه المفاهيم البديلة بالمفهوم البديل "الحوت من الأسماك" والمتعلق بالثَّدييات، فالحوت يعيش في الماء ويستطيع السباحة. وتظهر هنا القضية واضحة، بأن الأمر يتعدى وجود مفاهيم بديلة منفصلة، بل يوجد إطار مفاهيمي يجمع بينها وهو أن الطُّلاب يظنون أنَّ الحيوانات التي تعيش في الماء وتستطيع السباحة تعتبر اسماكاً.

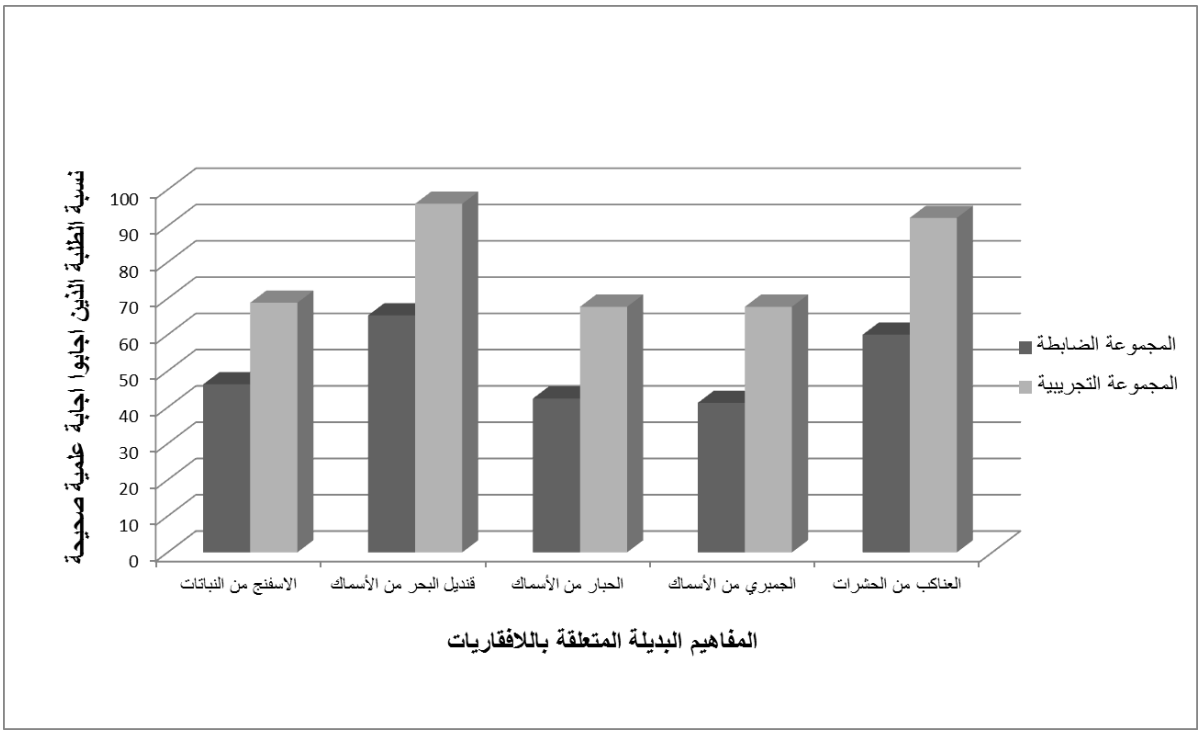
اللافقاريات

حدث تغيير باتجاه المفهوم العلمي الصَّحيح في المفاهيم البديلة المتعلِّقة باللافقاريات لدى المجموعة التَّجريبية التي درست باستخدام مقاطع الفيديو الملائمة، وقد كان التَّغيير المفاهيمي كالآتي:

- المفهوم البديل "الإسفنج من النَّباتات"؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 68.8% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 46.3% للمجموعة الضَّابطة.

- المفهوم البديل " قنديل البحر من الأسماك"؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 96.1% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 65.3% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل " الحبار من الأسماك"؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 67.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 42.4% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل "الجمبري من الأسماك"؛ حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 67.7% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 41.2% للمجموعة الضَّابطة.

ويعرض الشكل 5.4 أهم المفاهيم البديلة المتعلِّقة باللافقاريات ومقارنة للتغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضابطة والتَّجريبية:



الشكل 5.4

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة باللافقاريات

ونلاحظ كما ذكر سابقا، بأن المفهوم " قنديل البحر من الأسماك"، "الحبار من الأسماك" و "الجمبري من الأسماك" مرتبطين ببعضهم البعض، فكل من قنديل البحر والحبار والجمبري يعيش في الماء ويستطيع السباحة، كما وأن هذه المفاهيم البديلة مرتبطة بالمفهوم البديل الثلاثين والمتعلق بالأسماك " الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكاً".

وربما قد لا يكون التَّغيير المفاهيمي في هذه المفاهيم كبيرا، ولكن قد يكون جيدا، فهذه المفاهيم البديلة يظهر بأنها متأصلة ومقاومة للتغيير بشكل كبير، فالكثير من الطُّلاب يطلقون مصطلح أسماك على جميع الكائنات المائية (Chen & Ku, 1998) وتقريباً على جميع اللافقاريات البحرية، ونسبة هذه المفاهيم البديلة مرتفعة حتى بين طلبة الجامعات (Trowbridge & Mintzes, 1988). وهذا يدل على كفاءة استخدام الفيديو كأداة للتغيير المفاهيمي.

- المفهوم البديل "العناكب من الحشرات"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 92.2% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 60% للمجموعة الضَّابطة، وهذا يعود إلى استخدام الفيديو، الذي ناقش المفهوم البديل وقارن بين العنكبيات والحشرات.

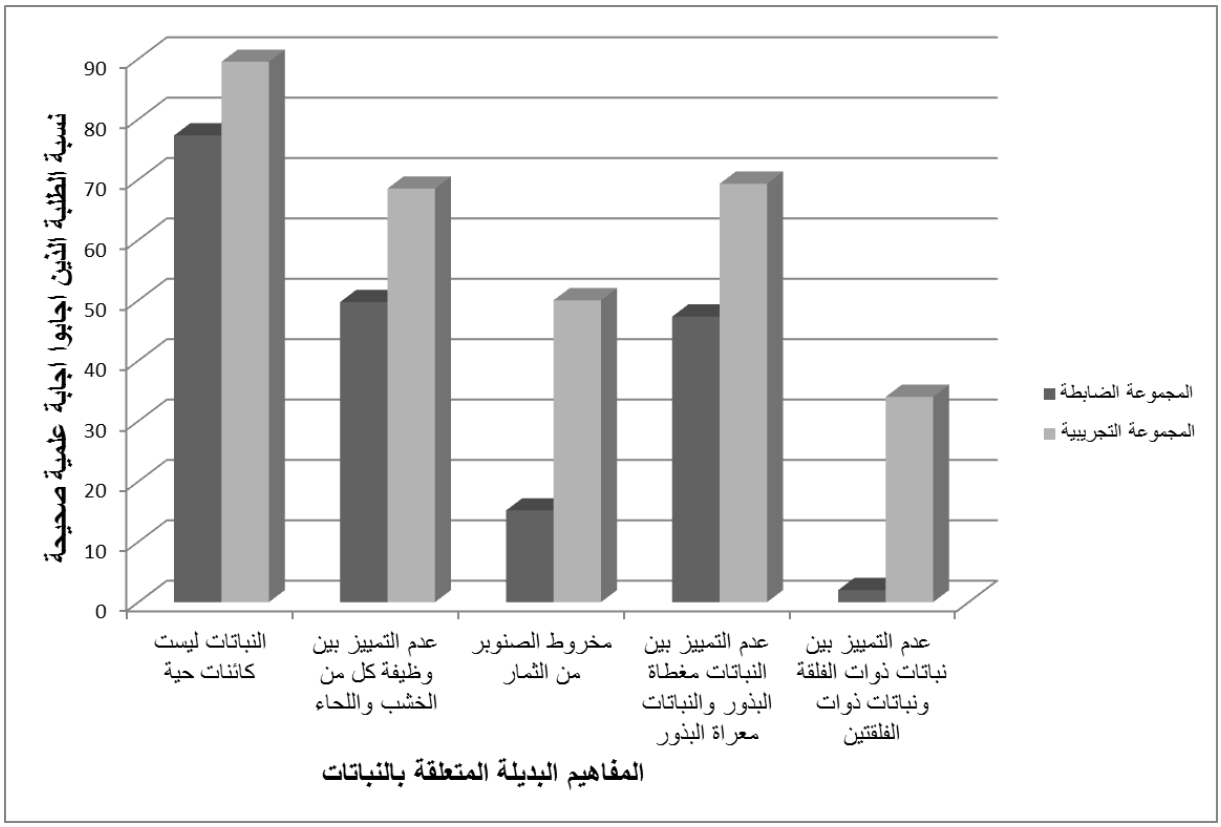
النَّباتات

أظهرت معظم المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالنَّباتات ثباتا ملحوظا إلا ان مقاطع الفيديو استطاعت من احداث تغيير مفاهيمي نحو المفهوم العلمي الصَّحيح، وفيما يلي بعض

المفاهيم البديلة المهمَّة المتعلِّقة بالنَّباتات، ومقارنة للتغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية: (انظر الشكل 5.5)

- المفهوم البديل "النَّباتات ليست كائنات حية"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 90% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 78% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل "عدم التمييز بين وظيفة كل من الخشب واللحاء"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 69 % لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 50% للمجموعة الضَّابطة.

ويعرض الشكل 5.5 أهم المفاهيم البديلة المتعلِّقة بالنَّباتات ومقارنة للتغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضابطة والتَّجريبية:



الشكل 5.5

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالنباتات

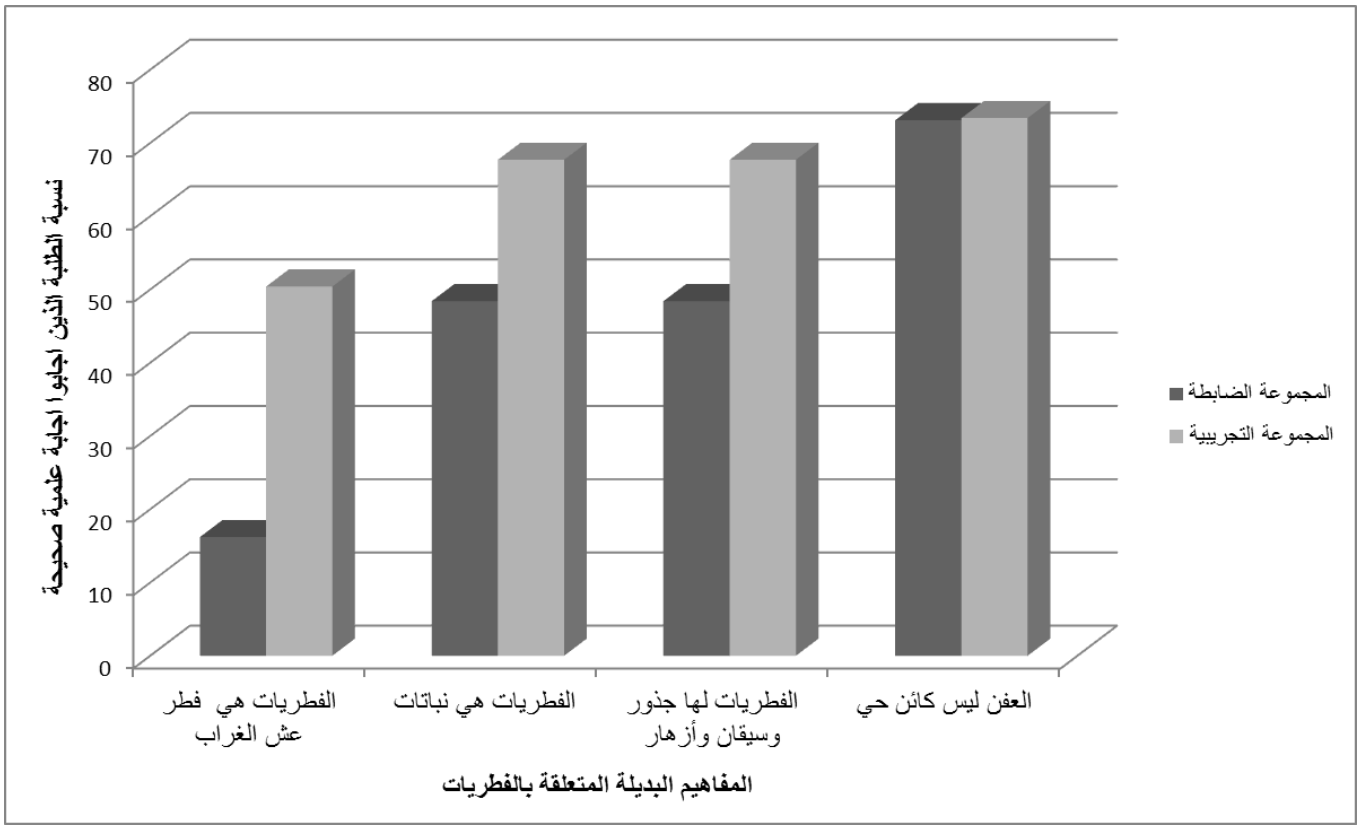
- المفهوم البديل " مخروط الصنوبر من الثمار"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 50% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 15% للمجموعة الضَّابطة، حيث شاهد طلاب المجموعة التَّجريبية مقطع فيديو يناقش هذا المفهوم البديل ويبين ان مخروط الصنوبر ليس بثمرة.
- المفهوم البديل "عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراه البذور"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 69% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 48% للمجموعة الضَّابطة.

حيث أن 69% من طلاب المجموعة التَّجريبية استطاعوا تمييز كل من (البطيخ واللوز والبرتقال) بأنها من النَّباتات مغطاة البذور، بينما يعد 38%، 32%، 17% من طلاب المجموعة التَّجريبية الصنوبر والسرو والأَرْز (على التوالي) من النَّباتات مغطاة البذور. بينما نجح 48% من طلاب المجموعة الضَّابطة من تمييز كل من (البطيخ واللوز والبرتقال) بأنها من النَّباتات مغطاة البذور، بينما يعد 57%، 47%، 19% من طلاب المجموعة الضَّابطة الصنوبر والسرو والأَرْز (على التوالي) من النَّباتات مغطاة البذور. كما ونلاحظ أن التَّغيير المفاهيمي لصالح المجموعة التَّجريبية وبفعل طريقة التدريس. ونرى أن المفهوم البديل "مخروط الصنوبر من الثمار" يرتبط بالمفهوم البديل "عدم التمييز بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراه البذور"، حيث أن المخاريط تكون للنباتات معراه البذور والثمار تكون للنباتات مغطاة البذور، وبالتالي فإن الطَّلبة لا يميزون بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور، وذلك لعدم التمييز بين صفات كل منهما.

- المفهوم البديل " عدم التمييز بين نباتات ذوات الفلقة ونباتات ذوات الفلقتين"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 35% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 2% للمجموعة الضَّابطة. 65% من طلاب المجموعة التَّجريبية، و98% من طلاب المجموعة الضَّابطة لم يستطيعوا التمييز بين كل من (البصل، البلوط، البندورة، الورد، البرتقال، الذرة، المشمش، البازيلاء، الليمون، الفاصولياء، الرمان، قصب السكر، الأرُز، التفاح) وتصنيفها ضمن المجموعة التي تنتمي إليها. وكان التَّغيير المفاهيمي لصالح المجموعة التَّجريبية بسبب طريقة التدريس باستخدام الفيديو. ويظهر هذا المفهوم البديل ثباتا ملحوظاً، وقد يكون ذلك لعدم قدرة الطُّلاب على الربط بين خصائص النَّباتات ذوات الفلقة والنَّباتات ذوات الفلقتين التي درسوها مع صفات النَّباتات التي في الصور امامهم في الاختبار، وقد يكون السبب اختلاف الأمثلة الموجودة في الاختبار عن الأمثلة الموجودة في الفيديو او في الكتاب المدرسي، كما ان كل من النَّباتات ذوات الفلقة والنَّباتات ذوات الفلقتين تضم مجموعة واسعة من النَّباتات، ويبدو ان الطُّلاب يملكون تجارب حقيقية مع الجزء الذي يأكلونه من النبتة ولا يركزون على خصائص النبتة جميعها، ومن الممكن ان يكونوا لا يعرفون شكله، فمثلا يأكلون قصب السكر ولكن لا يعرفون شكل النبتة. وبالتالي لم يستطع 65% من طلاب المجموعة التَّجريبية و98% من طلاب المجموعة الضَّابطة من ربط المعلومات بأمثلة أخرى غير التي درسوها. ويظهر هنا بوضوح عدم تمييز الطَّلبة بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين.

الفطريات

لم تحظى الفطريات بنصيب كبير من التَّغيير، حيث تم عرض مقطع فيديو واحد متعلق بالفطريات يعرض خصائص الفطريات بشكل عام وبعض الأمثلة عليها. وفيما يلي بعض المفاهيم البديلة المهمَّة والمتعلِّقة بالفطريات والتَّغيير المفاهيمي الحاصل لها في كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية. (انظر الشكل 5.6)



الشكل 5.6

مقارنة التغيير المفاهيمي لدى كل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية للمفاهيم البديلة المتعلِّقة بالفطريات

–المفهوم البديل "الفطريات هي فطر عش الغراب"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 50% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 16% للمجموعة الضَّابطة.

