جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التّفكير البصري والتّحصيل لدى طلبة الصّف الثّامن الأساسي في محافظة نابلس

إعداد

سميرة أحمد سليمان أحمد

إشراف

د. عبدالغني الصّيفي

قدّمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في برنامج مناهج وأساليب التّدريس، بكلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس- فلسطين.

2018

أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التّفكير البصري والتّحصيل لدى طلبة الصّف الثّامن الأساسي في محافظة نابلس

إعداد

سميرة أحمد سليمان أحمد

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 24 / 10 /2018م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة	**التوقيع**
- د. عبدالغني الصّيفي/ مشرفاً وممتحناً	.....
- د. إيناس ناصر / ممتحناً خارجياً	.....
- د. سائدة عفونة / ممتحناً داخلياً	.....

الإهداء

إلى عائلتي الصغيرة.. وعالَمي الكبير ...

زوجي.. أبنائي.. بناتي

لكم مني كل الحب والتقدير ....

الشكر والتقدير

أتقدم بجزيل الشكر إلى الدكتور عبد الغني الصيفي الذي أشرف على هذه الرسالة، ولما قدّمه لي من نصح وتوجيه.

كما أتقدّم بالشكر الجزيل إلى الأساتذة الأفاضل الدكتورة إيناس الناصر والدكتورة سائدة عفونة؛ لتفضلهن بمناقشة هذه الرّسالة والحُكم عليها، وما قدّمنه لي من ملاحظات وتوجيهات أدّت إلى مزيد من الإثراء لهذه الرسالة.

ولا يفوتني أن أقدّم شكري وتقديري إلى محكمي أدوات الدّراسة من أعضاء هيئة التّدريس في جامعتي النجاح الوطنية وجامعة القدس المفتوحة الّذين جادوا عليّ بالتوجيه والإرشاد.

كما أتوجه بالشكر والامتنان إلى مديرات ومعلمات المدارس التي تمّ تطبيق الدّراسة وأدوات الدّراسة فيها، لما قدّمنه لي من مساعدة أثناء فترة الدّراسة والتطبيق.

ويوجب عليّ الاعتراف بالفضل، أن أشكر الدكتورة علياء العسّالي والدكتور محمود رمضان، على تقديم المساعدة والعون والنصيحة لي في بداية هذه الدّراسة، لهما مني جزيل الشكر والعرفان.

ولا يفوتني أن أشكر كل من قدّم لي توجيهاً أو نصحاً أو مشورة، أو دعمني بفكرة، أو تذكّرني بدعوة صالحة، وأخص بالذّكر زميلاتي وزملائي الذين لم يتوقفوا عن السؤال عني من فترة وأخرى، فعسى الله أن يجزيهم خير الجزاء.

الباحثة

الإقرار

أنا الموقعة أدناه مقدمة الرّسالة التي تحمل العنوان:

أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التّفكير البصري والتّحصيل لدى طلبة الصّف الثّامن الأساسي في محافظة نابلس

أقر بأن ما اشتملت عليه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدّم من قبل لنيل إي درجة علمية أو بحث علمي أو بحث لأي مؤسسة علمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the research own work, and has not been submitted elsewere for any other degree or qualification.

Student's name: **اسم الطالبة:**

Signature: **التوقيع:**

Date: **التاريخ:**

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الإهداء	ج
	الشكر والتقدير	د
	الإقرار	هـ
	فهرس الجداول	ط
	فهرس الملاحق	ي
	الملخص	ك
1	**الفصل الأول: خلفية الدّراسة وأهميتها**	**1**
1:1	مقدمة الدراسة	2
2:1	مشكلة الدراسة	7
3:1	أسئلة الدراسة	9
4:1	فرضيات الدراسة	9
5:1	أهداف الدراسة	10
6:1	أهمية الدراسة	10
7:1	حدود الدراسة	12
8:1	مصطلحات الدراسة	12
2	**الفصل الدراسي الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة**	**15**
1:2	الأدب النظري	16
1:1:2	تكنولوجيا التعليم ضمن سياق التعليم	16
1:1:1:2	كيفية حدوث التعلّم	17
2:1:2	الانفوجرافيكس	20
1:2:1:2	مقدمة: التصميم	20
2:2:1:2	مفهوم الانفوجرافيكس	23
3:2:1:2	ميزات الانفوجرافيكس	25
4:2:1:2	أنواع الانفوجرافيكس	30
1:4:2:1:2	الاستعارات البصرية	33
5:2:1:2	الانفوجرافيكس التعليمي	35

6:2:1:2	الانفوجرافيكس ونظريات التعلّم	37
7:2:1:2	الانفوجرافيكس وتدريس العلوم	38
8:2:1:2	خطوات تدريس العلوم باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية	39
9:2:1:2	تصميم وانتاج الانفوجرافيكس التعليمي	40
3:1:2	التّفكير البصري	42
1:3:1:2	مقدمة	42
2:3:1:2	مفهوم التّفكير	44
3:3:1:2	التّفكير البصري	45
4:3:1:2	مفهوم التّفكير البصري	48
1:4:3:1:2	فوائد قراءة الصورة	49
2:4:3:1:2	مستويات قراءة الصورة	50
5:3:1:2	أدوات التّفكير البصري	51
6:3:1:2	مهارات التّفكير البصري	53
7:3:1:2	استراتيجية التّفكير البصري	56
8:3:1:2	أساليب تنمية التّفكير البصري	58
9:3:1:2	مزايا التّفكير البصري	60
10:3:1:2	علم النفس وقراءة الصور والتّفكير البصري	62
4:1:2	علاقة الانفوجرافيكس مع التّفكير البصري	63
2:2	الدّراسات السّابقة	66
1:2:2	دراسات تناولت الانفوجرافيكس كأداة يمكن دمجها في العملية التّعليمية التّعلمية	66
2:2:2	دراسات تناولت التّفكير البصري	72
3:2	التّعقيب على الدّراسات السّابقة	75
3	**الفصل الثالث: منهجية الدّراسة واجراءاتها**	**77**
1:3	منهج الدّراسة	78
2:3	مجتمع الدّراسة	78
3:3	عينة الدّراسة	78
4:3	إعداد مواد الدّراسة	79
5:3	إعداد أدوات الدّراسة	84

6:3	اجراءات الدّراسة	91
7:3	المعالجة الإحصائية	95
4	**الفصل الرابع: نتائج الدّراسة**	**96**
1:4	المقدمة	97
2:4	النتائج الإحصائية المتعلقة بأسئلة الدراسة وفرضياتها	97
1:2:4	نتائج الفرضية الأولى	97
2:2:4	نتائج الفرضية الثانية	103
3:4	النّتائج العامة	106
5	**الفصل الخامس: مناقشة النّتائج والتّوصيات**	**107**
1:5	مناقشة نتائج الدّراسة	108
1:1:5	مناقشة نتائج الفرضية الأولى	108
2:1:5	مناقشة نتائج الفرضية الثانية	110
2:5	التّوصيات	112
3:5	مقترحات	113
4:5	تأملات	114
	قائمة المصادر والمراجع	**118**
	الملاحق	**138**
	Abstract	**b**

فهرس الجداول

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
1:3	توزيع أفراد عينة الدّراسة تبعاً للمجموعة الدراسية والشعبة وعدد الطالبات	79
2:3	توزيع أسئلة اختبار التفكير البصري	89
1:4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التفكير البصري تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)	98
2:4	تحليل نتائج التباين الأحادي المصاحب (One Way NCOVA) لأثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية	99
3:4	المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التفكير البصري تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)	99
4:4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في كل مهارة من مهارات التفكير البصري المتضمنة في اختبار التفكير البصري تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)	100
5:4	تحليل نتائج التباين الأحادي المصاحب (One Way NCOVA) لأثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في كل مهارة من مهارات التفكير البصري المتضمنة في اختبار التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية	101
6:4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التحصيل الدّراسي تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)	104
7:4	تحليل نتائج التباين الأحادي المصاحب (One Way NCOVA) لأثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على التحصيل الدّراسي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية.	105
8:4	المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التحصيل تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)	105

فهرس الملاحق

رقم الملحق	الموضوع	الصفحة
(1)	الكتاب الموجه من عمادة كلية الدّراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في مدينة نابلس إلى وزارة التربية والتعليم في رام الله من أجل تسهيل مهمة الطالبة لتطبيق تجربة الدّراسة.	140
(2)	كتاب مديرية التربية والتعليم في محافظة نابلس بالموافقة على تطبيق الباحثة لدراستها في المدارس التابعة لها.	141
(3)	قائمة أسماء أعضاء لجنة التحكيم	142
(4)	الخطة الزمنية للوحدة	143
(5)	الأهداف العامة لوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"	144
(6)	الأهداف السلوكية لوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"	145
(7)	جدول توزيع النسب المئوية لمستويات بلوم	148
(8)	جدول مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالوحدة الدّراسية	149
(9)	قائمة مهارات التفكير البصري	150
(10)	الصورة النهائية لاختبار التحصيل	151
(11)	جدول مفتاح الاختبار التحصيلي	159
(12)	الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري	160
(13)	جدول مفتاح اختبار التفكير البصري	174
(14)	دليل البرنامج التعليمي المقترح	177
(15)	كراسة أنشطة الطالبة	235
(16)	آراء الطالبات	240
(17)	جدول مصادر الصور	243
(18)	جدول مصادر الانفوجرافيكس	244

أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التّفكير البصري والتّحصيل لدى طلبة الصّف الثّامن الأساسي في محافظة نابلس

إعداد

سميرة أحمد سليمان أحمد

إشراف

د. عبدالغني الصّيفي

الملخص

هدفت الدّراسة إلى معرفة أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التّفكير البصري والتّحصيل لدى طلبة الصّف الثّامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم نابلس وذلك في الفصل الدّراسي الثاني للعام (2018/2017).

وللإجابة عن أسئلة الدّراسة واختبار الفرضيات، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم شبه التجريبي، وتمّ تطبيق الدّراسة على عينة من (65) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة ياسر عرفات الأساسية في محافظة نابلس، وتمّ توزيعهن في مجموعتين: إحداهما تجريبية (وهي التي درست وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها باستخدام استراتيجية تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية)، والثانية المجموعة الضابطة (وهي التي درست نفس الوحدة باستخدام الطريقة الاعتيادية). ولتحقيق أهداف الدّراسة، صممّت الباحثة أداتا القياس الآتية: اختبار تحصيلي مكوّن من (30) فقرة، واختبار التفكير البصري مكوّن من (28) فقرة، وتمّ التأكد من صدق أدوات الدّراسة وثباتها، كما تمّ حساب معاملات الصعوبة والتّمييز لاختبار التحصيل الدّراسي. وقد طبّق كل من اختبار التحصيل الدّراسي، واختبار التفكير البصري قبل البدء بتدريس الوحدة التّعليمية وبعد الانتهاء من تدريسها.

وتمّ استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA)؛ لفحص الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل واختبار التفكير البصري، لمعرفة أثر استخدام البرنامج التدريسي القائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التّعليمية" على المتغيرات التّابعة.

وأظهرت نتائج الدّراسة:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي تعلّمن وفق البرنامج التعليمي القائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية"، وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي تعلّمن بالطريقة الاعتيادية في الدّرجة الكلية لاختبار التفكير البصري ولصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تعني أن تدريس العلوم وفق البرنامج التعليمي المتبع يؤثر تأثيراً ايجابياً في التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن.

- كما أظهرت وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي تعلّمن وفق البرنامج التعليمي القائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية"، على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تعلّمن بالطريقة الاعتيادية في الدّرجة الكلية لاختبار التحصيل الدّراسي ولصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تعني أن تدريس العلوم وفق البرنامج التعليمي المتبع يؤثر تأثيراً ايجابياً في التحصيل الدّراسي لدى طالبات الصف الثامن.

وبناءً على نتائج الدّراسة أوصت الباحثة بالاستفادة من المميزات التي قدّمتها استراتيجية "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في إعداد محتوى مادة العلوم والحياة لجميع المراحل التّعليمية لتجعلها جذابة وممتعة، والاهتمام بتضمين محتوى مناهج العلوم بأنشطة فنية بصرية مع تدريبهم على قراءتها لما تحققه من متعة وزيادة الدّافعية للمتعلّم للتعلّم وزيادة التحصيل الدّراسي وتنمية التفكير البصري للطلبة. كما توصي الدّراسة بإجراء المزيد من الأبحاث والدّراسات عن استخدام هذه التصاميم الانفوجرافيكية في منهاج العلوم مع متغيرات أخرى كالتفكير التحليلي، وتنمية الخيال العلمي، والاستبقاء.

الفصل الأول
خلفية الدّراسة وأهميتها

1:1 مقدمة الدّراسة

2:1 مشكلة الدّراسة

3:1 أسئلة الدّراسة

4:1 فرضيات الدّراسة

5:1 أهداف الدّراسة

6:1 أهمية الدّراسة

7:1 حدود الدّراسة

8:1 مصطلحات الدّراسة

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

1:1 مقدمة الدراسة

تعليم بلا تفكير جهد ضائع، وتفكير بلا تعليم أمر محفوف بأشد المخاطر، هذه هي الحكمة التي علّمنا إياها كونفوشيوس، وثمة صلة وطيدة بين حكمته هذه وعبارته الموجزة: "المعرفة قوة"، والتفكير الجيد –بلا منازع– هو أمضى أسلحة هذه القوة، والتفكير الرديء هو أخطر العوامل التي تؤدي إلى زوالها، لذا أصبح تنمية التفكير الجيد محور المنظومة الأكاديمية، وأحد المطالب الأساسية في جميع مراحل التعليم بدءاً من رياض الأطفال وصولاً إلى تعليم الكبار (علي، 2009).

أصبح التّفكير يُمثّل هدفاً أساسياً من أهداف التّربية والتّعليم، ومن ثم فإن تنمية التّفكير هي وظيفة تربوية هامة جدا لكافة المؤسسات التّربوية ولجميع المواد الدّراسية؛ وذلك لمساعدة المتعلّم على التعامل مع عصر المعلوماتية، ومواجهة التّغيرات السّريعة التي تحدث بسبب نمو المعارف بصورة أساسية وزيادة تعقّد المشكلات، والذي يتطلب أفراداً يتميّزون باتساع الأفق والتفتّح الذّهني والنظرة الموضوعية للأفكار والمواقف والبحث عن الأسباب والأدلة، كما أن التفكير عملية ضرورية لتحقيق ديمقراطية التّعليم والتعلّم والتقدّم العلمي والاجتماعي (رزوقي وعبد الكريم، 2015). فلقد كان تعليم النخبة يَستهدف تنمية مهارات التفكير، ولكن الأولوية الآن تضمن هذه الجوانب في المنهج التعليمي الذي يتعلّمه جميع الطلبة ليصبحوا مفكرين أكفاء (الشافي، 2013).

ولهذا بلغ الاهتمام بتعليم التّفكير في السنوات الأخيرة مستوى غير مسبوق، وزاد الوعي العام بموضوعه زيادة واضحة، فنجده في الأدبيات التربوية، وفي المؤتمرات، وفي تطوير المواد التعليمية، وفي تدريب المعلمين وإعدادهم، وفي تنمية أعضاء هيئة التدريس بالجامعات (آل لوتاه، 2008).

حيث يسعى التّعليم الفعّال المتمركز حول التّفكير إلى تحقيق هدفين تربويين كبيرين، يتمثّل الأول منهما في الاستخدام الأمثل والأكثر فاعلية للمعرفة بأنواعها، في حين يتمثّل الثاني في مساعدة الطلبة على أن يصبحوا متعلمين تقودهم مهاراتهم وتعليماتهم الذاتية (سعادة، 2003).

وكما هو معروف فإن التّفكير من عمليات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد من أجل الحصول على حلول دائمة أو مؤقتة للمشكلات النظرية والعملية الملحة التي يواجهها الانسان في الطبيعة والمجتمع، وهو ما يميّز الانسان عن غيره من الكائنات الحية الأخرى بدرجة راقية ومتطورة، إذ يشتمل التّفكير على عدد من العمليات العقلية الأساسية والتّكاملية التي تتصدى لمعالجة المعلومات بطرائق متنوعة؛ مثل : الملاحظة، والاستدلال، والاستخلاص، والتصنيف، والتنبؤ، والتحليل، والتركيب، والتتبع، والسير، والتقييم، واستخدام علاقات الزمان والمكان والعدد، والتّعليل، والمقارنة، والتّجريد، والتعميم، وعندما تتعزّز عملية التفكير تصبح مهارة، ويمكن تطوير مهارات التفكير واكتسابها أيضا بالتعلّم والتدريس الفعّال (جابر، 2010).

وللتّفكير تصنيفات كثيرة باعتبارات مختلفة أو حيثيات مختلفة؛ كالفاعلية، أو الموضوع، أو المستوى، أو درجة التعقيد، وقد وفّرها الأدب النفسي بصورة متداخلة، إذ ليس هناك نوع أو نمط تفكير مستقل بخصائصه، ومن الأوصاف والتّصنيفات التي أصبحت تحمل دلالات ذات معنى في الدّوائر الأكاديمية والتّربوية كما ذكرها عمار والقباني (2011) التفكير الابتكاري، والتفكير الناقد، والتفكير المجرد، والتفكير الحسي والتفكير البصري، وغيرها من الأنواع.

ويعتبر التّفكير البصري Visual thinking نمط من أنماط التفكير غير اللفظي، الذي يعتمد على ما تراه العين لتكوين صور ذهنية يتخيّلها الفرد، والتي يمكن تنميتها لدى الطلبة بالاعتماد على الأشكال، والرسومات، والصور المعروضة في الموقف، والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، إذ تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يديّ المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي تحتويها (عامر والمصري، 2016). وعرّف (بياجيه) التفكير البصري بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك

تناسق متبادل بين ما يراه المتعلّم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض (الأنقر، 2017).

وعرفته موسوعة التعليم والتدريب الالكترونية، بأنه ذلك النوع من الذكاء الذي يمكنك من تخيّل الصور وتكوين صور داخلية غزيرة بالألوان والأشكال المتعددة والقدرة على ربط الأشكال المتنوعة بعضها ببعض وتكوين حس فني عال، وتخيّل الصورة النهائية لما ستكون عليه الأعمال الفنية (رزوقي وعبدالكريم، 2015). ويراه مهدي (2006) أنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه. ويعّرفه حمادة (2009) أنه نمط من أنماط التفكير التي تثير عقل الطالب باستخدام مثيرات بصرية لإدراك العلاقة بين المعارف والمعلومات العلمية واستيعابها، وتمثيلها، وتنظيمها، ودمجها في بنيته المعرفية، والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له للوصول إلى حالة اتزان.

ولقد زاد اهتمام الباحثين بدراسة التّفكير البصري في الآونة الأخيرة لا سيما بعد ظهور نظرية الدماغ ذي الجانبين، إذ توجد طريقتان متكاملتان لمعالجة المعلومات: الأولى خطية تسير خطوة خطوة، إذ يقوم النصف الأيسر للدماغ بتحليل الأجزاء التي تشكّل النموذج أو النمط، والطريقة الثانية تعمل على ايجاد العلاقات المكانية البصرية التي تشكّل هذا النموذج، ويتم ذلك في النصف الأيمن من الدماغ، حيث أظهرت هذه الدّراسات وجود زيادة ملحوظة في نشاطات النصف الأيمن من الدماغ عندما يقوم الفرد بمهمات تتطلب التفكير البصري، وزيادة ملحوظة في نشاطات النصف الأيسر من الدماغ عندما يقوم الفرد بمهمات تتطلب التفكير اللفظي (الطراونة، 2014). ويُعنى التفكير البصري بتلك المهارات العقلية التي تمكّن المتعلم من الحصول على المعلومات من خلال ادراكه للعلاقات المكانية وتفسيرها واستخلاص المعاني الجديدة منها، وهو ما يقوي عملية التعلم لديه، وهذا ما أكدته "نظرية الذكاءات المتعددة" التي تعتمد ثماني استراتيجيات لتنمية الذكاء من أهمها الاستكشاف البصري من خلال الاعتماد على التصور البصري وعمليات التمثيل العقلية واستحضار الصور من الذاكرة (صالح، 2017).

حيث تذكر لنا الأسعد (2013) أن أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من ادراكنا البصري لما حولنا، حيث يكون البصر هو الجهاز الحسي الأول الذي يوفر أساس عملياتنا المعرفية ويكوّنها، فقد ذُكر أن أكثر من 75% من المعرفة التي تصل للانسان تأتي عن طريق حاسة البصر، كما أن التعبير البصري مألوف لدينا وهو من الوسائل الإنسانية لتشكيل ومعالجة الصور العقلية في الحياة العادية.

فالتفكير البصري، تفكير متعدد الرؤى مع امكانية التفكير في زوايا ووجهات نظر متعددة ومتنوعة تتكامل فيما بينها لتكوين رؤية ذاتية شاملة لكل عناصر الموقف، فهو يعد أحد أشكال مستويات التفكير العليا الذي يُركز على تدريب التلاميذ استخدام أساليب التخطيط وادارة المعلومات والتقويم، ويدعم الثقة والفهم، ويُيسّر التّنوع، ويطرح الحوار البصري والايجابي الذي يتحدى عقول التلاميذ، ويشجّع على بناء استبصارات أفضل تقوم على أساس من التغذية الراجعة المستمرة (رزوقي وعبد الكريم، 2015). ويعتمد التفكير البصري على التفكير العلمي في حل المشكلات حيث ينظر إلى المشكلة العلمية إلى جميع عناصرها نظرة كلية فاحصة في اطار ما يتوافر من وسائل كما أنه ليس مجموعة ثابتة أو خطوات مقننة يلزم اتباعها بقدر ما هو استراتيجية عامة ديناميكية تتغير وتعدّ حسب طبيعة المشكلة (عامر والمصري، 2016).

وكذلك يساعد التّفكير البصري على اكتساب مهارة حل المشكلة، والقدرة على بناء المعلومات البصرية من خلال استخدام الصور بدلاً من استخدام الكلمات، وهذا ما أكدته الرابطة العالمية للبحث في تدريس العلوم "National Association for Research in science Teaching" في أهمية التفكير البصري في تعلم مادة العلوم لما له من قيمة فعّالة في اكتساب الطلبة لمهارة حل المشكلة، وتنمية القدرة على الاكتشاف والاختراع بدلاً من الحفظ والتذكر باستخدام أساليب التفكير التقليدية (Martin, 2012). كما ويرى صالح (2016) أن التفكير البصري من المتطلبات الرئيسة لتدريس العلوم؛ وذلك للدور الحيوي الذي يقوم به في مساعدة الطلبة على فهم المادة العلمية المجردة.

ولتحسين عملية التّدريس القائم على التفكير وتنمية قدرة التلاميذ على التفكير البصري وزيادة تحصيلهم في المواد الدراسية جميعها عامة والعلوم خاصة، يجب اختيار أنسب المداخل والطرق التّدريسية، فالتّربويون اليوم يجدون أنفسهم محاطين بالعديد من الموارد التّدريسية غير المسبوقة سواء كانت مواداً، أو نماذجاً، أو استراتيجيات، أو تكنولوجيات، في عصرنا الحالي الذي يتّسم بالسرعة الفائقة، والمدفوع بالتكنولوجيا، والمجتمع العالمي، مما أضفى تغيّراً على جميع جوانب العملية التربوية وخاصة استراتيجيات التّدريس التي أخذت تستند على طبيعة وحاجات المتعلم ومراعاة قدراته وميوله وتلبية حاجات ومشكلات المجتمع، فنجاح معلّم القرن الواحد والعشرون يعتمد على قدرته كمعلّم على تصميم تعليم فعّال لمن يعلّمهم، حيث أن متعلموا اليوم يحتاجون معلمين يعملون كمصممين تعليمين يعرفونهم جيداً ويستطيعون تصميم خبرات تعليمية فعّالة وعالية الجودة بناءً على حاجاتهم (Kilbane & Milman, 2015).

وتأسيساً لما سبق، فقد تبنّت الباحثة استراتيجية تدريس قائمة على استخدام الانفوجرافيكس Infographics ، كونها ذلك النوع من الرسوم الذي ينظر إليه كفرع أساسي وقائم بذاته يسعى إلى دمج مستحدثات التقنية اضافة إلى الحس الفني والابداعي في تقديم معلومة بشكل موجز ومترابط ومشوق، وهو بذلك يعد من التّقنيات التّعليمية التي تدمج بين التطور التقني والتربوي والمعرفي وتحقق ما تنادي به نظريات التعلم الحديثة حيث تساعد على تسهيل تكوين الصورة الذهنية للطلبة؛ فاستخدام فن التصميم والرسم مع البيانات يولّد صورة ذهنية سهلة الفهم والتذكر (Smiciklas, 2012).

إن التحصيل الدّراسي يعتبر من أهم المخرجات التي يجب تنميتها لدى الطلبة خلال تعلّم مختلف المقررات الدّراسية ومنها العلوم، لذلك نُلاحظ أن مسألة التحصيل الدّراسي كظاهرة تربوية – نفسية تأخذ اهتمام خاص من قبل المختصين في ميدان التربية وعلم النفس وتعتبر موضوع لبحوث ودراسات متعددة، حيث أن ارتفاع مستوى التحصيل يدل على فهم أعمق وأفضل لمحتوى المادة التعليمية، كما أن اهتمام الوالدين بالتحصيل الدّراسي لأبنائهم هو في نهاية الأمر اهتمام بمصيرهم ومستقبلهم وحياتهم، فهو المبدأ الأساسي لأشكال النجاح كافة على مستوى المهمة والعمل والحياة الاجتماعية (أبو زيد، 2016؛ الجلالي، 2016).

ويُعد الانفوجرافيكس أحد الأساليب التكنولوجية التي يمكن أن يستخدم في تدريس العلوم لتحقيق أهدافه، وهو مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى مجموعة رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، وهو أحد الوسائل الفعّالة الآن، وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصاً عبر الشبكات الاجتماعية (Siricharoen, 2013)، فهو يدمج بين السهولة، والسرعة، والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقي (Singh &Jain, 2017).

وقد أكدّت دراسات عديدة على أهمية استخدام الانفوجرافيكس في تعلّم المواد الدّراسية المختلفة لأسباب عديدة منها: جاذبية الانفوجرافيكس وألوانه المتناسقة كان لها دور هائل في زيادة تركيز الطلبة، وجذب انتباههم، وإثارة دافعيتهم، وتشويقهم نحو تعلّم العلوم، وزيادة حب الاستطلاع لديهم، وابعاد الملل عنهم، ومن ثم انعكس بشكل ايجابي على تعلمهم، وعمل الطلبة معاً بشكل تعاوني أثناء استكشاف الانفوجرافيكس أو تفسيره كان له أثر كبير في انخراطهم واستمتاعهم بتعلّم العلوم، وممارسة الطلبة لعمليات العلم المختلفة، مثل الملاحظة، والاستنتاج، والتواصل، والتنبؤ، وإدراك علاقات المكان والزمان وغيرها أثناء استكشاف الانفوجرافيكس وتفسيره انعكس ايجابياً على زيادة تعلمهم (عمر، 2016؛ أبو زيد، 2016؛ درويش، 2016؛ درويش والدخني، 2015) ودراسة (الجريوي، 2014).

ومن هنا تجد الباحثة أن تصاميم الانفوجرافيكس التّعليمية من الاستراتيجيات الحديثة التي يؤمل استخدامها في تنمية التّفكير البصري والتحصيل لدى الطلبة.

2:1 مشكلة الدّراسة

إن الاهتمام بمجال تدريس التّفكير بأنماطه المختلفة، يعد من الأهداف الأساسية التي تسعى المجتمعات باختلاف درجة تقدّمها إلى تنميته لدى أفرادها، وذلك من خلال المناهج الدراسية القائمة على تدريس التّفكير، حيث يبرز هنا أهمية المستحدثات التكنولوجية لما تتمتّع به من مواقف قائمة على الصور والرسوم المختلفة كدور مهم في تنمية الّتفكير عامة والتّفكير البصري خاصة لدى المتعلّم والتحصيل الدّراسي، ومن ثم يستطيع المتعلّم أن يتطوّر ويتكيّف مع المجتمع الذي يعيش

فيه بسهولة ويسر؛ فالتّربية والتّعليم كما ذكر آل لوتاه (2008) يتحمّلان مسؤولية جسيمة في المجتمع، وذلك لخطورة تأثيرهما في مجال مواكبة التّقدم العلمي الرفيع، ومجابهة تحديات العصر، ولدورهما الفعّال في بناء الإنسان الواعي والمنتج. لكن المتأمل لواقع تدريس العلوم اليوم يلاحظ أن الأساليب التدريسية التي يمارسها المعلمون، تشجّع على حفظ الحقائق والمفاهيم العامة، وعدم تضمين الموقف التّعليمي أي ممارسة لمهارات التفكير المختلفة، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى مردود سلبي يتمثّل في الأثر الذي يمكن أن تتركه عملية الحفظ الصم للمعلومات في شخصية المتعلم، مما قد يؤدي إلى تدني قدرته على الفهم ذي المعنى، والتفكير العلمي السليم (صالح، 2017). كما أشار دليل استخدام المعايير القومية لتدريس العلوم إلى أن العديد من المعلّمين يمارسون تدريس العلوم معتمدين على حفظ المتعلّمين للمعلومات والمعارف بشكل أصم دون محاولة منهم لاستخدام استراتيجيات حديثة في التّدريس أو الإطلاع على خبرات جديدة تمكّنهم من التّحول عن هذا المنهج التقليدي (National Academy Press, 2000).

واستناداً إلى كل ما سبق ذكره، والواقع التّعليمي الذي يشير إلى تدني مستويات أداء الطلبة الفلسطينيين للصف الثامن الأساسي في مجال العمليات الذهنية، والتحصيل الأكاديمي في مادة العلوم عن المتوسط الدّولي لأداء الطلبة، وما أظهرته نتائج الاختبارات الدولية للرياضيات والعلوم "Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)" للأعوام الثلاثة (2003، 2007، 2011) (عفونة، 2012؛ عابد، 2014). وانطلاقاً من رسالة وزارة التّربية والتّعليم العالي في سعيها إلى توفير التّعليم للجميع، وتحسين نوعيته ومعاييره في جميع المستويات، من أجل تلبية احتياجات المتعلذمين للتكيّف مع متطلبات عصر الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (وزارة التّربية والتّعليم العالي، 2017). ولأسباب تربوية أخرى منها عدم وجود دراسات ربطت بين تقنية الانفوجرافيكس والتفكير البصري في فلسطين بشكل خاص كاستراتيجية تدريس على حد علم الباحثة، ومن خبرة الباحثة في فائدة استخدام هذه الأداة على التفكير بشكل عام والتفكير البصري بشكل خاص وما يترتّب على ذلك على المهارات الفردية، وتنمية التّحصيل الدّراسي لدى الطّلبة.

اختارت الباحثة أن تَدرس أثر برنامج تعليمي قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التفكير البصري والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس، من خلال بناء الوحدة الثالثة من الصف الثامن الأساسي من كتاب العلوم العامة من المنهاج الفلسطيني بعنوان "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها" وذلك للعام الدّراسي 2017-2018، حيث تأمل الباحثة أن يكون في برنامجها المقترح ما يحقق الهدف المنشود للارتقاء بالمسيرة التّعليمية في فلسطين.

لذا سعت هذه الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر برنامج تعليمي قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في التفكير البصري والتحصيل لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

3:1 أسئلة الدّراسة

وقد تفرّع من هذا السؤال الرئيس؛ الأسئلة الفرعية الآتية :

1- ما أثر برنامج تعليمي قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

2- ما أثر برنامج تعليمي قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تحسين التحصيل لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس ؟

4:1 فرضيات الدّراسة

انسجاماً مع أسئلة الدّراسة؛ فقد صاغت الباحثة الفرضيات الآتية:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدّلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري تعزى إلى طريقة التّدريس (تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، الطريقة الاعتيادية).

2- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدّلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدّراسي تعزى إلى طريقة التّدريس (تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، الطريقة الاعتيادية).

5:1 أهداف الدّراسة

هدفت الدّراسة الحالية إلى:

1- وضع تصوّر مقترح لبرنامج تعليمي قائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية لتنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

2- بناء وحدة دراسية في مناهج العلوم والحياة بالصف الثامن الأساسي باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

3- التّعرف إلى أثر تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في تدريس العلوم.

4- التّعرف إلى أثر تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في العلوم.