- المفهوم البديل "الفطريات هي نباتات"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 68% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 48% للمجموعة الضَّابطة.
- المفهوم البديل " الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار"؛ حيث حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 68% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 48% للمجموعة الضَّابطة.

وقد كان التَّغيير المفاهيمي في كل من المفاهيم البديلة السَّابقة لصالح المجموعة التَّجريبية وبسبب استخدام مقطع الفيديو الذي يوضح خصائص الفطريات ويعرض أمثلة متنوعة عليها. ويمكننا ملاحظة أن المفهوم البديل "الفطريات هي نباتات" مرتبط بشكل كبير مع المفهوم "الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار".

أما المفهوم " العفن ليس كائن حي"؛ فلم يحدث فرق كبير في التَّغيير المفاهيمي بين المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية، فقد كانت نسبة التَّغيير المفاهيمي 73.4% لدى المجموعة التَّجريبية و 73.1% للمجموعة الضَّابطة. ويمكننا ملاحظة أن المفهوم البديل "العفن كائن حي" مرتبط بشكل كبير مع المفهوم البديل "الفطريات هي عش الغراب"، فكل من العفن وفطر عش الغراب من الفطريات، ولكن يبدو أن المفهوم البديل "العفن ليس كائن حي" مقاوم للتغيير بشكل كبير وقد يكون ذلك لأن العمليات الحيوية التي يقوم بها العفن غير واضحة بالنِّسبة للطالب.

البكتيريا

حدث تغيير مفاهيمي للمفهوم البديل " البكتيريا ضارة بالإنسان"؛ بنسبة 78.1% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 55.6% للمجموعة الضَّابطة، وذلك بسبب استخدام مقاطع الفيديو في التدريس.

الفيروس

أما بالنِّسبة للمفهوم البديل "الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة"؛ فلقد حدث تغيير مفاهيمي بنسبة 80% لدى المجموعة التَّجريبية مقابل 42% للمجموعة الضَّابطة، وذلك أيضاً بسبب استخدام مقاطع الفيديو في التدريس.

ونلاحظ ان المفهوم البديل " البكتيريا ضارة بالإنسان" مرتبط بالمفهوم البديل "الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة"، وخصوصاً ان 12% من طلاب المجموعة الضَّابطة و11% من طلاب المجموعة التَّجريبية يعتقدون بأن الفيروس هو بكتيريا.

وتبعاً لنتائج الدِّراسة، إن المفاهيم البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها تتعدى كونها مفاهيم بديلة منفصلة، بل يمكن النظر إليها ضمن أطر مفاهيمية او شبكة من المفاهيم البديلة التي ترتبط مع بعضها البعض، وبالتالي لن يحدث تغيير مفاهيمي لكل مفهوم بديل على حدا، وإنما يجب النظر إليها بشكل أعمق ودراسة العلاقات بينها، لإحداث التَّغيير المفاهيمي المنشود نحو المفاهيم العلمية الصَّحيحة. فبعض الطُّلاب يعتقدون ان

جميع الثَّدييات تعيش على اليابسة حيث توجد لديهم مشكلة في تصنيف الخفاش والحوت مع الثَّدييات، وان جميع الثَّدييات حيوانات ولودة، وجميعها صغارها تولد مكتملة لنموها الجنيني. ويعتقدون ان الحيوانات التي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكاً، أنَّ الحيوانات التي تطير هي طيور وان الطيران صفة عامة للطيور، وقد يكون ذلك سبب تصنيفهم الخفاش مع الطُّيور وعدم تصنيفهم البطريق مع الطُّيور. كما لا يميّز الطُّلاب بين أنواع كل من الزَّواحف والبرمائيات فصنّف الطُّلاب السُّلحفاة والتِّمساح مع البرمائيات والسَّلمندر مع الزَّواحف، وهذا يعود إلى عدم التمييز بين صفات كل من الزَّواحف والبرمائيات. وبالنِّسبة للنباتات فالطُّلاب لا يميزوا بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين، ولا يميزون أيضا بين النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور. ويبدو أن استخدام مقاطع الفيديو الملائمة لهذه المفاهيم قادرة على إحداث هذا التَّغيير، وتم ذلك من خلال نموذج للتغيير المفاهيمي، الذي يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستراياك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "ستراياك" و" بوزنر" (1992) (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988).

في الجزء التالي تتم مناقشة نتائج الدِّراسة المتعلِّقة بأثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تحصيل الطَّلبة في كلا المجموعتين، مقارنة مع الطريقة التقليدية التي يتبعها المعلمون.

5.3 أثر استخدام مقاطع الفيديو الملائمة على تحصيل الطلبة

أظهرت النَّتائج وجود تقدم في تحصيل الطَّلبة الذين درسوا باستخدام مقاطع فيديو ملائمة عن الطَّلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية، فقد ظهر في جميع بنود الاختبار، أن معدل تحصيل المجموعة التَّجريبية كان 66.3% بينما كان معدل تحصيل المجموعة الضَّابطة 44.9%، و تبين أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بينهما.

إن النَّتائج التي ظهرت في هذه الدِّراسة تتفق مع الدراسات السَّابقة التي أشارت إلى جدوى استخدام مقاطع فيديو ملائمة في إحداث التَّغيير المفاهيمي لدى الطَّلبة مثل دراسة (Harwood & Mcmahon,1997; Aloraini, 2012; Chinna & Dada, 2013)

حيث أشارت نتائج دراسة " هاروود" و "ماكمهون" (Harwood & Mcmahon, 1997) إلى الأثر الإيجابي لاستخدام الفيديو على تحصيل الطَّلبة من الصَّف (التاسع الى الثاني عشر) في مادة الكيمياء العامة حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية.

كما وأشارت دراسة "ألورايني" (Aloraini, 2012) إلى الأثر الإيجابي لاستخدام الوسائط المتعددة على تحصيل طلاب كلية التربية في جامعة الملك سعود في موضوع الكمبيوتر واستخدامه في التعليم، حيث تم تصميم عروض تتضمن مقاطع فيديو وصوت وصور، حيث أشارت النَّتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط علامات المجموعة الضَّابطة والمجموعة التَّجريبية.

واتفقت نتائج الدِّراسة أيضاً مع نتائج دراسة" شينا" و "دادا" (Chinna & Dada, 2013) حيث أشارت إلى الأثر الإيجابي لاستخدام مقاطع فيديو تعليمية على تحصيل طلبة المدارس الثانوية في موضوع الجهاز الدوراني والجهاز البولي، حيث كشفت الدِّراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين طلاب المجموعة التَّجريبية والضَّابطة تعود إلى طريقة التدريس.

كما وتتعارض نتائج هذه الدِّراسة مع النَّتائج التي ظهرت في دراسة " دين" و"لورنس" (Dean &Lawrence,1997) حيث بحثت دراستهما في أثر استخدام الفيديو التفاعلي على كل من تحصيل طلبة الكلية في الفيزياء واتجاهاتهم نحو الكمبيوتر. وأشارت الدِّراسة إلى أن مقاطع الفيديو وفرت الفرصة للطلاب بجمع وتحليل ونمذجة المعلومات التي تتحرك أماهم حركة ثنائية الأبعاد. وكشفت النَّتائج عن قدرة الفيديو على زيادة اتجاهات الطَّلبة نحو الكمبيوتر والفيديو التفاعلي، وعلى زيادة فهم الطُّلاب للمفاهيم الفيزيائية. ولكن لم تستطع مقاطع الفيديو التأثير على التَّحصيل، وذلك بسبب تنوع الطُّلاب واختلاف خلفياتهم وطرق تعلمهم.

إن هذا التَّغيير في متوسطات تحصيل الطَّلبة في المجموعة التَّجريبية يعزى إلى استخدام مقاطع فيديو ملائمة ضمن نموذج تغيير يدمج بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستراياك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "ستراياك" و" بوزنر" (1992) (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992) ونموذج "درايفر"

(Driver, 1988). حيث وفر هذا النموذج الفرصة لتعبير الطّالب عن أفكاره السَّابقة بشكل فردي ثم بشكل اجتماعي ثقافي ضمن مجموعة صغيرة من الطُّلاب، ثم تشكيك الطّالب بالمفاهيم الَّتي يحملها، لتتولد لديه حالة من عدم الاكتفاء او الرضى عن هذه المفاهيم مما يدفعه إلى تغييرها، لتبدا مرحلة الصراع الذِّهني، وليُكمل مقطع الفيديو الملائم عملية الصراع الذِّهني، فيزود الطُّلاب برؤية شاملة لواقع المفهوم البديل في العالم الطبيعي، ويعرِّفهم بالمفهوم العلمي الصَّحيح، حيث تتم إعادة بناء للمعرفة، حيث يتكون لدى الطّالب المفهوم العلمي الصَّحيح، ومع تغذية راجعة من قبل المعلم، وفتح مجالات مثمرة وجديدة من الاستقصاء، وتوَفُّر بيئة صفية آمنة تشجِّع الطُّلاب على النقاش والتعبير عن أفكارهم. هذا كله أحدث للطلبة فهم أفضل لوحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها، وطريقة تفكيرهم بها وبالعلاقات التي تربط بين مفاهيمها. فالمعرفة تنتظم في بنى وأطر معرفية ، وتتأثر هذه البنى بالمعرفة بحد ذاتها والعلاقات التي تربط بين هذه المعارف مع بعضها البعض (الحشوة، 1986).

إن النَّتائج التي توصلت إليها هذه الدِّراسة تعتبر إضافة هامة للأدب التربوي، فالدِّراسات الَّتي تجمع بين التَّغيير المفاهيمي والوسائط المتعددة تكاد تكون نادرة (Muller, Sharma & Reimann,2008; Poehnl, 2010) وخصوصاً في مواضيع علم الأحياء (Poehnl, 2010). كما ولم يتم التطرق إلى معالجة المفاهيم البديلة المتعلِّقة بموضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها (في حدود علم الباحثة) في فلسطين والعالم العربي على وجه العموم.

إن نتائج الدِّراسة تؤكد على الأثر الإيجابي لاستخدام مقاطع الفيديو على تعديل المفاهيم البديلة وعلى تحصيل الطَّلبة، كما أثرت على دافعية الطُّلاب وشغفهم في كل حصة لرؤية المزيد من مقاطع الفيديو، فمقاطع الفيديو كانت مبهرة للطلاب وأثارت إعجابهم بشكل كبير، ودليل ذلك أن عدد من طلاب الصَّفوف التي لم تؤخذ كعينة تجريبية، سألوا الباحثة عن امكانية تدريسها لهم باستخدام مقاطع الفيديو، وذلك لما نقله لهم طلاب المجموعة التَّجريبية من روعة هذه المقاطع. كما وتؤكد الدِّراسة على فعالية نموذج التَّغيير المفاهيمي المستخدم في الدِّراسة، حيث دمجت الباحثة بين كل من نموذج الحشوة (1986)، "بوزنر" و"ستراياك" و"هيوسن" و"جيرتزوج" ونموذج "ستراياك" و" بوزنر" (1992) (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992) ونموذج "درايفر" (Driver, 1988). واستنادا إلى هذه النَّتائج تعتبر مقاطع الفيديو التي تم تصميمها من قبل الباحثة إثراءاً للمكتبة العلمية والتربوية.

بعد انتهاء هذه الدِّراسة، قد يقودنا النظر إليها بشكل شامل إلى اقتراح بعض النقاط الممكنة لتطويرها، ومن هذه النقاط إجراء مقابلة مع الطُّلاب الذين احتفظوا بالمفاهيم البديلة والكشف أكثر عن طبيعة العلاقة بين هذه المفاهيم. كما ان عمل اختبار قبلي لكل من المجموعة الضَّابطة والتَّجريبية قد يعطي صورةّ أوضح عن المفاهيم البديلة لدى الطَّلبة. وعلى ضوء هذه التأملات خرجت الباحثة ببعض التوصيات.

5:4 التَّوصيات

في ضوء النَّتائج التي توصلت إليها الدِّراسة، تقدم الباحثة بعض التَّوصيات الموجهة لصناع السِّياسات التَّربوية، وأخرى لدراسات مستقبلية لعلها تساهم في انجاح العملية التعليمية ، ويمكن إيجازها فيما يأتي:

التَّوصيات الخاصة بصناع القرارات التربوية:

1. تصميم المناهج بشكل يراعي معالجة المفاهيم البديلة لدى الطَّلبة، فيتضمن أنشطة تكشف عن المفاهيم البديلة وتعالجها.
2. توعية معلمي العلوم بأهمية وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها للصف الثّامن وعدم تهميشها وتدريسها على أنها مادة للحفظ، فأظهرت الدِّراسة احتواء هذه الوحدة على مجموعة واسعة من المفاهيم البديلة.
3. العمل على عقد دورات للمعلمين لمواجهتهم أنفسهم بالمفاهيم البديلة التي يحملونها، وذلك باستخدام وسائل التَّغيير المفاهيمي على المعلمين قبل الطُّلاب، وخصوصا في المفاهيم البديلة الأساسية، حيث اثبت بعض المعلمين وخصوصا معلمي الفيزياء من خلال تعامل الباحثة معهم وجود مجموعة من المفاهيم البديلة لديهم في موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها.
4. تدريس طلاب المرحلة الأساسية العليا، من قبل معلمين يحملون خبرات متوازنة في الأحياء والكيمياء والفيزياء تؤهلهم لتعليم هذه المرحلة، حيث ان الباحثة

وجدت من خلال تطبيقها للدراسة في سبعة مدارس مختلفة، معلم أحياء واحد ومعلمة أحياء واحدة من بين ثماني معلمين ومعلمات، وبالتالي قد يكون لذلك تأثير على المفاهيم العلمية التي درسها الطُّلاب من قبل معلميهم.

5. زيادة وعي المعلمين بأهمية التَّغيير المفاهيمي من خلال الدورات الإرشادية والإثرائية، حيث يبدو للباحثة من خلال قيامها بالدِّراسة بوجود تدني لدى المعلمين بوعيهم لأهمية التَّغيير المفاهيمي.

توصيات لدراسات مستقبلية

1. القيام بدراسات تبحث في أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة في تغيير المفاهيم البديلة في المواضيع العلمية المختلفة.
2. القيام بدراسات تحاول علاج المفاهيم البديلة في مواضيع أخرى بالبيولوجيا.
3. عمل دراسة تقيس أثر مقاطع الفيديو على تنمية مهارات التفكير العليا في مواضيع الأحياء.
4. عمل دراسة تقيس أثر مقاطع الفيديو على دافعية الطُّلاب واتجاهاتهم نحو العلوم.
5. القيام بدراسة تبحث في العلاقة بين معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى والمفاهيم البديلة التي يحملها.
6. القيام بدراسة نقدية تحليلية للدورات التي يعقدها قسم الإشراف التربوي لمدى اهتمامها بالتَّغيير المفاهيمي كجزء محوري ضمن هذه الدورات.

7. القيام بدراسات تبحث في وجود مفاهيم بديلة أخرى بطريقة منهجية، حيث ظهر للباحثة امكانية وجود مفاهيم بديلة، كتصنيف الدولفين من الأسماك، وأسد البحر والفقمة والسُّلحفاة البحرية من البرمائيات والسنجاب الطائر من الطُّيور، ولكن تصميم الدِّراسة وأسئلتها الرئيسية لم تتح الفرصة للتأكد من ذلك.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

أبو عاذرة، سناء محمد (2012). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. عمان: دار الثقافة.

الخالدي، موسى (1998). **المفاهيم البديلة الَّتي يحملها طلبة الصَّف الحادي عشر العلمي حول الروابط الكيميائية**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التَّربية، جامعة بيرزيت: فلسطين.

حصارمة، دانية (2013). **أثر توظيف إستراتيجية الصراع الذِّهني في التَّغيير المفاهيمي والتَّحصيل لطلبة الصَّف الثّامن حول موضوع الأمواج والصوت**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التَّربية، جامعة بيرزيت: فلسطين.

زيتون، عايش (2007). **النَّظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. عمان: دار الشروق.

شوابكة عزيز، وآخرون (2010–2011). الكتاب المقرر لمنهاج **العلوم العامة الفلسطيني للصف الثّامن الأساسي _ الجزء الاول**. مركز المناهج، رام الله.

المراجع باللغة الانجليزية

Aloraini,S. (2012). The impact of using multimedia on students' academic achievement in the College of Education at King Saud University, **Journal of King Saud University – Languages and Translation, 24** (2),75-82. Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210831912000033 on15-8-2013.

American Institute of Biological Sciences, (2002). Misconceptions about microbes. Retrieved from http://www.usc.edu/org/cosee-west/Mar262011/01MisconceptionsAboutMicrobes.pdf on14-8-2013.

Ampplefied, J., Huber R., Moallem, M. (2001). Constructivism in theory and practice.**The High School Jornal,84** (2), 35-53.

Aslan,A. & Demircioğlu,G. (2014). The effect of video-assisted conceptual change texts on 12th grade students' alternative conceptions: the gas concept. **Procedia – Social and Behavioral Sciences, 116** (21), 3115–3119. (from abstract). Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814007356 on 2-10-2013.

Aziz, Z., Mohamad, S., & Rahmat, R. (2011). Teaching Strategies to increase science subject achievement: Using Videos for year five pupils in primary school. **World Applied Sciences Journal,14**, 8-14. Retrieved from

http://www.idosi.org/wasj/wasj14(LIDDL)11/2.pdf on 2-3-2013.

Baser, M. (2006). Fostering conceptual change by cognitive conflict based instruction On students' understanding of heat and temperature concepts . **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, **2**(2), 96-113. Retrieved from http://www.ejmste.com/022006/d6.pdf on 6-5-2014.

Berk, Ronald A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, Movies, Youtube, and mtvU in the college classroom. **International Journal of Technology in Teaching and learning**,**5**(1),1-21. Retrieved from http://www.sicet.org/journals/ijttl/issue0901/1_Berk.pdf on 3-3-2013.

Berthelsen, B. (1999). Students Naïve Conceptions in Life Science, **MSTA Journal**, **44**(1),13-19 Retrieved from http://web.archive.org/web/20001019004741/http://gamstcweb.gisd.k12.mi.us/msta/journal.spring99/naive_concepts.html on 20-2-2005.

Binns, I. C., Bell, R. L. & Smetana, L. K. (2010). Using technology to promote conceptual change in secondary earth science pupils' understanding of moon phases, **Journal of the Research Center for Educational Technology**, **6** (2), 112-129. Retrieved from http://rcetj.org/index.php/rcetj/article/view/133/226 on 3-3-2013.

Bulunuz, N., Jarrett, O. S. & Bulunuz, M. (2008). Fifth-Grade Elementary School Students' Conceptions and

Misconceptions about the Fungus Kingdom. **Journal of Turkish science education**, **5**(3), 32-46. Retrieved from http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/48099-2009042991639-03fifth-grade-elementary-school-students--conceptions-and-misconceptions-about-the-fungus-kingdom.pdf on 23-4-2013.

Bravo, E., Amante, B., Simo, P., & Enache, M. & Fernandez, V. (2011). Video as a new teaching tool to increase student motivation. **Global Engineering Education Conference (EDUCON)**, 638- 642. Retrieved from http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/12717/1/bravo-amante.pdf on 23-4-2013.

Cain, M.L.(2011). Plant Diversity I: How Plants Colonized Land, Campbell **Biology Plus Mastering Biology Student Access Kit**: Global Edition Chp.36, (8 ed.). Pearson Education. Retrieved from http://www2.westminster.net/faculty/vuckovic/AP%20Bio/AP%20Bio%20Student%20Misconceptions/Chapter%2029%20Student.pdf on 1-5-2013.

Cardak, O. (2009).Science students' misconceptions about birds. **Scientific Research and Essay**, **4** (12), 1518-1522. Retrieved from http://www.academicjournals.org/SRE on 1-5-2013.

Chen, Shih-Huei & KU, Chih-Hsiung (1998). Aboriginal children's alternative conceptions of animals and animal classification, **Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(D)**, **8**(2), 55-67. Retrieved from

http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.134.683&rep=rep1&type=pdf on 3-5 2013.

Chinna,N. & Dada, M. (2013). Effects of developed electronic instructional medium on Students' achievement in biology, **Journal of Education and Learning**, **2** (2),1-7. Retrieved from http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jel/article/viewFile/26161/16139 on 1-5-2014.

Clark, J. M. & Pavino A. (1991). Dual coding theory and education. **Educational Psychology Review**, **3** (3). 149-210. from Leonard, David C (2002). Learning Theories: A to Z, greenwood publishing group, Inc. USA. Retrieved from http://scholar.google.co.il/scholar?q=Dual+Coding+Theory+&btnG=&hl=iw&as_sdt=0%2C5&as_vis=1 on1-5-2013.

Disessa, A. A. (2012). A History of Conceptual Change Research Threads and Fault Lines, **The Cambridge Handbook of The learning Sciences**, School as a unit of training (pp. 256-281). Retrieved from http://classes.engr.oregonstate.edu/engr/fall2010/engr407-013/Change.pdf on 24-3-2013 .

Driver, R. (1983). **The pupil as scientists**, England & USA: Open University Press.

Driver, R. (1988). Changing conceptions. **Tijdschrift voor Didactiek**. **6** (3), 161-198. Retrieved from http://www.cdbeta.uu.nl/tdb/fulltext/Tdbeta_6_2_Driver_1988.pdf on 27-9-2013.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, v. (1994), **Making sense of secondary science: Research into children's ideas**. USA & Canada: Routledge. Retrieved on 15-8-2013 from http://www.amazon.co.uk/Making-Sense-Secondary-Science-Childrens/dp/0415097657

Feller, Robert J. (2007). 110 misconception about the ocean, **Oceanography, 20** (4), 170-173. Retrieved from http://www.tos.org/oceanography/archive/20-4_feller.pdf on 1-5-2013.

Field, A. (2009). **Discovering Statistics Using SPSS** (3 ed.). London: SAGE Publications Ltd.

Fries-Gaither, J. (2009). **Alternative Conceptions about Plants**. The Ohio State University. Retrived from http://wiki.islandwood.org/index.php?title=Alternative_Conceptions_about_Plants on 20-4-2013.

Gail Jones, M.& Brader-Araje, l.(2002). The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning, **Amirican Communication Journal, 5**(3). Retrieved from http://ac-journal.org/journal/vol5/iss3/special/jones.pdf on 6-5-2014.

Harwood,W. & McMahon, M. (1997). Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in High School Chemistry, **Journal of Researh in science teaching, 34** (6), 617-631. Retrieved from http://www.primaryaccess.org/community/IES%20Science%20Visualization/Visualization%20Articles/RHarwoodMcMahon1997.pdf on 1-5-2014.

Hashweh, M. Z. (1986). Toward an explanation of conceptual change. **European Journal of Science Education**,8,229-249.

Hershey, D. R. (2013). Avoid misconceptions when teaching about plants, Retrieved from http://www.actionbioscience.org/education/hershey.html on 1-5-2013.

Hewson, P. W. (1992). Conceptual change in science teaching and teacher education. National center for educational research, Documentation, and assessment, Ministry for education and science, Madrid,Spain.

Inagaki, I. & Hatan, G. (2006).Young children's conception of the biological world, **Current Directions In Psychological Science**, **15** (4),177-181.Retrieved from http://www.fed.cuhk.edu.hk/~lchang/material/Evolutionary/naive%20biolog y.pdf on 12-5-2013.

Kattman, U. (2001). Aquatics, flyers, creepers and terrestrials-students' conceptions of animal classification. **Journal of biological education**, **35** (3),141-147.

Kearney, M. & Treagust, D. F. (1999). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics, **Australian Journal of Educational Technology**, **17**(1), 64-79. Retreved from http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet17/kearney.html on 29-4-2013.

Korman, D. Z. (2007). The naive conception of material objects: a defense, The University of Texas at Austin. Retrieved from http://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/3489/kormand29557.pdf?sequence=2 on 12-5-2013.

Kubiatko, M., Prokop, P.l (2007). Pupils' misconceptions about mammals, **Journal of Baltic Science Education**, **6** (1), 5-14. Retrieved from http://www.ped.muni.cz/weduresearch/publikace/0047.pdf on 28-4-2013.

Lawless, K. A. & Brown, S. W. (1997). Multimedia learning environments: Issues of learner control and navigation, **Instructional Science**,**25**, 117-131.

Lawrence T. & Dean A. (1997). An Investigation on the Effects of Using Interactive Digital Video in a Physics Classroom on Student Learning and Attitudes, **Journal of Research in Science Teaching**, **34**(5),467-489. Retrieved from http://web.phys.ksu.edu/papers/jrst/investig.html on 1-5-2014.

Mayer,R.E. & Moreno, R. (2003). Aids to computer-based multimedia learning. **Learning and Instruction**, **12**, 107-119.

Mayer, R. E.. (2005), **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from http://www.amazon.com/Cambridge-Handbook-MultimediaHandbooksPsychology/dp/0521547512/ref=pd_sim_sbs_b_1?ie=UTF8&refRID=141A2RCTPFZBZ381455J#reader_0521547512 on 3-5-2014.

Minorsky, P. V.(2011). Resource acquisition and transport in vascular plants, **Campbell Biology Plus Mastering Biology Student Access Kit**: Global Edition Chp.36, (Ed.8), Pearson Education. Retrieved from http://www2.westminster.net/faculty/vuckovic/AP%20Bio/AP%20Bio%20Student%20Misconceptions/Chapter%2036%20Student.pdf on 1-5-2013.

Moshman,D. (1982).Exogenous, endogenous, and dialectical constructivism. **Developmental Review**, **2** (4),371-384. (from abstract). Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ShoppingCartURL&_method=add&_eid=1-s2.0-0273229782900193&_acct=C000228598&_version=1&_userid=10&_ts=1380715910&md5=4fbdcf900385f88577704fd580a124c5 on 2-10-2013.

Muller, D. A. & Sharma, M. D. (2005). Determining the factors affecting student perceptions of a popular science video, **Australasian Journal of Educational Technology**, **2** (4), 491-509. Retrieved from http://ascilite.org.au/ajet/ajet21/muller.html on 1-4-2013.

Muller, D, A., Sharma, M., Eklund J. & P. Reimann, (2007). Conceptual change through vicarious learning in an authentic physics setting. **Instructional Science**, **35**(6), 519-533.In Muller, D. A (2008).**Designing effective multimedia for physics education**. Unpublished Doctoral thesis. School of physics, University of Sydney: Australlia. Retrieved from

http://www.physics.usyd.edu.au/super/theses/PhD(Muller).pdf on 5-2-2013.

Muller, D. A (2008).**Designing effective multimedia for physics education**. Unpublished Doctoral thesis. School of physics, University of Sydney: Australlia. Retrieved from http://www.physics.usyd.edu.au/super/theses/PhD(Muller).pdf on 5-2-2013.

Muller, D, A., Sharma, M.D., & Reimann,P. (2007). Saying the wrong thing: improving learning with multimedia by including misconceptions. **Journal of Computer Assisted Learning, 24**, 144-155.

Murat, M., Kanadli, S., Ünisen, A.(2011). Seventh Grade Students' Misconceptions about Animals' Reproduction, Growth and Development and Their Likely Resources. **Journal of Turkish Science Education, 8** (1), 198 -201. Retrieved from http://www.academia.edu/935703/Seventh_Grade_Students_Misconceptions_about_Animals_Reproduction_Growth_and_Development_and_Their_Likely_Resources on 31-1-2014.

Neo, M. &. Neo, T. K, (2009). Engaging students in multimedia-mediated Constructivist learning – Students" perceptions.**Educational Technology & Society**, **12**, (2), 254 Retrieved from http://www.ifets.info/journals/12_2/18.pdf on 20-2 -2013.

Neo T.K, Neo. M, & Rafi, M.E. (2007). Designing interactive multimedia curricula to enhance teaching and learning in the Malaysia classroom – from teacher-led to student-centred

experiences. **The Proceedings ascilite Singapore**. Retrieved from http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/neo.pdf on 20-2 -2013.

Najjar, L. J. (1996) .Multimedia Information and Learning. **JI. of Educational Multimedia and Hypermedia, 5** (2), 129-150.

Poehnl, S. (2010). **Multimedia learning meets conceptual change in learning genetics: Interaction of knowledge gain with cognitive load,** University of Bayreuth: Bayreuth, Germany. (from Abstract) Retrieved from http://www.fisica.uniud.it/URDF/Esera2010/abstract/Poehnl_Abstract.pdf on 10-2-2013.

Pollock, E., Chandler, P. A. & Sweller, J. (2002). **Assimilating complex information. Learning and Instruction, 12** (1), 61-86.

Posner, G., Strike, K. A. Hewson, P. W. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education 66**(2), 21 1-227.

Read, J. R (2004). **Children's misconception and conceptual change in science education**.The University of Sydney. Retrieved from http://asell.chem.usyd.edu.au/Conceptual –change.cfm on 20-2-2005.

Reinfrieda, S. & Tempelmanna, S. (2013).The impact of secondary school students' preconceptions on the evolution of their mental models of the Greenhouse effect and global warming, **International Journal of Science Education**. Retrieved from

http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09500693.2013.773598#.UY9tjbVHJ0M on 12-5-2013. (from abstract)

Rockman et al., (2006). Using video in the science classroom: Report on a four-month study of teachers' use of Dragnofly TV videos and educator guides.

Scott, P., Asoko,H.& Driver, R. (1991).Teaching for conceptual change: A review of strategies. Children's Learning in Science Research Group University of Leeds, UK. Retrieved from http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.7608&rep=rep1&type=pdf#page=71 on 27-9-2013.

Sinatra, G. M. & Pintrich, Paul R. (2003). **Intentional conceptual change** (**pp**. , New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates Mahawah.

Singh, J. (2003). Essential Fungal Genetics, **Current Science**, **84** (3), p.461.Retreved from http://www.iisc.ernet.in/~currsci/feb102003/461.pdf on 13-5-2013.

Strike, K.A., & Posner, G.J. (1992). A revisionist theory of conceptual change. In R.Duschl & R. Hamilton (eds.), **Philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice** (pp. 147-176). Albany, NY: SUNY Pres.

Sweetland , R. (2005). **Plants including trees misconceptions**. Retrieved from http://www.homeofbob.com/science/misconceptions/plants.html on15-4-2013.

Sweller, J., Van Merriënboer, J., & Paas, F. (1998). "Cognitive architecture and instructional design". **Educational Psychology Review, 10** (3), 251–296. Retrieved from http://webmedia.unmc.edu/leis/birk/SwellerCogLoad98.pdf on 4-1-2014.

Sweller, J. (2005). Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning. In Mayer, R. E. **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning** (pp. 19-30). Cambridge: Cambridge.

Tekkaya, Ceren, (2002). Misconception as barrier to understanding biology, **Hacettpe Universitesi Egitim fakultes dergi,23**, 259-266. Retrieved from http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200223CEREN%20TEKKAYA.pdf on 4-5-2013.

Thijs,G. & Berg,E. (1995). Cultural factors in the origin and remediation of alternative conceptions in physics. **Science & Education,4** (4), 317-347. Retrieved from http://link.springer.com/article/10.1007/BF00487756#page-1 on 4-5-2013.

Trowbridge, J. E. & Mintzes, J. J. (1988). Alternative conceptions in animal classification: a cross-age study. **Journal Of Research In Science Teaching, 25** (7), 547-571.

Yan Tsui, C. & Treagust, D. F. (2007).Understanding genetics: analysis of secondary students' conceptual Status. **Journal of Research in Science Teaching, 44** (2), 205-235. (From Abstract) retrieved from

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.20116/abstract on 20-4-2013.

Zirbel, E. L.(2004). Frame work for conceptual change, **Astronomy education Review**, **3** (1),62-76. Retrieved from http://cosmos.phy.tufts.edu/~zirbel/ScienceEd/AER-5-2-6.pdf on 20-2 -2013.