6:1 أهمية الدّراسة

تتضح أهمية الدّراسة الحالية في الجانبين النظري والتطبيقي. أما الجانب النظري، تُمثّل الدّراسة استجابة ورد فعل طبيعي وموضوعي لما ينادي به علماء التّربية وعلم النفس بأهمية استخدام استراتيجيات جديدة في تدريس العلوم تواكب الاتجاهات التّربوية الحديثة، حيث تتناول الدّراسة الحالية، استراتيجية تدريس تستند إلى افتراضات النظرية البنائية التي تُعدّ من أكثر النظريات التي تبنّتها حركات اصلاح العلوم ومشاريعه، والتي تنص على: أن الفرد يبني المعرفة ولا يكتسبها بصورة سلبية من الآخرين، وأن اكتساب المعرفة يتم من خلال التكيّف مع الخبرات الجديدة

التي يواجها متأثراً بخبراته السابقة، وأن المعرفة القبلية شرط أساسي لبناء التعلّم ذي المعنى (النجدي وآخرون، 2005). وقد أتت الدّراسة أيضاً استجابة لما توصي به الدّراسات السابقة، وما ينادي به التّربويون في الوقت الحاضر من ضرورة مسايرة الإتجاهات الحديثة في مراعاة مهارات التفكير البصري عند تصميم المحتوى. كما تأمل الباحثة، أن يستفيد من نتائج هذه الدّراسة القائمين على التّربية والتّعليم وإعداد المناهج، كذلك المعلمين والطلبة أنفسهم في تعزيز مفهوم تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية لديهم، وتوعيتهم بأهميتها. كما تتضّح أهمية الدّراسة الحالية أيضا، في الشّريحة العمرية التي ستجري الباحثة عليها الدّراسة، وهي مرحلة المراهقة، حيث أنها مرحلة انتقالية وهامة في حياة الفرد وما يتم غرسه فيها من طرق تفكير واكتساب مهارات تبقى معه طيلة حياته، فيتخرّج جيلاً منتجاً فاعلاً قادراً على التّفكير السّليم مُتطلعاً نحو البناء والتّحضر والإبداع، يسعى لإستخدام كافة قدراته ومواهبه لأجل العمار والتّنافس بأعلى المستويات العلمية والمعرفية. كما يتوقّع من خلال ما توصّلت إليه هذه الدّراسة من نتائج بالإضافة إلى إطارها النّظري، أن تكون إضافة متواضعة في الميدان التّربوي، وأن تكون دراسة خصبة تفيد الباحثين لإجراء بحوث ودراسات جديدة تتعلّق في مجالات التّعلم البصري ومحو الأمية البصرية لدى المتعلّم والمُعلّم.

أما أهمية الدّراسة من الجانب التطبيقي يتضّح في إعداد برنامج تعليمي قائم على تقنية حديثة وهي الانفوجرافيكس التعليمي في تصميم وحدة تعليمية ضمن منهج العلوم، وبذلك قد تفيد الدّراسة مصممي المناهج، أن يضيفوا هذه التقنية إلى البدائل التي يمكن استخدامها ضمن المنظومة التعليمية التعلمية. تكوين اتجاه ايجابي نحو ما يمارسه الطالب من عمليات تفكير بصري وخيال تثري من قدراته على التّحليل والنّقد والابداع. وتشجيع الطّلبة على انشاء وتصميم الانفوجرافيكس بأنفسهم من خلال مواقع متخصّصة مجانية دون الحاجة إلى خبرة عالية في التّصميم. اعداد اختبار التّفكير البصري، حيث من الممكن أن يستفيد منه معلمو العلوم في بناء اختبارات مماثلة لقياس التّفكير البصري للطلبة بعد تدريس وحدات مادة العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي. تقديم دليل المعلّم مصاغاً وفقاً لاستراتيجية قائمة على "تصاميم الانفوجرافيكس التّعليمية"، قد يشجّع المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجية في تدريس العلوم العامة.

7:1 حدود الدّراسة

تتحدّد الدّراسة بالحدود الآتية:

الحدود المكانية: مدرسة ياسر عرفات الأساسية للبنات في رفيديا في محافظة نابلس في فلسطين.

الحدود الزمانية: تم تطبيق إجراءات الدّراسة بإستخدام الجزء الثاني من كتاب العلوم العامة التي يتم تدريسها في الفصل الدّراسي الثاني لعام 2017-2018.

الحدود البشرية: تم إجراء هذه الدّراسة على عينة قصدية من طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة نابلس.

الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدّراسة على الموضوعات الواردة في الوحدة الثالثة من مقرر منهاج العلوم والحياة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) للصّف الثّامن الأساسي حسب المنهاج الفلسطيني وذلك للعام الدّراسي 2017-2018 في ضوء تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، ومعرفة أثر ذلك على التفكير البصري والتحصيل الدّراسي.

الحدود الإحصائية والإجرائية: هذه الدّراسة محددة بأدواتها المستخدمة في جمع البيانات من حيث الصدق والثبات وفي ضوء مصطلحات الدّراسة.

8:1 مصطلحات الدّراسة وتعريفاتها الإجرائية

في هذا الجزء تم تعريف بعض المصطلحات التي وردت في الدّراسة من الناحيتين الاصطلاحية والإجرائية كما يلي:

برنامج تعليمي قائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية: برنامج قامت الباحثة بتصميمه، وهو يتكوّن من مجموعة من الإجراءات أو الخطوات التي يتعاون خلالها طالبات الصف الثامن أثناء دراستهن الوحدة الثالثة من مقرر العلوم بالفصل الدّراسي الثاني، والتي تبدأ باستكشاف الإنفوجرافيك، ثم تفسيره، وتنتهي بتقويم فهم الطالبات له، بالإضافة إلى قيامهن بتنفيذ أنشطة تربوية

مختلفة؛ بهدف اكساب هؤلاء الطالبات المفاهيم العلمية، وتنمية التفكير البصري، وتحسين التحصيل الدّراسي.

تصميم: التصميم يحاكي الرؤية أو بتعبير آخر "الإبصار"، فالمصمم يعي تماماً أن الفكرة التي يريد ايصالها للناس عن طريق تصميم معين يجب أن يراها الناس، ومن ثم يتكوّن الإحساس بجماليات الأشكال الموجودة داخل التصميم لدى المشاهد؛ فالتصميم ببساطة يعني منهج التعبير عن أفكار معينة باستخدام الوسائل البصرية وعناصر التصميم المختلفة من خطوط وأشكال وألوان ضمن علاقات معينة مثل (الوحدة، التوازن، والايقاع....) تجذب العين وتخاطب العقل (محمد، 2009). وتعرفه الباحثة إجرائياً، أنه عملية اختيار العناصر البصرية مثل اللون، والشكل، والخط، والصور، والرسوم، وإحدى تقنيات تمثيل البيانات الرسومية كالمخططات، والرسوم البيانية، والجداول، والخرائط، والرسومات التوضيحية، لترجمة معلومات وبيانات وأرقام معقدة إلى لغة الرسم، وطريقة تنظيم وتوزيع هذه العناصر ضمن اطار واحد، وذلك باستخدام أحد برامج التصميم الحاسوبية أو المتوفرة مجاناً على الانترنت لخلق تصميم متكامل جميل وله منفعة ملموسة وحسية، سهل الفهم والاستيعاب.

الانفوجرافيكس التعليمي Instructional Infographics: يعرف بأنه فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة. ويعرف كذلك بأنه مجموعة من الصور الثابتة أو المتحركة، والرسومات، والأسهم ولقطات الفيديو المدعمة باللغة اللفظية المدمجة في تصميم واحد (Smiciklas, 2012; Oxford). وتعرفه الباحثة إجرائياً، حسب الغرض من استخدامه، فإذا كان مصدراً للتعلّم فسيعرّف الانفوجرافيكس على أنه أداة وسيلة اتصال بصري والتي تساعد القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج الدّراسية بأسلوب جديد وشيق حيث يستخدم لشرح معلومات ومفاهيم صعبة. أما إذا كان نشاط للتعلّم، فالانفوجرافيكس هنا، هو عبارة عن خطوات تنفيذية متسلسة لخلق تصميم رسومي متكامل ذو سمات وظيفية وجمالية، سهلة الفهم والاستيعاب. وسواء كان مصدراً للتعلم أو نشاط للتعلم؛ فيجب مراعاة الجانبين التعليمي والتصميم البصري.

التفكير البصري Visual thinking: نمط من أنماط التفكير، يتضمن قدرة الفرد على، التصوّر البصري للأجسام والأشكال في أوضاع مختلفة عن طريق تحويلات بسيطة ومركبة، مثل: الانعكاس، والدوران، والانتقال، أو عمليات مثل: الثني، والإفراد، والحذف والاضافة، والقطع، وترجمة المواقف، والرموز البصرية لمواقف ورموز لفظية والعكس كذلك وتمييز، وتفسير الرموز البصرية؛ للتعرّف على أوجه الشبه والاختلاف بينها، وتحليل الموقف البصري للخروج باستنتاجات ودلالات بصرية؛ وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنية، وإعادة تشكيل الموقف البصري، ولانتاج نماذج بصرية ذات معنى (عمار والقباني، 2011). ويعرّف إجرائياً بأنه قدرة عقلية تكتسبها الطالبة وتمكنّها من تحليل وادراك المعاني والدّلالات، واستخلاص المعلومات التي تتضمنها الأشكال والصور والرسوم والخطوط والرموز والألوان التي تراها العين أو يتخيّله الفرد في ذهنه، والتعبير عن هذا التحليل والادراك بلغة مفهومة سواء كانت لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة أو العكس، وسهولة الاحتفاظ بها كصور ذهنية في بنيته المعرفية. ويقاس بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة في إختبار التفكير البصري المعدّ من قبل الباحثة.

التحصيل الدّراسي: التقدّم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف المادة التعليمية المدروسة، والذي يقاس بعلامته التي يحصل عليها في الإختبار التحصيلي (القدومي، 2008). ويمكن تعريفه إجرائياً بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في إختبار التحصيل الذي أعدّته الباحثة، ويقدم للطالبات – عينة البحث– قبل وبعد الانتهاء مباشرة من تدريس وحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها" باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

الطريقة الإعتيادية في التدريس: يمكن تعريفها إجرائياً على أنها الطريقة التي يستخدمها غالبية المعلمين على مدار الفصل الدّراسي، والتي تعتمد على الحفظ، والتلقين، والتسميع، والمناقشة الشفوية دون أي تغيير أو تجديد في الأساليب.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدّراسات السابقة

1:2 الأدب النظري

2:2 الدّراسات السابقة

3:2 التعقيب على الدّراسات السابقة

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

1:2: الأدب النظري

يتناول هذا الفصل الإطار النظري الذي تعتمد عليه الدّراسة الحالية، وكذلك الدّراسات السّابقة المتعلّقة به. حيث سيغطي الإطار النظري عدة محاور هي: تكنولوجيا التعليم ضمن سياق التّعليم، وسيتضمن بند يتحدث عن كيفية حدوث التعلّم من وجهات نظر مختلفة، والمحور الثاني يتحدّث عن الانفوجرافيكس، وسيتضمن عدة بنود منها، ما يتحدّث عن مفهوم التصميم وأهميته في الحياة، وتاريخه، وتطوره والمكانة التي يحظى بها المصمم الجرافيكي، وبند آخر يتحدّث عن الانفوجرافيكس من ناحية مفهومه، ميزاته، أنواعه ومواضيع أخرى تخص الانفوجرافيكس التعليمي، والمحور الثالث يتحدّث عن التفكير البصري، حيث يتضمن مقدمة عن التفكير بشكل عام، ثم مفهوم التفكير، والتفكير البصري وعدة مواضيع تخص التفكير البصري، آخرها علم النفس والتفكير البصري، والمحور الأخير سوف يتناول علاقة الانفوجرافيكس مع التفكير البصري.

1:1:2 تكنولوجيا التعليم ضمن سياق التعليم

إن دمج التقنية في التعليم يُعتبر جوهر الاصلاح التربوي المعتمد على التقنية الذي يهدف إلى تعليم المتعلم، وإكسابه العديد من المهارات بطرق مختلفة تحاكي جميع حواسه مما يجعل من السهل بقاء أثر التعلم، فقد أظهرت الدّراسات أن دمج التقنية في المدارس تساهم في جعل المتعلّم نشطاً وفعالاً وباحثاً عن المعلومة، ومدركاً لأهمية التعلّم، وقادراً على اكتساب مهارات حل المشكلات، والاستقصاء، والتواصل، والتنوّع، حيث تعتبر من الطرق والاستراتيجيات التي تعمل على إثارة حماس المتعلّم للتعلّم وتجعل للتعلّم معنى تساعده على التعايش مع الحياة الواقعية والأكاديمية، وقد أرجعوا فعالية استخدام التقنية في العملية التعليمية إلى أسباب عدة أهمها أنها طريقة شيقة وممتعة تلقى قبولاً ورواجاً لدى الطلبة (Duffy& McDonald, 2018).

ولكي يتم استخدام تكنولوجيا التعليم بفعالية، لا يمكن عزلها عن التعلّم الذي تدعمه، فتكنولوجيا التعليم كما تعرّفها جمعية التواصلات التربوية والتكنولوجيا، عبارة عن مجموعة متينة من الأدوات التعليمية التي تساعدك على انجاز وتحقيق نتاجات التعلّم، ولذلك فإن الفهم الواضح لطريقة حدوث التعلّم يساعد المعلّم على مزيد من الدّمج الفعّال لهذه الأدوات التكنولوجية (نفس المرجع السابق). فالتعلّم هو الهدف النهائي للتقنيات التعليمية (والبعض يقول أن الهدف النهائي للتقنيات التعليمية هو التفكير)، فالتعلّم هو الهدف والتعليم هو الوسيلة المؤدية إلى ذلك إن كان فعّالاً (الحيلة ومرعي، 2014).

1:1:1:2 كيفية حدوث التعلّم

إن التعلّم عبارة عن نشاط معقد يمكن أن يفسّر بشكل مختلف بناء على وجهة نظر المرء عن كيفية حدوث التعلّم (عطية، 2016). والتعلّم هو عملية تغيّر شبه دائم في سلوك الفرد لا يلاحظ بشكل مباشر ولكن يستدّل عليه من السلوك ويتكوّن نتيجة الممارسة، كما يظهر في تغيّر الأداء لدى الكائن الحيى (الشرقاوي، 2012). وتقدم نظريات التعلم مبادئ أساسية لفهم الميكانيزمات و الطرق التي يتعلّم بها الأفراد، بناء على مبادئ فلسفية أو تجارب ميدانية و حتى مختبرية، ومن أشهرها النظريات السلوكية والنظريات المعرفية، إذ تنظر هاتان النظريتان إلى أهداف التعليم، والخبرات، وطرائق التدريس من نواح مختلفة، والهدف من التعرّف عليها والمقارنة بينها هو محاولة دمج كل هذه النظريات أو بعضها أثناء التخطيط للدروس وخلال الأنشطة الصفية بما يخدم عملية التعلّم لدى الطلاب (أبو هولا والدولات، 2005).

فالنظرية السلوكية تهتم بالسلوك الظاهر للمتعلّم، حيث ينظر السلوكيون إلى كل السلوكيات على أنها دورة المثير والاستجابة، والتي يكون فيها السلوك هو استجابة لمثيرات خارجية؛ فالمثير هو الفعل المبدئي الموجه إلى الكائن الحي، والاستجابة هي رد فعل الكائن الحي تجاه هذا الفعل، ويعتبر التعلّم من وجهة نظر هذه النظرية أنه عملية سلبية في الأساس، بمعنى أن الفرد يتعلّم استجابة للبيئة، وليس بالضرورة استجابة لأي نشاط عقلي معين، وتعتبر السلوك الخارجي القابل للملاحظة والقياس هو الدليل على حدوث عملية التعلّم، وتركز على نواتج عملية التعلّم، أما

النظرية المعرفية فتهتم بالعمليات التي تحدث داخل دماغ الفرد مثل التفكير والتخطيط واتخاذ القرارات أكثر من اهتمامها بالسلوك الظاهر، حيث تؤكد على دور العوامل الداخلية وتنطلق في تفسيرها لعملية التعلّم، من دراسة العمليات العقلية كالانتباه، والادراك، والتوقع، واتخاذ القرار، بمعنى أنها تركز على عملية التعلّم ذاتها وليس على نتائجها (التلواتي، 2014).

ومن أبرز النظريات المعرفية التي تناسب تدريس العلوم، وتعدّدت الأبحاث حولها هي النظرية البنائية، فالبنائية تركّز على التعلّم باعتباره عملية تفاعل نشطة يستخدم الطالب من خلالها أفكاره السابقة لإدراك المعاني للخبرات الجديدة التي يمر، بها وهنا يكون دور المعلّم موجه ومرشد، ويكون الدّور الفعّال للطلبة في عملية التعلّم، حيث تستند البنائية إلى أن الطالب بانٍ للمعرفة وليس متلقياً لها، وأن التعلّم ليس استجابات للظواهر المثيرة، بل أنه يتطلب تنظيماً شخصياً وبناءً مفاهيمياً، ومناقشة هذه المعاني مع الآخرين عن طريق التفاعل والتفاوض الاجتماعي معهم، حيث يقوم المتعلّم بتكييف تفكيره من أجل استيعاب أفكار وخبرات جديدة، ويحدث هذا التكيّف من خلال التمثّل (Assimilation) والمواءمة (Accommodation) بمعنى أن يتم تعديل البنية المعرفية الموجودة لدى المتعلّم أصلاً ليضاف إليها المعلومات الجديدة (أبو هولا والدولات، 2005؛ الطراونة، 2014؛ صالح، 2017). فالتفكير عند المدرسة البنائية مكوّن من احساسات وصور ذهنية، وتكتسب الاحساسات معنى من خلال الفهم أو السياق المبني على خبرات سابقة لدى الأفراد، وعلى ذلك فإن الأفراد قد يتفقون أو يختلفون في استجابتهم للمثيرات المتطابقة (الأشقر، 2012).

إن نظريات التعلّم تخبرنا كيف يحدث التعلّم بشكل عام، ولكي يفهم المعلّم بشكل أفضل كيف يحدث التعلّم لأي طالب في الغرفة الصفية، فإنه من الضروري أن يُلقي نظرة فاحصة على هذا الطالب، فمن المحتمل أن يكون لدى كل متعلّم أسلوباً معرفياً Cognitive Style فريداً، وأسلوب تعلّم Learning Style فريد، وبعض العوامل المتصلة بالذكاء، فالوعي بكل من هذه الخصائص سوف يساعد المعلّم على تصميم وتخطيط التدريس واتخاذ أفضل القرارات فيما يتعلّق بتكنولوجيا التعليم التي سوف تدعم التّعليم والحاجات الفريدة للمتعلّم (Duffy& McDonald, 2018).

حيث يشير الأسلوب المعرفي Cognitive Style إلى الأسلوب المفضل الذي يُفكر به المتعلّم، والكيفية التي يُعالج بها المعلومات وصولاً إلى ادراكها وفهمها، فهو نوع أو شكل من الأداءات المفضلة عند الأفراد يستخدمونها لتنظيم خبراتهم في منظومات الذاكرة وترتيبها ذهنياً وتحويلها إلى أداء يلائم طبيعة أسلوب التفكير لدى الفرد، ويتم استدعاؤها عند التعامل مع مواقف ومشكلات جديدة (عطية، 2016).

كما أن أسلوب التعلّم Learning Style عامل آخر يؤثر على الكيفية التي يتعلّم بها الفرد، حيث يشير إلى تلك الشروط التي نتعلّم وفقاً لها بطريقة أفضل، أي أنها أنماط تتصل بالمتعلّم وليس التي تتصل بالتعلّم وقوانينه، حيث تشير الأدبيات التربوية إلى ثلاثة أساليب أساسية للتعلّم وهي: السمعي، البصري، والحركي، فبعض الأفراد يتعلمون بشكل أفضل من خلال الاستماع، لذلك أن أسلوبهم المفضل في التعلّم هو السمعي، في حين أن آخرين ربما يتعلّمون بشكل أفضل من خلال الرؤية، لذلك فإن أسلوبهم المفضل في التعلّم هو البصري، ومع ذلك فإن آخرين يتعلّمون من خلال العمل، وهذا يشير إلى أسلوب التعلّم الحركي (الزهراني، 2005). وعلى الرغم من أن كل شخص يمكن أن يتعلّم باستخدام أحد هذه الأساليب، إلاّ أن أصحاب نظريات أسلوب التعلّم يشيرون إلى أن كل شخص له مسار حسي سائد، فمن السهل بالنسبة للفرد أن يتعلّم عندما تقدم له المعلومات بأسلوب يتناغم مع أسلوبه الشخصي في التعلّم، أو مساره الحسي، لذلك فإن أساليب التعلّم ذات أهمية كبيرة لأولئك المسؤولين عن تقديم الخبرات التعلمية الفعّالة، ولحسن الحظ فإن كثيراً من الأدوات المتاحة على الانترنت، مثل (Learning Styles Online) يمكن أن تساعد المعلمين في تحديد أسلوب تعلّم الطلبة (عطية، 2016).

وتُعد نظرية الذكاءات المتعددة لجاردنر (Gardner)، أبرز نظرية خرجت من عباءة المدرسة الإدراكية التي ترتكز على مبدأ "التفكير الإيجابي Positive Thinking"، باعتبارها نموذج معرفي Cognitive يسعى إلى تمكين الإنسان من استخدام ذكاءاته –قدراته الذهنية– في تحقيق نتائج محددة، مثل: إحاطة بمعرفة، أو اتخاذ قرار، أو حل إشكالية، أو تطوير سياسة، فذكاءات الإنسان متعددة، غير أن هذه الذكاءات تتابين مستوياتها بين بني البشر، باعتبار أن الناس ليسوا نفسًا واحدةً، والتعلّم يُعد أكثر أدوات الإنسان فاعلية في تنمية ذكاءات الإنسان، وتمثّلت هذه الذكاءات

في سبعة ذكاءات في بداية الأمر، وبعد عقدٍ من الزمان أضاف جاردنر اثنين آخرين ليصبح مجموعهم تسعة ذكاءات، ولكن الشائع من هذه الذكاءات في وقتنا الراهن ثمانية وهي: اللغوي / المنطقي–الرياضي / البصري أو المكاني / الحركي / الموسيقي/ الطبيعي / الاجتماعي / الذاتي (سعادة، 2018) و (جعفر، 2015).

يتبيّن لنا مما سبق، أن التعلّم عملية معقدة تفسّرها النظريات المختلفة، وإن الاطار النظري الذي تختاره وتتبناه كمعلّم سوف يزوّدك بمعلومات عن تدريسك ويساعدك في تحديد الاستراتيجيات المناسبة لتعلّم طلبتك، وسوف تؤثر وجهة نظرك عن التعلّم في اختيارك للتكنولوجيا، فالمعلمين يستخدمون الأدوات التكنولوجية ليس فقط لجعل عملهم المهني أكثر سهولة ولكن أيضا –وهذا هو الأكثر أهمية– لجعل التعلّم أكثر فعالية، فعندما تكون قد حددّت منهجك الخاص بفهم التعلّم، فإن دمجك للتكنولوجيا في عمليتي التعليم والتعلّم سوف يصبح واضحاً وفقاً له.

2:1:2 الانفوجرافيكس

1:2:1:2 مقدمة: التصميم

التصميم في جوهره هو النزعة الانسانية الفطرية لتشكيل وصياغة بيئتنا بطرق غير مسبوقة في الطبيعة، لتلبية احتياجاتنا، وإعطاء معنى لحياتنا، فهو مزيج من المنفعة والمغزى.

ويمكن تعريف التصميم بأنه تنظيم وتنسيق مجموعة من العناصر أو الأجزاء الداخلية في كل متماسك للشيء المنتج، وهو الشكل المبتكر الذي يمزج بين الواقع والخيال ويحقق الغرض منه في توصيل الأفكار (غيث والكرابلية، 2007). فالتصميم هو خلق أشياء جميلة وممتعة، وهو الخطة الكاملة لتشكيل شيء ما وإنشائه بطريقة ليست مرضية من الناحية الوظيفية فحسب ولكنها تجلب السرور إلى النفس أيضا وهذا إشباع لحاجة الانسان نفعياً وجمالياً في وقت واحد (الصقر، 2010). فهو يجذب العين ويخاطب العقل، ومن ثم يتكوّن الاحساس بجمال الأشكال الموجودة داخل التصميم لدى المشاهد ويتفاعل معها ويحاول فهم مغزاها ومن ادراك الرسالة التي يحاول التصميم ايصالها له، وهو ما يعني اتصاله بصرياً مع تلك التصميمات (محمد، 2014).

التصميم هو أحد القدرات الستة الأساسية في هذا العصر الجديد، والتي أُطلِق عليها اسم "الحواس الست" وهي: (التصميم، والقصة، والسمفونية، والتعاطف، واللعب، والمعنى) الموجهة بالجانب الأيمن من المخ، والتي نحتاجها في عصر الابداع لتكملة الفكر الموجه بالجانب الأيسر من المخ، حيث أشار إليها دانيال بينك Daniel H. Pink في كتابه "عقل جديد كامل" A Whole new mind عام 2005، وهي ثورة القرن الحادي والعشرين، وأن التركيز في التعليم على وظائف أحد جوانب المخ–الجانب الأيسر– غير كافي ولكن يجب توظيف مهارات وقدرات لم توضع في الاعتبار كمهارات أساسية في التأهيل للعمل مثل الابداع والتجديد والتعاطف والقدرة على الربط بين العناصر والأحداث لتكوين شيء جديد وهي وظائف الجانب الأيمن، وهذا ما حدا بدانيال بينك فيما أطلق عليه "ثورة النصف الأيمن" على أن يطالب المسؤولين عن التعليم والتصنيع في الولايات المتحدة بأن يسعوا إلى تحقيق التكامل بين نصفي المخ، وقد حذّر من أن جميع الأعمال الروتينية التي يمكن برمجتها سترحل خارج الديّار الأمريكية، بما ينذر بمزيد من البطالة، ولن ينجو من شرها إلا من يجيدون استخدام قدرات نصف مخهم الأيمن (علي، 2009).

وقد ذكر لنا فاضل وتريلينغ (Fadel &Trilling, 2009)، أنه عند سؤال Tom Kelly المدير التنفيذي لمؤسسة تصميم مشهورة (IDEO)، كيف نعدّ طلابنا على أفضل وجه لمستقبل عمل ليس موجوداً بعد، ووظائف لم تخترع بعد، ولاقتصاد يلائم أشياء لم تبتكر بعد، ووضع مهارات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات في خطط التعلم لكل طفل؟ كانت لديه إجابة واحدة لهذا التحدي وهي "التصميم design"، فلكي نستعد لعصر الابداعات، يجب علينا جميعاً أن نصبح مصممين على نحو أفضل، ومستعدين لمواجهة مشكلات من نوع جديد، وتصميم أشياء ليست موجودة بعد، يجب أن نُعمِل العقل ونطبق التفكير.

وتعتمد عملية التصميم على قدرة المصمم على الابتكار، لأنه يستغل ثقافته وقدراته التخيلية ومهاراته في خلق عمل يتصف بالجدة، بحيث يكون التصميم ترجمة لموضوع معين بأفكار معينة وهادفة ذات صلة بوسيلة التنفيذ، وهذه الأفكار تحمل بمضمونها قيماً جمالية لا حدود لها، ويكون التصميم مناسب للغرض المطلوب وبالشكل الجميل حسب الخامات والأدوات المستخدمة في ذلك التصميم الذي يقوم وفق أسس وقواعد فنية وبمعايير قياسية في الشكل والحجم والصورة الجمالية

التي يظهرها المصمم بابتكاراته المميزة (الكناني وديوان، 2012). فالمصممون هم ساردو قصص و "حكواتيون عصريون"، وهم يحاولون أن يجعلوا للعالم معنى من خلال ترتيب النص والصور وتقديمهما، وهو ما يمكن تحقيقه باستعمال الرموز والاستعارات أو أية أدوات أخرى (القرعان، 2015).

ومن أنواع التصميم: تصميم الأزياء، الديكور، تخطيط المدن، الآلات، هندسة العمارة، الإعلان، الدعاية، فنجد أن التصميم الجرافيكي Graphic design يقوم على تطبيق مجموعة من المباديء والاشتغال على مجموعة من العناصر لخلق عمل فني تواصلي مرئي يرتكز إلى الصورة الثابتة ويتخذ شكلاً مطبوعاً أو معروضاً على سطح ثنائي الأبعاد، فهو باختصار التعبير المرئي بأحسن ما يكون لجوهر الأشياء، ولتحقيق ذلك فإن المصمم عليه أن يبحث عن أحسن طريق ممكنة لصياغة الشيء وصنعه لكي يوافق استعماله وارتباطه بالهدف من صناعته وانتاجه، وهذا بدوره يؤدي إلى تقديم الشيء الجديد والجميل على قاعدة من جانبين الجانب الوظيفي والنفعي (الصقر، 2010).

التصميم الجرافيكي قديم قدم الحضارة (جسّام، 2009)، فإن الأنشطة التي تشبه تصميم الجرافيك تمتد على مرّ تاريخ البشرية، فإذا رجعنا إلى الماضي السحيق، فإن أسلافنا سكان الكهوف كانوا يروون الحكايات والقصص، ويظهرون التعاطف، ويبتكرون التصميمات، لقد شكّلت هذه القدرات دائماً جزءاً من ماهية الانسان.

فبينما نستكشف الرسومات القديمة التي بدأت في عصور ما قبل التاريخ، حيث الانسان البدائي خلق أولى الرسومات التصويرية قبل 35 ألف عام قبل الميلاد وامتدت على مرّ تاريخ البشرية: من رسومات الحيوانات على جدران الكهوف، إلى استخدام المصريين القدامى الرموز لبناء اللغة الهيروغليفية لسرد قصص العمل والحياة والدّين، إلى دمج الفنان "ليوناردو دافينشي" تعليمات مكتوبة مع الرسوم التوضيحية لإنشاء دليل شامل عن التشريح البشري، إلى ابتداع المهندس الاسكتلندي وليام بلاي فير William play fair كتابه "أطلس التجارية والسياسية والرسوم الاحصائية" لشرح البيانات الرقمية، إلى مخطط المعلومات لفلورنس نايتنجل Florence

Nightingale الذي أظهر عدد وأسباب الوفيات في الجيش خلال حرب الكرمن، وصولاً لاستخدام الرمز والصورة Isotype التي وضعها أوتو نوراث Otto Neurath كوسيلة لايصال الأفكار والمفاهيم، ندرك أن التصاميم الجرافيكية لها ذخيرة قديمة تعود إلى فترة ما قبل التاريخ.

اليوم، ومع التطوّر الهائل في عالم الاتصال وما تبعه من تطوّر في شتى المجالات، تتضح الصورة أكثر من أي وقت مضى فيما يتعلق بأهمية التصميم الجرافيكي Graphic design، حيث تطوّر ليصبح هذا المجال علماً قائماً بحد ذاته يدرّس في الكثير من الجامعات العالمية، والتصميم الجرافيكي له صلة كبيرة بالحياة؛ فهو يتغلغل ويشارك في جميع الأنشطة البشرية التي يتعامل من خلالها الإنسان في ميادين الحياة المتعددة، وبمعنى آخر هو أسلوب حياة، وهو طريقة لإيجاد الحلول المختلفة التي يواجهها الناس في واقعهم اليومي، وأصبح المصمم الجرافيكي يحظى باحترام و تقدير لأهمية ما يقدمه لكافة الأنشطة الحياتية اليومية في عالم يعج بالمنافسة وبالسرعة (جسّام، 2009).

2:2:1:2 مفهوم الانفوجرافيكس

مصطلح الانفوجرافيكس Infographics هو اختصار لكلمتين هما معلومات (Information) وكلمة رسوم جرافيك (Graphics)، وتعني باللغة الانجليزية Visual representation of information أي التمثيل البصري للبيانات والمعلومات والمعرفة في شكل رسوم إبداعية قادرة على نقل المعلومة بسرعة ووضوح لجذب المشاهدين، وتستخدم هذه الرسومات حيث المعلومات المعقدة تحتاج الى شرح بسرعة وبشكل واضح، كما هو الحال في الإشارات التعريفية والخرائط والصحافة والكتابة الفنية، والتّعليم، كما أنها تستخدم على نطاق واسع كأدوات من قبل علماء الكمبيوتر، الرياضيات، والإحصاء لتسهيل عملية تطوير وإيصال المعلومات (عمر، 2016). ويُطلق على عملية تطوير ونشر الانفوجرافيكس، تصوّر البيانات بصرياً Data Visualization، أو تصميم المعلومات Information Design، أو هندسة المعلومات Information Architecture (Smiciklas, 2012). اليوم الانفوجرافيكس تُستخدم على نحو فعّال في العديد من المجالات مثل التّعليم والسياسة والاقتصاد والطّب (Cifici, 2016).

الانفوجرافيكس، هو تمثيل للمعلومات في تنسيق رسومي مصمم لجعل البيانات سهلة الفهم في لمحة، حيث يمكنها تحسين الادراك، وذلك من خلال استخدام الرسومات لتحسين قدرة النظام المرئي البشري على رؤية الأنماط والاتجاهات، وهي أكثر تقديرا وقوة من النصوص والصور التوضيحية وخاصة مع المحتويات الصعبة والمعقدة، والأشخاص الذين يريدون التواصل بسرعة يكون الكلام المنطوق والمكتوب أحياناً صعب جداً على الفهم، فالدماغ البشري قادر على أن يتعرّف على المعلومات البصرية بطريقة أكثر نجاحاً بالمقارنة مع المعلومات المنقولة بطريقة شفهية أو مكتوبة (Singh& Jain, 2017) و (Siricharoen, 2013). كما يمكن للانفوجرافيك أن تكون مفيدة أيضا في معالجة الصور، وقد تمّ تعريف معالجة الصور (على أنها القدرة على تحليل ومعالجة الصور الرقمية والصور والرموز وما إلى ذلك، لا سيما من أجل فهم مدى ملاءمتها للمحتوى) (Singh& Jain, 2017). فالفكرة الأساسية للانفوجرافيكس، هي أن يرى القاريء المعلومة بدلا من أن يقرأها، وعلى من يقوم بتصميم الانفوجرافيكس أن يجعل منه قصة تحكى وترى بالعين.

فهو فن مبتكر وطريقة خلاقة لفهم المحتوى، إذ يضم نص يشمل أرقام وإحصاءات حول موضوع بعينه يتم تنفيذه وإخراجه بإبداع لتبسيط وتوضيح الرسالة للأفراد وايصال البيانات المستهدفة للجمهور، وهي احدى أدوات الاتصال المرئية، بمعنى أنها قناة اتصال ومن خلالها يتم ارسال رسالة لها مغزى معين، ويجب أن تكون مفهومة من قبل المستخدمين (المستقبل) حتى تتم عملية الاتصال بنجاح ويحصل رد الفعل (التحفيز والاستمتاع) المرجو من المستقبل (شلتوت، 2014) .

وخلال ندوة في مومباي بالهند في عام 2005م تم تعريف الانفوجرافيك Infographic على أنها: "رسوم بيانية توضح وتشرح النقاط الخفية والمعقدة من النص، وأن العرض المرئي للنصوص لا يعني ترجمته للقراءة البصرية، بل يجب أن تكون هذه الرسومات تشمل ما يلي: ترشيح المعلومات، وتحديد العلاقات وتوضيحها، وتقديم المعلومات، وأخيراً في هذه الطريقة يمكن للجمهور أن يفهم المعلومات" (لُبد، 2017، 16).

الانفوجرافيكس هي وسيلة فعّالة لسرد القصص بصرياً عن البيانات والمعرفة والمعلومات المعقدة والمركبة، وذلك من خلال معالجة هذه النصوص والأرقام، ومزجها مع مفردات اللغة البصرية، ثم هيكلة هذا المزج كقصص باستخدام مباديء التصميم الجرافيكي وذلك عن طريق استخدام برنامج حاسوبي خاص، أو عن طريق الرسم اليدوي، وذلك لخلق صورة متكاملة بسيطة وجذابة سهلة الفهم (Harrison& Reinecke& Chang, 2015).

الانفوجرافيكس هو نوع من أنواع التصميم الجديد، وهو اختصار كلام كثير في صورة تعبيرية ضمن مساحة محددة تلفت انتباه المتلقي، حيث يتميّز الانفوجرافيكس بأنه ذو ايحاء قوي ورسائله جد قوية، وتوصّل الرسائل عن طريق الصورة والأشكال الرسومية التوضيحية وبعض النصوص، ويتميّز بألوانه الهادئة والجذابة، وبهذه الخاصية أيضا يمكن اختزال واختصار العديد من الصفحات المتعلقة بموضوع ما في تصميم واحد، فمثلاً إذا كنت تكتب مقال عن أضرار التدخين، فيمكن اختصاره لبعض صور الأعضاء التي تتضرر منه وبعض الكلمات المعبرة (داوود، 2017) و(درويش والدخني، 2015). وقد قام قاموس أكسفورد الإنجليزي بإضافة المصطلح Infographics في عام 2011 (Krauss, 2012).

3:2:1:2 ميزات الانفوجرافيكس

زيادة كثافة المعلومات في عالمنا الحديث، وسهولة الوصول إليها وانتشارها عبر وسائل الاعلام والانترنت ووسائل التواصل الاجتماعي، جعلت الناس يواجهون كما هائلاً من المعلومات المعقدة والمربكة، حيث يقف الانسان حائراً مشتتاً أمامها، الأمر الذي يتطلب الاختيار الدقيق للمعلومات المفيدة، وهذا أوجد الحاجة الملحة لتصميم المعلومات لهؤلاء الناس من خلال معالجتها وتمثيلها بصرياً في صورة انفوجرافيكس، لتوصيل المعلومة بشكل أكثر وضوحاً وفعالية للقاريء فتساعده على أن يدرك ويفسّر ويفهم المعلومات (Smiciklas, 2012 ; Cifici, 2016) و(عمر، 2016). فالاستغلال الأمثل لنظام الرؤيا عند الانسان الذي يُعتبر من أقوى مداخل التعليم لديه هو حاجة ضرورية ملحة، وذلك حتى نستطيع التعامل مع كميات المعلومات المقدمة لنا

يومياً، وذلك من خلال ربط الصورة بالكلمة، حيث أثبتت الدّراسات أن الانسان يستطيع أن يتعلّم 80% من خلال حاسة البصر (أبو عصبة، 2015).

ومع الاتجاه المتزايد في استخدام الإنترنت لنقل المعلومات إلى الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم، أصبح هناك تحديًا بشأن كيفية التواصل بشكل فعّال بين الناس والمحتويات الخاصة بهم، فَجعل المحتوى لافت للنظر وسهل الفهم ليست مَهمة سهلة، فهي تحتاج منك إلى الذهاب في أعماق أحد المواضيع والبحث عن سبل لتقديمها بطريقة يمكن أن تجاوز ألق منافسيك، فأنت لست الوحيد من فكّر في كتابة أو تقديم هذا الموضوع بعينه، ويتمثّل التحدي في جعل محتواك فريد من نوعه وأكثر جاذبية، وقابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وشبكات التعلّم الالكتروني المنتشرة عبر الويب، وهنا يأتي دور تصميم المعلومات "انفوجرافيكس" (الدخيل، 2018) و(Al-Mohammadi, 2017). فقد أوضح لنا Siricharoen (2013) أن الانفوجرافيكس الجيدة لن تساهم في اخبار القرّاء القصة فحسب، بل يعمل على خلق الاهتمام وحمل الناس على قراءة المقالة على غرار ما تفعله العناوين والصور في جذب اهتمام الأشخاص للضغط على "اقرأ المزيد"، ومع ذلك يمكن لهذه التصاميم أيضا أن تُقنع القُراء على تجاهل المقالة.

وقد ذكر لنا كل من (Palilonis, 2006)، (Smiciklas, 2012)، (Shin, 2016) العديد من الميزات والايجابيات للانفوجرافيكس، والتي يمكن اختصارها كما ورد في (أحمد، 2013) أن الانفوجرافيكس:

1. يجعل المعلومات أكثر جاذبية.

أنها ليست مجرد رسم بياني شريطي أو رسم بياني تدفقي عادي بل هو أكثر من اتحاد بين تصاميم مبتكرة ومعلومات حيوية، مع تصاميم المعلومات Infographics، المعلومات من خلاله ستكون أكثر جاذبية مما يجعله أكثر فعالية من مجرد كلمات ونصوص، فالإستخدام الإبداعي للألوان والخطوط والأشكال يجعلها فريدة من نوعها، كل Infographic، يختلف عن الآخر لأنه يتم في تصميم مختلف، وبالتالي يمكنك التمييز بسهولة أحدهما عن الآخر.

2. يعرض أفكاراً قيمة.

الانفوجرافيكس ليست مجرد أعمال فنية ولكن هناك ما هو أكثر من ذلك، فالمعلومات التي نحاول إيصالها إلى الناس هي أكثر حيوية من الألوان التي تراها في ذلك، قد يعجبك الطريقة التي يتم بها عرض المعلومات ولكن في الواقع ستكون أكثر إعجابا بالمعلومات التي سوف تحصل عليها من الانفوجرافيكس Infographics.

3. تشد الانتباه.

الانفوجرافيكس بمخططاتها الجذابة، سوف تُشعل انتباه الجمهور، ستثير الفضول حول ما تعنيه هذه الخطوط والمخططات والرسوم البيانية حتى الصور الموجودة فيها، حيث تجعلك في الحال تتجه برأسك نحوها، وبمجرد رؤيتها على شاشات الكمبيوتر أو مطبوعة على الورق، وبمجرد إلقاء نظرة سريعة على الانفوغرافيكس فإنك تكون قد تعلمت شيئا جديدا دون أن تدري.

4. سهلة الفهم

من السهل فهم الانفوجرافيكس Infographics، حيث تم تبسيط المعلومات وتقديمها في صورة مصممة تصميما جيدا باستخدام التصوير البصري Data Visualization من مخططات، ورسوم بيانية، وحتى بصور توضيحية، فأنت لست مضطرا لاشغال عقلك في محاولة لفهم صفحات طويلة من البيانات والأرقام، لأنه يمكنك بسهولة الحصول على هذه الفكرة مع لمحة واحدة single glance للانفوجرافيكس Infographics.

5. أنها تقلل من الملل

الذين يقضون الكثير من الوقت في قراءة صفحات من المعلومات، ويقضون الكثير من الوقت لفهم الحقائق المعقدة والأرقام، سوف يشعرون بالضجر بكل تأكيد، كما أنه يُعتبر مضيعة للوقت عندما يمكنك الحصول على هذه المعلومات بطريقة أبسط عن طريق الانفوجرافيكس Infographics.

6. يوقظ اهتمام المرء

حتى هؤلاء الذين ليس لديهم اهتمام لهذه المعلومات ولا يدركون أهمية الحقائق المعروضة، نجدهم يبدون اهتمام للنظر إلى تصميم المعلومات Infographics، فتصميم المعلومات سوف تجذب انتباه كل شخص لأنه في الواقع طريقة فعّالة لتقديم الحقائق.

7. سهولة الوصول إليه.

بما أن الإنترنت متاح للجميع، يمكنك بسهولة مشاهدة تصاميم المعلومات "انفوغرافيكس"، سواء عمليات البحث كانت باستخدام شبكة الانترنت Web أو الصور Image، أيًا كان ما تستخدمه، سوف تحصل على ما تريد، كما يمكنك أيضا طباعتها على الورق حيث يمكن لأي شخص رؤيتها.

8. **أكثر إقناعا.**

نتيجة الطريقة الفريدة من نوعها في تقديم المعلومات ووضوحها وترتيبها، فإنها أكثر إقناعا وتأثيرا في القاريء، فالعادة أن القراء اقل تشكيكا في البيانات التي يشاهدها.

9. **لا تنسى.**

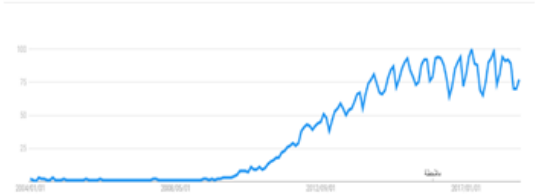
استخدام الألوان المعبرة والرسوم البيانية والأشكال يجعل الانفوجرافيكس Infographics من السهل تذكره، فالصور كما نعرف هي أسهل للالتصاق، والانفوغرافيكس Infographics تعطي التأثير المماثل، لأنها نوع من أنواع الصور.

10. يمكن تتبع المعلومات بسهولة.

تمثيل المعرفة (البيانات والأرقام) بصريا بشكل واضح تساعد على نقل المعلومات بشكل جيد وصحيح، وسيكون هناك احتمالات أقل في التفسيرات الخاطئة، بحيث ترشدك مباشرة إلى لب الموضوع.

وبالنظر إلى هذه الميزات، ليس من المستغرب أن تصبح الرسوم المعلوماتية "انفوجرافيكس" واحدة من أكثر الوسائل شيوعاً لتوصيل البيانات إلى جمهور كبير ومتنوع، حيث يلاحظ أن هناك زيادة ملحوظة في معدل البحث لمصطلح "انفوجرافيكس" في السنوات الأخيرة (2004–2017)، وفقاً لاتجاهات بحث Google Image صورة (1:2)، لذلك فإن الانفوجرافيكس، واحدة من أهم احتياجات اليوم، وهو أمر يحتاج إلى التعامل معه بطريقة أكثر منهجية في تعليم تصميم الاتصال البصري، فهي تجسيد بصري للبيانات، والمعلومات، والمعرفة، وهي أداة هامة لتقديم المعلومات والمعرفة في مجال التدريس، وفي مجال الأعمال التجارية والتسويق، والصحافة والصحة ، وهي واحدة من أقوى الوسائل للتواصل مع البيانات المعقدة (Dur, 2014).

فالشركات والمنظمات الغير ربحية يتزايد استخدامها للانفوجرافيكس لجذب الزبائن والمساهمين، وفي الوقت نفسه يتم استخدامها لنشر المزيد من المعلومات الهامة والحيوية، ففي عام 2013 على سبيل المثال أنتجت مراكز السيطرة على الأمراض (CDC) سلسلة من الانفوجرافيكس التي تستهدف القضايا الصحية في الولايات المتحدة مثل ارتفاع ضغط الدم وتطعيمات الأطفال، وفي سنة 1977 شعر بيل غيتس Bill Gates أنه مضطر لتمويل جهود الدولة للقضاء على مرض الملاريا، بعد استخدام نيويورك تايمز New York Times لانفجرافيكس حول هذا المرض (Krauss, 2012). وعلى الصعيد المحلي، أشارت لُبد (2017) في دراستها حول استخدام المواقع الالكترونية الفلسطينية للانفوجرافيك، إذ أن استخدام الانفوجرافيك في الصحافة الحديثة يمثّل تأسيس نهج جديد وقوي في تسهيل فهم الأخبار بالاعتماد على الثقافة البصرية، حيث فرض استخدام الانفوجرافيك على الصحافة إنشاء ادارة متخصصة لتشكيل الانفوجرافيك، وصناعته في ظل التغيرات التكنولوجية التي أدت إلى تطوّر في المهن المختلفة. وقد نظّمت جامعة القدس المفتوحة في رفح ندوة علمية مهمة حول "سبل توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية"، وذلك يوم الثلاثاء 2013/11/26، حيث خرج المشاركون في نهاية الندوة بعدد



(1.2) معدل البحث لمصطلح "Infographics" في Google image

من التوصيات أهمها تدريب أعضاء الهيئة التدريسية على تصميم الانفوجرافيك، وتوظيف الإنفوجرافيك في توضيح المصطلحات العلمية والبيانات الإحصائية اعتمادًا على قراءة الإبصار، وإضافة وحدة دراسية لمقرر الحاسوب في التعليم عنوانها: تصميم الإنفوجرافيك ومواقعه (جامعة القدس المفتوحة، 2013). وبالرجوع إلى الخطة الدّراسية لتخصص التصميم الجرافيكس في كلية الفنون الجميلة في جامعة النجاح الوطنية، والاستفسار عن محتوى المساقات، تبيّن أنها تقدّم لطلبة مساق "تصميم جرافيك 5" تمرين متكامل لتصميم الانفوجرافيكس يستمر خمسة أسابيع، حيث يَعمد فيه الطلبة إلى انتقاء موضوعات متنوعة وإعادة صياغتها وتقديمها بصرياً بأسلوب الانفوجرافيكس.

4:2:1:2 أنواع الانفوجرافيكس

تتعدّد أنواع الانفوجرافيكس وفقاً للتصميم، والمحتوى، والغرض منه، ولكل نوع منها خصائص وبرامج لتنفيذه، وهذه الأنواع هي (لُبد، 2017)، (حمدان وحشيش، 2016)، (درويش والدخني، 2015)، (منصور، 2015)، (أبو زيد، 2016)، (عمر، 2016)، (عبدالرحمن والسيد وعكة، 2016)، (Al-Mohammadi, 2017)، (Siricharoen, 2015)، (Presenting Data Using Infographics, 2017):

أ. أنواع الانفوجرافيكس من حيث التصميم:

- انفوجرافيكس ثابت Static: يكون عبارة عن رسم تصويري يشرح معلومات معقدة عن موضوع معين، وعادة ما تكون ذات تأثير سريع وفوري على القاريء، وهو أبسط أشكال الانفوجرافيك وأكثرها شيوعاً، حيث يمكن تصميمها وتنفيذها بالتطبيقات والبرمجيات الفنية الخاصة بالتصميمات الثابتة كالفوتوشوب وغيره من البرامج، ويتم حفظ التصميم النهائي كملف صورة ثابتة بإمتداد (JPG، PNG، GIF، وغيرها) يمتاز بسهولة مشاهدته واستعراضه عبر الانترنت وطباعته.

• انفوجرافيكس متحرك Motion: وتلعب دوراً كبيراً في العروض التقديمية، حيث يتم تقديم المعلومات بشكل تسلسلي، وهو يضم نوعين:

– تصوير فيديو: تسمح للمصمم بتصميم الفيديو والتحكم به، وتحويل البيانات والمعلومات إلى جرافيك متحرك، وذلك دون الحاجة إلى تطبيقات الرسوم المتحركة الاحترافية، حيث يمكن تصميمها من خلال برامج عرض مثل Microsoft PowerPoint.

– انفوجرافيكس متحرك كامل: عبارة عن تصميم البيانات، والمعلومات، والتوضيحات بشكل متحرك كامل، حيث يتطلب هذا النوع الكثير من الابداع، ويتطلب هذا النوع سيناريو كامل للإخراج النهائي للتغييرات التي سيتم إضافتها على التصميم من تغييرات في (الحركة، الأشكال، الألوان، ...الخ)، وهذا أكثر الأنواع استخداماً الآن.

• انفوجرافيكس تفاعلي Interactive: هي التصاميم التي تعطي المشاهد بعض التحكم في كيفية عرض وتسلسل المعلومات البصرية المعروضة، كما أنها تُبقي المشاهد على صلة بالبيانات لفترة أطول بكثير مقارنة بالانفوجرافيك الثابت.

ب. **أنواع الانفوجرافيكس من حيث البعد:** (عبدالرحمن والسيد وعكة، 2016)، (Al-Mohammadi, 2017).

• تصميم ثنائي الأبعاد 2D: يتضمن هذا النوع تصاميم ذات بعدين (طول، وعرض).

• تصميم ثلاثي الأبعاد 3D: يتضمن هذا النوع تصاميم ذات الأبعاد الثلاثة، حيث يتم تصميمها عن طريق وصف رياضي لأشكالها ومواقعها عادة في النظام Vertex، لكل نقطة احداثي (x, y, z)، ويمكن تدويرها أو إعادة وضعها أو رؤيتها من عدة زوايا على شاشة الكمبيوتر، سواء ببرامج التصميم أو بلغات الكمبيوتر المختلفة.

ج. أنواع الانفوجرافيكس من حيث المحتوى:

- تصميم معلومات مبني على معلومات احصائية Statistical

الأدوات البصرية الأكثر شيوعا في هذا المجال هي خرائط الشريط الأفقي horizontal bar charts، المخططات العمودية vertical column charts، والرسوم البيانية الدائرية مستديرة أو بيضاوية round or oval pie charts، والتي يمكن أن تلخص الكثير من البيانات الإحصائية.

- انفوجرافيكس مبني على معلومات مجدولة زمنيا TimeLine

الجداول الزمنية هي نوع آخر من تصميم المعلومات "الانفوجرافيكس"، التي تستخدم للتمثيل المرئي للمعلومات والأحداث التي تحدث بمرور الزمن، فالجدول الزمني هو طريقة لتقديم تسلسل زمني لأحداث على طول خط مرسوم يساعد المشاهد على تفهّم العلاقات الزمنية بسرعة.

- انفوجرافيكس مبني على خطوات سير العمل (نهج) Process

هذا النوع من تصميم المعلومات "الانفوجرافيكس" عادة نشاهده حيث أماكن العمل Workspaces في المصانع والمكاتب، كما أننا نشاهده في مجلات الطبخ حيث وصفات وجبات الطعام باستخدام الرسوم البيانية. كما نشاهدها أيضا على الجانب الخلفي لأغطية منتجات الأطعمة تشرح لنا كيفية استخدام هذا المنتج باستخدام الرسوم بدلا من شرح مفصل وذلك لضيق المساحة للمنتجات الغذائية.

- انفوجرافيكس مبني على مواقع أو أماكن الجغرافيا Location or Geography

انها النوع الاكثر شيوعا من تصاميم المعلومات "الانفوجرافيكس" حيث يمكنك أن تجدها في كل مكان بدءا من الخريطة المدرسية إلى رسوم بيانية فلكية معقدة. خرائط المدن والدول يمكن اعتبارها مثال جيد لتصاميم معلومات تصف الأماكن الجغرافية. هذا النوع من الرسوم يحتوي رموز symbols، أيقونات icons، رسوم تخطيطية diagrams، رسوم بيانية graphs، جداول tables، أسهم arrows، نقاط تعددية bullets.

- انفوجرافيكس مبني على توضيح العلاقات Relationships

عدد لا حصر له من العلاقات موجود داخل العمل وخارجه، مثل الاتصالات الهرمية بين الناس أو الإدارات داخل المنظمة وكذلك العلاقات التجارية وغيرها. المعرفة بهذه العلاقات وفهمها أمر بالغ الأهمية لأن على أساسها تبنى الاستراتيجيات والتكتيكات. فإذا كنت لا تفهم كيف ترتبط الأشياء، فإنه من الصعب اتخاذ القرارات السليمة، وهنا يأتي دور الانفوجرافيكس لتصوير هذه العلاقات بشكل مرئي بحيث تساعد على بناء نظرة كلية تساعد على فهم أسرع لهذه العلاقات على اختلافها وبالتالي اتصرف بدون اضاعة للوقت.

- انفوجرافيكس مبني على الأفكار، المفاهيم والنظريات، وقيادة الفكر أو الفلسفة

هذا النوع من الانفوجرافيكس لا يعتمد على معلومات ملموسة وواضحة والتي يمكن التعبير عنها بسهولة مثل الأرقام والاحصائيات والأماكن ، وإنما يعتمد على معلومات غير ملموسة (less tangible) وعلى مفاهيم مجردة مثل (الأفكار والمفاهيم والنظريات،...)، فهل يستطيع الانفوجرافيكس Infographics التعبير عنها؟ نعم باستخدام الاستعارات البصرية Metaphors، حيث يتم استخدام رموز ذات صلة وأشكال وصور لتمثيل فكرة أو مفهوم (Smiciklas, 2012).

1:4:2:1:2 ما هي الاستعارات البصرية Visual Metaphors؟

الاستعارة Metaphor صفة من صفات البلاغة، وفصاحة القول، ومن أكثر الأدوات ثراء وإثارة، فهي تعطي كثيراً بلفظ يسير، ومن خصائصها: تجسيد المعنى وإبرازه، وتقريب المفاهيم المجردة، وبث الحياة في الجماد، ويمكن للاستعارة أن تُسهم في توليد الأفكار، كاستعارة "الكهرباء سائل" أو "كل موقف ايجابي هو منارة للأمل" (البكري، 2018). والاستعارة البصرية Visual Metaphor تعمل بطريقة مُشابهة، ولكن باستخدام الرموز ذات الصلة، والأشكال أو الصور، لتمثيل فكرة أو مفهوم، ومن خصائص الاستعارات البصرية (Smiciklas, 2012) و(Nordquist, 2018):

– الاستعارات البصرية Visual Metaphors، هي تمثيلات من شيء في الحياة الحقيقية التي اعتدنا استخدامها ، لتمثيل شيء آخر غير حقيقي (غير ملموس) كالمفاهيم والأفكار للمساعدة في وضع تصور لأفكارك ووضعها في منظورها الصحيح.

– الاستعارات البصرية Visual Metaphors، استخدام الرموز ذات الصلة، والأشكال، أو الصور لتمثيل فكرة أو مفهوم.

– الاستعارات البصرية Visual Metaphors، هي تقنية مثالية التي من شأنها أن تساعدك على معالجة المشاكل وأفكارك من زوايا ووجهات نظر فريدة من نوعها.

– الاستعارات البصرية Visual Metaphors، إقران موضوع غامض أو صعب مع شيء آخر معروف وحقيقي ليجعل الأول أسهل للفهم، ويجب أن نضع في اعتبارنا أن تكون الاستعارة تستخدم عالميا، وإلا فإنه بكل بساطة تكون غير صالحة.

– خمسة أنواع شائعة من الاستعارات البصرية Metaphor التي ستستخدمها في جميع مراحل عملية التفكير البصرية ما يلي: الجبال الجليدية Icebergs، الجسور Bridge، الأشجار Trees، الأقماع Funnels، الأهداف المحددة Targets.

د. أنواع الانفوجرافيكس من حيث الغرض منه:

يتميّز الانفوجرافيكس بأنواع مختلفة والتي تخدم أغراضاً عديدة، وفقاً للهدف من تصميمها، فنجد الانفوجرافيك السياسي الذي له أثر نفسي على المشاهد، حيث يكون الهدف منه الاعلان عن حملات انتخابية معينة، أو الترويج لفكر سياسي ما، أو التعبير عن الغضب ضد فكرة معينة، كذلك نجد الانفوجرافيك الاعلاني أو الدعائي والذي يهدف إلى لفت انتباه الجمهور إلى حدث معين، أو منتج معين، أو حتى للرحلات كتلك التي تنظمها بعض مكاتب السفريات، كما نجد الانفوجرافيك البيئي الذي يقوم بعرض أفكاراً عن الاهتمام بالبيئة، وأخيراً الانفوجرافيك التعليمي Education Infographic: وهو ما يتم التعرض له بهذا البحث، حيث يتم تصميم هذا النوع من الانفوجرافيك لأغراض تعليمية، لذلك يطغى عليها طابع البساطة والوضوح، والتوازن بين النصوص

المستخدمة والصور، وذلك لضمان فهم الطالب لمحتوى المادة التعليمية، وهذا النوع يمكن الاستفادة منه لعرض محتوى تعليمي بشكل حر، أو على مستوى المدارس والتعليم الأساسي، أو على مستوى الجامعات (عادل والسيد وعكه، 2016).

5:2:1:2 الانفوجرافيكس التعليمي

معلم اليوم يعي أن الطلاب في بعض الأحيان قد يجدون أساليب التدريس التقليدية مثل الكتب الدّراسية والاختبارات مملة ومزعجة، فنجدهم ينتظرون تصورا جديدا للدرس نظرا لاطلاعهم على المستجدات التكنولوجية التي أنتجتها الثورة التكنولوجية سواء عبر القنوات الفضائية أو الانترنت أو الدوريات أو حتى من خلال أجزة الهواتف النّقالة، وبالتالي يكون لزاما على المعلّم تجديد طريقته واستخدام التقنيات الحديثة في التدريس حتى يستجيب لرهانات المنظومة التربوية الجديدة وهي تنمية وتوظيف كفاءة استعمال المعلومات والاتصال واستثمارها من قبل المتعلم، والاستفادة من الامكانات التي تتيحها تكنولوجيا التّعليم بطريقة منهجية منظمة في تصميم مواقف وبيئات تعليمية مختلفة وفعّالة (الفرماوي، 2010).

تصاميم الانفوجرافيكس التّعليمية، هي تمثيلات بصرية لتقديم البيانات أو المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وبشكل واضح، وتحسين الادراك لدى المتعلّم، حيث يمكنها نقل أبعاد مختلفة من المعرفة عن طريق شرح العمليات والأحداث، وانشاء روابط بين المفاهيم، وتجسيد المفاهيم المجردة بصرياً (Cifici, 2016). الانفوجرافيك التعليمي يساعد على تسهيل تكوين الصورة الذهنية للطلاب، فإن استخدام الرسوم مع البيانات يولّد صور ذهنية سهلة الفهم والتذكر، والانفوجرافيك التّعليمي يتيح عرض المعلومات حتى المعقدة منها بطريقة جميلة ومبسطة وهو ما يجعله وسيلة رائعة للتعليم، فجاذبية الانفوجرافيك لها أثر على دافعية المتعلّم، وتجذب انتباهه، وهذا جانب مهم جداً للتعلّم (درويش والدخني، 2015).

فالجاذبية البصرية للانفوغرافيكس، جعلتها أداة رائعة تشق طريقها أكثر وأكثر نحو دمجها في الفصول الدراسية، لتصبح أداة تعليمية تساعد القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج الدّراسية بأسلوب جديد وشيّق، لذا لابد من البحث في طريقة جديدة لتطبيق هذه التقنية في خدمة

العملية التعليمية ودمجها في المقررات الدّراسية (درويش، 2016). كما أن المُميزات المقترنة بالانفوجرافيك مثل استخدام الصور والرموز، والتصميم الجيد المبني على مبايء وأسس التّصميم الجرافيكي، والألوان الجذابة، ونصوص موجزة توضح الرسوم أو الرسوم البيانية، بإمكانها تشجيع المتعلمين على فهم أفضل مع أي كم من المعلومات المقدمة، لذلك وجب تعزيز الانفوجرافيك باعتباره من الأدوات التي يمكن الاعتماد عليها للتغلب على مشكلات المتعلمين وخاصة تلك التي تُربط بأنماط محددة من المتعلمين (Noh, 2015).

يعتبر الانفوجرافيك التعليمي من أحدث أدوات تكنولوجيا التعليم القائم على الويب 2.0 (Siricharoen, 2013). ويعتبر من أهم أدوات التعلّم الالكتروني التي تعتمد على حاسة الإبصار، وهو في ذلك يتوافق مع نظريات الاتصال البصري التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الابصار بنسبة 70% أكثر من أي حاسة أخرى لديهم (درويش والدخني، 2015). حيث ظهرت الحاجة لأنواع مختلفة من أدوات انشاء المحتوى، وأنواع مختلفة من الموارد الالكترونية في ظل التغيير الكبير في عملية التعلّم والتّعليم مع تضمين الفصول الذكية smart classes، والتعلّم المُدمج blended learning، والتعلّم المتزامن وغير المتزامن synchronous and asynchronous learning، والموارد التّعليمية المفتوحة open educational resources، ودورات الشّهادات عبر الانترنت online certificate courses والعديد من الاصدارات المتقدمة الأخرى من التّعليم الحديث، لجعل التعلّم سهلاً ولتحفيز الدافع نحو تعلّمهم (Singh &Jain, 2017). وقد بيّنت لنا دراسة Matrix (2014) التّحديات التربوية والتقنية التي تنشأ عند دمج مَهمة تصميم الانفوجرافيكس في الفصل الدّراسي عبر الانترنت، حيث أكدّت النتائج أنها كانت فرصة لتشجيع الطّلاب على تطوير طلاقتهم التقنية من خلال تجريب تطبيقات برمجية جديدة لتحرير الرسومات، وممارسة التعلّم القائم على الاستقصاء من أجل توسيع مهاراتهم في البحث على الانترنت وتحديد المصادر لدعم أطروحاتهم، ومواجهة تحدي القدرة على فك تشفير الرسائل البصرية الخاصة بزملائهم، والتحليل النقدي، وزيادة التعلّم من النظراء.

وأوضح لنا كل من (الفيفي، 2018)، (عبدالباسط، 2015)، (Doyle, 2017)، (EBSCO, 2017) أن: المخ يعالج المعلومات المصورة أسرع ب(60000) مرة من المعلومات النصية، و90% من المعلومات التي تنتقل إلى المخ هي معلومات مصورة، و40% من الأشخاص يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة مقارنة بالمعلومات النصية، مما يزيد من أهمية استخدام الانفوجرافيكس في التعليم.