الملاحق

الملحق(1)

أهداف وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها في كتاب الصَّف الثّامن

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الاول		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
1	أن يوضح الطّالب المقصود بالتصنيف		*		
2	أن يفسر الطّالب أهمية التصنيف		*		
3	أن يشرح الطّالب مراحل تطور أنظمة التصنيف		*		
4	أن يعرِّف الطّالب النوع	*			
5	أن يعرِّف الطّالب الجنس	*			
6	أن يميِّز الطّالب بين بعض الكائنات التي من نفس النوع				*
7	أن يميِّز الطّالب بين بعض الكائنات من نفس الجنس				*
8	أن يوضح الطّالب المقصود بالاسم العلمي		*		
9	أن يميِّز الطّالب بين اسم الجنس واسم النوع في الاسم العلمي				*
10	أن يذكر الطّالب الاسم العلمي لبعض الكائنات الحية	*			
11	أن يذكر الطّالب مستويات التصنيف بالترتيب	*			
12	أن يوضح الطّالب الصعوبات التي واجهت العالم لينيوس في التصنيف		*		
13	أن يذكر الطّالب الممالك الخمس حسب تصنيف ويتكر	*			
	المجموع	5	5		3

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الثاني		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
1	أن يفسر ما هي الفيروسات		*		
2	أن يرسم الطّالب تركيب الفيروس آكل البكتيريا			*	
3	أن يوضح الطّالب علاقة الفيروسات بالكائنات الحية		*		
4	أن يفسر إصابة شخص بمرض فيروسي في حين لم يصب صديقه بالمرض			*	
5	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة لمملكة البدائيات	*			
6	ان يصنّف انواع البكتيريا ضمن مملكة البدائيات		*		
7	أن يستكشف الطّالب رأيه بالعلاقة بين البكتيريا والإنسان				*
8	أن يرسم الطّالب تركيب الخلية البكتيرية			*	
9	أن يصنّف الطّالب البكتيريا حسب وجود الأسواط		*		
10	أن يذكر الطّالب بعض خصائص البكتيريا الخضراء المزرقة	*			
11	أن يعدد الطّالب الخصائص العامة لمملكة الطلائعيات	*			
12	أن يقارن بين مملكة البدائيات ومملكة الطلائعيات		*		
13	أن يذكر الطّالب مجموعات مملكة الطلائعيات	*			
14	أن يذكر الطّالب بعض خصائص الطلائعيات الطحلبية	*			
15	أن يعطي الطّالب أمثلة على الطلائعيات الطحلبية		*		
16	أن يذكر الطّالب أهمية الدياتومات	*			

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الرابع		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
17	أن يوضح المقصود بالفطريات		*		
18	أن يذكر الطّالب طرق تكاثر الفطريات	*			
19	أن يفسر الطّالب هذه العبارة " بعض الفطريات مفيدة للإنسان وبعضها ضارة" اعتمادا على معلوماته السَّابقة				*
20	أن يرسم الطّالب الفطريات			*	
21	أن يصنّف الطّالب الفطريات حسب طريقة تغذيتها		*		
22	أن يصنّف الطّالب العفن ضمن الفطريات		*		
	المجموع	7	9	4	2

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الثالث		التذكر	الفهم	التطبيق	مهارات التفكير العليا
1	أن يبدي الطّالب رأيه في تصنيف النَّباتات مع الكائنات الحية مع ابراز تبريراته الخاصة لهذا التصنيف				*
2	أن يوضح الطّالب المقصود بالنَّباتات الوعائية		*		
3	ان يفرّق بين وظيفة كل من الخشب واللحاء				*
4	أن يعرف الطّالب المقصود بالنَّباتات اللاوعائية		*		
5	أن يصنّف الطّالب النَّباتات الى نباتات وعائية ولاوعائية		*		
6	أن يعطي الطّالب أمثلة على نباتات لاوعائية		*		
7	أن يذكر الطّالب الأهمية الاقتصادية للاسفاغنوم	*			
8	أن يعطي الطّالب أمثلة على نباتات لابذرية		*		
9	أن يصنّف الطّالب النَّباتات الوعائية إلى نباتات بذرية ونباتات لابذرية		*		
10	أن يصنّف الطّالب النَّباتات البذرية إلى نباتات معراة البذور ونباتات مغطاة البذور		*		
11	أن يوضح الطّالب المقصود بالنَّباتات معراة البذور		*		
12	أن يعطي الطّالب أمثلة على نباتات معراة البذور		*		
13	أن يذكر الطّالب بعض خصائص الصنوبريات	*			

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
الفصل الرابع					
14	أن يوضح الطّالب المقصود بالنَّباتات مغطاة البذور		*		
15	أن يصنّف الطّالب النَّباتات البذرية إلى نباتات ذوات الفلقة وذوات الفلقتين				*
16	أن تميز بين الثمار ومخروط الصنوبر		*		
	المجموع	2	11		3

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الرابع		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
1	ان يقارن الطّالب بين الفقاريات واللافقاريات		*		
2	أن يذكر الطّالب نسبة الفقاريات من المملكة الحيوانية	*			
3	أن يعدِّد الطّالب الخصائص العامة للإسفنجيات	*			
4	أن يصنّف الطّالب الاسفنج ضمن مملكة الاسفنجيات		*		
5	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة لقبيلة الجوفمعويات	*			
6	أن يصنّف الطّالب قنديل البحر ضمن قبيلة الجوفمعويات		*		
7	ان يعطي الطّالب أمثلة على اللاسعات		*		
8	ان يقارن بين الدورة الشريطية ودودة الاسكارس من حيث القبيلة والشكل والطول ووجود الجنس				*
9	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للديدان الحلقية	*			
10	أن يذكر الطّالب أهمية دودة لأرض للتربة	*			
11	ان يعطي الطّالب امثلة على الديدان الحلقية		*		
12	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للرخويات	*			
13	أن يعطي الطّالب أمثلة على الرخويات		*		
14	أن يصنّف الطّالب الحبار ضمن قبيلة الرخويات		*		
15	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة لقبيلة الجلد–شوكيات	*			
16	أن يعطي الطّالب أمثلة على قبيلة الجلد–شوكيات		*		
17	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للمفصليات	*			
18	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للقشريات	*			
19	أن يصنّف الطّالب الجمبري ضمن صف القشريات		*		
20	أن يصنّف الطّالب السرطان ضمن صف القشريات		*		
21	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للعنكبيات	*			
22	أن يعطي الطّالب امثلة على العنكبيات		*		
23	أن يفرّق الطّالب بين العنكبيات والحشرات				*
24	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة لمتعددة الأرجل	*			
25	أن يعطي الطّالب أمثلة على متعددة الأرجل		*		
26	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للحشرات	*			

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الرابع		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
27	أن يعطي الطّالب أمثلة على الحشرات		*		
28	أن يذكر الطّالب بعض فوائد اللافقاريات للإنسان	*			
29	أن يعدد الطّالب بعض أضرار اللافقاريات للإنسان	*			
30	أن يعدد الطّالب الخصائص العامة للفقاريات	*			
31	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للاڤكيات	*			
32	أن يصنّف الطّالب حيوان الجلكي ضمن صف اللاڤكيات		*		
33	أن يقارن الطّالب بين الأسماك الغضروفية والأسماك العظمية				*
34	أن يصنّف بعض أنواع الأسماك العظمية				*
35	أن يذكر الطّالب أمثلة على الأسماك الغضروفية		*		
36	أن يعطي رأيه بالعبارة الآتية "الحيوانات الَّتي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكاً"				*
37	أن يوضح الطّالب المقصود بالبرمائيات		*		
38	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للبرمائيات	*			
39	أن يصنّف الطّالب الضفدع ضمن البرمائيات		*		
40	أن يصنّف الطّالب السلمندر ضمن البرمائيات		*		
41	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للزواحف	*			
42	أن يصنّف الطّالب التمساح ضمن الزَّواحف		*		
43	أن يصنّف الطّالب السلاحف ضمن الزَّواحف		*		
44	أن يفسر قدرة بعض البرمائيات على العيش في البيئات الحارة				*
45	أن يصنّف الطّالب السحالي ضمن الزَّواحف		*		
46	أن يعطي أمثلة عل زواحف		*		
47	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للطيور	*			
48	أن يصنّف الطّالب البطريق ضمن الطُّيور		*		
49	أن يذكر الطّالب الخصائص العامة للثدييات	*			
50	أن يفسر قدرة بعض الثَّدييات والطُّيور على العيش في البيئات الباردة جداً بينما لا تستطيع الزَّواحف ذلك				*

يتبع

الفصول	الأهداف	مستويات الأهداف			
الفصل الرابع		التذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	مهارات التفكير العليا
51	أن يقارن الطّالب بين الثَّدييات من حيث طريقة تكاثرها				*
52	أن يقارن الطّالب بين الثَّدييات من حيث التكوين الجنيني لصغارها				*
53	أن يصنّف الطّالب خلد الماء) منقار البط (ضمن الثَّدييات		*		
54	أن يعطي الطّالب رأيه في تصنيف الإنسان ضمن الحيوانات				*
55	أن يصنّف الطّالب الخفاش ضمن الثَّدييات		*		
56	أن يصنّف الطّالب الحوت ضمن الثَّدييات		*		
57	أن يصنّف الطّالب بعض الثَّدييات				*
58	أن يعطي أمثلة على الثَّدييات		*		
	المجموع	20	27		11

أهداف وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها في كتاب الصَّف الثّامن

الفصول	مستويات الأهداف			
	التذكر	الفهم	التطبيق	مهارات التفكير العليا
الفصل الاول: :تصنيف الكائنات الحية	**5**	**5**		**3**
الفصل الثاني: الكائنات الحية الدقيقة	7	9	4	2
الفصل الثالث: مملكة التوالي النباتية	2	11		3
الفصل الرابع: مملكة التوالي الحيوانية	20	27		11
المجموع	34	52	4	19

الملحق(2)

جدول مواصفات الاختبار التَّحصيلي

- عدد بنود التذكر= 34 بند
- عدد بنود الفهم والاستيعاب = 52 بند
- عدد بنود التطبيق= 4 بنود
- عدد بنود مهارات التفكير العليا = 19 بند

المجموع= 109 بند

عدد الحصص للفصل الاول: تصنيف الكائنات الحية = حصتين

عدد الحصص للفصل الثاني: الكائنات الحية الدقيقة = 4 حصص

عدد الحصص للفصل الثالث: مملكة التوالي النباتية= 4 حصص

عدد الحصص للفصل الرابع: مملكة التوالي الحيوانية=9 حصص

مجموع الحصص = 19 حصة، بواقع خمسة أسابيع

تركيز التذكر = عدد بنود التذكر / عدد بنود الامتحان *100%= 34/109*100%= %31.19

تركيز الفهم والاستيعاب= عدد بنود الفهم والاستيعاب/ عدد بنود الامتحان*100% = 52/109*100%=47.71%

تركيز التطبيق = عدد بنود التطبيق / عدد بنود الامتحان* 100%= 4/109*100%=3.67%

تركيز مهارات التفكير العليا= عدد بنود مهارات التفكير العليا / عدد بنود الامتحان* 100%=19/109*100%=17.43%

تركيز الفصل الاول :تصنيف الكائنات الحية =(عدد حصص الفصل الاول / عدد الحصص الكلي)* 100%= (19/2)* 100% =10.53%

تركيز الفصل الثاني :الكائنات الحية الدقيقة الحية =(عدد حصص الفصل الثاني / عدد الحصص الكلي)* 100%= (19/4)* 100% =21.05%

تركيز الفصل الثالث :مملكة التوالي النباتية=(عدد حصص الفصل الثالث / عدد الحصص الكلي)* 100%= (19/4)* 100% =21.05%

تركيز الفصل الرابع :مملكة التوالي الحيوانية =(عدد حصص الفصل الرابع / عدد الحصص الكلي)* 100%= (19/9)* 100% =47.37%

المحتوى	**تركيز مستويات الأهداف**				
	التذكر(31.1%)	**الفهم والاستيعاب (47.7 %)**	**التطبيق(3.6%)**	**مهارات التفكير العليا (17.4%)**	**المجموع**
الفصل الاول (10.5%)	30 * 0.31 * 0.1= 0.9 ≈ 1	30 * 0.47 * 0.10= 1.4 ≈ 1	30* 0.04* 0.1053 = 0.1 ≈ 0	30 * 0.17 * 0.10= 0.6 ≈ 1	3
الفصل الثاني(21%)	30 * 0.31 * 0.21= 1.9≈ 2	30* 0.47 * 0.21= 3	30 * 0.04 * 0.21= 0.2 ≈ 0	30 * 0.17 * 0.21= 1.1 ≈1	6
الفصل الثالث (21%)	30 * 0.31 * 0.21= 1.9 ≈ 2	30 * 0.47 * 0.21= 3	30 * 0.04 * 0.21= 0.2 ≈ 0	30 * 0.17 * 0.21= 1.1 ≈1	6
الفصل الرابع (47.4%)	30 * 0.31 * 0.47= 4.4 ≈ 4	30 * 0.47 * 0.47= 6.8 ≈ 7	30* 0.04* 0.47= 0.5 ≈ 1	30 * 0.17 * 0.47= 2.5 ≈ 3	15
المجموع	9	14	1	6	30

الملحق (3)

المهمات التعليمية

المهمَّة (1):

المفهوم البديل: الفيروس من الكائنات الحية الدقيقة

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق طرح أسئلة: هل اصبت/ي من قبل بالزكام او الإنفلونزا؟ ما الذي سبب لك هذه الأمراض؟ يسمح للطلبة بالإجابة عن الأسئلة ثم يسأل المعلم سؤال: (ما هو الفايروس؟)

وللاستيضاح حول مفاهيم الطَّلبة يطلب من كل طالب/طالبة تمثيل المعلومات التي لديه/لديها على ورقة حول سؤال (ما هو الفيروس)، ثم مناقشة الموضوع ضمن مجموعة مكونة من 4 طلاب/ ات تقريباً، ثم عرضها كمجموعة على بقية الصَّف واحدة من الإجابات ستكون (الفيروس كائن حي)

يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون الفيروس كائن حي وهو لا يقوم بأي نشاط حيوي وهو خارج خلايا الكائنات الحية التي يصيبها؟ لا ينمو،لا يتكاثر،لا يستجيب للمؤثرات، لا يتحرك ولا يتنفس... تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبن حقيقة الفيروس، كحلقة وصل بين الجمادات والكائنات الحية ويبين طبيعته وهو خارج أجسام الكائنات الحية، كدقائق متبلورة لا حياة فيها، ويبين نشاطه الذي يبدأ عند مواجهته لخلايا الكائنات الحية. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: ما علاقة الفايروسات بالكائنات الحية؟

فسر إصابة شخص بمرض فيروسي في حين لم يصب صديقه بالمرض

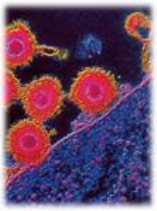
أجب عن السؤال الآتي على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش الإجابة مع زملائك ضمن مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا مكونة من أربعة طلاب تقريبا، ثم لتقوم كل مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا بعرض الإجابة على بقية الصف.

ما هو الفايروس

الفيروس

هل أصبت بالزكام أو الإنفلونزا من قبل؟

ما الذي سبب لك هذه الامراض؟



كيف يكون الفيروس كائن حي وهو لا يقوم بأي نشاط حيوي وهو خارج خلايا الكائنات الحية التي يصيبها؟

لا ينمو،لا يتكاثر،لا يستجيب للمؤثرات، لا يتحرك ولا يتنفس...

وهو خارج خلايا الكائنات الحية التي يصيبها

لنشاهد هذا الفيديو

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة

ما علاقة الفايروسات بالكائنات الحية؟

فسر إصابة شخص بمرض فيروسي في حين لم يصب صديقه بالمرض

المهمَّة (2):

المفهوم البديل: جميع البكتيريا ضارة للإنسان

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق التمهيد للموضوع بطرح بعض الأسئلة:إلى أي مملكة تنتمي البكتيريا؟ هل البكتيريا وحيدة الخلية أم متعددة الخلايا؟ هل هي بدائية النوى أم حقيقية النوى؟

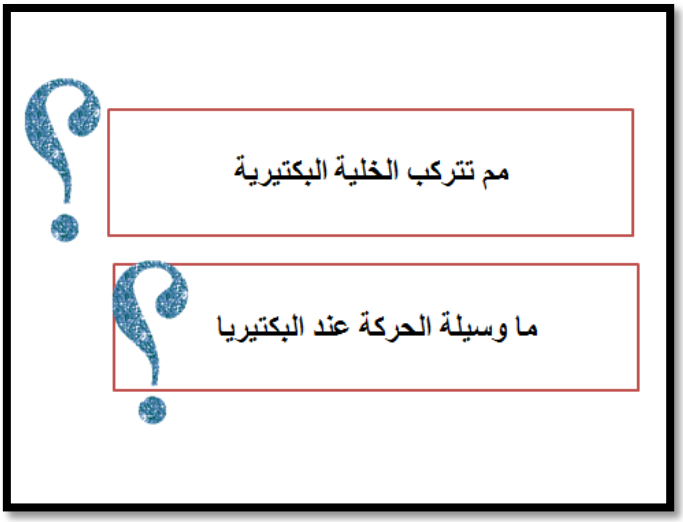
يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: البكتيريا ضارة للإنسان.

يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف تكون البكتيريا ضارة للإنسان، وهي تساعد في تحضير العديد من الأطعمة؟ (عرض صورة لبعض الأطعمة التي تساعد البكتيريا في تحضيرها)

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين وجود بكتيريا نافعة مفيدة للإنسان، يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها

ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: مم تتركب الخلية البكتيرية؟ ما وسيلة الحركة لديها؟



المهمَّة (3)

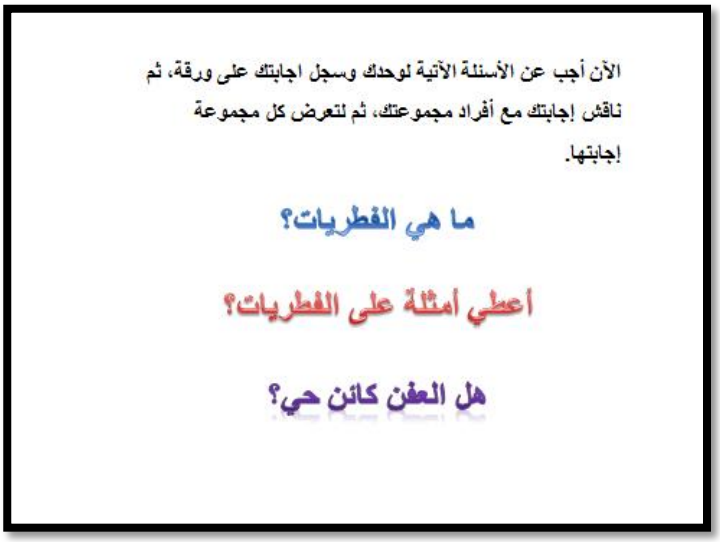
المفاهيم البديلة:

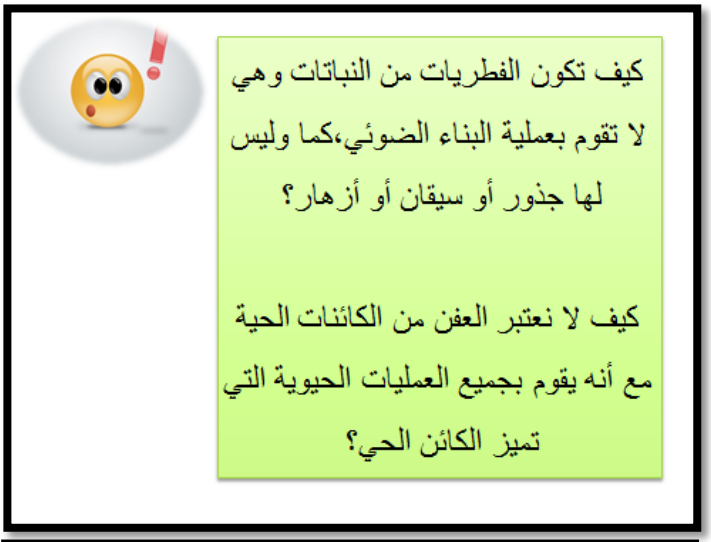
الفطريات هي عيش الغراب، العفن ليس كائن حي، الفطريات هي نباتات، الفطريات لها جذور وسيقان و أزهار

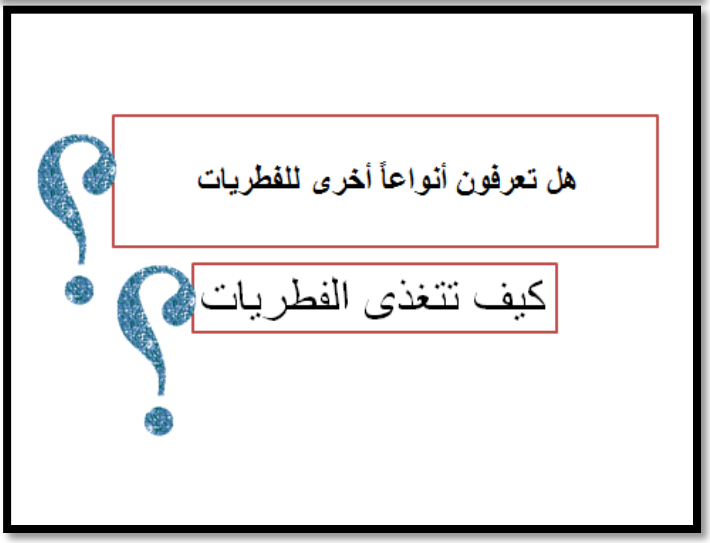
يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق طرح أسئلة: سنتعرف الآن على الفطريات؟ هل سمع أحد منكم بالفطريات؟ يعطى المعلم الفرصة للطلاب للإجابة، يسأل المعلم الأسئلة الآتية: ما هي الفطريات؟ما هي أجزاء الفطريات؟ أعطي أمثلة على الفطريات؟ هل العفن كائن حي؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة الآتية لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها (لا يطرح المعلم السُّؤال الثاني قبل الانتهاء من السُّؤال الذي يسبقه، يسأل المعلم الأسئلة الآتية لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف تكون الفطريات من النَّباتات وهي لا تقوم بعملية البناء الضوئي؟ كيف لا نعتبر العفن والخميرة من الكائنات الحية مع أنها تقوم بجميع العمليات الحيوية التي تميز الكائن الحي؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين تركيب الفطريات وأنواعها، ويوضح طريقة تكاثر الخميرة، ونمو العفن. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل تعرفون أنواعاً أخرى للفطريات؟ كيف تتغذى الفطريات؟







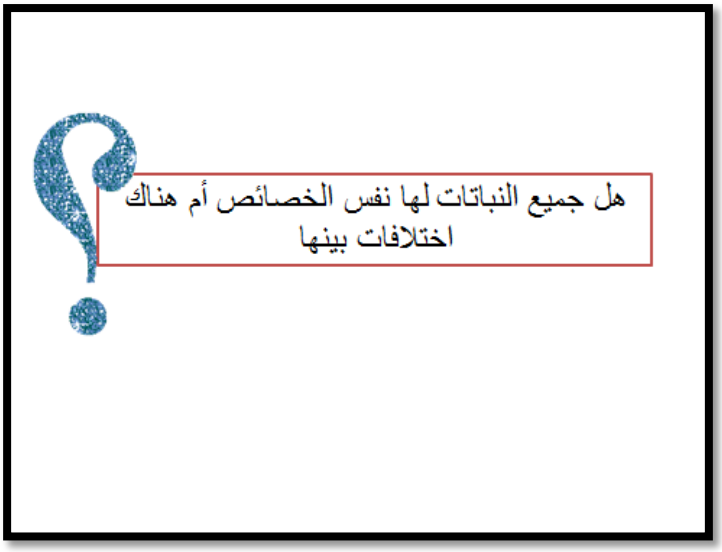
المهمَّة (4)

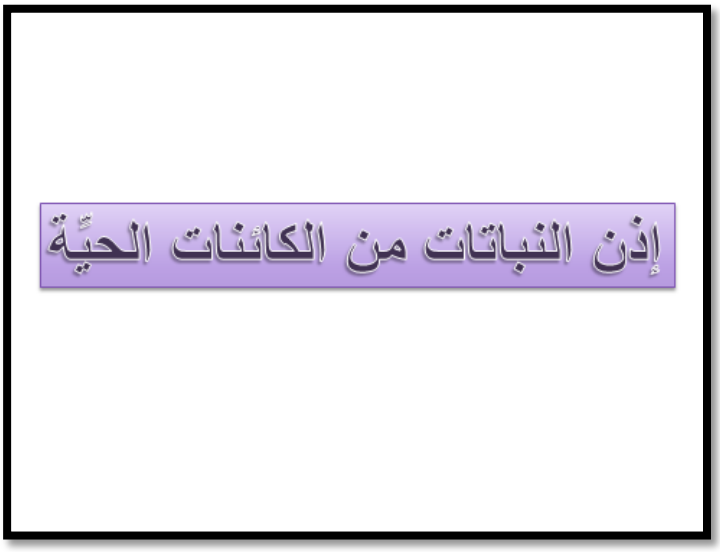
المفهوم البديل: النَّباتات ليست كائنات حية

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض بعض الصور لنباتات مختلفة، والاستفسار من الطُّلاب عما يشاهدونه في الصور. يجيب الطُّلاب (النَّباتات). ويقوم المعلم بالتأكيد على الإجابة. يسأل المعلم السُّؤال الآتي: هل النَّباتاتت كائنات حية؟ يطلب المعلم من الطُّلاب، أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته. ولخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة، يزود المعلم الطُّلاب بالمعلومات الآتية: كيف لا تعتبروا النَّباتات كائنات حية وهي تمتلك جميع الخصائص الحيوية التي تميز الكائن الحي ؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يعرض بعض المشاهدات التي تدل على أن النَّباتات تقوم بالعمليات الحيوية المختلفة من نمو واستجابة وتكاثر وحركة وإخراج وتغذية وغيرها. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. تظهر المعلومة العلمية الصَّحيحة على شاشة العرض ويؤكد عليها

المعلم. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحه. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل جميع النَّباتات لها نفس الخصائص أم هناك اختلافات بينها؟





المهمَّة (5)

المفهوم البديل: يخلط الطُّلاب بين وظيفة كل من الخشب واللحاء في النَّباتات الوعائية

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق عرض بعض الصور لنباتات وعائية، وطرح السُّؤال الآتي: هل للنباتات اوعية نقل؟ يجيب بعض الطُّلاب (بنعم). ويقوم المعلم بالتأكيد على لمجموعة كبيرة من النَّباتات اوعية ناقلة تشمل الخشب واللحاء. يوضح المعلم بأن، الاوراق تقوم بصنع السكر في عملية البناء الضوئي، وتقوم الجذور بامتصاص الأملاح والماء الذي تحتاجه الاوراق في عملية البناء الضوئي

يسأل المعلم السُّؤال الآتي: ما المواد التي ينقلها كل من الخشب واللحاء في النبات؟ يطلب المعلم من الطُّلاب، أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته.

ولخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة، يزود المعلم الطُّلاب بالمعلومات الآتية : أن النقل في للخشب يكون من الأسفل إلى الأعلى أما النقل في اللحاء فيكون في جميع الاتجاهات، هل تتوافق هذه المعلومة مع اجابتك.

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يعرض عملية نقل المواد في النبات. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. تظهر المعلومة العلمية الصَّحيحة على شاشة العرض ويؤكد عليها المعلم.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها، وتعرض الاجابة الصَّحيحة على شاشة العرض. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم:هل هناك نباتات ليس لديها اوعية نقل؟ ما هي؟

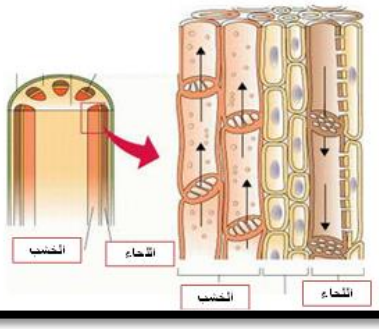
تقوم الأوراق بصنع السكر في عملية البناء الضوئي، وتقوم الجذور بامتصاص الأملاح والماء الذي تحتاجه الأوراق في عملية البناء الضوئي

الآن أجب عن السؤال الآتي لوحدك وسجل اجابتك على ورقة، ثم ناقش إجابتك مع أفراد مجموعتك، ثم لتعرض كل مجموعة إجابتها.

ما المواد التي ينقلها كل من الخشب واللحاء في النبات؟

إن النقل في للخشب يكون من الأسفل إلى الأعلى أما النقل في اللحاء فيكون في جميع الاتجاهات.

هل تتوافق هذه المعلومة مع إجابتك؟



لنشاهد هذا الفيديو

اضغط هنا

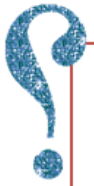
START

إذن

أوعية الخشب تقوم بنقل الماء والأملاح من الجذور إلى الأوراق،

وتقوم أوعية اللحاء بنقل السكر الذائب بالماء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبتة

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة



هل هناك نباتات ليس لديها أوعية نقل؟

ما هي؟

المهمَّة (6)

المفهوم البديل: يخلط ب الطُّلاب بين نباتات معراة البذور ونباتات مغطاة البذور.

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض الشرح، وتوضيح أن النَّباتات البذرية تقسم إلى نباتات معراة البذور ونباتات مغطاة بالبذور. ويسأل المعلم الأسئلة الآتية: اذكر أمثلة على نباتات معراة البذور؟ اذكر أمثلة على نباتات مغطاة البذور؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. يسأل المعلم السُؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: النباتات مغطاة البذور تكون بذورها داخل الثمار أما النَّباتات معراة البذور فليس لبذورها غلاف ثمري؟هل ينطبق هذا على أمثلتك؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين خصائص كل من النَّباتات مغطاة البذور والنَّباتات معراة البذور وامثلة على كل منهما. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: كيف نميز بين النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين؟

المهمَّة (7)

المفهوم البديل: مخروط الصنوبر من الثمار

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لأكثر من مخروط صنوبر. يسأل المعلم الطُّلاب عن الذي يشاهدونه في الصورة؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (مخاريط الصنوبر).

يسأل المعلم السُّؤال الآتي: هل المخروط من الثمار؟

يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: المخروط من الثمار.يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة:جميع الثمار تؤكل، هل ينطبق هذا على المخروط؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض.تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم:هل جميع المخاريط تحوي بذوراً.

ما الذي تشاهدونه في الصورة؟

نعم إنه مخروط صنوبر

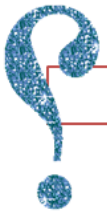
أجب عن السؤال الآتي على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش الإجابة مع زملائك ضمن مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا، ثم لتقوم كل مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا بعرض الإجابة على بقية الصف.

هل المخروط من الثمار ؟

الكثير من الثمار تؤكل

هل ينطبق هذا على المخروط؟

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة



هل جميع المخاريط تحوي بذوراً

المهمَّة (8)

المفهوم البديل: يتم الخلط بين نباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين.

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض الشرح، وتوضيح أن النَّباتات مغطاة البذور تقسم إلى نباتات ذوات فلقة واحدة ونباتات ذوات فلقتين.

ويسأل المعلم السُّؤال الآتي: لنصنّف النَّباتات الآتية إلى نباتات ذوات فلقة ونباتات ذوات فلقتين؟ (نخيل، موز، خوخ، قمح، فول، خيار) يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل إجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. يشير المعلم إلى أنَّ من أحد الفروق بين النَّباتات ذوات الفلقة ونباتات ذوات الفلقتين، أنَّ شكل العروق في النَّباتات ذوات الفلقتين شبكي أما في ذوات الفلقة فهو متوازي. هل ينطبق هذا على تصنيفك؟ حيث تبدأ عملية الصراع الذهني.

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو، يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض مقارنة بين بعض أنواع النَّباتات ذوات الفلقة الواحدة والنَّباتات ذوات الفلقتين. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها.

ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: أعط أمثلة أخرى على نباتات ذوات فلقة واحدة؟ أعط أمثلة أخرى على نباتات ذوات فلقتين؟

لنُصنِّف النباتات الآتية إلى نباتات ذوات فلقة ونباتات ذوات فلقتين

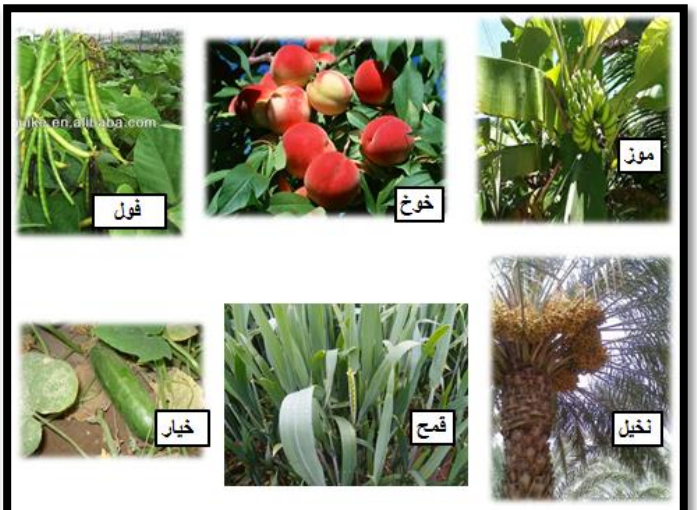
تقسم النباتات مغطاة البذور إلى نباتات ذوات الفلقة الواحدة ونباتات ذوات الفلقتين

من أحد الفروق بين النباتات ذوات الفلقة ونباتات ذوات الفلقتين أنَّ شكل العروق في النباتات ذوات الفلقتين شبكي أما في ذوات الفلقة فهو متوازي

هل ينطبق هذا على تصنيفك؟

لنشاهد هذا الفيديو

اضغط هنا



أعط أمثلة أخرى على نباتات ذوات فلقة واحدة

أعط أمثلة أخرى على نباتات ذوات فلقتين

المهمَّة (9)

المفهوم البديل: الاسفنج من النَّباتات

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض بعض الصور للاسفنجيات، والاستفسار من الطُّلاب عما يشاهدونه في الصور.

يجيب بعض الطُّلاب (الاسفنج)، ويقوم المعلم بالتأكيد على الإجابة. يسأل المعلم السُّؤال الآتي: ما هو الاسفنج ؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة الآتية لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته. ولخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة، يزود المعلم الطُّلاب بالمعلومات الآتية: أن الاسفنجيات تكون مثبتة على الصخور، ولا تنتقل من مكان لآخر، وأنها غير ذاتية التغذية

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين تركيب الاسفنج، وطريقة تغذيته وسبب تصنيفه من الحيوانات. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها، ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل الإسفنج المستخدم من البيوت طبيعي أم صناعي؟

إنه الاسفنج

ما الذي تشاهدونه في هذه الصور

ما هو الاسفنج؟

أجب عن السؤال على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش السؤال مع زملائك ضمن مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا مكونة من 4 طلاب تقريباً، ثم لتقوم كل مجموعة بعرض الإجابة على بقية الصف.

هل تعلمون أن الاسفنجيات تكون مثبتة على الصخور، ولا تنتقل من مكان لآخر.

كما أنها غير ذاتية التغذية.