كما بيّنوا لنا أسباب استخدام الانفوجرافيكس في الفصل الدراسي، وهي: لإيصال رسالة، عرض كميات كبيرة من البيانات بطريقة مجدية تساعد الطلاب على ادراك هذا الكم الهائل من المعلومات، تنظيم المعلومات ذات الصلة على شكل مجموعات ليسهل فهمها، ربط المعلومات وبناء علاقات بينها، جعل البيانات الأولية أكثر جاذبية لمعظم المتعلّمين الذين هم بصريون، فهم العلاقات المعقدة بين البيانات على مرّ الزمن، كما أن استخدام الانفوجرافيكس يعمل على تحفيز مهارات التفكير النقدي والمناقشة لدى الطلبة وبالتالي يمكنّهم من تحليل وتفسير المعلومات المعروضة أمامهم، واكتشاف أنه ليس بالضرورة هناك اجابة واحدة صحيحة وإنما يوجد عدة اجابات صحيحة، وأيضا يساعدهم على وضع المعلومات في سياقها الصحيح، وذلك بسبب الرؤية الكلية (أو ما تسمى الصورة الكلية للموضوع)، تشجيع المتعلمين لإنشاء الانفوغرافيكس الخاص بهم باستخدام أدوات مثل (Visual.ly, Thinglink)، أداة مثالية لتوضيح الأشياء غير المألوفة للمتعلمين، والقدرة على إثراء ثقافة المتعلّم.

6:2:1:2 الانفوجرافيكس ونظريات التعلّم

- النظرية البنائية

حيث تتجه نحو تجزئة المحتوى لوحدات صغيرة يقوم المتعلّم بتنظيمه واكتشاف العلاقة بين المعلومات.

- نظرية الجشطلت

كنموذج التعلّم بالاستبصار، التعلّم يقوم على الادراك البصري للمحتوى المقدم في صورة كاملة للمحتوى و لا يتبنى تجزئته.

7:2:1:2 الانفوجرافيكس وتدريس العلوم

إن عملية التعليم للموضوعات المختلفة بوجه عام، وللعلوم بوجه خاص، ليست مجرد نقل للمعرفة العلمية إلى المتعلّم، بل إنها عملية تعنى بنمو المتعلّم (عقلياً، ووجدانياً، ومهارياً) وبتكامل شخصيته من مختلف الجوانب، فالمتفق عليه أن المهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم الطلبة كيف يفكرون، لا كيف يحفظون المقررات الدراسية دون فهمها وادراكها أو العمل على توظيفها في الحياة، وبالتالي فإن معلّم العلوم هو العنصر الرئيس لتحقيق ذلك، حيث يعمل من خلال هذه المهمة على تحقيق الأهداف والغايات التربوية لتدريس العلوم، فالمناهج والكتب والنشاطات العلمية المدرسية مهما بلغت درجة احكام تصميمها قد لا تحقق أهدافها ما لم يكن معلّم العلوم متميّزاً في طريقة تدريسه وأسلوب تعليمه واستخدام أفضل الوسائل مما يعمل على تعويض أي نقص محتمل في المناهج، زيتون 2004 (أبو هولا والدولات، 2005).

ويعتبر الانفوجرافيكس Infographics أحد التوجهات الحديثة في تقنيات التعليم، وأحد مخرجات التصميم الجرافيكي التي تعمل على اشراك فن الرسوم المعلوماتية Information design في مجال التعليم عبر دمج المعلومات مع التصميم الرسومي لتمكين التعلّم البصري، حيث تساعد عملية الدّمج هذه في تقديم المعلومات المعقدة بطريقة أسهل وأسرع في الفهم (Naparin &Binti Saad, 2017). والتعلّم البصري هو ذلك التعلّم الذي يركّز على استخدام حاسة البصر أكثر من غيرها حيث تتفق نظريات التعلّم وعلم النفس المعرفي على أن التعلّم البصري من أفضل الطرق للتعلّم، فالطرق والأساليب البصرية المرئية تدعم عملية التعلّم؛ لأنها تتضمن تكنولوجيا وبيئات مدعمة ومساعدة بواسطة التكنولوجيا (الفيفي، 2018). وهو يرتبط بقدرة الفرد على الاستفادة مما يعرض عليه من بصريات لإحداث تغييرات سلوكية داخلية مرغوبة، ويرتبط ذلك بقدرة الفرد على قراءة البصريات، واكتساب المعلومات وتكوينها نتيجة لتفاعل الفرد

معها، أي أن هذا الأمر يستلزم حدوث عملية التفاعل بين الفرد، والبصريات التي تُعرض عليه، ويُمكن أن تشتمل البصريات ذاتها على عناصر تتطلب التفاعل، وهذا يمكن أن يراعيه مصمم البصريات في مرحلة التصميم، والانتاج، ويُعد أحد الأركان الثلاثة للثقافة البصرية "Visual Literacy"، حيث تتكون الثقافة البصرية من مثلث متساوي الأضلاع هي: التفكير البصري، والاتصال البصري، والتعلّم البصري (عمار والقباني، 2011).

8:2:1:2 خطوات تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية (عمر، 2016)، (درويش، 2016)، و(منصور، 2015):

1- يبدأ الدّرس بتعريف المعلمة لموضوع الدّرس، الأهداف السلوكية للدّرس، ومحتوياته والأنشطة وأساليب التقويم المناسبة.

2- تبدأ المعلمة بعرض تصاميم الانفوجرافيكس المناسبة للهدف السلوكي.

3- تحديد أهداف تصاميم الانفوجرافيكس : ويراعي وضوح هذه الأهداف، وصياغتها في صورة سلوكية سليمة.

4- استكشاف تصاميم الانفوجرافيكس : ويتم خلال هذه الخطوة توجيه الطالبات للعمل في مجموعات وفقاً لاحتياجاتهن ورغباتهن (مجموعة مرنة) حيث تم استخدام التعليم التعاوني 6 مجموعات، كل مجموعة 5 طالبات بهدف المساعدة على التعلم وتبادل الخبرات أو قد تكون المجموعة عبارة عن الطالبة وجارتها التي تشاركها الدّرج فقط، ثم يتم تقديم الأنشطة الاستكشافية للانفوجرافيكس وانخراط الطالبات فيها.

5- تفسير تصاميم الانفوجرافيكس : وفي هذه الخطوة تحاول الطالبات معاً في كل مجموعة من خلال الحوار والمناقشة توضيح وتفسير الانفوجرافيكس، والوصول إلى المعلومات المتضمنة به تحت اشراف وتوجيه المعلمة، حيث لا تنفك المعلمة في هذا المقام أن توضح للطالبات أهم مهارات التفكير البصري، وكيفية تفسير المدلولات البصرية التي أمامهن أو تصميم مدلولات بصرية

لمحتويات الدّرس، وبنهاية هذه المرحلة يجب أن تتأكد الباحثة من صحة ودقة المعلومات التي توصّلت إليها الطالبات.

6- تقويم تعلّم الطالبات للانفوجرافيكس: وفي هذه الخطوة تستخدم المعلمة أسئلة متنوعة في صورة شفوية أو تحريرية، للتأكد من فهم الطالبات واستيعابهن لمحتوى للانفوجرافيكس، ومن تحقق أهداف الدّرس لديهم، فإذا أخفقت بعض الطالبات في تحقيق الهدف من الانفوجرافيكس تعود مرة أخرى لأول خطوة وهي أهداف الانفوجرافيكس، ثم استكشافه، ثم تفسيره، ثم التقويم، فإذا تمكنت الطالبات من تحقيق الأهداف يمكنهن الخروج أو دراسة انفوجرافيكس جديد.

ومن أساليب التقويم التي اتبعتها الباحثة أثناء تفيذ البرنامج التعليمي: التقويم المبدئي، وتمّ في شكل أسئلة ومناقشات شفوية ورسومات تخطيطية وتصورات ذهنية بين الباحثة والطالبات لمعرفة الخبرات السابقة لدى الطالبات وربطها بالخبرات الجديدة، والتقويم التكويني، ويكون أثناء عرض الدّرس من أجل معرفة أخطاء الطالبات ومعالجتها في أثناء التّعليم، والتقويم النهائي، ويكون بعد تطبيق الدّرس كاملاً، وذلك من خلال تطبيق الاختبارات البعدية لمعرفة مدى اكتساب الطالبات لمهارات التفكير البصري وقياس مستوى التحصيل الأكاديمي.

9:2:1:2 تصميم وانتاج الانفوجرافيكس التعليمي

ماذا لو كلّف المتعلم بتصميم انفوجرافيكس؟

تتحوّل من اعتبارها مصدر من مصادر التعلّم إلى وسيلة من وسائل التعلّم النشط، حيث ستتفوق القيمة التربوية للانفوجرافيكس؛ فبالإضافة إلى التحصيل المعرفي، سيتعلّم الطالب مهارات التواصل البصري، وتصميم الرسالة البصرية والتي تعتبر من مهارات القرن الحادي والعشرين. فالانفوجرافيكس هنا، هو عبارة عن خطوات تنفيذية متسلسة تبدأ باختيار المحتوى المراد تحويله إلى انفوجرافيكس، ثم التحديد الصحيح لطبيعة المعلومات (هل هي بيانات احصائية، أم أحداث عبر الزمن، أم خطوات متسلسلة، أم أماكن جغرافية، أم علاقات، أم مفاهيم مجردة مثل الأفكار والمفاهيم والنظريات)، ثم توجيه تقنيات الرصد والملاحظة لدينا (مثل الملاحظة، والاستماع،

والتفكير) لتجميع المعلومات ذات الصلة وتفسيرها بشكل صحيح، ليتم بعد ذلك معالجة هذه البيانات والمعرفة والمعلومات المعقدة والمركبة، والتعبير عنها عن طريق الاختيار الصحيح للعناصر البصرية مثل اللون، والشكل، والخط، والصور، والرسوم، وإحدى تقنيات تمثيل البيانات الرسومية كالمخططات، والرسوم البيانية، والجداول، والخرائط، والرسومات التوضيحية، ثم إعادة صياغة تنظيم وتوزيع عناصر هذا العمل الفني ضمن اطار واحد layout، وذلك باستخدام أحد برامج التصميم الحاسوبية أو المتوفرة مجاناً على الانترنت لخلق تصميم رسومي متكامل ذو سمات وظيفية وجمالية، سهلة الفهم والاستيعاب مع مراعاة الجانبين التعليمي والتصميم البصري. وبذلك تصبح الانفوجرافيكس وسيلة فعّالة من وسائل التعلّم النشط. إضافة إلى ذلك، تعد الانفوجرافيكس أحد أدوات التعلّم البنائي؛ حيث تمكّن –المتعلّم من اضافة معانيه الخاصة على التصميم وتساعد على العمل بعمق أكثر مع المحتوى بحيث يكون الطالب قادر على تجاوز المعرفة والفهم لتطبيق وتحليل المعلومات ومن ثم توليدها (أحمد، 2013).

أمور يجب أخذها بعين الاعتبار عند تصميم الانفوجرافيكس التعليمي:

- الانفوجرافيك الناجح يجب أن يقرأ من عدد كبير من الناس بيسر وسهولة وسرعة.

- المصمم عند تصميم الانفوحرافيك الناجح، يتوخى فيه أن يكون مقروءاًمن أكبر قدر من الناس، موظفاً نظريات ومباديء في التصميم المرئي؛ بحيث تقابل قدرات الناس المختلفة في تلقي تلك البيانات البصرية وتفسيرها.

- على القائمين على تصميم الانفوجرافيك استيعاب مكونات وعمليات التفكير البصري لكي يقدم للمتلقين انفوجرافيك ناجح ومفهوم، ويذكر (القرني، 2007) في كتابه الإبداع العلمي أنه لابد لنحقق الإبداع من أمرين: سعة الإطلاع وكثرة البحث، ودقة الملاحظة وطول التأمل.

- يعطي المتعلّم القدرة على المقارنة وتحليل المعلومات.

- يقدّم الحقائق العلمية بحيث يُسهل فهمها واستيعابها.

3:1:2 التفكير البصري

1:3:1:2 مقدمة

التفكير هو تنفس العقل، وإن توقف اختنق العقل، والتفكير هو ما يهب المعلومات معنى، ويجعل للمعرفة مغزى، فالمعرفة تكشف لنا عن مغزاها من خلال التفكير، ويبرز معنى المعلومات بما يقوم به التفكير من عمليات التحليل والتنظيم والتجنيب والتعميم وغيرها، بل التفكير – بلا مبالغة – هو الذي يعطي الحياة بأسرها معنى؛ فوفقاً لما يراه علماء النفس، يمكن للمرء أن يعيش حياة أفضل تلبي رغباته وتحقق ذاته إذا ما نجح في تنظيم تفكيره، وإخضاعه لقدر من الانضباط والتوجيه، والتفكير الجاد عمل شاق ما أندر أن يمارس، ولم تكن يوماً لاعقلانية الانسان وما جرّته عليه من محن ونكبات بسبب نقص معرفته، بل بسبب قصور تفكيره في إساءة استغلاله لها، وخير شاهد على ذلك هذا العصر المضطرب الذي نعيشه، فها هي المعرفة تحيط بنا من كل صوب ونحن إزاءها حيارى لا ندري ما هي السبل لاستغلالها بما يلبي حاجاتنا ويوفر أمننا وأماننا، ولا مخرج من هذه الأزمة سوى أن نشرع، وعلى الفور، في أن نُعمِل الفكر في التفكير بأقصى درجات الجدية (علي، 2009).

وأمام هذا الواقع تبرز أهمية تعليم مهارات التفكير التي تعتبر بمثابة تزويد الفرد بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكّن من التعامل بفعالية مع أي نوع من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها المستقبل، ومن هنا يكتسب التعليم من أجل التفكير وتعليم مهارات التفكير أهمية متزايدة كحاجة لنجاح الفرد وتطور المجتمع، كما أن التفكير الحاذق يلعب دوراً حيوياً في نجاح الطلبة وتقدمهم داخل المؤسسة التعليمية وخارجها، لأن أدائهم في المهمات الأكاديمية التعليمية والاختبارات المدرسية والمواقف الحياتية أثناء الدّراسة وبعد إنهائها (كالعلاقات مع الآخرين ومتطلبات العمل) هي نتاجات تفكيرهم، وبموجبها يتحدّد مدى نجاحهم أو إخفاقهم (جروان، 2012).

حيث يرى كثير من علماء النفس والتربية أن تعلّم التفكير حق لكل فرد؛ إذ أنه الوسيلة التي تمكنه من استخدام قدراته للتغلب على ما يواجهه من صعوبات ومشكلات، وهو الأساس الذي تبنى عليه برامج واستراتيجيات اعداد المعلمين والبرامج المدرسية، وعليه يصبح من الضروري تخطيط

المناهج بحيث يكون محور اهتمامها تعليم الطلبة مهارات التفكير؛ كي يتمكنوا من اكتساب استراتيجيات منظمة تحررهم من النمطية التي تسلبهم المقدرة على التعامل مع المثيرات الجديدة (الكحلوت، 2004).

وهذا يتوافق مع ما شدّد عليه Robert Fisher (2015) أن التفكير ليس وظيفة طبيعية مثل النوم والمشي والتكلّم، بل هو نتاج تحفيز الدّماغ على العمل بفعالية، التفكير بعمق، تحليل المعلومات، استخلاص النتائج، والتوصل إلى حلول، لذلك يتحمّل المعلّم مسؤولية تطوير مستوى التفكير لدى الطلاب ومساعدتهم على اكتساب عادات تفكير جيدة عن طريق الممارسة.

ولذا جاءت التوجهات الحديثة في بناء المناهج لتعزّز منحى الاهتمام بإكساب المتعلمين عمليات ومهارات التفكير المختلفة، فقد قام ميلز Miles (عيطة، 2007) بدراسة عن ثورة تطوير المناهج وتعليم التفكير ذكر فيها " أنه من الضروري احداث التكامل بين المحتوى التعليمي وطرق التدريس مع مهارات التفكير الأساسية داخل المناهج الدّراسية"، وهو ما يتطلب ضرورة تدريب الطلبة على استخدام تطبيقات مهارات التفكير والاستكشاف والمناقشة والتحليل والدفاع عن الآراء والمعتقدات الشخصية والعمليات العقلية المعرفية، وبهذا يتطرّق التعليم الفعّال للطلبة ليواجه احتياجات المجتمعات المتطورة في الألفية الجديدة والقرن الحادي والعشرين. فلقد أصبح التفكير ومحتوى المادة التعليمية وجهين لعملة واحدة، فتنمية التفكير لابد أن تُجدل بعناية في نسيج المحتوى، والمحتوى بدوره لابد أن يتيح فرصاً عديدة لإعمال التفكير فيما يتضمنه من مسائل، وما يثيره من أسئلة، فقد ثبت بما لا يدع مجالاً للشك أن المحتوى لا يمكن اكتسابه إلا من قبل من يُعمِل التفكير فيه (علي، 2009).

حيث يؤكد التربويين على أن التعليم بوجه عام والتدريس بوجه خاص، ليس مجرد نقل المعرفة العلمية إلى المتعلم، بل هو عملية تعني بنمو المتعلّم عقلياً ووجدانياً ومهارياً وبتكامل شخصيته من مختلف جوانبها، فالمهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم الطلبة كيف يفكرون، لا كيف يحفظون المقررات الدّراسية عن ظهر قلب دون فهمها وإدراكها أو توظيفها في الحياة (البهادلي، 2008).

لأن الهدف الرئيسي من تطوير وتحسين التفكير لدى الطلبة، هو مساعدتهم على أن يصبحوا أشخاصاً مستقلين قادرين على تطبيق ما تمّ تعلمه لحل المشاكل والتعامل مع المواقف المختلفة التي يواجهونها في حياتهم اليومية.

2:3:1:2 مفهوم التفكير

عند الاطلاع على المراجع والدّراسات والبحوث التي تناولت موضوع التفكير وتعليم التفكير، نجد أن هناك تنوعاً واختلافاً كبيراً في تعريف مفهوم التفكير، حيث قام العديد من علماء النفس والتربية بتعريف التفكير. فنجد تعريف التفكير لدى زيتون (2003) بأنه "نشاط عقلي يميّز الانسان عن غيره من الكائنات الحية الأخرى، ويستخدم فيه الرموز مثل الصور الذهنية، والمعارف، والألفاظ، والذكريات، والاشارات، والتعبيرات، والايحاءات، التي تحل محل الأشخاص والمواقف والأحداث المختلفة التي يفكر فيها الشخص بهدف فهم موضوع أو موقف معين". وعرفه الخليلي وآخرون كما ورد في (عيطة، 2007) بأنه "معالجة ذهنية لمعطيات الخبرة في ضوء المعارف السابقة، بهدف الوصول إلى تعميم أو قرار أو تنمية من نوع ما". كما عرّفه بيير (سعادة، 2003) بأنه "عبارة عن عملية عقلية يستطيع المتعلّم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها". وعرّفه طعيمة والحلاق (الكلاّب، 2016) بأنه: " سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرّض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، وهو مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية، وغير ملموسة، وما نلاحظه أو نلمسه هو في الواقع نواتج فعل التفكير سواء أكانت بصورة مكتوبة، أم منطوقة، أم حركية، أم مرئية". والعقل الذي يفكّر ويستخلص من تفكيره خلاصة الرأي، عبّر عنه القرآن الكريم في آيات متعدّدة، فهو التفكير، والنظر، والبصر، والتّدبر، والاعتبار، والذّكر، والعلم، وسائر هذه الملكات الذهنية (حشاد، 2010).

يتبيّن من التعريفات السابقة أن مادة التفكير هي المشكلة، أو الموقف المثير الذي يحتاج للاستدلال بالخبرات السابقة للتكيّف مع الواقع ووضع الحلول، وجميعها تتفق في كون التفكير عملية ذهنية قائمة على النشاط العقلي. وللتفكير أنماط متعددة، حيث تتعدّد أنواع التفكير وتختلف

تبعاً لطبيعة الموقف الذي يتعامل معه العقل ومنها: التفكير الخطي، التفكير الابتكاري، التفكير الناقد، التفكير البصري، التفكير التكتيكي، التفكير الاستراتيجي، التفكير المجرد، التفكير المنظومي (نفس المرجع السابق).

3:3:1:2 التفكير البصري

يتعامل الطلبة في القرن (21) مع المعلومة كلمح البصر، كما يتناولونها من مصادر متنوعة، ومن ناحية أخرى، فإن تلك المصادر متباينة جداً؛ فبعضها مصادر ذات خبرة وبعضها لا تزال مبتدئة، ومنها المصادر الأصيلة الموثوقة وبعضها الآخر مجرد إشاعات مغرضة، ومن ثم فإن الطلبة القادرين على تمييز المصادر المناسبة وغير المناسبة والمعلومة الصالحة وغير الصالحة، والقادرين كذلك على الاختيار، والمزج، وايجاد المعلومة بطرائق ذات معنى سيكونون أكثر نجاحاً في تحقيق الفائدة المرجوة مقارنة مع الطلبة الذين يستعملون المعلومة الاعتباطية المزيفة (Zanartu, Doerr, Portman, 2015).

(2:2) مفهوم التفكير البصر

لذا بات لزاماً على المختصين في مجال التعليم إعادة النظر في الأساليب التربوية والتعليمية التي تلائم هذا الموضوع؛ وذلك من خلال تدريب المتعلمين على إعمال عقولهم وتنمية تفكيرهم.

ولأننا نعيش في عصر بصري؛ حيث الصور على شاشة التلفاز، ومواقع الانترنت، وفي الصحف، تمثّل وسائل عابرة للثقافات، كما أن الاعلانات وصفحات الانترنت والمنشورات ولقطات الأفلام مصممة احترافياً لجذب انتباهنا البصري، فلم يعد المعنى مقصوراً على الكلمات والجُمل، فالصور تحتاج إلى تفسير وتركيب فعّال للمعنى، فالخبرة التي يكتسبها الانسان هي خبرة بصرية، بدءً من الرسائل المطبوعة والمصورة وانتهاءً بالصورة الخيالية (الذهنية) التي يتخيلها داخل عقله، ونتيجة لذلك، صار الأمر حيوياً أكثر من أي وقت مضى لتطوير القدرة على التفكير بالصورة Thinking in Picture الذي يرتبط بما يسمى التفكير البصري Visual Thinking (فيليبس، 2014).

حيث نجد أن التفكير البصري كأحد أشكال التفكير، هو محاولة لفهم العالم من خلال لغة الشكل والصور، حيث يتيح لهم تطوير مهارات الاتصال ومهارات التفكير الابداعي والمنطقي وتنمية قدراتهم على الابتكار وانتاج الأفكار الجديدة، بما يُكسب المتعلمين الثقة في التعامل مع التعقيد، والغموض وتنوع الآراء .

فالتفكير البصري قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث التفكير البصري عندما يكون هناك تناسق وربط متبادل بين ما يراه المتعلّم من أشكال ورسومات وعلاقات، وما يدور في ذهنه من عمليات عقلية من ملاحظة العلاقات بين الأشياء أو الاستدلال وحل مشكلات ونتائج عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض (المهدي، 2006). ويعتبر التفكير البصري نمطاً من أنماط التفكير في المنهج الاسلامي، فهو يشمل النظر والتدبّر والامعان والاستبصار، وإحكام العقل في الحكم على الأشياء، حيث ينطلق استناداً إلى الوعي الكامل والشامل لشخصية المسلم المفكّر (العتيبي، 2016). ويعد التفكير البصري أحد أنماط التفكير التي تهتم التربية بتنميته وتعليمه لدى المتعلمين؛ لما له من أهمية كبيرة؛ فمن خلاله يدرك الانسان ما يحيط به من معلومات وحقائق ومفاهيم ومعارف، فهناك فرق بين النظر العابر والنظر الذي فيه تفكير وتدبّر حيث يعتمد التفكير المتدبّر على الملاحظة الدقيقة، وإدراك العلاقات الجديدة، مما يسهم في زيادة خبراتنا البصرية (أبو زيد، 2016). وهو أحد الأضلاع الرئيسة للثقافة البصرية، والتي أثرت بشكل ملحوظ في مجال تكنولوجيا التّعليم على المستويين النظري والعملي فيما يخص عمليتي تصميم وانتاج مصادر التعلّم وعملياته (عمار والقباني، 2011).

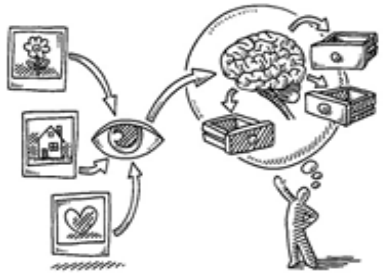
كما أن استخدام استراتيجيات التعلّم البصرية مثل المخططات الرسومية، والمخططات، والخطوط العريضة في الفصول الدّراسية، تساعد الطلاب في جميع الأعمار لتحقيق أهداف التعلّم والنجاح الأكاديمي، حيث يتطلّب من الطلاب تفسير المعلومات من مصادر متنوعة، وادماج المعارف الجديدة، وتحسين مهارات الكتابة والتفكير النقدي، وتساعد الأدوات التعليمية البصرية على تلبية تلك المطالب، حيث أن اقران واستغلال قدرة الدماغ للصور المرئية واستراتيجيات التعلّم يساعد الطلاب على فهم أفضل للمعلومات والاحتفاظ بها (حسن، 2011) و(Stancampiano, 2013) . كما ترجع أهمية التفكير البصري أيضا إلى أنه يساعد على رؤية ترابط الأفكار وتطوير المفهوم

أو الموضوع، وعلى التفكير بنحو أكثر فاعلية، وعلى المقارنة وتقييم الأفكار، كما أنه يوفّر أداة قوية لتوضيح ما تعلّمه الطلاب، وتزويدهم برؤية كلية للمعرفة وايجاد العلاقات بينها، وفي تطوير ترابط الأفكار والنمو الطبيعي للمفهوم العلمي، وبقاء أثر التعلّم، ويزيد من فاعلية وايجابية الطلاب للتعلّم، ويساعد على تنظيم ومعالجة المعلومات بشكل سريع؛ وذلك من خلال النظر للصورة مباشرة، وفي حل المشكلات، وتنمية التفكير الابداعي، كما يساعد في تطوير لغة الحوار لدى المتعلمين (Grabska, 2015)، (Baser, 2013)، (What is VTS?, 2013) و(العتيبي، 2016). ويمكن القول أن أهمية تنمية التفكير البصري لدى المتعلمين تتمثل في: الاسهام بشكل فعّال في تذكّر واسترجاع ما تمّ تعلّمه، وجعل المتعلّم نشيطاً في عملية التعليم، وزيادة قدرة المتعلمين على الربط بين عناصر الموضوعات المختلفة وادراك العلاقة بين المفاهيم المتعددة، ويساهم أيضا في ايجاد أفضل الأساليب للتواصل مع الآخرين وتبادل الأفكار والتمكّن من التعامل مع المشكلات الطارئة وحلها (Stancampiano, 2013).

ويشير البعض نزال (2016) والدّيب (2015) إلى أهمية التركيز على تنمية التفكير البصري، وذلك من خلال تضمين المناهج الدّراسية الأنشطة التعليمية التي تساعد على ذلك. حيث يساعد التفكير البصري في العلوم على استخلاص المعاني وفهم وادراك المعلومات من خلال الرؤية الجيدة للصور والمثيرات المرئية التي تعرض أمام الطلبة (صالح، 2016). كما يساعد في الحصول على المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها بصرياً، وتكمن قوة التفكير البصري في تكامل الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط؛ فقراءة الصور تحتاج إلى عمليات تفكير كدقة الملاحظة والتركيز والتأمل والتخيل (الدّيب، 2011). فالرؤية هي الادراك البصري للأشياء ثنائية أو ثلاثية الأبعاد وربط هذه الادراكات بالخبرات السابقة لدى المشاهد، والخيال هو تصوّر أدوار مختلفة للأشياء الموجودة والوعي بالحقائق والوقائع البديلة، والتصميم هو التعبير عن الفكرة بطريقة بصرية مثل: ابتكار عمل فني أو تمثال أو رسم صورة (الشمري، 2014؛ رزوقي وعبدالكريم، 2015). وعليه فإن التفكير البصري يشكل منظومة تعكس قدرة المتعلّم على قراءة الشكل المعروض وتحويل اللغة البصرية إلى لغة لفظية منطوقة أو مكتوبة.

حيث تشير عفانة (2015) و الكحلوت (2004) إلى أن الذين يفكرون بصرياً، يوظّفون الرؤية والتخيّل والرسم–التصميم– بطريقة نشطة وصحيحة وينتقلون أثناء تفكيرهم من تخيّل إلى آخر، فهم ينظرون إلى الموقف التعليمي من زوايا مختلفة، وبعد أن يتوفر لديهم فهم بصري للموقف يتخيّلون حلولاً بديلة ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد.

وأشار عامر والمصري (2016) الى كيفية اكتشاف الطلبة الموهوبين ذوي التفكير البصري، لافتاً إلى أن الطالب الموهوب الذي يمتلك القدرة على التفكير البصري يميل نحو الأسلوب المكاني ويعتبر التخيّل هو العنصر الأساسي في المعالجة الذهنية لديه ويهتم بالعلاقات في المكان، ويرسم المعلومات بشكل بياني للاحتفاظ بها، ويفضل الشرح البصري للتجربة على الشرح النظري لها، ويرى الصورة الكلية من منظور أدق وأكثر إبداعية من غيره ثم يهتم بالتفصيلات وبذلك فهو يتعلم من الكل إلى الجزء، ويجيد حل مسائل الرياضيات، ويتفوق في استخدام الصور والرسومات والخرائط، وتفكيره خصب ومعقد وخيالي وتفصيلي يصل إلى مرحلة التفكير الإبداعي، كما تلفت نظره الأشكال الجمالية من حوله ولديه قوة ملاحظة عالية للتغييرات في البيئة.



(3:2) عملية التفكير البصري

4:3:1:2 مفهوم التفكير البصري

يزخر الأدب التربوي بالعديد من تعاريف التفكير البصري، فنجد أرنهايم (Arnheim, 1969) عرف التفكير البصري أنه محاولة فهم العالم من خلال لغة الصورة والشكل، ويعرفه وايلمان (Wileman, 1993) بأنه القدرة على تصور وعرض الأفكار والبيانات في شكل صور ورسومات بدلاً من الكثير من الحشو الذي نستخدمه من طرق التعبير اللفظية في الاتصال مع الآخرين.

ويتضمن التفكير البصري، التعامل الفكري مع الصور مثل: تحليلها، تصنيفها، والتعبير عنها بوسائل مختلفة، فهو أعم من التصوّر والادراك البصري؛ حيث أن التصوّر يعني بناء الصور وتحويلها للوصول إلى نظم جديدة، والادراك يركز على تفسير ما يراه الفرد وإعطائها معنى، وعليه فالادراك والتصوّر أحد جوانب التفكير البصري (محمد،2013).

التفكير البصري من منظور البرمجة اللغوية العصبية هو أحد أنماط التفكير التالية: بصري، سمعي، حسي، ومعنى التفكير البصري، أن الشخص عندما يفكر في أمر ما يعالج الأمر عن طريق الصور الذهنية والأشكال (حسن، 2011). أي أن التفكير البصري يستجيب للصور، إما كصورة في عقل الفرد أو كصورة في العالم الخارجي مثل: الصور الفوتوغرافية، والشرائح، والأفلام المتحركة، والرسومات والرموز البيانية التوضيحية (أبو زيد، 2016)، هذا وقد حدّد كل من: (عبيد وعفانة، 2003) و(عمار والقباني، 2011) مجموعة من استراتيجيات التدريس صممت لتنمية مهارات التفكير البصري وهي: التصور البصري، حل المشكلات البصرية، تأثيرات اللون، استخدام الألغاز، رسم تخطيطي للفكرة، التمايز، والرموز المرسومة. حيث يمكّن تنمية التفكير البصري من خلال وضع المناهج الدّراسية على أساس ثلاثة مباديء هي: الإدراك، والتركيز على المعينات البصرية، وتحديد النصوص البصرية اللفظية.

1:4:3:1:2 فوائد قراءة الصورة

لم يعد يُنظر إلى الصور كمجرد وسيط لعرض المعلومات على الطلبة بطريقة مشوقة وجذابة، وإنما كلغة بصرية Visual Language، وكنصوص بصرية Visual Texts؛ لتدريب الطلبة على معالجة المعلومات بصريا؛ من خلال قراءة الصور (المنير، 2015). إلى جانب ذلك أكّد الفرا (الفضلي، 2010) في دراسته لموضوع الصورة أن اكتساب المتلقي لمهارة قراءتها له فوائد عديدة:

1) تكسبه لغة جديد هي اللغة البصرية التي تساعده على زيادة قدرته على الاتصال وفهم مجريات الأمور من حوله خاصة في عصرنا الحالي الذي أصبحت فيه الأشكال المتطورة بمختلف أنواعها وسائل أساسية للاتصال، وذلك بفضل آلات التصوير المتطورة التي ساعدت على نشر البصريات كلغة عالمية (Cochran, 1991).

2) تُكسب المتلقي البلاغة البصرية التي تتطلب اتاحة الفرص للمتلقي لرؤية الصور ومناقشتها والتفاعل معها لكي يصل إلى المعلومات والحقائق الموجودة في الصورة بنفسه (Deweny, 1980) فالصورة تعمل على استثارة العمليات والقدرات العقلية، فالعقل بالفطرة إذا لم

يجد صورة أمامه يميل (بنسبة متفاوتة حسب القدرات الابتكارية) إلى عمل صور ذهنية عن طريق ما يمكن أن يسمى بعيون العقل Arnold Minds eyes (1992)، وأن هناك علاقة بين عمليات الذاكرة وبين استخدام الصور والرسوم التوضيحية وخاصة في عمليتي الاستدعاء والتعرف.

3) دعم الثقافة البصرية لديه حيث تؤكد نتائج دراسات عدة على أهمية تقديم مواد تعليمية تقتصر على الرسوم التوضيحية فقط لتعويد المتعلّم على استخدام وقراءة تلك الرسوم، ذلك أن المتعلّم عادة يفضل الاعتماد على النص المرفق بالرسم مما يؤدي إلى نوع من الأمية البصرية، وبالتالي عدم الاستفادة من الرسوم البصرية في التعليم، ويذكر بوقس (2003) في دراسته " أثر استخدام الصور والرسوم التوضيحية في تعليم التفاصيل المعرفية ونمو السمات الابداعية الشكلية" أن هناك دراسات أخرى أكدت على ضرورة تضمين الرموز البصرية (الثقافة البصرية) في المناهج بمراحلها المتنوعة وأن استخدام الصور والرسوم التوضيحية بمصاحبة عبارات أو أسئلة موجهة يعطي نتائج تعلّم أفضل، وأن مهارات قراءة الصور والرسوم التوضيحية أصبحت من الأهداف المهمة التي يجب أن تتوافر لدى المتعلمين.

2:4:3:1:2 مستويات قراءة الصورة

إذا كانت قراءة الكلمة المكتوبة يتم تعليمها للمتعلّم وتدريبه عليها بأساليب متعددة فإنه يجب تعليم قراءة الصورة للمتعلّم وتدريبه على قراءتها منذ نعومة أظافره حتى يتمكن من اللغتين اللفظية وغير اللفظية وتنشيط جانبي دماغه وتفعيلها، حيث أن النصف الكروي الأيسر يختص بصفة أساسية بمعالجة المعلومات اللفظية بينما النصف الكروي الأيمن يختص بصفة أساسية بالتصوّر البصري مما يزيد من فاعلية لغة التعليم التي هي مختارات متوافقة من اللغتين اللفظية وغير اللفظية، فالذين يستخدمون استراتيجيات متوازنة تجمع الاستراتيجيتين البصرية واللفظية هم أصحاب النمط المتكامل (محمد، 2013). ويذكر عبد الحميد (2005) أن كثيرا من خبراء التربية والتعليم ينصحوا بأهمية المزاوجة بين الكلمة والصورة في المراحل المختلفة لتعليم الصغار والكبار أيضاً. وهذا يتطلّب أن يعرف المتعلّم كيفية التعامل مع الصورة عندما يشاهدها ليترجمها ويفسّرها ويفهم مضمونها، وذلك من خلال تدريب المتعلّمين وتوجيههم ومساعدتهم على مهارات قراءة الصور

والرسوم، وتحليل محتواها أي قراءة المعاني والأفكار والرموز التي تحملها هذه الصور والرسوم، لقراءة المثير البصري قراءة واعية سواء أكان المثير البصري في حجرة الدّرس، أم بواسطة أجهزة العرض المكبرة للصور، أم في الكتاب المدرسي، أم في أسئلة الاختبارات (Grabska, 2015; Raiyn, 2016).

وتذكر لنا الفضلى (2010) أن هناك اختلاف بين المهتمين فيما يتعلق بعدد مستويات قراءة الصورة وتصوّراتها، ولكن أغلب هذه التصوّرات تجمع أن القراءة البصرية تبدأ بالتعرف، ثم الوصف، وتنتهي بالتفسير واستخلاص المعاني، وأن هذه المستويات الثلاثة هي أكثر المستويات اتفاقاً عليها، وإن كان بعضهم يطلق مسمى العدّ بدلاً من التعرّف، ومسمى الترجمة أو التحويل بدلاً من الوصف، وتذكر أن قراءة الصور والرسوم التوضيحية تتضمّن قيام المتعلّم بعدة عمليات هي: ملاحظة ووصف محتوى الصورة، وتفسير المعلومات المتضمنة في الصورة، وعمل استنتاجات مقبولة، وتقييم المعلومات المستنتجة من الصورة والرسمة التوضيحية.

5:3:1:2 أدوات التفكير البصري

وللتفكير البصري أدوات تعتبر بمثابة التمثيلات البصرية لبناء المعرفة، حيث أشارت الشمري (2014) إلى أدوات التفكير البصري، أنها عبارة عن رموز مرتبطة بيانياً بالروابط الذهنية لانتاج نوع مبتكر للمعلومة وشكل من المعرفة عن فكرة ما ، وتستخدم في تركيب وبناء معرفة المحتوى وليس مجرد تخزين وحفظ تركيبات وبناءات لأفكار ظهرت قبل ذلك، وأشارت بعد ذلك الى أنواع الرموز البصرية في التفكير البصري والمتمثلة في الصور والرموز التصويرية والرموز اللفظية، لافتة الى ان الصور هي الوسيلة الأدق في التواصل ولكنها الأصعب وتستهلك الوقت ومكلفة، وان الرموز اللفظية تتمثل في الكلمات وهي أكثر وأهم وسائل الاتصال المستخدمة والأكثر تجريدا، والرموز التصويرية وتتكون من رسومات مرتبطة بصور ورسومات مرتبطة بالمفاهيم وأخرى بالكيفية.

ويوضح كوستا (Costa, 1991) أن الأدوات البصرية هي التطبيق التربوي للتفكير البصري، وباستخدام الأدوات البصرية يرى الطلاب تفكيرهم معروضاً أمامهم، وأن الطلاب يطوّرون من قدراتهم على الابتكار والمثابرة والمنهجية، ويدركون بها الأنماط فوق المعرفية ويتأملونها إلى درجة أن باستطاعتهم تطبيق هذه الأنماط في مواجهة التحديات الصفية (رزوقي وعبدالكريم، 2015).

وتشير الشافعي (2006) إلى أن الأدوات البصرية تشجّع المتعلّم على تكوين تصورات ذهنية رمزية للعالم المحيط، وقد استخدمت هذه الأدوات في تعليم العلوم والرياضيات، ليس لتسهيلها أو لتعجيل التعلّم فحسب، بل لإدخال البهجة والتشويق على التعلّم. فأدوات التفكير البصري لها دور في زيادة الدافعية والتشجيع على التعلّم؛ نظراً لأنها تعتمد على اللغة البصرية والتفكير معاً، كما وأنها تحفز المتعلّم لأن يقوم من خلال الأنشطة البصرية بالتحدي الفكري في بناء الأفكار سواء بصفة شخصية أو مشاركاً في نشاط المجموعة؛ مما يساعد على إتاحة فرص النجاح في حل المشكلات من خلال تطبيق أدوات التفكير البصرية، وبذلك فإن أدوات التفكير البصري تعرف بأنها تصورات / تمثيلات بصرية لبناء المعرفة (يوسف وشعير، 2012) و (Visual-thinking tools, 2018) و(Shabiralyni &Hasan &Hamadi &Iqbal, 2015). لذلك على المؤسسة التعليمية دمج المثيرات البصرية لإثارة التفكير البصري لدى الطلبة، مما يزيد من قدرة المتعلّم على ادراك العلاقة بين المعارف والمعلومات واستيعابها وتمثيلها وتطبيقها ثم دمجها في بنيته المعرفية، و المواءمة بينها وبين خبراته السابقة لتصحيح خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له، مما يؤدي إلى انتاج أفكار تتصف بقوة الإبداع، ساعية إلى احتضان الأفكار الجديدة وابتكار الحلول لكافة المشكلات. وقد عدّد الحشاد (2010) الأدوات البصرية وهي:

1- الرموز، وقد تكون ذات دلالات تجريدية، أو طبيعية، أو مباشرة.

2- الصورة، يتطلّب التفكير البصري وجود الصورة، فالصور هي أحجار البناء الأساسية في التفكير البصري.

3- الوسائط المتعدّدة، ومنها الأفلام التعليمية، وبرامج العرض الفعّال PowerPoint وبرامج الخرائط الذهنية.

4- الرسوم التخطيطية، وهي الخرائط أو تخطيط العقل والتي تربط بين الشكل المرئي الخارجي والأداء الداخلي للعقل البشري في عملية التفكير البصري.

فهناك العديد من الأنواع المختلفة من تقنيات (أساليب) التفكير البصري يمكنك استخدامها لمساعدتك في حل المشاكل، والتفكير بشكل خلاّق أكثر، وتوليد أفكار أكثر فعالية. وكما هو الحال مع أي شيء، كلما استخدمتها كلما حصلت على الأفضل. وهي:

1- الصورة:

عندما يتعلق الأمر في التفكير البصري، الصورة تعني هنا أي نوع من الرسوم البيانية أو أداة تنظيمية تستخدمها لتساعدك لتمثيل ما في بالك والأفكار بطريقة بصرية. فينقسم مفهوم الصورة إلى ست فئات مختلفة: اسكتشات Sketches، الرسوم التخطيطية Diagrams، الرسوم البيانية Charts، الاستعارات Metaphors، الجداول Tables، المجموعات Combos.

2- الأشكال: دوائر، مثلثات، مربعات، نجوم، ...الخ، والسهام، والحدود، وموصلات Connectors، وفواصل، وخطوط (الخطوط المستقيمة، المنحية، المتذبذبة).

3- الألوان

4- الكلمات المكتوبة

5- الأرقام والرموز

6:3:1:2 مهارات التفكير البصري

ويعرّف مهدي (2006) مهارات التفكير البصري بأنها: منظومة من العمليات مكونة من مجموعة من المهارات التي تشجّع المتعلّم على التفكير البصري والتأمل وترجمة هذه الصور إلى لغات مفهومة مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منها. وتعرف أيضا بأنها: الطرق أو العمليات التي تعمل العين فيها، ليتمكّن المتعلّم باستخدام عينيه من الوصول لكُنه ما تقعان عليه من خلال قوة ملاحظته، وتفسيره، وتحليله لمكونات ما يراه (ابراهيم، 2006). أي أن مهارات

التفكير البصري هي، تلك المهارات التي تشجّع المتعلّم على التمييز البصري للمعلومات العلمية من خلال دمج التصورات البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة مفهومة مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات (رزوقي وعبد الكريم، 2015).

بمراجعة بعض الدّراسات والأدب التربوي الذي اهتم بدراسة التفكير البصري ومهاراته (عمار والقباني، 2011)، (المنير، 2015)، (رزوقي وعبد الكريم، 2015)، (عامر والمصري، 2016)، (أبو مصطفى، 2010)، (الفضلى، 2010)، (المهدي، 2006)، يمكن عرض مهارات التفكير البصري كما يلي:

- التعرّف على الشكل البصري، تحليل الشكل البصري، استخلاص المعاني في الشكل البصري.

- التعرّف، الوصف، التحليل، الربط والتركيب، التفسير واستخلاص المعاني.

- المشاهدة وذلك بغرض جمع المعلومات وتفسيرها، ثم تمثيل المعلومات بصرياً بغرض فهم المعلومات والمقارنة بينها وتوصيلها للآخرين، وأخيراً تنمية البصائر أي توليد التخيل البصري.

- التمييز البصري، إدراك العلاقات المكانية.

- التعرّف على الشكل البصري، ربط العلاقات في الشكل البصري، استخلاص المفاهيم.

وقد أعدّت الباحثة بعد إطلاعها على الأدب التّربوي وعدد من البحوث والدّراسات السابقة ذات العلاقة بالادراك عامة والادراك البصري خاصة والتّصور البصري والتّفكير البصري ومهاراته، قائمة بمهارات التفكير البصري، هدفت من إعدادها تحديد مهارات التفكير البصري اللازمة لطالبات الصف الثامن الأساسي ملحق رقم (9).

ومن خلال ما تجمّع لدى الباحثة من المصادر السابقة، لاحظت أن مهارات التفكير البصري تبدأ بمهارات الادراك البصري وهي: التمييز البصري، وادراك العلاقات والاغلاق البصري، ثم مهارات تتعلق بقراءة البصريات من تحليل وتفسير وتنظيم وربط للعلاقات، لنصل إلى استخلاص المعاني والاسترجاع البصري وانتاج صور ذهنية جديدة، وذلك من خلال ممارسة التركيز

والملاحظة والتأمل والنقاش والتغذية الراجعة خلال جميع المراحل (الجريوي، 2014). وبذلك يكون التفكير البصري أعم من الادراك والتصوّر البصري؛ فقد عرّف لنا السّيد (2003) الادراك البصري أنه إضفاء دلالة أو معنى أو تأويل أو تفسير على المثير الحسي البصري، ويتكوّن الادراك البصري من عدة مهارات: المطابقة، التمييز البصري، الثبات الادراكي، العلاقات المكانية، التمييز بين الشكل والخلفية، والاغلاق البصري. والتصوّر البصري هو قدرة الفرد على تكوين صور ذهنية في عقله عن الأشياء والمواقف التي يراها أو استدعاء صور ذهنية موجودة سلفاً في العقل والذاكرة وربطها مع الخبرات السابقة التي مرّ بها الفرد (عمّار والقباني، 2011). أما التفكير البصري وفقاً لنفس المرجع السابق فهو، قدرة عقلية مركبة تتكون من قدرة الفرد على: التصوّر البصري، والترجمة البصرية، والتمييز البصري، والتحليل البصري، والتنظيم البصري، وانتاج نماذج بصرية جديدة. وعليه فالادراك والتصوّر البصري أحد جوانب التفكير البصري.

فمن يكتفي بخطوات الادراك البصري لفهم المثيرات البصرية المحطية بنا، سيصل حتماً إلى تصورات بصرية أقرب للوهم منها إلى الحقيقة، وذلك بسبب تأثر هذه الخطوات بعوامل عديدة تعمل على حدوث اختلافات في الادراك بشكل عام والادراك البصري بشكل خاص. حيث تعمل هذه العوامل على تضييق رؤيتنا للأشياء وتشويه وانحراف رؤية الأمور على حقيقتها، وبالتالي تتحكم باختيارنا لما ننتبه له، وتؤثر على تنظيم ما تم اختياره حسب أولوياتنا، ومعالجتها وتفسيرها اعتماداً على خبراتنا السابقة وتصوراتنا البصرية وأفكارنا ومبادئنا، وبالتالي يخلق واقع يتفق مع المعتقدات والتوقعات السابقة لديه، وهذا الادراك لن يساعده على اكتشاف ما يحدث بالفعل وانما الحفاظ على الركود والجمود ودعم ما لديه فيكرّر نفسه، وهو ما يسمى بالتفكير غير النقدي (Non critical thinking). أما التفكير النقدي (Critical thinking)، يستخدم خطوات الادراك والادراك البصري بطريقة مختلفة تماماً، فيصل الشخص بادراكه النقدي لخلق حقيقة يمكن أن تتحدى معتقداتهم السابقة وليس فقط دعمها، حيث يلجأ إلى الحجة والحوار والنقاش والتغذية الراجعة لخلق واقع أقرب إلى الحقيقة، وهنا يأتي دور التفكير البصري ومهاراته القائمة على الملاحظة والحوار والتأمل والتغذية الراجعة لانتاج صور ذهنية جديدة أوضح وأدق وأقرب للحقيقة منها للوهم (Marteney, 2015). ويذكر في ذلك كلاً من عامر والمصري (2016) "أن التفكير البصري

visual thinking أهم من التصور البصري، فكلا منهما يتضمن بناء الصور وتكوينها وتحريكها داخل العقل، ولكن يزيد على ذلك التفكير البصري بعدد من المهارات التي تتعامل مع الصور مثل التحليل والتصنيف والمقارنة واستخلاص النتائج، والتعبير عنها بأكثر من صورة، وكذلك الادراك البصري يعتبر جانب من جوانب التفكير البصري لأنه يعتمد على تفسير الفرد لما يراه.

7:3:1:2 استراتيجية التفكير البصري Visual Thinking Strategies

استنادا إلى كل من (مهدي، 2016)، (العنزي، 2014)، (أبو مصطفى، 2010)، (الفضلى، 2010)، (Hailey& Miller& Yenawine, 2015)، (Visual Thinking Strategies, 2009).

أن استراتيجيات التفكير البصري VTS طوّرت في الولايات المتحدة، بدءاً من منتصف السبعينات من قبل العالم النفساني الادراكي Abigail Housen ومربي الفن Philip Yenawine من خلال بحثهم محاولة فهم درجات الاختلاف بين نظرات الأشخاص المتأثرين بقطعة فنية ذات معنى، حيث بحثا فهم الدعوات التي جاءت للتطوير الجمالي المستندة على عمل كل من Arnhein 1969، Loerinyer 1976، Likepiayet 1973، Balamin 1975، و Bruner 1972، التي بحثت عن أنماط السلوك الملاحظ في العالم والتي كانت كل تفسيراتها معتمدة على الملاحظات.

وتشتمل هذه الاستراتيجية على سلسلة من الاجراءات المنظومية التي تحدد دوراً لكل من المعلّم والمتعلّم، مع نظرة مركزة حول تعليم المتعلمين، وتستند على البحث التجريبي المعتمد على طرق التفكير لدى الأفراد وتركّز على تنمية قدراتهم في ترجمة اللغة البصرية التي يحملها الشكل البصري إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، وتتضمن أهداف استراتيجيات التفكير البصري تطوير مهارات الاتصال ومهارات التفكير الابداعي والمنطقي، والأكثر من ذلك أنه يُكسب الطلبة الثقة في التعامل مع التعقيد والغموض وتنوع الآراء، كذلك المناقشات التي تتم عبر عمليات التفكير البصري تعمل على تطوير أسلوب الطلبة في النقاش وتفيدهم في التعامل مع المجالات الأخرى في المجتمع.

استراتيجيات التفكير البصري من الأساليب المختلفة لتنمية التفكير البصري وتعتمد على ممارسة الطالب لبعض الأنشطة التعليمية سواء أكانت هذه الأنشطة تتعلق بالفن أو باستخدام الكمبيوتر أو الألعاب الناقصة أو غيرها من الأنشطة، فإذا لم يكن لدى الفرد القدرة على التفكير البصري، فيمكنه استخدام بعض الاستراتيجيات لتنمية القدرة على هذا النوع من التفكير، والفكرة الأساسية في استراتيجيات التفكير البصري، هي قدرة الفرد على قراءة الرسائل البصرية وفهم ما تحمله هذه الرسائل من معنى، فالتفكير البصري يتكون من تداخل ثلاث استراتيجيات هي التفكير بالتصميم، والتفكير بالرؤية، والتفكير بالتصور. وقد أظهرت دراسة كالو Callow (الفضلى، 2010) أن لدى المتعلّم معرفة ثقافية مرئية (بصرية) عالية عند تقويمه للصور، وأن هذا التقويم يعتمد على الخلفية الاجتماعية للمتعلمين، لذا يوصي التربويون بضرورة الاهتمام بقدرة المتعلّم المرئية (البصرية) في السياق الاجتماعي الثقافي.

ولاستراتيجيات التفكير البصري قاعدة للتطوير تُستخدم لإدارة المناقشات واستراتيجيات الأسئلة، ويمر ذلك التّطوير بخمس مراحل تطويرية يتحدّد من خلالها دور كل من المعلّم والمتعلّم بهدف تحقيق أهداف عديدة منها: تنمية الملاحظة، المشاركة النّشطة، تنمية مهارات الاتصال، إحداث التفاعل بين المتعلّمين، تنمية التّفكير الابداعي لديهم.

وتتضمن استراتيجية التّفكير البصري استراتيجيات تعليمية للمعلّم والمتعلّم أساسها الاكتشاف النّشط المتمرّكز حول المتعلّمين بالاعتماد على ما يلي:

1) استعمال أسئلة غير محددة يتم إعادة صياغتها بالمناقشة وإبداء الرأي.

2) خلق جو آمن للمناقشة.

3) إمعان النظر في المثيرات البصرية المعروضة أثناء المناقشة وتسهيل ذلك بالاشارات ولغة الجسد.

4) تبني أفكار الآخرين من خلال تناول المعلّم لكل تعليق من قبل الطلبة.

5) تجربة كل اتصال وتبرير الأفكار بإعطاء الدليل.

وقد أظهرت هيئة واسعة من الأبحاث التي أجريت على مدى العقود الماضية أن VTS هو أداة تعليمية فعالة للغاية لتطوير الملاحظة، والتفكير النقدي، والإبداعي، وكذلك مهارات الاتصال، حيث أثبتت VTS أنها ذات قيمة كبيرة ليس فقط للمتاحف بل لطائفة التعليم العام بأكملها ، بسبب قدرتها على التكيّف مع مستوى النمو والاهتمام الشخصي لجمهور محدد، فائدة إضافية هي أن مناقشات VTS يمكن أن يقودها الميسرون كالمعلم بنجاح دون أي تدريب فني رسمي بالإضافة إلى المتاحف الرائدة ، فإن طريقة VTS تستخدم الآن دوليا في التعليم الابتدائي والعالي ، وبرامج التطوير المهني ، والمدارس الطبية – بما في ذلك جامعة هارفارد – وكذلك في برامج إعادة التأهيل للأشخاص الذين يعانون من صدمة الدماغ المكتسبة (Leeuwen, 2017).

وتُعد استراتيجيات تنمية مهارات التفكير البصري من الاستراتيجيات التدريسية المهمة في تدريس العلوم، فمن خلال مناهج العلوم يمكن تدريب المتعلمين على مهارة التفكير البصري عند أي سن ولأي صف دراسي، وقد أثبتت العديد من الدّراسات فعالية استراتيجيات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير الابداعي، والتفكير الناقد، ومهارات الدّراسة، وفي تنمية مهارات التفكير البصري والمفاهيم العلمية (العتيبي، 2016).

8:3:1:2 أساليب تنمية التفكير البصري

هناك عدد من الأساليب المختلفة التي تهدف إلى تنمية التفكير البصري، وجميعها تعتمد على ممارسة المتعلّم لبعض الأنشطة التعليمية (رزوقي وعبد الكريم، 2015). وقد عرّفت دروزة (2006) النشاطات التربوية، على أنها تلك النشاطات التي يُكلّف بها الطالب، سواء أكانت نشاطات تعليمية تتعلّق بمحتوى المنهاج، وذلك بهدف تعليم الطالب بشكل أفضل وإثراء المعلوماته، أو النشاطات التربوية التي تقررها المدرسة وتُشرِك الطلبة بها بهدف تنمية شخصيتهم وصقلها. وتعمل الأنشطة التعليمية على مشاركة المتعلّم وايجابيته، واعتماده على ذاته في عملية التعلّم، ومساعدته على فهم الحقائق والمعلومات بصورة أعمق، وتوفير الفرص لممارستها بشكل ذاتي، كما تعمل على توفير الفرص للتفكير والتأمل بصورة فردية، وتعطي فرصة لتبادل الأفكار والقيم بين المتعلمين، وتُساهم في التعرف على نواحي القوة والضعف لديهم، وتُحقق أهداف متنوعة

وبمستويات عليا، كما تحقق التفاعل مع المحتوى والمعلّم والمتعلمين (محمود وعبدالعزيز، 2011). والأنشطة التعليمية هي عنصر من عناصر التعلّم النشط، أما العنصر الثاني فهو مدى انهماك (تفاعل) الطلبة في المهام والأنشطة التعليمية (الحميدي وآخرون، 2014). وترتبط الأنشطة التعليمية بالنظرة البنائية، حيث ترى أن المعرفة عبارة عن شيء يتم بناؤه بواسطة كل متعلّم في اطار فهمه، من خلال خطوات نشطة في العملية التعليمية، والمتعلمون في هذه الحالة يعتمدون على أنفسهم في بناء المعرفة عن طريق ربط المعلومات الجديدة بما لديهم من معرفة سابقة بدلاً من قبول المعلومات من المعلّم (محمود وعبدالعزيز، 2011).

ويعتبر كل من (عمار واالقباني، 2011):

– أن انتاج الرسومات من الاستراتيجيات الأساسية لتنمية التفكير البصري، وذلك باستخدام اللغة البصرية مثل: الخط، واللون، والفراغ، والضوء، والظل، وأن تدريس المفاهيم الفنية يساهم في تنمية التفكير البصري.

– استخدام ألعاب "Puzzles" ، حيث تضمن أنشطة تدور حول الرؤية والتخيل والرسم.

ويحدّد كل من (رزوقي وعبد الكريم، 2015) بأن طرق تنمية التفكير البصري تكون من خلال:

– الرسوم التوضيحية

– المخططات المنظومية

– الصور الكاريكاتورية

– أنشطة طي الورق، أنشطة أعواد الثقاب، والرسوم البيانية.

بالاضافة إلى أساليب أخرى لتنمية التفكير البصري لدى المتعلمين والتي من أهمها: (عامر والمصري، 2016):

- القراءة الناقدة.

- رسم المخططات والتصميمات.

- اعداد السيناريوهات.

- الابحار عبر مواقع الويب التعليمية والثقافية والاجتماعية وغيرها.

- قراءة الصور التعليمية.

وتوضح (المنير، 2015) و(عمار واالقباني، 2011) بأن مدخل حل المشكلة البصرية، من المداخل المهمة لتنمية الفكير البصري، من خلال وضع أسئلة، ومناقشات من نوع السؤال المفتوح مثل ما هي تكملة الصورة المرسومة أمامك؟ مما يسمح من رؤية المشكلة من زوايا مختلفة، واستثارة التفكير نحو توليد بدائل ابتكارية متعددة ومتنوعة بشكل فردي وبشكل جماعي لحل هذه المشكلات.

وقد وزّعت الباحثة في بداية تطبيق التجربة، كراسة للأنشطة على طالبات الشعبة التجريبية، ليتم تطبيق أنشطة تعليمية مختلفة اتسمت معظمها بالانجاز الفردي ملحق (15)، وكانت من أكثر الأمور تشويقاً ومتعة في هذه الدّراسة، حيث لاحظت الباحثة تفاعلاً كبيراً من قبل الطالبات مع هذه الأنشطة.

9:3:1:2 مزايا التفكير البصري

هناك ثلاث مزايا رئيسية للتفكير البصري، وهي كالآتي: (Dake, 1993) و (Armano, 2011)

1- التفكير البصري يعزز الشفافية visual thinking enhances transparency

في كثير من الأحيان الكلمات وحدها يمكن أن تخفي أو تحجب المعنى الحقيقي لدينا، والغرض والنية منها، وهذا يؤدي إلى ارتباك وسوء الفهم والمشاكل التي في نهاية المطاف يمكن تجنبها بسهولة، حيث التفكير البصري يتيح الشفافية في ايصال المعنى لأنها مزيج من الكلمات، والصور، والرسوم البيانية وغيرها من العناصر التي تستخدمها لتقديم أفكارك على ورقة تسمح لك لوضع الأفكار والسيناريوهات من كل زاوية ممكنة ومنظور، وهذا يساعد بطبيعة الحال لبناء الموثوقية والثقة مع جمهورك.

2- التفكير البصري يسمح لاتصال سهل عبر الثقافات visual thinking communications across cultures:

على أعلى المستويات يمكن استخدامها كأداة مجانية للمساعدة على تواصل الأفكار عبر الثقافات، فخلال عصر رجل الكهف، وحتى طوال فترات التاريخ القديم، نقلنا رغباتنا ونوايانا وأفكارنا مع الثقافات الأخرى من خلال استخدام الصور والايماءات. في الواقع، لفترة طويلة جداً من الزمن قبل الكلمات التي وضعت في المخطوطات أو الجدران، كانت الصور الوسيلة الوحيدة للاتصال – الوسيلة الأساسية لتوريث دروس الماضي إلى الجيل القادم. وعندما تقترن الصورة مع لغة مكتوبة وغيرها من العناصر وأدوات التفكير البصري، فإننا نجد الصورة تتحدث بصوت أعلى من الكلمات لوحدها وتتواصل عبر الثقافات على نحو أكثر فعالية من الكلمات وحدها.

3- التفكير المرئي يشجع التأمل الذاتي visual thinking allow for self-reflection:

إن الميزة الأساسية الثالثة للتفكير البصري هو أنه يتيح لنا الوقت للتأمل الذاتي والتفكّر. فحجز أفكارك في رأسك فقط يتيح لك منظور محدود جدا للمسألة، ولكن عندما تحصل على أفكارك على الورق بطريقة بصرية، فإن الروابط والعلاقات وغيرها من الخيارات تبدو بوضوح أكثر للعيان. وبذلك فإن تمثيل أفكارك بشكل بصري يوفر لك الوقت لتوليد الأفكار والرؤى العميقة التي

من شأنها أن تساعدك على ايجاد حلول خلاقة للمشاكل التي ما كان ممكن لك أن تكتشفها إذا حجزت تلك الأفكار في رأسك.

10:3:1:2 علم النفس وقراءة الصور والتفكير البصري

اهتم بعض علماء النفس منذ وقت مبكر بموضوع التفكير بالصور أمثال فرانسيس غالتون Francis Galton في كتابه استقصاءات حول الملكات الإنسانية سنة 1883، وتيتشنر Titchener سنة 1909 ولوريا Luria، ودراسات علماء الجشطلت (Gestalt). فقد ألّف ارنهايم Arnheim سنة 1969 كتابًا بعنوان "التفكير البصري" (Visual Thinking) ويقصد به محاولة فهم العالم من خلال لغة الشكل والصورة وقد ميّز في كتابه هذا بين نوعين من المعرفة هما: المعرفة الحدسية (Intuitive Cognition) والمعرفة العقلية (Intellectual Cognition)، والمعرفة الحدسية تحدث برأي ارنهايم، في المجال الإدراكي الذي تتفاعل فيه القوى بشكل حر، عندما يحاول شخص ما إدراك لوحة تشكيلية مثلا فانه يحيط بصريا بالمنطقة التي يشتمل عليها إطار اللوحة ويدرك المكونات المختلفة لهذه اللوحة من أشكال وألوان وعلاقات مختلفة وتمارس هذه المكونات تأثيراتها الإدراكية، بعضها في بعض بطريقة تجعل المتلقي يستقبل الشكل الكلي باعتباره نتيجة للتفاعل بين المكونات المختلفة للوحة، أما المعرفة العقلية، – ودائما حسب رأي ارنهايم– ففيها يقوم الشخص بتحديد المكونات والعلاقات المختلفة التي تتكون منها اللوحة التشكيلية، انه يصف كل لون وكل خط وكل شكل...الخ ويفحص العلاقات الموجودة بين هذه المكونات الفردية ثم يقوم بعد ذلك بعملية الدمج أو التركيب بين هذه المكونات كلها. ويخلص ارنهايم إلى أن المعرفة الحدسية (الكلية التركيبية) والمعرفة العقلية (الجزئية التحليلية) ضروريتان لعملية الإدراك، فالإنسان يعتمد في معظم الوقت على المعرفة البصرية، أي لا يوجد صراع بين المعرفة الحدسية والمعرفة العقلية وإنما يمتزجان بشكل ضروري خلال عملية التفكير البصري (عبد المنعم وفوزي، 2010؛ حشاد، 2010).

كما بذل جيبسون Gibson جهدا متميزا لاستبدال فكرة المجال البصري (Visual Field) (التي تقوم على إسقاط صورة المجال كصورة على الشبكية كمثير حسي بفكرة المنظومة البصرية) (Optical Array) التي تقوم على التنبه للثوابت وفقا للمعلومات التي يجري البحث عنها وكذلك الخبرة السّابقة والتّعلم. وأكد جيبسون على أهمية عملية التقاط المعلومات في الإدراك البصري، فالصور والرسوم في رأيه هي وسائل للتخاطب وتخزين المعلومات وتراكم المعرفة ونقلها إلى الأجيال الآتية (McLeod, 2008).

وقدّم ألان بايفيو Paivio، تحت تأثير نتائج دراسات في مجال وظائف نصفي المخ الأيسر والأيمن، نظرية الترميز الثنائي (Dual coding) للمعلومات مشيرا إلى أن المعلومات التي يجري تمثلها في الذاكرة تتم من خلال نسقين أو نظامين منفصلين لكنهما مترابطان تماما، هما: نظام التفكير بالصور العقلية ويتعلق بالموضوعات والوقائع العيانية (المحسوسة) المكانية أو المتصورة، ونظام لفظي يتعلق بالتعامل مع الوحدات والبنى اللغوية المجردة، وعندما يزداد تمثل المعلومة المدخلة إلى الذاكرة لهذين النظامين يزداد وجودها داخل العقل بطريقة مناسبة (عبدالحميد، 2005) و(Zelvis, 2008).