لتشاهد هذا الفيديو

اضغط هنا

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة

هل الإسفنج المستخدم من البيوت طبيعي أم صناعي

المهمَّة (10) المفهوم البديل: قنديل البحر من الأسماك

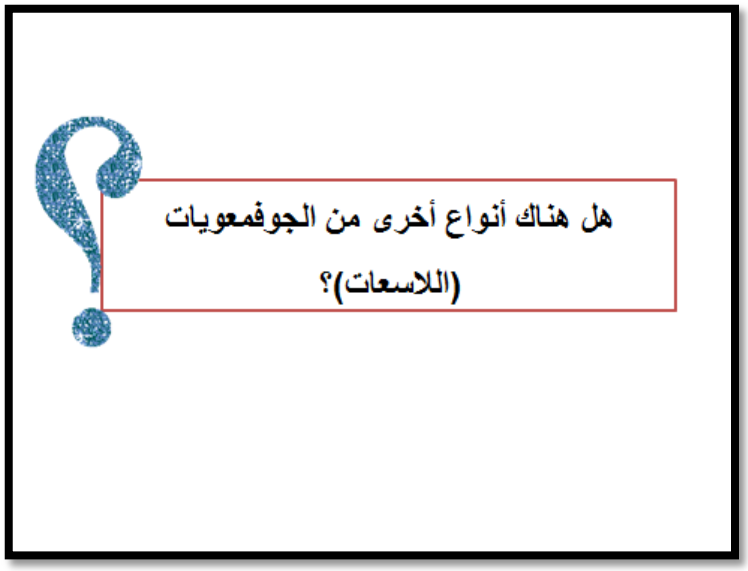
يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض مقطع فيديو لقنديل البحر. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي في الفيديو؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (قنديل البحر).

يسأل المعلم الأسئلة الآتية: إلى أي المجموعات الحيوانية ينتمي قنديل البحر؟

يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: قنديل البحر من الأسماك.

يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يعتبر قنديل البحر من الأسماك، وقنديل البحر ليس له عمود فقري والأسماك تمتلك عموداً فقارياً؟ تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو لقنديل البحر في بيئته ويوضح تركيب جسمه، والتصنيف الصَّحيح له، ويوضح الخطأ في تصنيف قنديل البحر مع الأسماك. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها.

ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم:هل هناك أنواع أخرى من الجوفمعويات (اللاسعات)؟



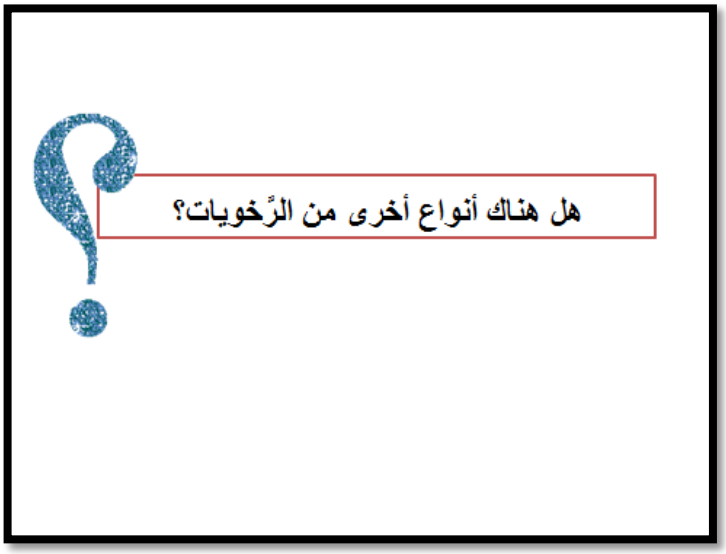
المهمَّة (11)

المفهوم البديل: الحبار من الأسماك

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض مقطع فيديو للحبار. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي في الفيديو؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (الحبار). يسأل المعلم الأسئلة الآتية: إلى أي المجموعات الحيوانية ينتمي الحبار؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: الحبار من الأسماك. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: هل تعلمون أن الحبار ليس له عمود فقري؟ هل تتناسب هذه المعلومة مع إجابتكم؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو للحبار في بيئته ويوضح أهم خصائصه، والتصنيف الصَّحيح له، ويوضح الخطأ في تصنيف الحبار مع الأسماك. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء،يسأل المعلم:هل هناك أنواع أخرى من الرخويات؟



المهمَّة (12)

المفهوم البديل: الجمبري من الأسماكيتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض مقطع فيديو للجمبري. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي في الفيديو؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (الجمبري).

يسأل المعلم الأسئلة الآتية: إلى أي المجموعات الحيوانية ينتمي الجمبري؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: الجمبري من الأسماك.

يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: هل تعلمون أن الجمبري ليس له عمود فقري؟ هل تتناسب هذه المعلومة مع إجابتكم؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو للجمبري في بيئته ويوضح أهم خصائصه، والتصنيف الصَّحيح له. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها.ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء،

يسأل المعلم:هل هناك أنواع أخرى من القشريات؟

نعم

إنه الجمبري

إلى أي مجموعة من المجموعات الحيوانية ينتمي الجمبري

أجب عن السؤال على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش السؤال مع زملائك ضمن مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا، ثم لتقوم كل مجموعة مكونة بعرض الإجابة على بقية الصف.

هل تعلمون أن الجمبري ليس له عمود فقري؟ هل تتناسب هذه المعلومة مع إجابتكم؟

لتشاهد هذا الفيديو

اضغط هنا

إذن الجمبري من

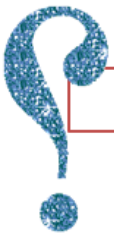
الحيوانات اللافقارية

ومن قبيلة مفصليات الأرجل

وبالتحديد من صف

القشريات

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة



هل هناك أنواع أخرى من القشريات؟

المهمَّة (13)

المفهوم البديل: العناكب من الحشرات. يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لنوع من العناكب. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي في الصورة؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (نوع من أنواع العناكب). يسأل المعلم السُّؤال الآتي: إلى أي المجموعات الحيوانية ينتمي العنكبوت؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: العنكبوت من الحشرات. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: هل تعلمون أن للعنكبوت ثمانية أرجل بينما يوجد للحشرات ستة أرجل؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو للعناكب ويوضح أهم خصائصها، والتصنيف الصَّحيح له. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها.

ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء،

يسأل هل هناك أنواع أخرى من العنكبيات غير العناكب؟

نعم
إنه نوع من
العناكب

ما هو العنكبوت

أجب عن السؤال على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش السؤال مع زملائك ضمن مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا، ثم لتقوم كل مجموعة

بعرض الإجابة على بقية الصف.

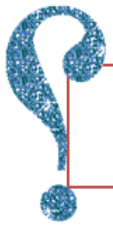
هل تعلمون أن للعنكبوت ثمانية أرجل بينما تمتلك الحشرات ستة أرجل ؟

لنشاهد هذا الفيديو

اضغط هنا

إذن العنكبوت من العنكبيات وليس من الحشرات

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة



هل هناك أنواع أخرى من العنكبيات غير العناكب؟

المهمَّة (14)

المفهومان البديلان:

- **البرمائيات حيوانات تعيش في المياه وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض.**
- **يتم الخلط بين الزَّواحف والبرمائيات،**

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق الشرح، وأن هناك صف من صفوف الفقاريات يدعى برمائيات. ويسأل المعلم الأسئلة الآتية: ما المقصود بالبرمائيات؟ أعطي أمثلة على البرمائيات؟ ويطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة.

يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: البرمائيات تضع بيضها في الماء، هل ينطبق هذا على أمثلتك؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين خصائص البرمائيات وأمثلة عليها. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة.تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات

جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل البرمائيات من ذوات الدم الحار أم من ذوات الدم البارد؟

المهمَّة (15)

المفهوم البديل: يتم الخلط بين الزَّواحف والبرمائيات، فيصنّف الضفدع والسلمندر من الزَّواحف، وتصنّف السحالي والسلاحف والتماسيح من البرمائيات

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن طريق الشرح، وأن هناك صف من صفوف الفقاريات يدعى بالزَّواحف. ويسأل المعلم السُّؤال الآتي: أعطي أمثلة على الزَّواحف؟

يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: الزَّواحف جلدها جاف مغطى بحراشف قرنية، ولا تحتاج للماء للتكاثر، هل ينطبق هذا على أمثلتك؟ تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين خصائص البرمائيات وأمثلة عليها. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية

المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل الديناصورات المنقرضة تعد أمثلة على الزَّواحف

المهمَّة (16)

المفهوم البديل: .الزَّواحف كبيرة الحجم كالتمساح يتكاثر بالولادة

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لتمساح. ويسأل المعلم الأسئلة الآتية: هل التمساح صغير الحجم أم كبير الحجم؟ كيف يتكاثر التمساح؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة.يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يتكاثر التمساح بالولادة وأنثى التمساح لا تمتلك رحماً لتتكون فيه الأجنة؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين انثى تمساح تضع بيضها في عشها. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل الديناصورات المنقرضة تعد أمثلة على الزَّواحف؟

ماذا تشاهدون في
الصور التي
أمامكم

نعم

إنه تمساح

هل التمساح صغير الحجم أم كبير الحجم

كيف يتكاثر التمساح

أجب عن السؤال على ورقتك الخاصة لوحدك، ثم ناقش السؤال مع زملائك ضمن مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا، ثم لتقوم كل مجموعة بعرض الإجابة على بقية الصف.

كيف يتكاثر التمساح بالولادة
وأنثى التمساح لا تمتلك رحماً لتتكون فيه
الأجنة؟

لنشاهد هذا الفيديو
اضغط هنا

إذن التمساح يتكاثر بالبيض

دعونا نصحح الإجابة
الأولية المكتوبة على
الورقة

هل هناك زواحف كبيرة الحجم غيرالتمساح

المهمَّة (17) المفهوم البديل: الطيران صفة عامة للطيور

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لطيور تطير في السماء. يسأل المعلم: ماذا تشاهدون في الصورة أمامكم؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي طيور تطير في السماء. يسأل المعلم الأسئلة الآتية: هل الطيران صفة عامة للطيور؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من معظم الطُّلاب: الطيران صفة عامة للطيور.يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: هل هناك حيوانات تستطيع الطيران وهي ليست بطيور؟ هل جميع الطُّيور تطير؟ تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يعطي أمثلة لطيور لا تطير مثل البطريق والنعامة، وأمثلة لحيوانات تستطيع الطيران وهي ليست بطيور مثل بعض أنواع الأسماك، وبعض الحشرات مثل الفراشة. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: اذكر بعض الطُّيور التي لا تطير؟ اذكر بعض الحيوانات التي تستطيع الطيران وهي ليست طيور؟

المهمَّة (18)

المفهوم البديل: البطريق من الثَّدييات، البطريق من الأسماك

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لبطاريق.

يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي في الصورة؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (البطريق). يسأل المعلم الأسئلة الآتية: إلى أي صف من صفوف الفقاريات ينتمي البطريق؟ على ماذا تتغذى صغار البطريق؟ هل تلد أنثى البطريق أم تبيض؟ يطلب المعلم من

الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من معظم الطُّلاب: البطريق من الثَّدييات. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون البطريق من الثَّدييات و من الأسماك وجسمه مغطى بالريش، وليس بالشعر، او القشور؟ تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين أن البطريق من الطُّيور فجسمه مغطى بالريش ويبين أن الريش الذي يكسو جسمه نوعان، ريش داخلي ناغم كالزغب يتأثر بالماء ويغطيه ريش مقاوم للماء،كما ويبين الفيديو أن أنثى البطريق يضع البيض، ويتغذى الصغير على الطعام الي يصطاده الوالدين. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل البطريق من الحيوانات ذوت الدم البارد أم من ذوات الدم الحار؟

ما اسم الكائن الحي الذي في الصورة؟

الآن أجب عن الأسئلة الآتية لوحدك وسجل اجابتك على ورقة، ثم ناقش إجابتك مع أفراد مجموعتك، ثم لتعرض كل مجموعة إجابتها.

ما هو البطريق؟

على ماذا تتغذى صغار البطريق؟

هل تلد أنثى البطريق أم تبيض؟

كيف يكون البطريق من الثدييات أو من الأسماك وجسمه مغطى بالريش، وليس بالشعر أو القشور؟

لنشاهد هذا الفيديو

اضغط هنا

إذن البطريق من الطيور

دعونا نصحح الإجابة الأولية المكتوبة على الورقة

هل البطريق من الحيوانات ذوت الدم البارد أم من ذوات الدم الحار

المهمَّة (19)

المفاهيم البديلة: الخفاش من الطُّيور، الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم، (من الكتاب المدرسي)

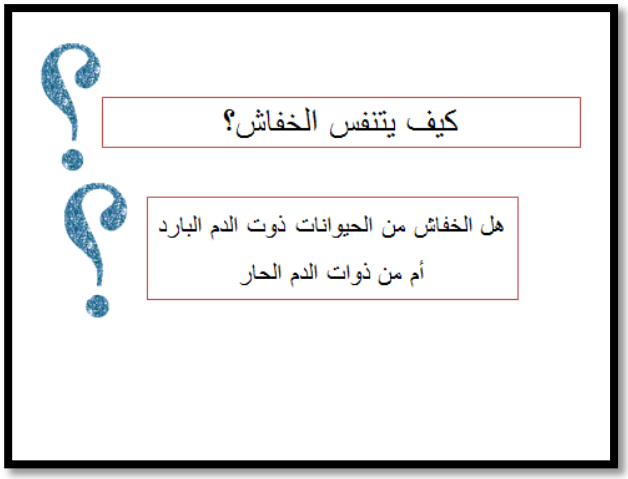
يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لخفاش. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي ؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (الخفاش). يسأل المعلم الأسئلة الآتية: ما هو الخفاش؟ على ماذا تتغذى صغار الخفافيش؟ هل تلد أنثى الخفاش أم تبيض؟ كم يتراوح حجم الخفاش؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا إجابتها، تبين المجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا. الإجابة المتوقعة من معظم الطُّلاب: الخفاش من الطُّيور. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون الخفاش من الطُّيور وجسمه مغطى بالفرو، وليس مغطى بالريش؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين صغير الخفاش وهو يرضع من أمه، وصغير خفاش آخر وهو يرضع من الحليب الصناعي، كم ويبين الفيديو ولادة أنثى الخفاش، ويوضح الفيديو أيضا أن للخفافيش أحجام مختلفة وفقاً لأنواعها. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار

الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها

ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: كيف يتنفس الخفاش؟



المهمَّة (20)

المفهوم البديل: الحوت من الأسماك

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صور لحيتان.

يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي شاهدناه بالفيديو؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (الحوت).

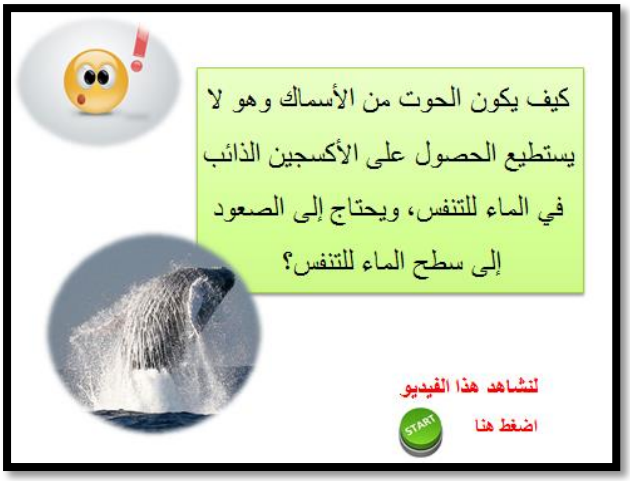
يسأل المعلم السُّؤال الآتي: ما هو الحوت؟

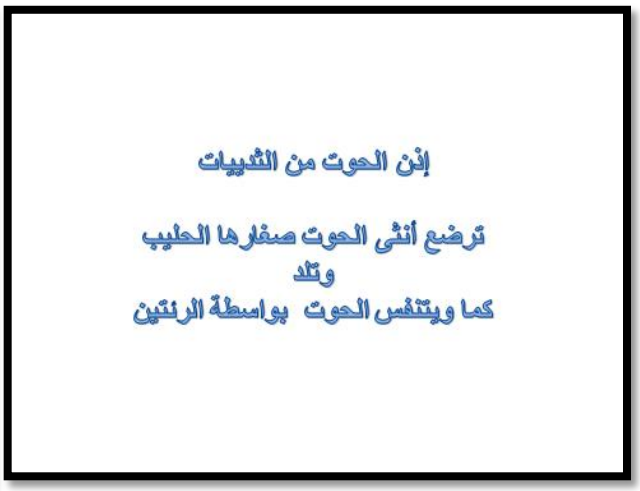
يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا إجابتها، توضح المجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا عن الإجابات المختلفة في نفس المجموعة مكونة من أربعة طلاب تقريبا.