بينما ذكر عامر والمصري (2016) أن علماء علم النفس (الجشطلت) هم أول من تناول التفكير البصري بالتطبيق والدّراسة، وذلك في مطلع القرن العشرين، حيث قام هؤلاء العلماء بدراسة كيفية استخدام الانسان لعينيه في رؤية الصور الكلية للأشياء وفي التّعرف على الأجسام وتحديد أماكنها.

4:1:2 علاقة الانفوجرافيكس مع التفكير البصري

كما ورد مسبقاً بالتعريفات فإن التفكير البصري مألوف إلينا، فهو من الاستعمالات الشائعة ومن الوسائل الأساسية لتشكيل ومعالجة الصورة العقلية في الحياة اليومية، فهو يختص فيما يصل للعين من صور وأشكال بصرية، ومن ثم مطابقتها مع صور مختزنة مسبقاً بالعقل لتمثيل المعرفة والوصول لمعنى مفهوم، وبذلك هو الأساس الذي يرتكز عليه الانفوجرافيك، باعتبار أن التفكير البصري منظومة تقوم على قراءة وفهم العالم، وتمثيل واستخلاص المعلومات بطريقة صحيحة قائمة على الرؤية، من خلال تسجيلها بصورة منظمة بغرض عرضها بصورة واضحة. فكما أوضح

أبو زيد (2016) أن المتعلمون الذين يمتلكون هذا النمط من التفكير يحتاجون صوراً ذهنية أو صوراً ملموسة لفهم المعلومات الجديدة، الانفوجرافيكس، هي طريقة مرئية لعرض معلوماتك على جمهورك المستهدف، وهي لغة جديدة لجمهورك لرؤية معلوماتك (عبد الرحمن والسيد وعكه، 2016).

وإذا سألنا أنفسنا كيف يعمل التفكير البصري، نجد أنه يعتمد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلّم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، وبالتالي فإن مبدأ التفكير البصري بسيط جداً وتطبيق مكوناته يتم بقوة في وسط دينامي فعّال مما يؤدي إلى تفكير أفضل، حيث يتم التفكير البصري بمساعدة أدوات تأخذ أشكال هندسية وخططت لجعل التفكير الحالي واضح، مقدمة بطرق عرض مرئية تساعدنا للعمل بأفكارنا على نحو خلاّق، مما ينشط لدينا تصورات جديدة ويحقق أهداف محددة من قبل، تؤدي لتفكير أفضل من خلال استخدام التخطيطات، والمخططات الانسيابية، والخطوط الزمنية، والصور، والأفلام، والتصورات..الخ (مهدي، 2006). حيث يعتمد التفكير البصري على المعينات البصرية في عملية التفكير Buzan (ابراهيم، 2006).

وفي هذا السياق ترى الباحثة بأن الانفوجرافيكس يعتمد بشكل أساسي على منظومة التفكير البصري التي تشمل مجموعة من المهارات الهامة التي تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة التي يحملها هذا الشكل إلى لغة بصرية مكتوبة ومنطوقة، واستخلاص المعلومات منه.

وفي هذا الاطار يتضح أن العمليات العقلية لهذا النوع من التفكير مستمدة من خبرة المتعلّم السابقة والحاضرة والمستقبلية سواء تمّ التركيز على الشكل البصري المحسوس أم لا، وتهتم منظومة التفكير البصري بتنميتها من خلال عمليتين هما (صالح، 2017):

الابصار Vision: باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها، وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.

التخيّل Imagery: هو عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية، والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية، وحفظها في العقل، فالابصار والتخيّل هما أساس العمليات المعرفية، باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا بالخبرات السابقة، حيث يقوم الجهاز العصبي والعقل بتحويل الاشارات من العينين إلى (النمذجة– اللون– الحركة).

يتضح وجود علاقة بين تدريس العلوم باستخدام الانفوجرافيكس وبين تنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين؛ حيث أن الانفوجرافيكس يتضمن عرض المعلومات المعقدة والتعبير عنها بأشكال بصرية بسيطة وجذابة، الأمر الذي قد يسهم في مساعدة المتعلمين في التعرّف إلى الشكل البصري، ووصفه، والمقارنة بين مكوناته، وتفسير الظواهر المتضمنة به، والتنبؤ بأحداث من خلاله، وتركيبه أو ترتيب الأحداث به وتقويمه، ومن ثم تنمية مهارات التفكير البصري لديهم (عمر، 2016).

كما نلاحظ بأنه يجب الاستناد عند تصميم الانفوجرافيك على عمليات الادراك البصري، وخاصة في المراحل الأولى المرتبطة بفكرة العمل، بالاضافة إلى المراحل التصميمية الأخرى، ومن ثم عملية الاتصال مع المشاهد، وذلك اعتماداً على منظومة الابصار والتخيل، ولذلك لابد من وجود استراتيجية للتفكير البصري يمكن أن يستفاد منها داخل العملية التصميمية للانفوجرافيك، وكذلك عملية الاتصال مع المشاهد (عبد الرحمن والسيد وعكه، 2016).

فنجد أن منظومة الانفوجرافيك في حاجة إلى التفكير البصري، سواء على مستوى المصمم أو الملتقي أو عملية التفاعل مع المعلومات، حيث ترتبط بالمهارات الخاصة بالتفكير البصري من (التمثيل – التفسير – التحليل)، فيستعين المصمم بمباديء وأدوات التفكير البصري، من خلال استخدام المخططات والصور، والتصورات...، مما يساعد على تنشيط تصورات جديدة وتحقيق أهداف محددة من قبل، كما أن المتلقي يستعين أيضا بمباديء التفكير البصري في ادراك الأشكال والرسومات والصور، والعلاقات الحقيقية المتضمنة بينها، في محاولة لايجاد معنى للمضامين التي أمامه (عبد الرحمن والسيد وعكه، 2016).

2:2 الدّراسات السّابقة

تهدف هذه الدّراسة إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على الانفوجرافيكس التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التفكير البصري والتحصيل لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؛ لذلك قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي ومجموعة من الدّراسات السابقة في هذا المجال؛ من أجل تحديد موقع دراستها بالنسبة للدّراسات السابقة والاستفادة منها في الاجراءات وتصميم أدوات الدّراسة، واختيار العينة، وكيفية تفسير النتائج.

وبعد مراجعة الدّراسات السابقة التي اطلعت عليها الباحثة، قامت الباحثة بتصنيف الدّراسات السابقة بمحورين، وسيتم عرضها من الأحدث إلى الأقدم، يلي كل محور تعقيب الباحثة:

المحور الأول: دراسات تناولت الانفوجرافيكس في المواد التعليمية المختلفة ومنها العلوم

المحور الثاني: دراسات تناولت تنمية مهارات التفكير البصري

1:2:2 دراسات تناولت الانفوجرافيكس كأداة يمكن دمجها في العملية التعليمية التعلمية

هدفت دراسة الدهيم (2016) إلى الكشف عن أثر دمج الانفوجرافيك في منهج الرياضيات على التحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مدارس الرياض. وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، حيث قسمت العينة إلى مجموعة تجريبية درست فصلاً من مادة الرياضيات باستخدام الانفوجرافيك، أما المجموعة الضابطة درست الفصل ذاته باستخدام الطريقة الاعتيادية. وقد أظهرت نتائج الاختبار التحصيلي البعدي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية. ولقد دعمت نتائج البحث بشكل واضح أهمية تصاميم الانفوجرافيك التّعليمية في تحسين التّحصيل للطالبات. ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدد من الأسباب تعزز تفوق الانفوجرافيك في إحداث التّعلم وتحسين التّحصيل للطلاب ومنها، أنها تساعد على ترسيخ المعلومات وتثبيتها في أذهان المتعلمين، ويساعد الانفوجرافيك على تنمية الملاحظة والنقد لدى المتعلمين إذ أن في التصاميم التي ترافق المادة المدروسة مجالات لإبراز آراء المتعلمين النقدية كما تنمي فيهم دقة الملاحظة، وتسهل على المتعلمين المعلومات وتيسر عملية

التعلم، وتساعد أيضا على ايصال المعلومات لأكبر عدد ممكن من المتعلمين، كما تأخذ تصاميم الانفوجرافيك بالفروق الفردية بين المتعلمين وتساعد على تقارب المستويات بين المتعلمين.

وكشفت دراسة عمر (2016) عن فاعلية الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ وذلك باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك. وتكونت مجموعة البحث من فصلين من بين أربعة فصول بمدرسة خباب في مدينة أبها. وقد أعدّ الباحث كتيب التلميذ لتعلّم العلوم وفق الانفوجرافيك، ودليل المعلّم لتدريس العلوم باستخدام الانفوجرافيك، واختبار بعدي للمفاهيم العلمية، واختبار بعدي لمهارات التفكير البصري ومقياس بعدي لقياس الاستمتاع بتعلّم العلوم. وقد أكّدت النّتائج بعد رصد درجات تلاميذ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في كل من: اختبار المفاهيم العلمية، اختبار مهارات التفكير البصري، ومقياس الاستمتاع بتعلم العلوم؛ وباستخدام تحليل التغاير الأحادي (ANCOVA)، أن هناك فرق ايجابي لصالح مجموعة البحث التجريبية التي دَرَست باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك.

هدفت دراسة أبو زيد (2016) إلى معرفة أثر استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتكوّنت عينة الدّراسة من (80) طالباً من مدرسة العجميين الثانوية بمحافظة الفيوم. وتمّ اعداد اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري، وتمّ تطبيقهما قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث. وقد كشفت النتائج عن وجود تحسّن في مستوى التحصيل ومهارت التفكير البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام الانفوجرافيك، وذلك بفرق دال احصائياً. وقد أوصت الدّراسة بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير البصري ومهاراته المختلفة، مما يسهم في فهم واستيعاب أعمق لمادة التعلم، وبقاء أكثر للتعلم، وضرورة الاعتماد على الانفوجرافيك في بناء المحتوى العلمي.

فيما هدفت دراسة أبو عصبة (2015) إلى معرفة أثر استخدام الانفوجرافيك (Infographics) على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في العلوم، وعلى اتجاهات الطالبات ودافعتيهن نحو تعلم العلوم في محافظة سلفيت. وقد تكوّنت عينة الدّراسة من (70) طالبة من طالبات بديا

الأساسية الدنيا. وقد قسّمت العينة عشوائياً إلى مجموعة ضابطة تألفت من (34) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية بينما تألفت المجموعة التجريبية من (36) طالبة درسن الوحدة التعليمية باستخدام الانفوجرافيك. وقد أعدّت الباحثة مادة تعليمية وفق هذه الاستراتيجية، واختبار تحصيلي بعدي، ومقياس الاتجاهات لقياس اتجاه الطالبات نحو العلوم قبل وبعد استخدام الانفوجرافيك. وقد استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي للاجابة عن سؤال الدّراسة واختبار فرضياتها، وقد توصلت الدّراسة إلى النتائج التالية، يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي التحصيل والاتجاهات والدافعية بين العينة التجريبية والعينة الضابطة لصالح العينة التجريبية.

أما دراسة عبد الرحمن والسيد وعكه (2016) والتي تمّت في كلية التربية الفنية في جامعة حلوان في مصر، فقد هدفت إلى تحليل وإبراز دور الانفوجرافيك في العملية التّعليمية في سياق الصّياغات التّشكيلية للنص من خلال ايجاد منطلقات فكرية وتصميمية يمكن الاعتماد عليها عند عرض محتوى المادة التّعليمية. حيث قام الباحث بدراسة تحليلية للعلاقة الجمالية بين النص والصورة، بالاضافة إلى تحديد قواعد ومعايير مصاحبة النص للصورة والصورة للنص، ومعايير دمج النص والصورة في التّعليم، كما قام بدراسة تحليلية للانفوجرافيك وأثرها على تيسير العملية التّعليمية مستخدماً لذلك المنهج الوصفي التحليلي. وقد أظهرت نتائج الدّراسة أن لغة الشكل والصورة لغة شاملة، وتتميز بالتكثيف الدّلالي للمفاهيم وما يتصل بها من معاني، لذلك تتميز بأهميتها على مستوى الانفوجرافيك، كما استخلص البحث أهمية تحقيق الاستفادة والاستعانة بمواطن القوة بالانفوجرافيك في العملية التعليمية، حيث ترتيب المعلومات بشكل يساعد على الفهم والتّذكر الجيد، وتحويل الاهتمام من التّركيز على "كم" المادة المتعلمة والمستدعاة، إلى التركيز على نوع الممارسة أو "المعالجة" التي يقوم بها المتعلم لهذه المواد التّعليمية.

ودراسة العلوي (2015) هي قراءة لحضور الصورة البصرية التصويرية التعليمية المحسوسة في كتب التاريخ والجغرافيا والتربية المدنية للسنة الثالثة ابتدائي، قراءة حاولت أن تجمع بين الوصف والاستقراء والتقييم لأنواع الصورة وأدوارها وقدرتها على تسريع توصيل المعرفة الاجتماعية وترسيخها في ذهن المتعلّم وآليات توظيفها والأهداف المنوطة منها في ظلّ الإصلاح التّربوي الذي

يُنادي به هذا القطاع في خطوة هامة لاستكشاف واقع الكتاب المدرسي وفعالية صناعته لربطه بمظاهر الحياة الاجتماعية، حتى يغدو الكتاب انعكاساً مباشراً للمجتمع وأحداثه وتغيراته السّلبية أو الايجابية. وقد تمّت الدّراسة على كتب التاريخ والجغرافيا والتربية المدنية للسنة الثالثة الابتدائي في مدارس الجزائر. حيث بيّنت الدّراسة أنه من المفيد أن يدرك المعلّم أنّ نجاح رسالته التّعليمية وحسن تواصل المتعلّم مع الكتاب المدرسي وملازمته له يقوم أساساً على ربط الدّرس بالصورة التّعليمية التّربوية وحسن استغلالها بما يسمح للمتعلم بحسن اكتساب مصادر المعلومة والمفاهيم وايجاد تفسيرات للتغيرات المحيطة به. ويمكّنه من جودة وصف الأشياء. فالكتاب المدرسي لابدّ أن يراعي في صناعته أمور ترتبط جميعها بالمحتوى والأهداف والمناهج والإخراج.

دراسة رزيي وسياديان (Rzaei& Sayadian, 2015) لقد بيّنت أن تحسين المعرفة النحوية دائما كانت مصدر قلق كبير لمتعلمي EFL (تعلم اللغة الانجليزية كلغة أجنبية)، حتى الآن الكثير من الجهود مكرسة لتعزيز المعرفة النحوية في أساليب مختلفة. ولكن الآن حان الوقت لننسى الأساليب النمطية للتعلّم النحوي التي نادرا ما تشرك عقل القاريء في عملية التعلّم، وتركيز اهتمامهم على استخدام الوسائط المتعددة والتصورات في شكل رسوم معلوماتية (الانفوجرافيكس) في التعلّم النحوي. وقد هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر ارشادات الانفوجرافيكس على تعلم قواعد اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية للمتعلمين في جامعات الايران، استنادا إلى دوافع الباحث لإيجاد الأدلة التجريبية في تعلم اللغة الإنجليزية كلغة ثانية. وقد اتبع الباحث لتعليم اللغة النحوية من خلال طريقتين: الأولى، من خلال ارشادات باستخدام الانفوجرافيكس، والآخر، من خلال التقنيات الروتينية والتقليدية. وقد أظهرت نتيجة إقران عينة اختبار تي t-test، أن استخدام ارشادات الانفوجرافيكس أداة فعّالة لمساعدة متعلمين EFL لتعلّم قواعد اللغة الأجنبية.

كما هدفت دراسة (Shabiralyani& Hasan& Hamad & Iqbal, 2015) إلى الكشف عن آراء المعلمين بشأن استخدام الوسائل البصرية (على سبيل المثال الصور، الفيديو، والرسوم المتحركة والأفلام)، كأداة تحفيزية في تعزيز اهتمام الطلاب في قراءة النصوص الأدبية. ولتحقيق الهدف من الدراسة، تم استخدام الاستبيان لجمع البيانات المطلوبة من المجتمع المستهدف لهذا البحث من الموظفين وطلاب المؤسسات التعليمية العامة والخاصة من منطقة ديرا غازي خان. في

هذه الدّراسة تم استخدام البيانات الأولية لجمع المعلومات. وأشار تحليل البيانات أن غالبية المعلمين والطلاب كانت تصوراتهم إيجابية من استخدام المعينات البصرية. ولقد تم استخلاص النتائج التالية، أن استخدام الوسائل البصرية كطريقة تدريس يحفّز التفكير ويحسّن بيئة التعلم في الفصول الدّراسية، كما أن الاستخدام الفعّال للمساعدات البصرية تعتبر بدائل لبيئات التعلم الرّتيبة، كما تبيّن أن الطّلاب في محاضرات تستخدم المعينات البصرية تكون مفيدة وذات صلة مباشرة في المحتوى الدراسي، كما أعطت هذه رؤى حول تصور الطلاب وآراءهم حول استخدام الوسائل والموارد البصرية.

وحاولت دراسة حمداوي (2014) الإجابة على عدة أسئلة وهي: ما الصورة التربوية؟ وكيف تطورت هذه الصورة في الكتاب المدرسي المغربي؟ وما أنواع الصور في هذا الكتاب؟ وما وظائفها التربوية والديداكتيكية؟ من خلال دراسة الصورة التربوية في الكتاب المدرسي المغربي. وقد اعتمد الباحث الكتب المدرسية المغربية كعينة بحثية. وقد أظهرت النتائج، أن الصورة تحافظ على عملية التواصل بين المدرس الملقي والمتعلم المتلقي بجذب انتباه التلميذ، وإثارته ذهنياً ووجدانياً وحركياً، واستفزازه ادماجياً وكفائياً، وتشجيعه على التعلم الذاتي، وتوظيف خياله الإبداعي. وأظهرت النتائج أيضا كيف حقّق الكتاب المدرسي المغربي–اليوم– تطوراً لافتاً للانتباه على مستوى توظيف الصورة البصرية والمرئية، وحقّق أيضا نجاحا كبيراً في استثمارها تربوياً وديداكتيكياً مقارنة بالفترات السابقة، حينما كان الكتاب المدرسي التقليدي مجرد كتابة خطية أفقية وعمودية خالية من الألوان الضوئية أو التشكيلية سوى هيمنة اللون الأسود الذي يتربع على صفحة البياض. هذا، وتضمّن الكتاب المدرسي المغربي مجموعة من الصور المرئية، منها: الصورة التربوية، والصورة الديداكتيكية، والصورة التحسسية، والصورة الأيقونية، والصورة االإشهارية، والصورة السينمائية، والصورة الفوتغرافية، والصورة التشكيلية، والصورة المسرحية، والصورة الرقمية.

كما جاءت دراسة سعيد (2014) دور التصميم في إثراء الاتصال البصري في العالم الحديث، للاجابة على التّساؤل–هل توجد علاقة ايجابية بين التّصميم والاتصال البصري في عالمنا الحديث– حيث يتّبع الباحث المنهج الوصفي التّحليلي لدراسة وتغطية بعض الجوانب النظرية من خلال التّركيز على دور التّصميم في اثراء الاتصال البصري، لمساعدة طلبة مقررات التصميم

بالفرقة الرابعة من كلية التربية النوعية في جامعة جنوب الوادي في مصر في اكسابهم القدرة على ادراك أهمية التّصميم كلغة اتصال بصري والقاء الضوء على دور الشّعار كمجال من مجالات التّصميم في عملية الاتصال البصري وتحقيق الغرض من هذا الاتصال. وجاءت نتائج البحث، أن توصلت الدّراسة إلى أهمية دور التّصميم في عملية الاتصال في عالمنا الحديث، كما أكدت الدّراسة على أهمية دور الشّعار الجيد كوسيلة اتصال بصري في جذب انتباه المشاهد واثارة اهتمامه، كما يعمل على سرعة الابلاغ ونقل المعاني في هيئة مرئية وبطريقة سهلة وواضحة، مع ضرورة فهم المصمم وادراكه للهدف من تصميم الشّعار، ومراعاة البساطة والوضوح والتميز، مراعاة الدقة في اختيار الألوان والتّأكيد على وحدة التّصميم كقيمة تشكيلية تُكسب الشّعار قوة وترابط.

كما تبحث دراسة ديّور (Dur, 2014) في التّوسع المحتمل لتمثيل البيانات Data Visualization والانفوجرافيكس في تعليم الاتصال المرئي في عصر المعلومات، وتبحث أيضا آثارهما على الطلبة في التّصميم والادراك في جامعة أنقرة في تركيا. وذلك من خلال فحص عينة لمجموعة من التمثيل البياني والانفوجرافيكس المتوفرة على شبكة الانترنت. وقد تبيّن أن الانفوجرافيكس وتمثيل البيانات بصرياً، هي أدوات قوية حيث تقدّم المعلومات بشكل منهجي، وتكشف عن أنماط وعلاقات خفية ولها صفات مثل أنها مقنعة وتوجيهية. إن تصميم التّعليم للاتصال البصري باستخدام الانفوجرافيكس لتمثيل البيانات بصرياً، يمكن أن تقدم للطلاب العديد من المزايا مثل: البحث والدّراسة والتّفكير المنهجي، وتبحث أيضا عن أساليب حل وظيفية وفريدة من نوعها وطرق حل جمالية ويمكن إنجازها بالعمل كفريق. وسوف تتأثر عملية تطوير الطلاب بشكل إيجابي من متطلبات مثل القدرة على تنظيم المعلومات بشكل صحيح، وتقديم هذا الموضوع في شكل قصة فعّالة، واستخدام التصميم البصري الإبداعي والتكنولوجيا على نحو فعّال. ومن الواضح أن إدراج التمثيل الرسومي والانفوجرافيكس في التصميم التعليمي للاتصال البصري، سيكون لها مساهمة هامة في تعليم المصممين المؤهلين بما فيه الكفاية لتلبية متطلبات عصر المعلومات.

2:2:2 دراسات تناولت التفكير البصري:

هدفت دراسة ليو (Liu, 2007) إلى فحص العلاقات بين صفات الإبداع ، والقدرة على الرسم ، والذكاء البصري / المكاني. لطلاب مختارين من الصف الثالث في منطقة هسينشو في تايوان ، جمهورية الصين. شمل مجتمه هذه الدراسة ما يقرب من 11653 طالبا في الصف الثالث من 99 مدرسة ابتدائية عامة. تم اختيار مدارس التي دخلت العنية بطريقة عشوائية 16 مدرسة من أصل 99 مدرسة ابتدائية. أعطيت 427 طالبا من الطلاب مجموعة من القصص المصورة باسم Milne-Kasen باعتبارها(A Test for Creativity) ، وقائمة تدقيق الفنانين الشباب ، ومقياس مراجعة Portfolio، وتعيين معلّم الصف لقائمة مراجعة الذكاء البصري / المكاني Milne-Kasen. تمت معالجة البيانات وتحليلها باستخدام الإحصاء الوصفي والاستدلالي. وكشفت النتائج أن هناك علاقات إيجابية بين إمكانات الطفل الإبداعية وصورة الذات للقدرة الفنية وملاحظات اختصاصيي الفنون المحلية على الأعمال الفنية للطلاب وملاحظات معلمي الصفوف عن السلوكيات المتعلقة بالطلاب. وقد أوصت الدّراسة بأنه يجب أن تؤثر هذه النتائج على تقديم التعليم الفني للأطفال على مستوى المدرسة الابتدائية. بالإضافة إلى ذلك ، قد يؤثر ذلك على تطوير مناهج التعليم الفني في تايوان.

تستكشف دراسة شابراليايني وحسن وحمد وإقبال (Shabiralyani &Hasn &Hamad &Iqbal, 2015) آراء المعلّمين حول استخدام الوسائل البصرية (مثل الصور وأفلام الفيديو المتحركة وأجهزة العرض والأفلام) كأداة تحفيزية في تعزيز انتباه الطلاب في قراءة النصوص الأدبية. ولتحقيق هدف الدّراسة ، تم استخدام الاستبيان المغلق لجمع البيانات المطلوبة. وعينة الدّراسة كانت عبارة عن المعلمين والطلاب من المؤسسات التّعليمية العامة والخاصة في منطقة ديرا غازي خان. وتم تحليل البيانات التي تم جمعها من خلال برنامج SPSS. وقد أشار تحليل البيانات إلى أن غالبية المعلمين والطلاب لديهم تصورات إيجابية لاستخدام المعينات البصرية. وخلصت الدّراسة إلى أن استخدام الوسائل المرئية كأسلوب تدريس يحفز على التفكير ويحسن بيئة التعلّم في الفصل الدراسي، ويقوم الطلاب بتطوير وزيادة الفهم الشخصي لمجالات التعلّم عندما يواجهون تعلماً ناجحاً وممتعاً في الفصل الدراسي. وتوصي الدّراسة إلى ضرورة استخدام المعلمين للموارد التعليمية

الحديثة مثل الوسائل السمعية والبصرية وأجهزة الكمبيوتر والمواد الفوتوغرافية مثل شرائح الأفلام والصور الفوتوغرافية والصور المسطحة والإنترنت.

كما سعت دراسة صالح (2017) إلى معرفة فاعلية استراتيجية التّخيل الموجه في تنمية مهارات التّفكير البصري لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمنية. وقد تكوّنت عينة الدّراسة من (62) تلميذة من مدرسة مجمع بلقيس بمحافظة إب. وقد قسّمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية تكوّنت من (32) تلميذة درست باستراتيجية التخيل الموجه، ومجموعة ضابطة تكوّنت من (30) تلميذة درست بالطريقة الاعتيادية. وقد أعدّت الباحثة مادة تعليمية وفق هذه الاستراتيجية، واختبار لقياس مهارات التفكير البصري. وقد أظهرت النتائج، وجود فروق دالة احصائياً بين مجموعتي الدّراسة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري، وخرجت الدّراسة بمجموعة من التوصيات والمقترحات التي قد تفيد المعنيين بالمناهج وطرائق التدريس لا سيما في مجال العلوم.

وهدفت دراسة نزّال (2016) إلى التعرّف على أثر أنموذج ديفز في التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة التاريخ. وقد تم اختيار مديرية الرصافة في العراق بصورة قصدية، واختيار اعدادية ثورة الحسين للبنين بطريقة عشوائية بسيطة لتطبيق البحث، وبالتعيين العشوائي اختيرت شعبة (أ) عددها (30) كمجموعة تجريبية تدرس المادة بأنموذج ديفز، والشعبة (ب) وعددها (30) كمجموعة ضابطة ستدرس بالطريقة الاعتيادية. وقد أعدّت الباحثة اختبار للتفكير البصري، وقد طبّق في نهاية التجربة، وقد أظهرت النتيجة تفوّق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في التفكير البصري. وقد أوصى الباحث التأكيد على: استعمال النماذج التدريسية الحديثة ولا سيما أنموذج ديفز في تدريس التاريخ لتنمية التفكير البصري، جعل عملية التدريس في المدارس الاعدادية تقوم على أساس المشاركة للطلاب من خلال مشاركتهم بإعداد الوسائل التعليمية والمشاركة الفعّالة لتفسير النتائج وتحليلها.

وهدفت دراسة صالح (2016) إلى معرفة فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نظرية التعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. بلغ عدد عينة الدّراسة (46) تلميذاً. واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي والتصميم التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة "قبلي- بعدي". وتمّ اعداد اختبار مهارات التفكير البصري في العلوم واختبار تحصيلي في موضوع الوحدة المختارة لتدريسها، مقياس الميول العلمية. وقد توصّل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات تلاميذ العينة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الميول العلمية والاختبار التحصيلي في مادة العلوم ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي، كما توصّل إلى وجود ارتباط ذو دلالة احصائية بين مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

وجاءت دراسة الطّراونة (2014) لتَقصي أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. تكوّنت عينة الدّراسة من مجموعتين: تجريبية عدد أفرادها (25) طالباً، وضابطة عدد أفرادها (26) طالباً، وقد كانت العينتان من احدى المدارس التبعة لمديرية التربية والتعليم للواء المزار الجنوبي. ولتحقيق هدف الدّراسة أعِدت مادة تعليمية وفق استراتيجة شكل البيت الدائري، واختبار لقياس التفكير البصري. أظهرت النتائج وجود فرق دال احصائياً بين علامات الطلاب في مجموعتي الدّراسة في اختبار التفكير البصري، ولصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدّراسة بتضمين شكل البيت الدائري كاستراتيجية تدريسية لمبحث الفيزياء، وإجراء دراسات مماثلة على صفوف وموضوعات أخرى.

وجاءت دراسة مهدي (2006) لمعرفة فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر. ولتحقيق أهداف البحث، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة ممثلة من طالبات الصف الحادي عشر أدبي من مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات في محافظ غزة، وقد تمّ تقسيمها إلى مجموعتين: الأولى المجموعة التجريبية، والثانية المجموعة الضابطة، وقد استخدم الباحث اختباري التفكير البصري، والتحصيل. وقد أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات طالبات المجموعة التجريبية،

وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد فروق ذات دلالة احصائية بين درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة الضابطة، كما تبيّن وجود علاقة دالة احصائيا بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري ودرجاتهم في اختبار التحصيل. وقد قدّم الباحث توصيات: ضرورة توظيف برامج التفكير بشكل عام وتوظيف برامج التفكير البصري بشكل خاص، الاهتمام بتوظيف الوسائط المتعددة التفاعلية في المواقف التعليمية، الاسترشاد باختبار التفكير البصري عند تقويم الطلبة فيما يتعلق بالتفكير البصري.

3:2 التعقيب على الدّراسات السابقة

تشاركت دراسة الباحثة مع دراسة الدّهيم (2016)، عمر (2016) ودراسة أبو عصبة (2015) بأنها تقيس أثر الانفوجرافيكس على التحصيل لدى الطلبة. كما أنها تشاركت هذه الدّراسة مع دراسة عمر (2016) في قياس أثر تقنية الانفوجرافيكس على تنمية التفكير البصري.

كما أظهرت دراسة سعيد (2014) العلاقة الايجابية بين التصميم والاتصال البصري، باعتبار التصميم لغة اتصال بصري. وأكدّت الدّراسة التّحليلية لعبدالرحمن والسيد وعكة (2016) العلاقة الجمالية بين النص والصور وقد أظهرت النتائج أن لغة الشكل والصورة لغة شاملة وتتميز بالتكثيف الدّلالي للمفاهيم وما يتصل بها من معاني.

وقد لاحظت الباحثة بعد الاطلاع على الدّراسات السابقة، غياب اظهار دور الفن في تعليم العلوم. ولذلك فإن هذه الدّراسة تحاول اظهار العلاقة التكاملية بين الفن والعلم، بين التصميم والمعلومات، بين الجانب الأيمن مع الجانب الأيسر من الدّماغ، هذا التكامل الذي ينتج عنه الجمال والابداع والخيال، حيث لا يجوز أن تكون واحدة دون الأخرى.

فالفن يخلق وعي جديد يقوم على النظرة الكلية الموحدة للعناصر التي قد تبدو متنافرة ظاهرياً، كلية حية تتسم بالحيوية والدينامية، كلية ضامة بين جانبيها المادي والروحي والتقني والجمالي، فإذا طوّرنا القدرة على التفكير على نحو وجداني وعلمي في مشاكل الجنس البشري، فسيؤدي بنا إلى

التنمية المكتملة لكل امكانياتنا وخلق انسان متوازن، فالانسان –كما يرى بروفوسكي– وحدة واحدة وثيقة تجمع بين طبيعة الآلة وطبيعة الذات الفريدة التي لا تتكرر، وتشتمل فاعليتها على نشاط علمي ونشاط فني–وأيضا فلسفي– يستخدم الخيال كلاً منها استخداماً خاصاً (ابراهيم، 1991).

وقد عرّف لنا السير كلوغ ويليامز إليس Clough Williams-Ellis الفن، بأنه "إنشاء الجمال من خلال الكلمة المنطوقة أو المكتوبة أو الموسيقى، من خلال الرسم والنحت والبناء، من خلال الحب والصداقة، وفي الواقع من خلال الحياة"، وبذلك تُستخدم للدلالة على المهارات المستخدمة لإنتاج أشياء تحمل قيمة جمالية، ومن ضمن تعريفات الفن أنه: مهارة – حرفة – خبرة – إبداع – حدس – محاكاة، أي أن الفن هو استخدام واعي من المهارة والخيال الإبداعي في إنتاج كائن يجمع بين الشكل والمضمون، يعني ببساطة، يمكننا القول فن الاستماع، فن الطبخ، فن العبادة، فن التربية، فن التعليم، فن الرسم، فن التصميم، فن الصداقة ...الخ. وهنا المقصود هو اتباع مهارات وقواعد وأصول خاصة بالهدف مع حس الابداع لنصل به إلى أسمى درجاته الوظيفية والجمالية (نقاوة، 2017).

وقد بيّنت دراسة الكناني والديوان (2013) أن إتاحة الفرص للمتعلّم في التعبير الفني لموضوعات مستمدة من البيئة أو من الخيال معتمدة في ذلك على الخبرات التعليمية التي تتضمنها مادة التربية الفنية من خلال الرسم والتصميم والأشغال اليدوية والموسيقى والمسرح المدرسي والنشاطات الفنية، تلعب دوراً مهماً في تنمية قدرة التخيّل والتصوّر الذّهني لدى المتعلّم، وكذلك تنمية تمثيل التفكير البصري لديه لإنجاز متطلّبات المواد الدّراسية الأخرى من رسوم ومخططات وعمل المجسمات وما شابه ذلك، والتي يسهم في عملية الابتكار والإبداع.

الفصل الثالث

منـهجية الدّراسة وإجراءاتـها

1:3 منـهج الدّراسة

2:3 مجتمع الدّراسة

3:3 عينـة الدّراسة

4:3 مواد الدّراسة

5:3 أدوات الدّراسة

6:3 إجراءات الدّراسة

7:3 المعالجة الإحصائية

الفصل الثالث

منهجية الدّراسة وإجراءاتها

يتضمّن هذا الفصل عرضاً لإجراءات الدّراسة المستعملة في تحقيق هدف الدّراسة والتحقق من فرضياتها من حيث : منهجية الدّراسة، ومجتمع الدّراسة وعينتها، ومتغيرات الدّراسة، وأدوات الدّراسة وموادها، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات ومعالجتها.

1:3 منهج الدّراسة

لقد اعتمدت هذه الدّراسة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، والذي يعتمد على تصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، لمناسبته في الكشف عن أثر تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في التحصيل الدّراسي وتنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

2:3 مجتمع الدّراسة

تكوّن مجتمع الدّراسة الحالية من جميع طالبات الصف الثامن في المدارس الحكزمية في محافظة نابلس المسجلين في مديرية التربية والتعليم للفصل الثاني من العام 2017-2018، والبالغ عددهن (2662) موزعات في (97) شعبة وفق احصائيات مديرية التربية نابلس.

3:3 أفراد عينة الدّراسة

تمّ اختيار احدى المدارس التابعة لمديرية تربية نابلس مكاناً لتطبيق التجربة بصورة قصدية وذلك لقربها من مكان سكن الباحثة وتوفر الأدوات والمعدات اللازمة، حيث تم اختيار مدرسة ياسر عرفات الأساسية للبنات وقد أبدت مديرة المدرسة والمعلمة المشاركة ترحيباً وتعاوناً في تطبيق الدّراسة، وقد اختيرت بالتعيين العشوائي الشعبة (أ) لتكون المجموعة التجريبية لتدريسهن باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، أما الشعبة (ب) فقد مثلت المجموعة الضابطة لتدريسهن بالطريقة الاعتيادية، وقد بلغ حجم العينة (65) طالبة، كما في الجدول (1:3).

الجدول (1:3) توزيع أفراد عينة الدّراسة تبعاً للمجموعة الدراسية والشعبة وعدد الطالبات

المجموعة	الجنس	المدرسة	رقم الشعبة	عدد الطالبات
التجريبية	إناث	ياسر عرفات	أ	31
الضابطة	إناث	ياسر عرفات	ب	34
المجموع الكلي				65

4:3 اعداد مواد الدّراسة

لتحقيق أهداف الدّراسة، تمّ إعداد مواد الدّراسة الآتية:

1- قائمة مهارات التفكير البصري

1-1 إعداد قائمة مهارات التفكير البصري

قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات التفكير البصري، هدفت من إعدادها تحديد مهارات التفكير البصري اللازمة لطالبات الصف الثامن الأساسي، لذلك تمّ الاطلاع على الأدب التربوي وعدد من البحوث والدّراسات السابقة ذات العلاقة بالادراك عامة والادراك البصري خاصة والتصور البصري والتفكير البصري ومهاراته مثل: (الأسعد، 2012)، (الجريوي، 2014)، (أبو زيد، 2016)، (عمر، 2016)، (رزوقي وعبدالكريم، 2015)، (درويش والدخني، 2015)، (أبو مصطفى، 2010)، (مهدي، 2006)، (السّيد، 2003)، (عمار والقباني، 2011)؛ وفي ضوء اطّلاعها هذا، توصّلت الباحثة إلى أن التفكير البصري يمكن تنميته عن طريق تنمية مجموعة من المهارات التي تشجّع الطالب على التمييز البصري للمعلومات العلمية من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى استنتاج المعاني القائم على التحليل، والتفسير، والتنظيم، وبناءً على ذلك طوّرت الباحثة مجموعة من المهارات الخاصة بالتفكير البصري والملائمة لطالبات الصف الثامن الأساسي، وكانت كالتالي:

1- مهارة التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرّف على الشكل البصري المعروض وتمييزه عن الأشكال الأخرى، وأن الشكل البصري يمثّل المعلومات التي وضع من أجلها سواء كان هذا الشكل البصري عبارة عن رموز، صور، رسوم بيانية (نزال، 2016). قدرة التلميذ على تمييز أوجه الشبه

والاختلاف بين الأشكال والرموز من حيث الشكل واللون والحجم والنمط والوضع والوضوح والعمق (الأسعد، 2012). وادراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة، وأيضا على التتابع البصري للرموز البصرية (عمار والقباني، 2011).

2- مهارة ادراك العلاقات المكانية: وتشير إلى القدرة على التعرّف على وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد (نزال، 2016).

3- الاغلاق البصري: وهي القدرة على التعرّف على الصيغة الكلية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له، أو معرفة الكل إذا فقد جزء أو أكثر من هذا الشكل (أبو زيد، 2016).

4- **مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري:** وتعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، بمعنى القدرة على تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته (نزال، 2016). القدرة على تحليل المرئيات على أساس عناصر معينة مثل: الخط، واشكل، واللون، والنسيج، والتكوين، حيث تُستخدم عناصر المرئيات؛ لتكوين عبارات بصرية تؤثر في تعلّم الأفراد (عمار والقباني، 2011).

5- **مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري:** وتشير إلى القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض حيث أن الشكل البصري يحتوي على رموز واشارات توضح المعلومات المرسومة وتفسرها (نزال، 2016). القدرة على ايضاح مدلولات الكلمات والرموز والاشارات في الأشكال، وتقريب العلاقات بينهما (رزوقي وعبدالكريم، 2015).

6- **مهارة التنظيم:** هي المستوى الرئيس للتفكير البصري، وتعني تنظيم الصور العقلية للرموز البصرية التي تتعلق بكل من: الأشكال، والخطوط، والألوان، والنصوص، والنقاط، أي تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها الفرد حول أشكال، وخطوط، وتكوينات، وملمس، وألوان وغيرها من عناصر اللغة البصرية داخل المخ البشري، وتتضمّن مستويين فرعيين، هما: تنظيم الموقف البصري، وإعادة تشكيل الموقف البصري (عمار والقباني، 2011).

7- **مهارة استنتاج المعنى:** تعني القدرة على استنتاج معاني جديدة، والتوصّل إلى مفاهيم ومباديء علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة واستدعاء الخبرات البصرية وتوظيفها في مواقف جديدة، مع مراعاة تضمّن هذه الخطوة للخطوات السابقة إذ أنها محصلة لها (نزال، 2016)، (رزوقي وعبدالكريم، 2015).

2:1 صدق قائمة مهارات التفكير البصري

قامت الباحثة بعرض هذه القائمة على السادة المحكمين ملحق رقم (3)، للتأكد من ملاءمتها لمستوى الطالبات والوحدة موضوع الدّراسة وضبطها وإبداء رأيهم في مدى صدقها. وقد تمّ أخذ بعين الاعتبار الملاحظات والمقترحات، وبذلك أصبحت القائمة جاهزة للتطبيق ملحق رقم (9).

2- المادة التعليمية

2-1 وصف المادة التعليمية

تمّ اختيار الوحدة الثالثة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي للفصل الدّراسي الثاني من العام الدّراسي (2017-2018) لملاءمة هذه الوحدة لأهداف الدّراسة، فهي تحتوي على الكثير من المعرفة المركبة التي يمكن لتصاميم الانفوجرافيكس أن تساعد في تبسيطها، كما تحتوي هذه الوحدة على العديد من الأنشطة التي يسهم تنفيذها في تنمية التفكير البصري لدى الطالبات. وتكوّنت هذه الوحدة من أربعة مواضيع رئيسية هي: تصنيف الكائنات الحية، ممالك البدائيات والطلائعيات والفطريات، المملكة النباتية، المملكة الحيوانية، موزعة على 23 حصة دراسية ملحق (4).

2-2 خطوات إعادة تحضير المادة التعليمية باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

بعد مراجعة الأدب التربوي وعدد من الدّراسات ذات العلاقة بالدّراسة الحالية، وانطلاقاً من خصائص تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، وتحت مظلة مفهوم التفكير البصري ، قامت الباحثة بإعادة صياغة دروس وحدة (تنوّع الكائنات الحيّة وتصنيفها) في مادة العلوم والحياة في هيئة تصاميم انفوجرافيكس ثابتة، وأنشطة تربوية مختلفة مستوحاة من مفاهيم الوحدة ذاتها أو مفاهيم

خارجة عن اطار دروس الوحدة، وسيناريوهات تعليمية تُقدّم للطالبات أثناء تدريس وحدة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) وقياس أثرها في تحسين التحصيل الدّراسي، وفي تنمية التفكير البصري، لتحقيق الهدف العام والأهداف الفرعية التي تسعى الدّراسة الحالية بلوغها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، من تنمية التفكير البصري، ورفع مستوى التحصيل الأكاديمي لديهن.

وقد تمّ ذلك وفقاً للخطوات الآتية :

1- وضع الأهداف العامة للوحدة الدّراسية ملحق رقم (5).

2- وضع الأهداف السلوكية للوحدة الدّراسية التي تمّ اختيارها ملحق (6).

3- تحديد المفاهيم والأفكار المركبة في الوحدة لتحويلها إلى تصاميم انفوجرافيك.

4- اختيار خبرات التعلّم، الوسائط التعليمية، ومصادر التعلّم.

تم إعادة صياغة محتوى وحدة العلوم التعليمية (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) إلى وحدات مجزأة من المادة التعليمية بطريقة الانفوجرافيكس.

ونظراً لقلة وجود تصاميم انفوجرافيكس مناسبة للحاجات التعليمية، والأهداف، والمحتوى، والأفراد، مقبولة فنياً ومعقولة التكاليف يمكن شرائها؛ فقد اتخذت الباحثة قرارها بشأن انتاج الانفوجرافيكس بنفسها تحت اشراف معلمة علوم، ليكون محتوى الانفوجرافيكس ملائماً لمستوى الطالبات ليساعدهن على فهم المادة بصورة مبسطة ومتسلسلة، وقد روعي في عملية تصميم وانتاج الانفوجرافيكس التعليمية، الحصول على الرسوم والصور الثابتة ذات التباين العالي، ومتاح استخدامها بشكل قانوني من شبكة الانترنت، وانتاجها بواسطة استخدام برامج التصميم مثل: Adobe Illustrator, Adobe Photoshop، وذلك حسب الشروط والمعايير التربوية. كما تمّ الاستعانة أيضا بانفوجرافيكس انجليزية وقد تمّ ترجمتها من قبل الباحثة، وتمّ الاشارة إلى المصادر المرجعية لتلك الانفوجرافيكس، كما تم الاستعانة ببعض الرسوم الايضاحية والخرائط المفاهيمية من مواقع أكاديمية عربية موثوق بها وتخدم الهدف، وتمّ الاشارة لمصادرها المرجعية.

5- تحديد طرق التعلّم والتعليم المناسبة لمستويات الطالبات.

6- تصميم استراتيجية لتنفيذ دّروس

وفي ضوء الأهداف السلوكية، ومحتوى المادة التعليمية تم تدريس المادة التعليمية باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

7- تحديد وسائل التقويم المناسبة.

3-2 صدق المادة التعليمية

بعد الانتهاء من اعداد المادة التعليمية، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال العلوم وأساليب تدريس العلوم، ومشرفين تربويين، ومعلمين على رأس عملهم، ويشير الملحق (3) إلى أسماء المحكمين وتخصصاتهم. إذ طلب من المجموعة المحكمة إبداء رأيهم في مدى سلامة البناء المعرفي للمادة التعليمية، ومناسبة الصور والأشكال لمحتوى المادة التعليمية، وقد تمّ التعديل على المادة التعليمية بناء على اقتراحات السادة المحكمين وآرائهم.

3- دليل المعلم

تمّ اعداد دليل المعلم، للاسترشاد به في تدريس موضوعات العلوم مجال الدّراسة باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية ملحق رقم (14).

3-1 وتضمن هذا الدليل تعريف المعلم بالعناصر التالية:

1- الهدف من الدليل.

2- التعريف بتقنية الانفوجرافيكس.

3- أهمية الانفوجرافيكس في تعليم وتعلّم العلوم.

4- خطوات تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

5- الأهداف السلوكية لموضوعات العلوم بوحدة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) مجال البحث.

6- ارشادات عامة للمعلم لكيفية تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس.

3-2 صدق دليل المعلم:

وللتأكد من مناسبة دليل المعلم لتدريس موضوعات العلوم بوحدة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) مجال الدراسة باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية؛ تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين من الأساتذة، والأساتذة المشاركين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وعلم النفس ملحق (3)، والذين أجمعوا على مناسبة دليل المعلم لتدريس موضوعات العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيكس التعليمية، وبذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية.

5:3 إعداد أدوات الدّراسة

يعتبر الاختبار من أهم أدوات القياس والتقويم لتحصيل الطلبة، بل وأكثرها استخداماً، حيث يستخدم في القياس والتقويم، بمعنى أنه طريقة منظمة لتحديد درجة امتلاك الفرد لسمة معينة من خلال اجابات الفرد على عينة من المثيرات التي تمثّل السمة (القدومي، 2008). وقد طوّرت الباحثة اختبارين لتحقيق أهداف الدّراسة، وهما:

- الاختبار التحصيلي.
- واختبار التفكير البصري.

1- اعداد الاختبار التحصيلي.

حيث أن من أهداف هذه الدّراسة قياس مدى أثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية المصممة للوحدة الثالثة من مادة العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي على تحصيل الطالبات، فقد تم إعداد اختبار تحصيلي لقياس درجة الاكتساب التي حققها المتعلّم أو مستوى النجاح الذي أحرزه أو وصل إليه في تلك المادة الدّراسية المحددة.

وقد اتبِع عدداً من الخطوات المنهجية لإعداد هذا الاختبار التحصيلي:

- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي

هَدَف الاختبار التحصيلي إلى قياس التحصيل الدّراسي لدى طالبات عينة البحث في وحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها" للصف الثامن الأساسي عند مستويات المعرفة لدى بلوم Bloom وهي: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم.

- تحليل محتوى المادة التعليمية

تمّ تحليل محتوى الوحدة التعليمية، وذلك بتحديد أهداف الوحدة الدّراسية، ملحق رقم (5)، ثم تحليل الأهداف السلوكية ملحق (6)، وذلك بالرجوع إلى كتاب مقرر العلوم للصّف الثامن الأساسي، المعتمد من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، للعام 2017-2018، وتمّ تقسيم الأهداف إلى المستويات المعرفية الخاصة بهرم بلوم، وذلك تمهيداً لبناء جدول المواصفات.

- اعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

تم بناء جدول المواصفات الخاص بالوحدة المذكورة ملحق رقم (8)، ليتسنى في ضوئه بناء اختبار يقيس مادة التعلّم بشكل أفضل، وتقديم تقدير لعدد الفقرات التي يجب أن يتكوّن منها الاختبار، وعدد الأسئلة التي يحتاجها كل مستوى من مستويات الأهداف الادراكية التي يؤمل تحقيق قياسها من خلال الاختبار لضمان تحقيق التوازن في الاختبار والتأكد من أنه يشمل المادة التعليمية وأهدافها على مستويات بلوم.

▪ صياغة مفردات الاختبار التحصيلي

وقد تم اعداد اختباراً للتحصيل في مادة العلوم العامة والحياة، مكوّن من (30) فقرة من نوع اختيار من متعدد متبوعاً بأربعة بدائل: (أ)، (ب)، (ج)، (د) أحدها يعتبر الاجابة الصحيحة للسؤال، نظراً لسهولة تطبيقها، وتصحيحها، ومعالجة نتائجها (دروزة، 2006) .

▪ تعليمات الاختبار التحصيلي

تمّ وضع تعليمات الاختبار، حيث تُعتبر ارشادات مهمة وضرورية توجه الطالبة، وتُرشدها في أداء الاختبار. كما تمّ اعداد مفتاح الاجابة عن مفردات الاختبار بحيث ترفق مع أوراق الاختبار لتكتب الطالبة معلوماتها في الخانات المحددة لذلك. وقد تم إعداد ورقة تمثّل الاجابة النموذجية لمفردات الاختبار، بغرض تسهيل عملية التصحيح ودقته، وقد حدّدت درجة واحدة لكل اجابة صحيحة وصفر لكل اجابة خاطئة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (30) درجة.

▪ صدق الاختبار التحصيلي

تمّ التحقّق من صدق الاختبار من خلال جدول المواصفات الذي أُعِد سابقاً، كما تمّ عرض الصورة الأولية من اختبار التحصيل على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص والخبرة في مجال العلوم والتخصصات الأخرى ملحق رقم (3).

▪ ثبات الاختبار التحصيلي

للتحقّق من ثبات الاختبار، تمّ تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدّراسة، حيث تم اختيار عينة قوامها (29) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة رفيديا في مدينة نابلس، وأجرت الاختبار عليهن، وعلى أساس نتائج العينة الاستطلاعية، تمّ حساب معادلة كرونباخ ألفا، وقد بلغ معامل الثبات (0.748) وهي نسبة مقبولة تربوياً لأنها تقع ضمن الفترة (0.60–1) (علام، 2010).

▪ تحليل فقرات الاختبار التحصيلي

تم حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية المكونة من (29) طالبة، حيث تعتبر معاملات الصعوبة مقبولة تربوياً إذا تراوحت القيم ما بين (0.25–0.85) (عبده، 1999). وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (0.29–0.83) وهو ضمن الحدود المقبولة.

كما تمّ حساب معامل التمييز (قدرة السؤال على التمييز بين المجموعة العليا والمجموعة الدنيا من الطالبات). وقد تراوحت قيمة معاملات تمييز فقرات الاختبار بناءً على العينة الاستطلاعية بين (0.20–0.82)، ويعتبر معامل التمييز مقبولا إذا بلغت قيمته 0.20 فأعلى (عبده، 1999) وهو ضمن الحدود المقبولة، وتمّ استبقاء الفقرات التي تمييزها أكبر من (0.20).

▪ الصورة النهائية للاختبار التحصيلي

بناء على الاجراءات السابقة لإعداد الاختبار التحصيلي للوحدة الثالثة من مادة العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي، فقد تم التوصل للصورة النهائية للاختبار بعد الاطمئنان لصلاحيته للتطبيق من حيث صدق الاختبار وثباته، وبهذا يكون الاختبار صالحاً للتطبيق لقياس التحصيل لدى طالبات عينة الدّراسة، ومكوناً من (30) مفردة ملحق (10).

2- اعداد اختبار التفكير البصري

▪ هدف اختبار التفكير البصري

يهدف الاختبار لقياس مدى قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على التفكير البصري، من خلال قياس المهارات التالية: مهارة التمييز البصري، مهارة ادراك العلاقات المكانية، مهارة الاغلاق البصري، مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري، مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري، مهارة التنظيم، مهارة استنتاج المعنى.

- إعداد قائمة مهارات التفكير البصري

تمّ إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري مع ايضاح ما المقصود بكل مهارة ومحتواها ملحق رقم (9)، وتمّ تحكيمها للتأكد من صلاحيتها والاطمئنان إليها ليتم صياغة أسئلة اختبار التفكير البصري استناداً على هذه المهارات ومحتواها.

- وصف اختبار التفكير البصري

قد تم الاطلاع على اختبارات عديدة ودِراستها، لأجل بناء اختبار يحقق أهداف الدّراسة الحالية، وهذه الاختبارات هي:

1. مجموعة اختبارات الادراك البصري (الأسعد، 2013).
2. اختبار القدرة المكانية (أبو مصطفى، 2010).
3. اختبار التفكير التنسيقي لدى التلاميذ المتفوقين بالمرحلة الاعدادية (بهجات وأحمد وأحمد، 2018).
4. اختبار تورانس (Torrance) للتفكير الابتكاري بالأداء والحركة (1981).
5. اختبار التفكير البصري لكل من (كلاّب، 2016)، (مهدي، 2006).

وبعد الاطلاع على الاختبارات الآنفة الذكر، ولغرض تحقيق هدف الدّراسة الحالية اقتضى الأمر بناء اختبار لقياس التفكير البصري، لعدم توفر اختبار تفكير بصري جاهز ومقنن يلائم البيئة والمرحلة الدّراسية لأفراد عينة الدّراسة ومستواهم العلمي.

وقد تكوّن هذا الاختبار من (28) فقرة على صورة أسئلة اختيار من متعدّد باعتماد اجابة واحدة صحيحة من البدائل الأربعة لكل فقرة، وأسئلة مقالية تتطلب من الطالبة الإجابة عنها بلغتها الخاصة. وقد روعيت الأمور التالية عند صياغة فقرات وأسئلة الاختبار: أن تتفق أسئلة الاختبار

مع تعريف التفكير البصري، وتعريف كل مهارة من مهارات التفكير البصري ومحتواها، وكذلك صياغة الأسئلة بلغة واضحة سليمة، وبلغة مناسبة لمستوى طالبات الصف الثامن الأساسي.

جدول (2:3) توزيع أسئلة اختبار التفكير البصري

الرقم	المهارة	الأسئلة	عددها
1	مهارة التمييز البصري	1، 2، 3، 4، 5	5
2	مهارة إدراك العلاقات المكانية	6، 7، 8	3
3	مهارة الإغلاق البصري	9، 10، 11	3
4	مهارة تحليل التصاميم الرسومية	12، 13، 14، 15	4
5	مهارة تفسير التصاميم الرسومية	16، 17، 18، 19، 20	5
6	مهارة التنظيم	21، 22، 23، 24	4
7	مهارة استنتاج المعنى من التصاميم الرسومية	25، 26، 27، 28	4
المجموع			**28**

- صدق اختبار التفكير البصري

تمّ التحقّق من صدق الاختبار من خلال عرض الصورة الأولية من اختبار التفكير البصري على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص والخبرة في مجال العلوم والتخصصات الأخرى ملحق رقم (3). وتم الأخذ بآرائهم حول النقاط التالية:

- سلامة الصياغة اللغوية لفقرات الاختبار.

- مطابقة العبارات لتعريفات ومحتوى مهارات التفكير البصري.

- مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.

وقد تمّ الاشارة إلى تعديل بعض الفقرات وإعادة صياغتها لتصبح أكثر وضوحاً، وبقي الاختبار مكوّن من (28) فقرة.

▪ تجريب اختبار التفكير البصري

تم تطبيق اختبار التفكير البصري بعد التعديل عليه على عينة استطلاعية مكونة من (29) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة رفيديا في مدينة نابلس.

وقد أجريت التجربة الاستطلاعية بهدف:

– حساب زمن اختبار التفكير البصري.

– مناسبة لغة فقرات اختبار التفكير البصري لمستوى طالبات الصف الثامن الأساسي.

– التأكد أن فقرات اختبار التفكير البصري محددة وواضحة وخالية من الغموض.

– حساب معامل الثبات.

▪ حساب زمن اختبار التفكير البصري

تم حساب زمن اختبار التفكير البصري بناءً على المتوسط الحسابي للزمن الذي استغرقته جميع طالبات العينة الاستطلاعية في الاجابة عن جميع فقرات الاختبار، وقد وُجِد أن الزمن اللازم لإجراء اختبار التفكير البصري يبلغ في متوسطه (50) دقيقة.

▪ ثبات اختبار التفكير البصري

تم الاعتماد على علامات العينة الاستطلاعية في اختبار التفكير البصري، لحساب معامل الثبات للاختبار، حيث تم فحص ثباته باستخدام معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي من خلال برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وقد بلغ معامل الثبات لمجمل فقرات الاختبار (0.75)، وهي قيمة مقبولة احصائياً. مما يؤكد سلامة استخدام اختبار التفكير البصري في الحكم على قدرة الطالبات على التفكير البصري، وبالتالي دقة المقارنة بين طالبات مجموعات الدّراسة من حيث هذه القدرة.

▪ الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري

بناءً على الاجراءات السابقة التي قامت بها الباحثة ساعية لإعداد اختبار التفكير البصري للوحدة الثالثة من مادة العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي، فقد تم التوصل للصورة النهائية للاختبار، مكوناً من (28) فقرة ملحق رقم (12)، وذلك بعد الاطمئنان لصلاحيته للتطبيق من حيث صدقه وثباته، وبهذا يكون اختبار التفكير البصري صالحاً للتطبيق لقياس قدرة طالبات عينة الدّراسة على التفكير البصري.

6:3 اجراءات الدراسة التي تمّ اتباعها من قبل الباحثة:

1- تحديد الهدف من تجربة الدّراسة

تمّ تصميم هذه الدّراسة بهدف تقصي أثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في تحسين مستوى التحصيل في مادة العلوم، وتنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

2- تحديد التصميم التجريبي للدّراسة

اعتمدت هذه الدّراسة التصميم شبه التجريبي، والذي يكون بالصورة التالية:

EG_1: $O_1\ O_2\ X\ O_1'\ O_2'$

CG_2: $O_1\ O_2$ - $O_1'\ O_2'$

EG_1: المجموعة التجريبية CG_2: المجموعة الضابطة

O_1: الاختبار التحصيلي القبلي O_2: اختبار التفكير البصري القبلي

O_1': اختبار التحصيل البعدي O_2': اختبار التفكير البصري البعدي

X: المتغير التجريبي (وجود المعالجة) - : الطريقة الاعتيادية (بدون معالجة).

3- الحصول على موافقة من وزارة التربية والتعليم لتطبيق الدّراسة، بناء على كتاب تسهيل المهمة من عمادة كلية الدّراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية. ملحق (2)

4-اختيار مجموعتي الدّراسة

لقد تم اختيار مدرسة ياسر عرفات برفيديا بمدينة نابلس بفلسطين؛ التابعة لمديرية تربية نابلس مكاناً لتطبيق التجربة بصورة قصدية، وقد اختير بالتعيين العشوائي الشعبة (أ) لتكون المجموعة التجريبية، أما الشعبة (ب) فقد مثّلت المجموعة الضابطة لتدريسهن بالطريقة الاعتيادية، وقد بلغ حجم العينة (65) طالبة.

5-تحديد متغيرات الدّراسة وأساليب ضبطها

المتغيرات المستقلة: وهي طريقة التدريس، حيث تم تدريس وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس للمجموعة التجريبية، وتدريس الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة.

المتغيرات التابعة: وهي تحصيل الطالبات في مادة العلوم ومدى تنمية التفكير البصري.

المتغيرات الضابطة:

- المرحلة العمرية للطالبات: طالبات الصف الثامن الأساسي.
- المحتوى العلمي: وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي الجزء الثاني.
- عدد الحصص التي تم تدريسها لكلتا المجموعتين حيث بلغ عدد الحصص (23) حصة.
- المنطقة الجغرافية: منطقة نابلس التعليمية.
- نوع المدرسة: مدرسة حكومية

6- اختيار المحتوى وبناء مواد الدّراسة وأدواتها

تم اختيار الوحدة الثالثة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي المقرر للفصل الثاني من العام الدّراسي (2017-2018)، وقد تمّ تحليل محتوى هذه الوحدة وذلك لإعادة صياغتها باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، وإعداد مواد الدّراسة وأدواتها، وهي: قائمة مهارات التفكير البصري، المادة التعليمية، دليل المعلم، اختبار تحصيلي، واختبار التفكير البصري.

7- التجربة الاستطلاعية

طُبقت أداتي قياس الدّراسة (اختبار التفكير البصري، واختبار التحصيلي) على عينة استطلاعية مؤلفة من 29 طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي، وهذه العينة تمثّل شعبة من خارج العينة.

8- التطبيق القبلي لأداتي القياس

تمّ تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير البصري قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الأحد الموافق 2018/3/25، وتمّ تصحيح الاختبارين ورصد النتائج ومعالجتها احصائياً.

9- تدريس الوحدة

للاجابة عن أسئلة الدّراسة، واختبار صحة فروضها، تمّ تدريس وحدة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) والتي أعيد صياغتها باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية لطالبات المجموعة التجريبية من قبل معلمة المادة بعد عقد لقاءات مع المعلمة للتأكد من قدرتها على شرح الدّروس باتباع الاستراتيجية المقترحة ، كما اجتمعت الباحثة مع طالبات المجموعة التجريبية في اللقاء الأول لشرح مفهوم الانفوجرافيكس، وماهيتها، وكيف سيتم استخدامها في تعليم وتعلّم محتوى الوحدة التعليمية، وشرح موجز عن التفكير البصري ومفهومه ومهاراته وأهميته في الحياة، ثم قامت الباحثة بالتواجد في غالبية الحصص لأخذ الملاحظات، ورصد تطوّر الطالبات، والتأكّد من سير الخطة

المقترحة على أفضل ما يكون، وقد تضمّن تنفيذ البرنامج مجموعة من تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية تمّ عرضها على طالبات الصف باستخدام LCD، واستخدام دليل المعلّم الذي أعدّته الباحثة كمرجع للوحدة الدّراسية، كما تمّ توزيع كراسة أنشطة ملحق رقم (15) على الطالبات ليتم تطبيق أنشطة تربوية مختلفة اتسمت أغلبها بالانجاز الفردي، كما وقد تم استخدام بعض المعززات المعنوية: كالتشجيع، الابتسامة، والمشاركة الاجتماعية. بينما تمّ تدريس الوحدة ذاتها لطالبات المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية من قِبل نفس المعلمة، وقد استغرقت التجربة (4) أسابيع، وذلك في الفترة من 2018/3/26 إلى 2018/5/2 تماشياً مع الخطة الزمنية لتدريس الوحدة من قبل وزارة التربية والتّعليم العالي.

10- التطبيق البعدي لأدوات البحث

10-1 تطبيق اختبار التحصيل على عينة الدّراسة

بعد اجراء التجربة الأساسية، تم الاجتماع مع طالبات عينة الدّراسة (المجموعة التجريبية والضابطة)، وتم توزيع أوراق الاختبار التحصيلي الذي تم اعداده مسبقاً، وبعد انتهاء الوقت المحدد للاختبار (40 دقيقة) أي زمن حصة دراسية، تم جمع أوراق الاختبار واجاباته، ومن ثم تصحيحها وادخال نتائج الاحتبار الأولية إلى الحاسوب لتحليلها.

10-2 تطبيق اختبار التفكير البصري على عينة الدّراسة

بعد تطبيق الاختبار التحصيلي على طالبات عينة الدّراسة، تم تطبيق اختبار التفكير البصري على ذات عينة الدّراسة (التجريبية والضابطة)، وقد تم توزيع أوراق الاختبار التحصيلي الذي تم اعداده مسبقاً، وبعد انتهاء الوقت المحدد للاختبار (50 دقيقة)، جمعت الباحثة أوراق الاختبار واجاباته، ومن ثم صححّتها وأدخلت نتائجه الأولية إلى الحاسوب لتحليلها.

10-3 جمع معلومات الدّراسة ونتائجها وتحليلها وتفسيرها

بعد أن تم إجراء التجربة الأساسية، وتطبيق الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير البصري على المجموعة التجريبية، وإدخال بيانات النتائج الأولية إلى الحاسوب وتحليلها احصائياً باستخدام

الرزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، خرجت الدّراسة بنتائجها، والتي تم مناقشتها وتفسيرها والوقوف عليها، وصياغة مجموعة من التوصيات والاقتراحات المبنية على تلك النتائج.