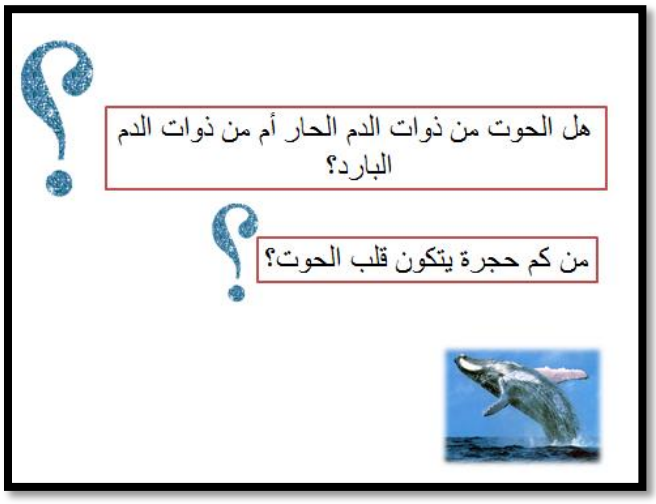
الإجابة المتوقعة من الطُّلاب: الحوت من الأسماك. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون الحوت من الأسماك وهو لا يستطيع الحصول على الأكسجين الذائب في الماء للتنفس، ويحتاج إلى الصعود إلى سطح الماء للتنفس؟ (عرض صورة لحوت يخرج لسطح الماء)

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين حوت يرضع من أمه، وولادة حوت . يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة

على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها . ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل الحوت من ذوات الدم الحار أم من ذوات الدم البارد؟ من كم حجرة يتكون قلب الحوت؟







المهمَّة (21)

المفهوم البديل: خلد الماء (منقار البط) من الطُّيور/ جميع الثَّدييات ولودة

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لخلد الماء (منقار البط). يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي بالصورة؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي الكنغر

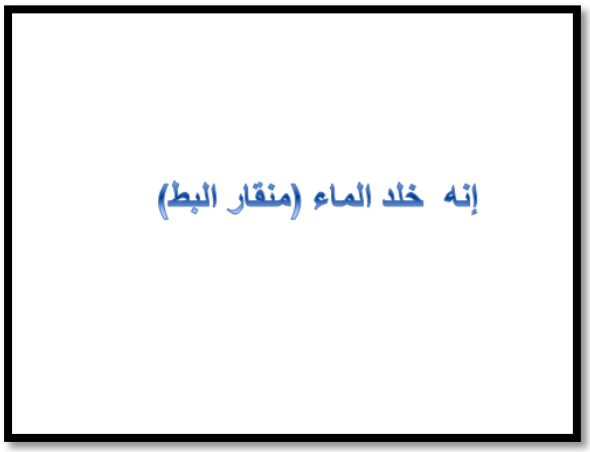
يسأل المعلم الأسئلة الآتية: إلى أي صف من صفوف الفقاريات ينتمي منقار البط؟ على ماذا تتغذى صغار منقار البط؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من معظم الطُّلاب: منقار البط من الطُّيور. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون منقار البط من الطُّيور وجسمه مغطى بالفرو، وليس مغطى بالريش؟ (عرض صورة منقار البط)

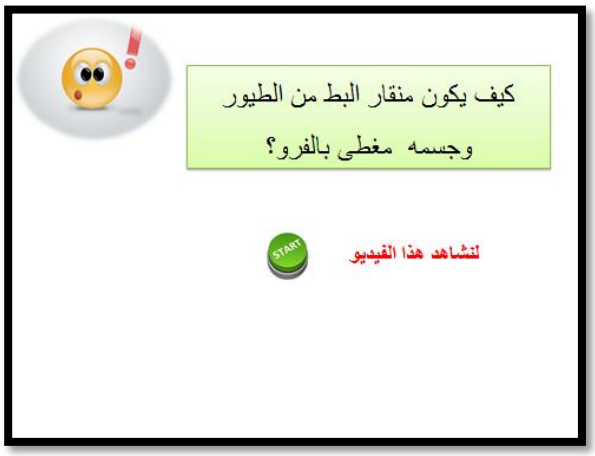
تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين أن منقار البط وآكل النمل الشوكي يعتبران من الثَّدييات الاولية، حيث أنها تضع بيضاً ولا تلد وتتغذى صغارها من لبن أمها بعد الولادة، فيظهر صخير منقار البيض وهو يخرج من البضة ثم يتغذى من لبن أمه. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث

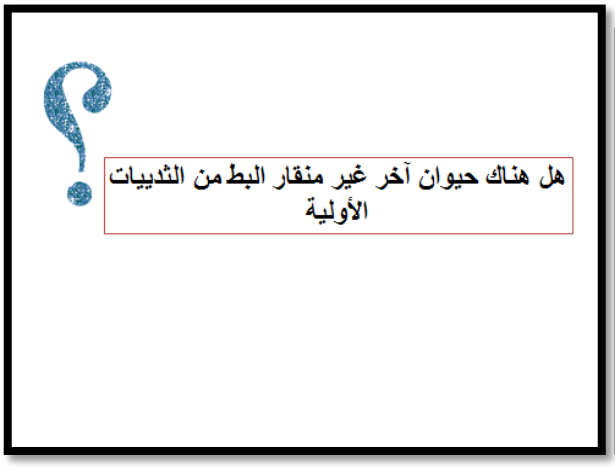
يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها

ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم:هل هناك حيوان آخر غير منقار البط من التَّذييات الاولية؟







المهمَّة (22)

المفهوم البديل: تولد صغار الثَّدييات كاملة النمو وحجمها مناسب لحجم الأم

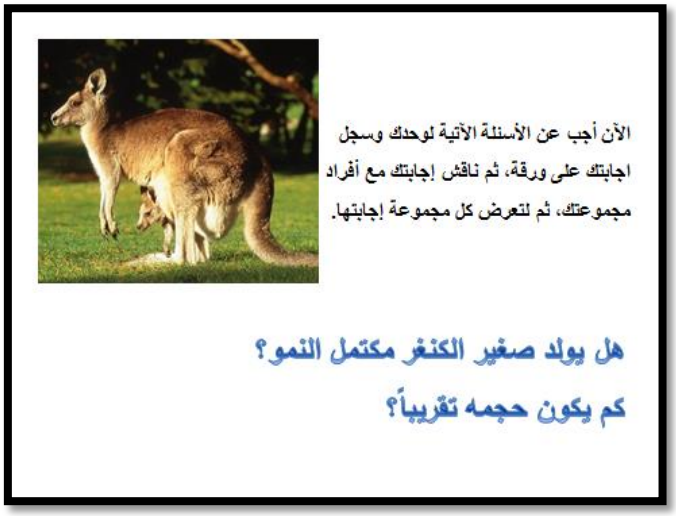
يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لكنغر. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي في الصورة؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي خلد الماء (منقار البط).

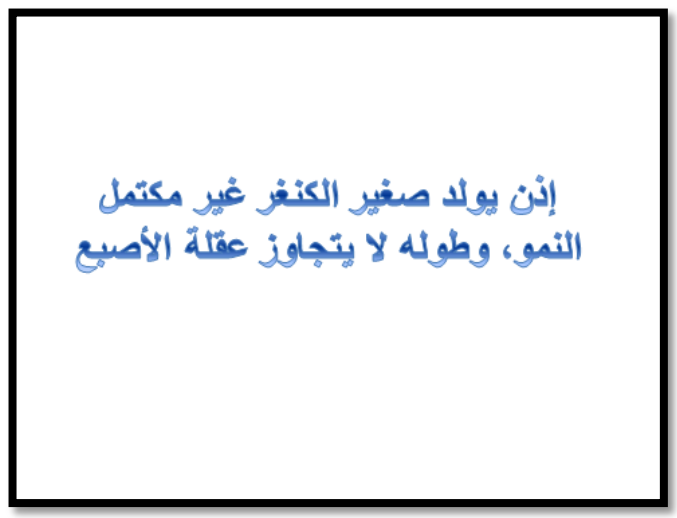
يسأل المعلم الأسئلة الآتية: هل يولد صغير الكنغر مكتمل النمو؟ كم يكون حجمه تقريباً؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن السُّؤال لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من معظم الطُّلاب: أن صغيرالكنغر يولد مكتمل النمو ويكون حجمه مناسب لحجم الأم.

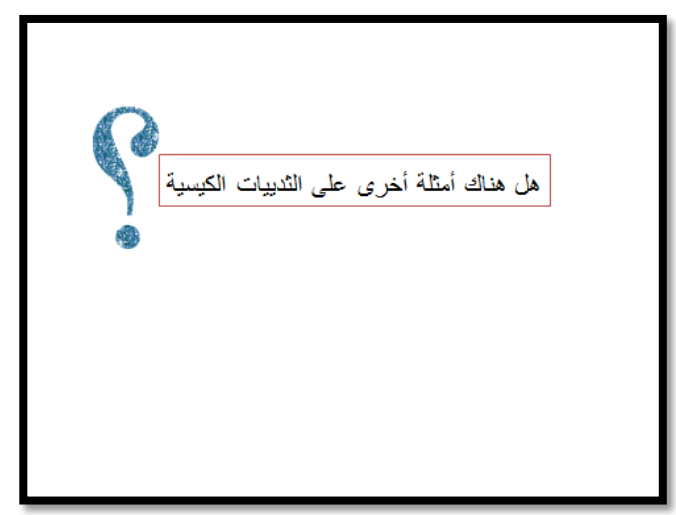
يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف يكون صغير الكنغر مكتمل النمو عند الولادة، وطوله لا يتجاوز عقلة الأصبع؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين ولادة مولود الكنغر وكيف يكون غير مكتمل النمو وحجمه صغيير جداً جداً. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل

طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم:هل هناك أمثلة أخرى على الثَّدييات الكيسية ؟







المهمَّة (23)

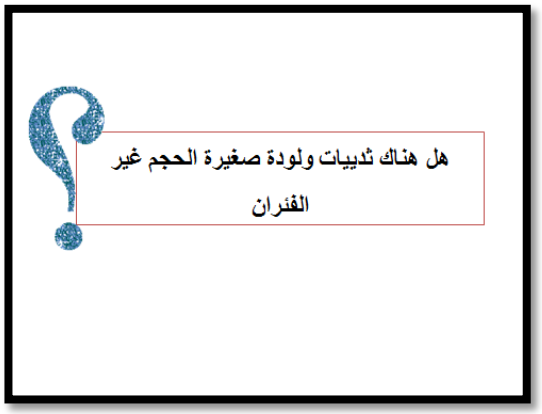
المفهوم البديل: الثَّدييات الصغيرة كالفئران تتكاثر بالبيض

يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صورة لفأر. يسأل المعلم عن اسم الكائن الحي الذي في الصورة؟ يعزز المعلم الإجابة الصَّحيحة وهي (الفأر).

يسأل المعلم الأسئلة الآتية: هل الفئران من الثدييات صغيرة الحجم أم من الثدييات كبيرة الحجم؟ كيف تتكاثر الفئران؟ يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: الفأر يبيض.يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف تتكاثر الفئران بالبيض وأنثى الفأر تمتلك رحم لتتكون فيه الأجنة؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين حالة ولادة لأنثى نوع من أنواع الفئران، ويبين كيف ترضع صغار الفئران من أمهم. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض.

تعطى الفرصة لكل طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل هناك ثدييات ولودة صغيرة الحجم غير الفئران؟



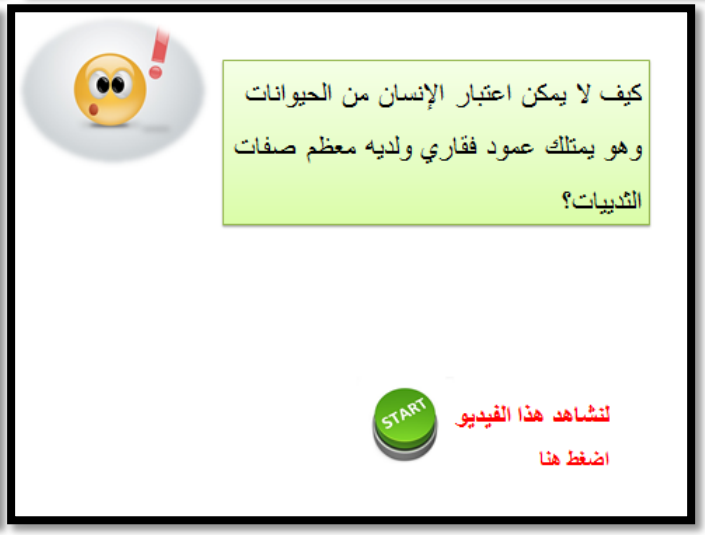
المهمَّة (24) المفهوم البديل: الإنسان ليس من الحيوانات

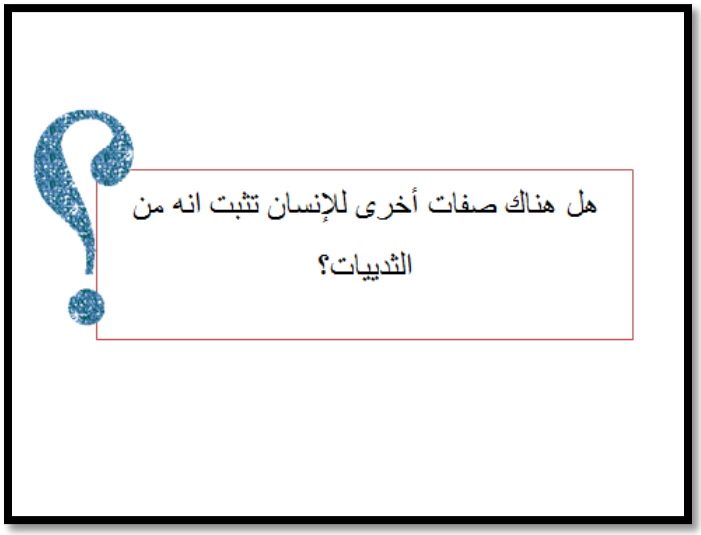
يتم إثارة انتباه واهتمام الطُّلاب للموضوع في مرحلة التوجه عن عرض صور لإنسان. يسأل المعلم ماذا تشاهدون في الصورة؟ يسأل المعلم السُّؤال الآتي: هل يعتبر الإنسان من الحيوانات؟

يطلب المعلم من الطُّلاب أن يجيب كل طالب عن الأسئلة لوحده ويسجل اجابته على ورقة، ثم يناقش إجابته مع أفراد مجموعته، وتعرض كل مجموعة إجابتها، تبين المجموعة الإجابات المختلفة التي ظهرت في نفس المجموعة. الإجابة المتوقعة من بعض الطُّلاب: الفأر يبيض. يسأل المعلم السُّؤال الآتي لخلق عدم اكتفاء عند الطَّلبة بمفاهيمهم الموجودة: كيف لا يمكن اعتبار الإنسان من الحيوانات وهو يمتلك عمود فقاري ولديه معظم صفات الثَّدييات؟

تبدأ مرحلة الصراع الذهني عند الطَّلبة. يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو يبين أن الإنسان من الحيوانات الفقارية ومن صف رباعية الأقدام وبالتحديد من الثَّدييات،. يقوم الفيديو بإكمال عملية الصراع الذهني حيث يعرض الأفكار التي تتعارض مع الأفكار الموجودة لدى الطَّلبة، ويساعد في إعادة بناء المعرفة العلمية حيث يزود الطَّلبة بالمعلومة الصَّحيحة. ثم يثبِّت المعلم المعلومة العلمية الصَّحيحة وتظهر مكتوبة على شاشة العرض. تعطى الفرصة لكل

طالب بمراجعة اجابته الاولية المكتوبة على الورقة وتصحيحها. ولفتح مجالات جديدة من الاستقصاء، يسأل المعلم: هل هناك صفات أخرى للإنسان تثبت انه من الثَّدييات؟





الملحق (4)

ورقة الاجابة لأسئلة المهام

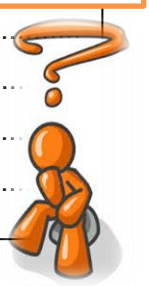
اجابتك الخاصة

.....

.....

.....

.....



اجابة المجموعة

.....

.....

.....

.....

الإجابة الصحيحة

.....

.....

.....

.....

الملحق (5)

امتحان تحصيلي في وحدة تنوع الكائنات الحية وتصنيفها

الصَّف الثّامن الأساسي

اسم الطّالب/ة:_____ مدة الامتحان: ساعة ونصف

التاريخ: __/__/__2013 .

اسم المدرسة:_____

تعليمات الامتحان:

1. يتكون الامتحان من قسمين.
2. القسم الاول: ويتضمن سؤال اختيار من متعدد مكون من 30 فقرة. (الفقرات من 11-16 خاصة بالمفاهيم البديلة فقط)
3. القسم الثاني: يتكون من سبعة أسئلة من النوع الإنشائي. (السُّؤال السَّابع يتعلق بالمفاهيم البديلة فقط)
4. مدة الامتحان ساعة ونصف.

السُّؤال الاول: ضع دائرة حول الإجابة الصَّحيحة لكل من الفقرات الآتية:

1- الاسم العلمي للذبابة المنزلية هو: (تذكر)

أ- *Domestica musca* ب- *Musca domestica*

ج- *Amanita domestica* د- *MusKa domestiKa*

2- إذا كان الاسم العلمي للقط *Felis catus*، اسم النوع للقط هو: (تفكير)

أ- *catus* ب- *Felis*

ج- *Felis catus* د- Catus

3- من الصعوبات التي واجهت العالم لينيوس في تصنيف الكائنات الحية وأدت إلى عجزه عن الاستمرار. (فهم واستيعاب)

أ- الكائنات الحية إعدادها كبيرة جداً

ب-الكلاميدوموناس يتغذى تغذية غير ذاتية ويتحرك حركة انتقالية

ج-اليوغلينا تتغذى تغذية ذاتية وتتحرك حركة انتقالية

د- الخميرة تتغذى تغذية ذاتية ولا تتحرك حركة انتقالية

4- تتكاثر الزَّواحف ب.....(تذكر، المفهوم البديل(19))

أ- الزَّواحف لا تتكاثر ب- البيض، ما عدا الزَّواحف الكبيرة كالتمساح تتكاثر بالولادة.

ج-البيض د- الولادة

5- تتكاثر الثَّدييات ب..... (تذكر، المفهوم البديل(28+27))

أ-الولادة ب-الولادة، ولكن يوجد نوعان منها يتكاثران بالبيض

ج- البيض د-الولادة، ولكن تتكاثر الثَّدييات الصغيرة كالفئران بالبيض

حددي المجموعة التي ينتمي إليها كل حيوان من الحيوانات بالفقرات من (6- 15):

6- خلد الماء (منقار البط): (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(25))

أ- الثَّدييات ب- الطُّيور

ج-الزَّواحف د- الأسماك

7- البطريق: (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(20))

أ- الطُّيور ب- الزَّواحف

ج-الأسماك د- الثَّدييات

8- التمساح: (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(18))

أ-البرمائيات ب- الزَّواحف

ج-الأسماك د-الطُّيور

9- السلمندر (السمندل): (فهم واستيعاب، المفهوم البديل (18))

أ-البرمائيات ب-الزَّواحف

ج-الأسماك د-الرخويات

10- الجمبري: (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(15))

أ-المفصليات ب- الرخويات

ج-البرمائيات د-الأسماك

11- السُّلحفاة: (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(18))

أ-البرمائيات ب- الزَّواحف

ج-الأسماك د- تعتبر السُّلحفاة البريّة من الزَّواحف، امَّا السُّلحفاة المائية فتعتبر من البرمائيات

12- الحبَّار: (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(14))

أ-الأسماك فالحبار يعيش في الماء ب- الرخويات

ج-البرمائيات د- الجلد- شوكيات

13- الضفدع: (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(18))

أ- الزَّواحف ب-البرمائيات

ج- الأسماك د- الرخويات

14- ينتمي قنديل البحر لِ..... (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(13))

أ- الجوفمعويات

ب- البرمائيات

ج- الأسماك

د- قنديل البحر ليس كائناً حياً، بل هو مادة لزجة موجودة في البحار

15- يعتبر الإسفنج من..... (فهم واستيعاب،المفهوم البديل(12))

أ-الحيوانات ب- النَّباتات

ج-الفطريات د- من الصخور الجميلة الموجودة في قاع البحار والمحيطات

16- الخفاش حيوان يستطيع الطيران، ما العبارة التي تناسبه من العبارات الآتية:
(فهم واستيعاب، المفهوم البديل (24+23))

أ- الخفاش من الطُّيور

ب- الخفاش من الثَّدييات صغيرة الحجم

ج- الخفاش حيوان غير موجود إلا في القصص الخرافية.

د- الخفاش من الثَّدييات المتنوعة الحجم، منها صغيرة الحجم ومنها كبيرة الحجم

17- الحوت حيوان ضخم يعيش في الماء، ويعدّ من.....
(فهم واستيعاب، المفهوم البديل (22))

أ- الأسماك كبيرة الحجم والتي تتنفس بالخياشيم

ب-الثَّدييات الولودة ويتنفس بواسطة الرئتين

ج-الثَّدييات الولودة ويتنفس بواسطة الخياشيم

د-الثَّدييات البياضة ويتنفس بواسطة الخياشيم

18- "البرمائيات" هي: (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(17))

أ- حيوانات فقارية تعيش في الماء وعلى اليابسة بغض النظر عن التكاثر ووضع البيض

ب- حيوانات فقارية تعيش على اليابسة، إلا أنها تعود الى الماء للتكاثر ووضع البيض

ج- حيوانات فقارية تعيش في الماء، إلا أنها تعود الى اليابسة للتكاثر ووضع البيض

د- حيوانات فقارية تعيش في الماء

19-أي من العبارات الآتية صحيحة بالنِّسبة للثدييات: (تذكر، المفهوم البديل(27))

أ- تكون صغار الثَّدييات الولودة مكتملة النمو الجنيني عند الولادة وحجمها مناسب لحجم الأم.

ب- تولد صغار بعض الثَّدييات غير مكتملة لنموها الجنيني ويكون حجمها صغير جداً.

ج- تولد صغار بعض الثَّدييات مكتملة لنموها الجنيني ويكون حجمها صغير جداً.

د-الثَّدييات تتكاثر بالبيض.

20- واحدة من الصَّفات الآتية لا تعتبر صفة عامة للطيور: (تذكر، المفهوم البديل(21))

أ-الجسم المغطى بالريش ب- من ذوات الدم الحار

ج-الطيران د- قلبها يتكون من أربع حجرات

21- واحدة من الحيوانات الآتية ليست بحشرة؟ (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(16))

أ-العنكبوت ب- الجندب

ج- النحلة د- البعوضة

22-أي من العبارات الآتية تعتبر صحيحة بالنِّسبة للصنوبريات؟ (تذكر، المفهوم البديل(9))

أ-تعتبر مخاريطها ثمارا ب- لا يمكن اعتبار مخاريطها ثمارا

ج- لا يوجد للنباتات معراة البذور مخاريط د- ثمارها تكون داخل المخروط

23-تقوم اوعية الخشب في النَّباتات الوعائية ب..... (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(8))

أ- نقل الماء والأملاح من الجذور إلى الاوراق.

ب- نقل الغذاء من الاوراق إلى جميع أجزاء النبات.

ج- نقل الغذاء من الجذور إلى جميع أجزاء النبات.

د- نقل الماء والأملاح من الاوراق إلى الجذور

24- أي من المجموعات الآتية تعتبر أمثلة على النَّباتات مغطاة البذور؟ (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(10))

أ- السرو – الجوز – الصنوبر ب- الصنوبر- الدُرَّاق- الخوخ

ج- السرو – الصنوبر- الأَرز د- بطيخ- اللوز-البرتقال

25- لنبات الاسفاغنوم أهمية اقتصادية، فهو يستخدم في..... (تذكر)

أ-الضمادات الطبية ب- صناعة المبيدات الحشرية

ج- صناعة الجلود د- صناعة الأدوية

26- أي من العبارات الآتية تعتبر صحيحة بالنِّسبة للنباتات البذرية ذوات الفلقتين:

أ- يتكون جنين البذرة من فلقة واحدة

ب- عدد المحيطات الزهرية لها أربعة او خمسة او مضاعفاتها

ج- شكل العروق في النَّباتات ذوات الفلقتين متواز

د- تنتهي البادرة في نبات ذوات الفلقتين بورقة واحدة

27-أي من العبارات الآتية صحيحة بالنِّسبة للطحالب؟ (تذكر)

أ- لا تحتوي الطحالب الحمراء والبنية والذهبية على صبغة الكلوروفيل

ب-الطحالب الخضراء فقط تحتوي على صبغة الكلوروفيل

ج-تحتوي جميع الطحالب على صبغة الكلوروفيل

د- لا تحتوي جميع الطحالب على صبغة الكلورفيل

28-أي من الآتية لاتعد من خصائص البكتيريا الخضراء المزرقة؟ (تذكر)

أ- بعضها يعيش معيشة تكافلية مع الفطريات ب -بعضها يستطيع تثبيت نيتروجين الجو

ج- تتغذى تغذية غير ذاتية د- وحيدة الخلايا

29- يعتبر الفيروس..... (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(1))

أ- كائناً حياً دقيقاً ب-- جماداً

ج- بكتيريا د- حلقة وصل بين الجمادات والكائنات الحية

30- يعتبر العفن من: (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(6))

أ-الجمادات، فهو لا يتحرك ب-النَّباتات، فهو يتغذى تغذية ذاتية ولايتحرك حركة انتقالية

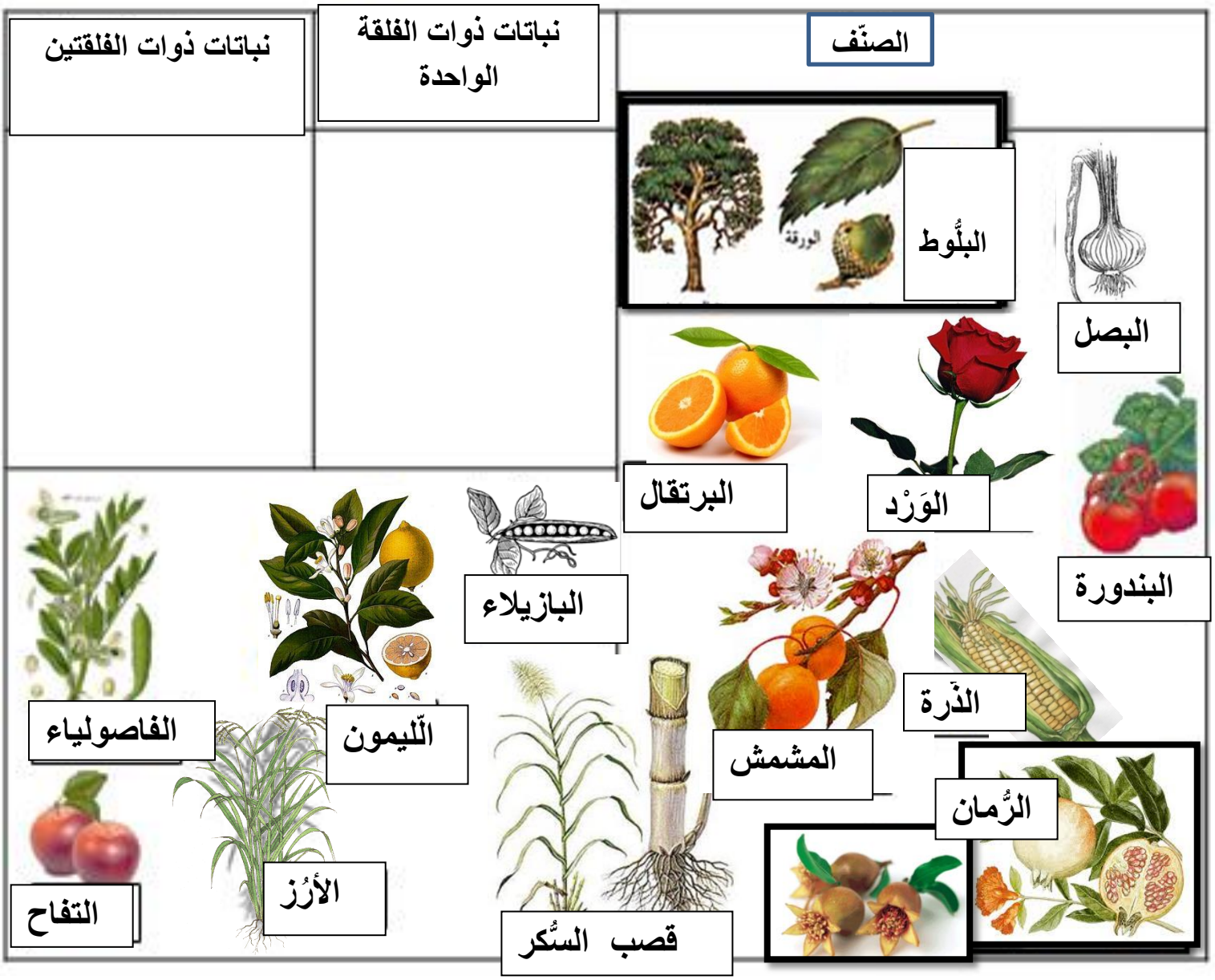
ج- الفطريات د-الطحالب، العفن لونه أخضر ويحتوي على صبغة الكلوروفيل

31- أي من العبارات الآتية صحيحة بالنِّسبة للفطريات؟ (فهم واستيعاب، المفهوم البديل(5+4))

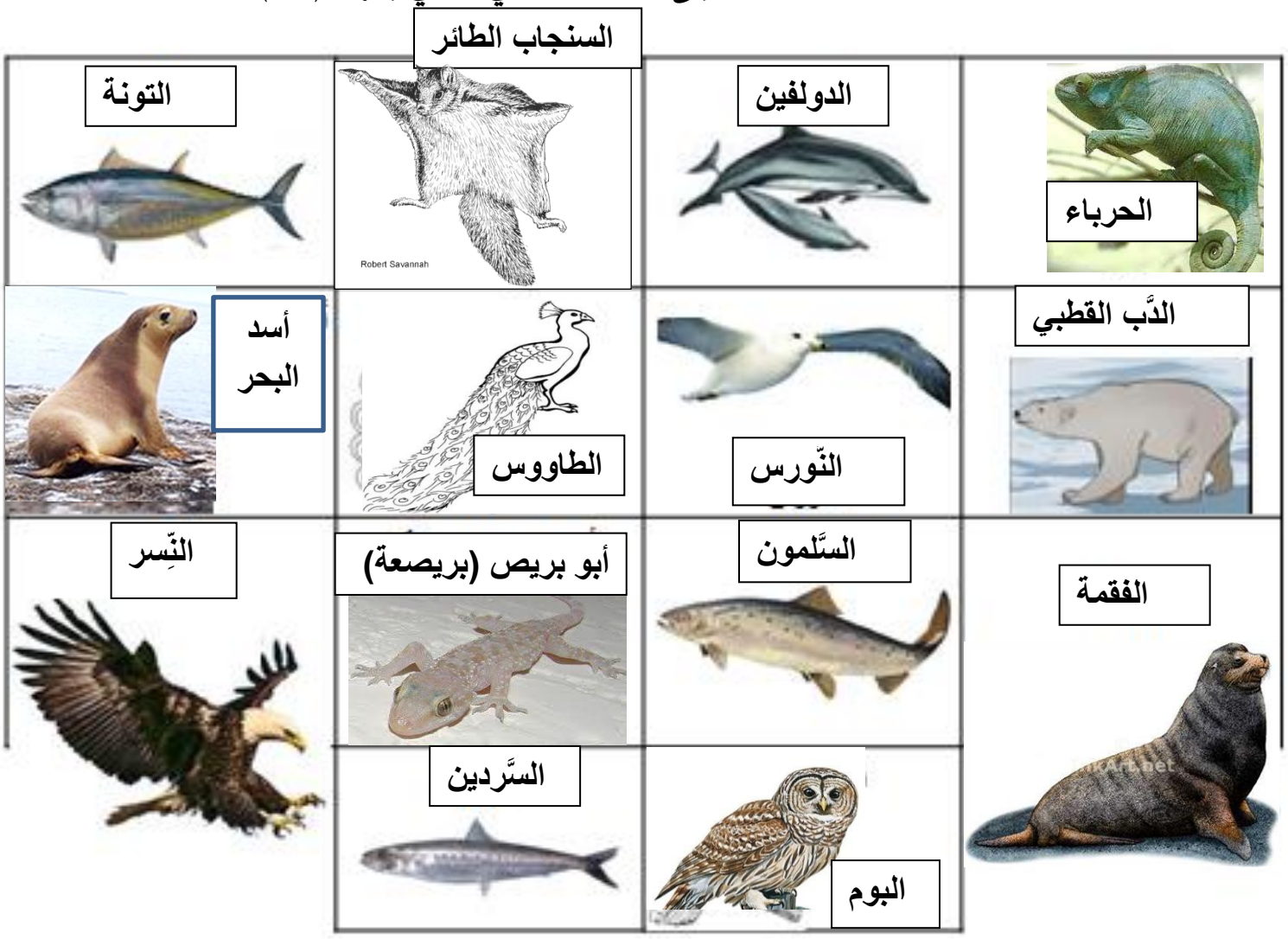
أ-تنتمي الفطريات للنباتات ب- الفطريات لها جذور وسيقان وأزهار

ج-الفطريات بدائية النوى د- تعد الفطريات مملكة بحد ذاتها

السُّؤال الثاني: صنّف النَّباتات الآتية إلى نباتات ذوات فلقة واحدة ونباتات ذوات فلقتين. (تفكير، المفهوم البديل(11))



السُّؤال الثالث: صنّف الحيوانات الآتية إلى المجموعة التي تنتمي إليها. (تفكير)



أسماك	برمائيات	زواحف	طيور	ثدييات

السُّؤال الرَّابع: هل يمكنك أن تتخيل الفطريات، وترسم صورة لها؟ (تطبيق، المفهوم البديل(3))

السُّؤال الخامس: هل توافق بأن الإنسان من الحيوانات؟ فسر إجابتك ودافع عن موقفك. (تفكير، المفهوم البديل(29))

.....

.....

السُّؤال السَّادس: هل تعتبر النَّباتات من الكائنات الحية؟ لماذا؟ . (تفكير، المفهوم البديل(7))

.....

.....

السُّؤال السَّابع: ما مدى صحة العبارة التالية، "الحيوانات الَّتي تعيش في الماء ويمكنها السباحة تعتبر أسماكاً"؟ كيف لك أن تدعم موقفك من هذه العبارة؟ ((تفكير، المفهوم البديل(30))

.....

.....

السُّؤال الثّامن: اعتماداً على معلوماتك عن البكتيريا، وضح وفسر العلاقة بين البكتيريا والإنسان؟(تفكير، المفهوم البديل(2))

أحد أنواع البكتيريا

.....

.....

.....

انتهت الأسئلة

بالتوفيق