7:3 المعالجة الاحصائية

وبعد تصحيح الاختبارات، تم ترميزها، ومعالجتها بالطرق الإحصائية المناسبة، وذلك باستخدام برنامج الرزم الإحصائية SPSS، وقد تم استخدام المعالجات الإحصائية التالية:

1. إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لمعرفة أثر استخدام البرنامج على المتغيرات التابعة في الدّراسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية.
3. معادلة كرونباخ ألفا.

الفصل الرابع
نتائج الدّراسة

1:4 المقدمة

2:4 النتائج الإحصائية المتعلقة بأسئلة الدّراسة وفرضياتها

1:2:4 نتائج الفرضية الأولى

2:2:4 نتائج الفرضية الثانية

3:4 النتائج العامة للدّراسة

الفصل الرابع
نتائج الدّراسة

1:4 المقدمة

هدفت هذه الدّراسة التّعرف إلى أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تنمية التفكير البصري وتحسين التحصيل الدراسي في مادة العلوم العامة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مديرية نابلس. ومن أجل تحقيق ذلك أجريت الدّراسة على عينة قدرها (65) طالبة من طالبات الصف الثامن حيث تم توزيع العينة على مجموعتين ، الأولى مجموعة ضابطة تتكون من (34) طالبة وتمّ تدريسها بالطريقة الاعتيادية بينما المجموعة الثانية، مجموعة تجريبية تتكون من (31) طالبة درست وفق "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية"، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد المادة التدريبية وهي عبارة عن دروس وحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"، وذلك عن طريق إعادة صياغتها وفق الاستراتيجية المقترحة، وقد أعدّت الباحثة أداتين لتحقيق أهداف الدّراسة وهما اختبار تحصيلي في نفس الوحدة التي تم تدريسها، واختبار التفكير البصري، وقد تمّ التحقق من الصدق والثبات، وتمّ حساب معاملات الصعوبة والتمييز، وبعد تنفيذ البرنامج التجريبي، تمّ تجميع البيانات وترميزها ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية SPSS. وسيتم عرض نتائج الدّراسة كما يلي:

2:4 النتائج الإحصائية المتعلقة بأسئلة الدّراسة وفرضياتها

1:2:4 نتائج الفرضية الأولى

السؤال الأول : ما أثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

وتمّ الاجابة عن هذا السؤال من خلال الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدّلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة

الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري تعزى إلى طريقة التّدريس (تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، الطريقة الاعتيادية).

ولاختبار الفرضية الأولى للدّراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات تحصيل المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية)، والمجموعة التجريبية (التي درست وفق تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية)، في اختبار التفكير البصري القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (1:4).

الجدول (1:4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التفكير البصري تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)

المجموعة	العدد	اختبار التفكير القبلي		اختبار التفكير البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	34	13.50	3.45	14.19	4.22
التجريبية	31	12.41	3.58	18.16	4.76

نلاحظ من الجدول فرقاً ظاهرياً بين المتوسطات الحسابية لتحصيل الطالبات في اختبار التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (18.16) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (14.91).

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA)، وكانت النتائج كما في الجدول (2:4).

الجدول (2:4) تحليل نتائج التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لأثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	Sig
القبلي	178.745	1	178.745	10.184	0.002
طريقة التدريس	224.626	1	224.626	12.798	0.001*
الخطأ	1088.184	62	17.551		
المجموع	19052.000	65			

*دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)

يتبيّن من الجدول وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير البصري تعزى إلى طريقة التدريس (الاعتيادية، تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها من كتاب الصف الثامن الأساسي باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، حيث بلغت قيمة (ف) 12.798 ، وبدلالة احصائية (Sig=0.001) وهي أقل من 0.05، مما يشير إلى رفض الفرضية الأولى.

الجدول (3:4) المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التفكير البصري تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية).

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
الضابطة	34	14.206[a]	.546
التجريبية	31	15.290[a]	.571

نلاحظ من الجدول (3:4) فرقا ظاهريا بين المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات الطالبات في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (15.290[a]) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (14.206[a]).

وللتوضيح تمّ تفصيل كل مهارة من مهارات التفكير البصري لمعرفة كيف تأثرت وذلك من خلال جدول (4:4).

جدول (4:4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في كل مهارة من مهارات التفكير البصري المتضمنة في اختبار التفكير البصري تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)

مهارات التفكير البصري	المجموعة الضابطة ن=34				المجموعة التجريبية ن=31			
	اختبار التفكير القبلي		اختبار التفكير البعدي		اختبار التفكير القبلي		اختبار التفكير البعدي	
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
مهارة التمييز البصري	1.70	0.75	2.02	0.86	1.96	1.04	2.83	1.09
مهارة إدراك العلاقات المكانية	1.35	0.84	1.44	0.89	1.22	0.84	2.00	0.85
مهارة الإغلاق البصري	1.61	1.15	1.73	1.13	1.48	0.67	2.35	0.70
مهارة تحليل التصاميم الرسومية	2.20	0.94	2.29	0.93	1.90	1.04	2.16	0.96
مهارة تفسير التصاميم الرسومية	3.58	1.18	3.76	1.25	2.96	1.19	4.06	0.99
مهارة التنظيم	2.11	1.06	2.52	1.16	1.77	0.99	3.16	1.03
مهارة استنتاج المعنى من التصاميم الرسومية	0.97	0.75	1.02	0.83	1.06	0.92	1.58	1.11
الدرجة الكلية	13.50	3.45	14.19	4.22	12.41	3.58	18.16	4.76

نلاحظ من الجدول (4:4) فرقاً ظاهرياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في اختبار التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية في المهارات الآتية: مهارة التمييز البصري، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (2.83) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (2.02)، ومهارة_ادراك العلاقات المكانية، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (2.00) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (1.44)، ومهارة الاغلاق البصري، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (2.35) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (1.73)، ومهارة تفسير التصاميم الرسومية، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية

(4.06) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (3.76)، ومهارة التنظيم، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (3.16) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (2.52)، ومهارة استنتاج المعنى من التصاميم الرسومية، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (1.58) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (1.02).

كما نلاحظ أيضاً من نفس الجدول (4:4) فرقاً ظاهرياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في اختبار التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة الضابطة في المهارة الآتية: مهارة تحليل التصاميم الرسومية، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (2.16) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (2.29).

ولبيان الدلالة الإحصائية لهذه الفروق الظاهرية وفقاً لطريقة التدريس تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي وكانت النتائج كما في الجدول (5:4).

الجدول (5:4) تحليل نتائج التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لأثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على مهارات التفكير البصري المتضمنة في اختبار التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية.

مهارات التفكير البصري	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	Sig
مهارة التمييز البصري	القبلي	4.402	1	4.402	4.808	0.032
	طريقة التدريس	8.533	1	8.533	9.320	*0.003
مهارة الادراك البصري	القبلي	2.537	1	2.537	3.430	0.069
	طريقة التدريس	5.592	1	5.592	7.562	*0.008
مهارة الاغلاق البصري	القبلي	15.825	1	15.825	23.422	0.000
	طريقة التدريس	7.672	1	7.672	11.355	*0.001
مهارة تحليل التصاميم الرسومية	القبلي	14.866	1	14.866	21.745	0.000
	طريقة التدريس	0.004	1	0.004	0.005	0.942
مهارة تفسير التصاميم الرسومية	القبلي	24.522	1	24.522	26.457	0.000
	طريقة التدريس	5.923	1	5.923	6.390	*0.014

مهارة التنظيم	القبلي	3.693	1	3.693	4.029	0.049
	طريقة التدريس	4.443	1	4.443	4.847	*0.031
مهارة استنتاج المعنى من التصاميم الرسومية	القبلي	3.693	1	3.693	4.029	0.049
	طريقة التدريس	4.443	1	4.443	4.847	*0.031
الدرجة الكلية						0.001*

*دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)

يتبيّن من جدول رقم (5:4) رفض الفرضية الصفرية، وبالتالي وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير البصري في مهارة التمييز البصري، ومهارة الادراك البصري، ومهارة الاغلاق البصري، ومهارة تفسير التصاميم الرسومية، ومهارة التنظيم، ومهارة استنتاج المعنى من التصاميم الرسومية تعزى إلى طريقة التدريس (الاعتيادية، تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية) وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها من كتاب الصف الثامن الأساسي باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

كما يتبيّن من نفس الجدول (5:4) قبول الفرضية الصفرية، وبالتالي عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير البصري في مهارة تحليل التصاميم الرسومية تعزى إلى طريقة التدريس (الاعتيادية، تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية).

ويمكن تفسير نتيجة عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير البصري في مهارة تحليل التصاميم الرسومية، وذلك بالرجوع إلى جدول (4:4) والنظر إلى المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في مهارة تحليل التصاميم الرسومية وملاحظة فرق المتوسطات الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) لهذه المهارة، نجد أن فرق متوسطات الدرجات للمجموعة الضابطة (2.29−2.20=0.09)، وفرق متوسطات الدرجات للمجموعة التجريبية فهو (2.16−1.90=0.26)،

وبذلك نلاحظ أن هناك تحسن ملحوظ في فرق المتوسطات لهذه المهارة ولصالح المجموعة التجريبية وهذا دليل على أن الاستراتيجية المتبعة كان لها الأثر في تنميتها ولكنها لم تكن دالة احصائياً. حيث تعزي الباحثة نتيجة عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير البصري في مهارة تحليل التصاميم الرسومية إلى عدة أسباب منها: إن مهارة تحليل التّصاميم الرسومية تعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية ليتسنّى للطالب القدرة على تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته، وبالتالي تحتاج لتنميتها التركيز على الانتباه والتدريب عليه لمدة طويلة، وذلك بإثارة تفكير الطلبة بما يشد انتباههم وتركيزهم، وتدريبهم على الانتباه على جميع جوانب التصميم الرسومي المطروح للتحليل والتفكير فيه، واعتبار أن كل المعلومات مهمة وضرورية وإن بدت ثانوية، ويتم ذلك عن طريق استراتيجية المناقشة التي يتم التخطيط لها بشكل مسبق لا بشكل ارتجالي، واستراتيجية السؤال من خلال توجيه أسئلة مثل: مارأيك، حلّل، علّل، ما أوجه الشبه أو الاختلاف، وهو أيضا يحتاج للتخطيط المسبق، وأيضا استراتيجية التقويم والتغذية الراجعة بحيث يتم تصويب الأخطاء لدى الطلبة وتقديم التغذية الراجعة الفورية. ولكن من جهة أخرى نُقابَل بحقيقة عدم كفاية الوقت المتاح أمام الطالب للتفكير، لأن المعلّم مجبر على إنهاء مقرره في الوقت المحدّد، وبالتالي فإن مدة شهر برأي الباحثة لم تكن كافية لتنمية مهارة ذات مستوى عالي من مهارات التفكير البصري. ولذلك توصي الباحثة أن يبدأ تنمية مهارات التفكير البصري وترسيخه مبكراً في حيوات الطلبة مما يدفعهم إلى التفتح الذهني والوعي بذواتهم وبمن حولهم.

2:2:4 نتائج الفرضية الثانية

السؤال الثاني: ما أثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في تحسين التحصيل لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدّلالة (α = 0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي

لاختبار التحصيل الدّراسي تعزى إلى طريقة التّدريس (تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، الطريقة الاعتيادية).

ولاختبار الفرضية الثانية للدّراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل طلبات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية)، والمجموعة التجريبية (التي درست وفق تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية) في اختبار التحصيل الدّراسي القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (6:4).

الجدول (6:4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التحصيل الدّراسي تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية)

المجموعة	العدد	اختبار التحصيل القبلي		اختبار التحصيل البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	34	11.52	2.27	15.00	3.55
التجريبية	31	11.35	3.19	18.74	3.02

نلاحظ من الجدول (6:4) فرقا ظاهريا بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في اختبار التحصيل الدّراسي لصالح المجموعة التجريبية فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (18.74) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (15.00).

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA)، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول (7:4) تحليل نتائج التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لأثر استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على التحصيل الدّراسي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	Sig
القبلي	38.071	1	38.071	3.621	0.062
طريقة التدريس	232.829	1	232.829	22.145	0.001*
الخطأ	651.864	62	10.514		
المجموع	19229.000	65			

*دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)

يتبيّن من جدول رقم (7:4) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدّراسي تعزى إلى طريقة التدريس (الاعتيادية، تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها من كتاب الصف الثامن الأساسي باستخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، حيث بلغت قيمة (ف) 22.145، وبدلالة احصائية (Sig=0.001) وهي أقل من 0.05، مما يشير إلى رفض الفرضية الثانية.

الجدول (8:4) المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات طالبات الصف الثامن الأساسي في اختبار التحصيل تبعاً لمجموعة الدّراسة (ضابطة، تجريبية).

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
الضابطة	34	14.976[a]	.556
التجريبية	31	18.768[a]	.583

نلاحظ من الجدول (8:4) فرقا ظاهريا بين المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات الطالبات في اختبار التحصيل الدّراسي لصالح المجموعة التجريبية فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (18.768[a]) أما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (14.976[a]).

3:4 النتائج العامة

أظهرت الدّراسة النتائج العامة الآتية:

1- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري اللاتي تعلّمن وفق البرنامج التعليمي القائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية"، على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تعلّمن بالطريقة الاعتيادية، وهذه النتيجة تعني أن تدريس العلوم وفق البرنامج التعليمي المقترح يؤثر تأثيراً ايجابياً في التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن.

2- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدّراسي اللاتي تعلّمن وفق البرنامج التعليمي القائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية"، على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تعلّمن بالطريقة الاعتيادية، وهذه النتيجة تعني أن تدريس العلوم وفق البرنامج التعليمي المقترح يؤثر تأثيراً ايجابياً في التحصيل الدّراسي لدى طالبات الصف الثامن.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1:5 مناقشة نتائج الدّراسة

1:1:5 مناقشة نتائج الفرضية الأولى

2:1:5 مناقشة نتائج الفرضية الثانية

2:5 التوصيات

3:5 مقترحات

4:5 تأملات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة النّتائج التي توصلت إليها هذه الدّراسة بعد إجراء المعالجات الاحصائية المناسبة، وأيضا يتناول هذا الفصل التّوصيات التي خرجت بها هذه الدّراسة، حيث تناولت هذه الدّراسة معرفة أثر برنامج قائم على "تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية" في تدريس العلوم في التّفكير البصري والتّحصيل لدى طلبة الصّف الثّامن الأساسي في محافظة نابلس.

1:5 مناقشة نتائج الدّراسة

1:1:5 مناقشة نتائج الفرضية الأولى

نص الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدّلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري تعزى إلى طريقة التّدريس (تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، الطريقة الاعتيادية).

أظهرت النتائج إلى أنه يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية التي أعتمد في تدريسها "وحدة الكائنات الحية وتصنيفها" من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، باستخدام استراتيجية تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

تَعتبر الباحثة أن هذه النتيجة منطقية؛ حيث أن الانفوجرافيك يتم من خلاله عرض المعلومات المعقدة والتعبير عنها بأشكال بصرية بسيطة وجذابة، الأمر الذي أسهم في مساعدة طالبات المجموعة التجريبية في التعرّف على الشكل البصري، ووصفه، والمقارنة بين مكوناته، وتفسير الظواهر المتضمنة به، والتنبؤ بأحداث من خلاله، وتركيبها، أو ترتيب الأحداث به، وتقويمه، ومن ثم تنمية مهارات التفكير البصري الذي أدى بدوره إلى تنمية التفكير البصري لدى طالبات

المجموعة التجريبية. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع كل من دراسات (أبو زيد، 2016) و(عمر، 2016) في تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

كما تضمنت الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك على العديد من الأنشطة البصرية وذلك من من خلال "كراسة الأنشطة" ملحق (15)، والتي كان لها تأثير كبير في تعرف الطالبات على الأشكال البصرية، وتنمية قدرتهن على التمييز بين مكوناتها، ومن ثم تنمية التفكير البصري لدى الطالبات. وهذه النتيجة تتفق مع عمر (2016) و(أبوزيد، 2016) فهي ساعدت على تحفيز التفكير. كما أنها جعلت المتعلّم محور العملية التعليمية مما أثر بشكل كبير على الطالبات وإثارة نشاطهن مما زاد من قدرات التفكير البصري، وهذا ما أظهرته نتائج الدّراسة الحالية.

كما أن تجسيد (تمثيل) المفاهيم العلمية في صورة بصرية من خلال الأشكال البصرية المتضمنة في الانفوجرافيك، كان له دور كبير في تكوين الصور الذهنية في عقول الطالبات، مما سهّل على الدماغ التّعامل مع الصور الذهنية كما لو كان يتعامل مع صور حقيقية. فالدماغ يتعامل مع الصور بشكل أسهل من تعامله مع الوصف اللغوي دون رسم صور ذهنية له، حيث أن علماء النفس يؤكدون أن جميع الأفكار المجردة في جميع المناهج يمكن ربطها بصورة بصرية وهي في الغالب أكثر فعالية من الكلمات في تمثيل الأفكار (الكحلوت، 2004)، مما يسهّل عملية التخزين والاستدعاء؛ فالصور الذهنية التي رسمت في ذهن الطالبات قفزت إلى أذهانهن عندما احتجن لها عند التعرّض للاختبار، فكانت سهلة الاسترجاع، فهذه الصور الذهنية المتخيلة تقاوم التّغيير، الذي يزيد من فرص بقائها في الذاكرة، فيقوم الشخص باستدعائها كما لو كانت صوراً حقيقية أصلية بتفاصيلها، وذلك يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير البصري. وقد استعانت الباحثة باستخدام التخيل الموجه في تخزين الصور المتخيلة، وفهم العلاقات بينها، واسترجاع الصور التخيلية المختلفة، ثم بناء تنظيمات جديدة لهذه الصور، مما يعمل على تيسير ما سيتعلمنه مستقبلاً. وتتفق هذه النتائج مع دراسات تناولت فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة والتفكير البصري مثل دراسة (صالح، 2017) ودراسة (كلاّب، 2016).

ومن الصعوبة بمكان الفصل بين عمليات التفكير وموارد الذاكرة التي نتعامل معها، فنحن ندين للذاكرة بكل ما في حوزتنا من رصيد معرفي، من بيانات ومعلومات وأفكار ومفاهيم وعلاقات، وكذلك بما يَفِد إلى أذهاننا عن طريق حواسنا، فنحن ننهل من ذاكرتنا زاداً متجدداً من المعرفة، وهو ما يعيننا على فهم العالم الذي نعيش فيه، ويتعذّر من دونه تسيير أمور حياتنا اليومية، كما أن كل عمليات التفكير وأطواره تعتمد على الذاكرة (علي، 2009)، لذلك مساعدة الذاكرة وخصوصاً الذاكرة البصرية على تكويد المعرفة والمعلومات المخزنة بطريقة تمكّن من تراكم الذكريات وتداخلها بطريقة منظمة وعلى شكل صور ذهنية صحيحة وواضحة ساعد الطالبات على استدعائها بسهولة عند الحاجة إليها، وعلى تذكر أكبر عدد ممكن من المفاهيم العلمية وايجاد العلاقات بينها بمجرد النظر إليها، وهذا يُظهر ويُبرز دور اللغة البصرية في زيادة المعرفة العلمية والتحصيل الدراسي وتنمية التفكير البصري.

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدّراسات السابقة التي أكدت أن استخدام المدخل البصري وما يتعلّق به من صور وأشكال متنوعة يؤدي إلى نمو التفكير البصري ومن هذه الدراسات: دراسة (الطراونة، 2014)، ودراسة (محمد والمصري، 2015)، ودراسة (العتيبي، 2016)، كما يعد المدخل البصري المكاني من المداخل التدريسية المهمة، إذ أن استعمال المثيرات البصرية في التدريس مثل الصور، وخرائط المفاهيم، ومقاطع الفيديو يسّر على الطالبات فهم المادة الدراسية بشكل عام وفهم المفاهيم التاريخية بشكل خاص، وبالتالي تحسن أدائهن.

2:1:5 مناقشة نتائج الفرضية الثانية

نص الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدّلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدّراسي تعزى إلى طريقة التّدريس (تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، الطريقة الاعتيادية).

أظهرت النتائج إلى أنه يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التحصيل الدّراسي لصالح المجموعة التجريبية التي أعتمد في تدريسها وحدة "الكائنات الحية وتصنيفها" من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، باستخدام استراتيجية تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية.

ويمكن ارجاع هذه النتيجة إلى عدد من الأسباب تعزّز تفوق تقنية الانفوجرافيك في إحداث التعلّم وتحسين التحصيل للطالبات ومنها: بساطة الانفوجرافيك في تمثيل المفاهيم العلمية والأفكار واعتماده على مزج الصورة بالنص، ووضوح المعلومات المقدمة به ودقتها تساعد على ايصال المعلومات بسرعة وفاعلية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه بعض الأدبيات من زيادة الاستيعاب لدى المتعلمين من خلال الأشكال البصرية بدرجة أكبر من اللغة اللفظية أو النصوص المكتوبة مثل دراسة العلوي (2015) التي أشارت إلى أن الصورة التعليمية تؤدي إلى ترسيخ المعلومات وتثبيتها في أذهان المتعلمين، كما أشار عمر (2016) أن الرؤية تعد الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي (50%) تقريباً من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الابصار، وأن معالجة المخ للمعلومات المصورة أقل تعقيداً من معالجته للنصوص وحدها. كما تعزو الباحثة سبب تقدم طالبات المجموعة التجريبية في مستوى التحصيل إلى أن البرنامج التعليمي المعد بتقنية الانفوجرافيك يساعد على ترتيب المادة العلمية في الذاكرة مما يسهل استرجاع وتذكر المعلومات المعرفية، كما أشارت دراسة (عبدالرحمن والسيد وعكه، 2016) أهمية تحقيق الاستفادة بمواطن القوة بالانفوجرافيك في العملية التعليمية، حيث ترتيب المعلومات بشكل يساعد على الفهم والتذكر الجيد، وتحويل الاهتمام من التركيز على "كم" المادة المتعلمة والمستدعاة، إلى التركيز على نوع المعالجة التي يقوم بها المتعلّم لهذه المواد التعليمية. كما أن استخدام تصاميم الانفوجرافيكس في تدريس وحدة الكائنات الحية تساعد على تنمية الملاحظة والنقد لدى المتعلمين وذلك من خلال مناقشتهم وطرحهم للأسئلة مما يبرز آراء المتعلمين النقدية من خلال عقد المقارنات، وايجاد أوجه الشبه والاختلاف مما يزيد من فرصة الربط بين المعلومات التي فيما بينها بروابط منظمة حيث توفر هذه التقنية رؤية كاملة للمعلومات لنفس الفكرة أو المفهوم أو المحتوى وهذا ما أشارت إليه دراسة (Mendenhall, 2015) ودراسة (AL-Mohammadi, 2017) إلى استخدام تقنية

الانفوجرافيكس في تطوير التفكير التحليلي Analytcal Thinking تصميم التفكير Design Thinking.

كما تضمنت الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك على العديد من الأنشطة البصرية وذلك من من خلال "كراسة الأنشطة" ملحق (15)، مما أثار دافعية الطالبات نحو المزيد من التعلّم وأوجد نوعاً من الحماسة والمنافسة المطلوبة نحو استيعاب ما جاء في محتوى الوحدة التعليمية.

بالاضافة إلى ذلك تشير دراسة (Siricharoen, 2013) بعنوان Infographics: The New Communication Tools in Digital Age، أن الانفوجرافيك تزيد من فرصة الاتصال والتواصل وفي تحقيق اتصال تعليمي فعّال، فهي سهلة المشاركة عبر وسائل التواصل الاجتماعي والانترنت أو مطبوعة مما يسمح بتبادل الخبرات والتعاون بين المتعلمين وايجاد جو ايجابي وزيادة دافعية الطلبة نحو تعلّم العلوم.

وتتفق نتائج هذه الدّراسة مع نتائج دراسات سابقة كدراسة (عمر، 2016) ودراسة (الدهيم، 2016) ودراسة (منصور، 2015) ودراسة سيفسي (Cifci, 2016) ودراسة سينغ وجين (Singh &Jain, 2017) والتي توصلّت إلى وجود أثر ايجابي لاستخدام الانفوجرافيكس على تحصيل الطلبة.

2:5 التوصيات

1- الاعتماد على الانفوجرافيكس في بناء المحتوى العلمي لمادة العلوم والحياة في جميع المراحل التعليمية، والاهتمام بتضمين محتوى مناهج العلوم بأنشطة بصرية يمارسها الطلبة مع تدريبهم على قراءتها لاكتساب مهارات التفكير البصري.

2- ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير البصري عند تعليم موضوعات المواد الدّراسية جميعها وخاصة مادة العلوم العامة.

3- إجراء دراسات مماثلة لمواد دراسية أخرى غير العلوم ولمراحل دراسية مختلفة، مع أنواع أخرى من المتغيرات مثل: الاتجاه نحو العلوم، وتنمية الخيال العلمي، والاستبقاء.

4- الاهتمام بتحقيق الترابط بين أجزاء المحتوى ووحداته بشكل أكبر، وتزويد الصور والأشكال والرسومات التوضيحية ببيانات كافية.

3:5 مقترحات

1- استخدام تكنولوجيا التّعليم في العملية التّعليمية، وذلك بما يتناسب مع الثورة المعرفية، إذ يمكن أن تعرض الرسومات والأشكال والصور على المتعلمين من خلال الوسائل التكنولوجية المعاصرة مثل الحاسوب والانترنت وغيرهما، حيث يفكر المتعلّم بصرياً في الحلول الممكنة بدون أن يدوّن الحل أو يكتبه، فتكون الحلول لما يراه بصورة عقلية، مباشرة، وهذا ما يتفق مع الثورة المعرفية والتقدم التكنولوجي الذي يتسم بالسرعة والاتقان.

2- عمل توازنات بين استراتيجيات التفكير اللفظي واستراتيجيات التفكير البصري. وذلك من خلال وضع استراتيجية تدريسية تستند على المدخل البصري ويكون لها خطوات محددة وواضحة بحيث يمكن استخدامها في التعليم الصفي لمساعدة المتعلمين على التفكير بصرياً في المناهج الدّراسية، وبالتالي تخيّل الحل من الشكل أو الرسومات أو النموذج المطروح.

3- تزويد أدلة المعلمين بمعلومات كافية عن الانفوجرافيكس وكيفية استخدامها في التدريس، وماهية التفكير البصري ومهاراته.

4- زيادة الاهتمام بدروس الرسم، وتوفير خبرات تعمل على تشكيل تصورات بصرية من خلال رؤية الصور، ومن ثم تشكّلها في عقل الانسان، ورسمها.

5- تضمين محتوى مناهج التكنولوجيا، التدريب على استخدام برامج حاسوبية تساعد الطلبة في تصميم الانفوجرافيكس، كما يجب تعريفهم بأن الانترنت تزخر بالبرامج المجانية لمعالجة الصور واضافة التأثيرات عليها وتوفير بيئات تصميم الانفوجرافيكس الخاص بهم.

6- التركيز على نظريات التعلّم من خلال برامج تربية المعلمين وبيان أهميتها كسبيل في تحقيق نواتج تعلّمية أفضل لدى الطلبة وعقد دورات خاصة عن نظريات التعلّم تعطى من قبل مختصين من أساتذة الجامعات.

4:5 تأملات

بدأ اهتمام الباحثة بموضوع التفكير البصري Visual Thinking، عندما اشتغلت على التعرّف على تقنية الانفوجرافيكس وكيفية توظيفها في المحتوى التعليمي بإيعاز من مركز التعليم المفتوح التابع لجامعة القدس المفتوحة بفلسطين سنة 2013. وقتها كانت المصادر العربية التي تتحدث عن الانفوجرافيكس شحيحة جداً بل تكاد تكون معدومة. ولذلك اعتمدت عملية البحث وقتها على المصادر الأجنبية من كتب وأبحاث ومواقع على شبكة الانترنت. وهنا بدأ التّعرف على نمط التفكير المسمى "بالتفكير البصري"، ومدى ارتباطه بالانفوجرافيكس وكل ما هو بصري. وقد أخذ هذا العمل من الباحثة مجهود أشهر من الترجمة، وإعادة الصياغة، وربط الأفكار، ومن ثم تحويلها وتحت إشراف مركز التعليم المفتوح إلى دورة تدريبية بعنوان " توظيف الانفوجرافيكس في تصميم المحتوى التعليمي الالكتروني" تم إعطائها لمجموعة من أعضاء الهيئة التدريسية والادارية في جامعة القدس المفتوحة عبر الفصول الافتراضية Virtual Classes من قبل الباحثة خلال الفترة من 2013/05/14 إلى 2013/06/25 بواقع 35 ساعة تدريبية.

وظلّت فكرة تناول موضوع التّفكير البصري Visual Thinking بشكل علمي ومدروس، وأن يقدّم كرسالة علمية حلم يراود الباحثة، وذلك لما توصّلت له من الأهمية البالغة لهذا النمط من التفكير أولاً، وشحة المصادر العلمية التي تتحدّث عن التفكير البصري ثانياً، والأهم من ذلك لمسها للمغالطات الموجودة في تعريف هذا النمط من التفكير، وقد تمّ تحقيق هذا الحلم من خلال هذه الدّراسة، آملة من المولى عزّ وجلّ أن تكون أساساً متواضعاً لدراسات مشابهة.

تُعتبر الباحثة في هذه الدّراسة، باحثة مشاركة، حيث ساهمت خطوة بخطوة بالإشراف على تطبيق وتنفيذ الخطوات الإجرائية لخطة البحث على أرض الواقع "الفصل الدّراسي" للتأكد من تطبيق المعلّمة الاستراتيجية المقترحة في تدريس الوحدة التّعليمية. فقبل البدء في تدريس الوحدة التّعليمية التي أعيد صياغتها باستخدام "تصاميم الانفوجرافيكس التّعليمية" لطالبات الشعبة التجريبية، حرصت الباحثة على التأكّد من قدرة المعلمة على شرح دروس الوحدة التّعليمية وفقاً للاستراتيجية المقترحة، وعند البدء الفعلي للتجربة لمست الباحثة عدم حماس المعلمة، وكان ذلك

بسبب سوء الفهم وعدم المعرفة بالغرض الحقيقي من وراء هذه الدّراسات من جهة، ومن جهة أخرى تخوّفها من عدم استطاعتها من اتمام المادة التعليمية في الوقت المناسب، وخاصة أنها كانت آخر وحدة في الكتاب المدرسي وبالتالي فهي محكومة بوقت قبل بداية امتحانات نهاية العام الدّراسي، فتمّ تقديم توضيح للمعلمة أن هذه التجربة لتقييم طريقة التدريس المقترحة وليس لتقييم المعلّمة ذاتها، وأن دور المعلمة في مثل هذه الدّراسات التجريبية هو المساعدة في تطبيق طريقة التدريس التي تمّ اقتراحها في الدّراسة والتي تختلف بالتأكيد عن الطريقة الاعتيادية في التّدريس، كما تمّ طمأنتها أن طريقة التدريس هذه لن تؤثر على وقت الحصة.

ومع بداية الحصة الثالثة (اللقاء الثالث) أظهرت المعلمة حماساً وتعاوناً كبيراً جداً، وتحوّل التّردد إلى إقبال كبير تُشكر عليه جزيل الشكر وحرص على التطبيق بأكمل وجه، فقد أحبت الطريقة وآمنت بها، فهي بفطرتها تحب طرح عدة أسئلة حول الصور والرسومات الموجودة في الكتاب المدرسي ومناقشتها مع الطالبات، ولكن كان ذلك بشكل غير مخطط له وبشكل سريع بل سريع جداً، مما جعلها تُعبر عن مدى استفادتها من التجربة في أن تكون طريقتها على أسس علمية وخطوات محددة ومدروسة، كما أنها كانت سعيدة بأنها تعرّفت على نوع جديد من التفكير وهو "التفكير البصري". وأشادت بكراسة الأنشطة التي تمّ توزيعها على الطالبات وكانت حريصة أن تقتني نسخة من كل نشاط يقدّم للطالبات.

أما بالنسبة للطالبات، فقد تم استخدام الباحثة أنشطة بصرية متعدّدة من خلال "كراسة الأنشطة" التي تمّ توزيعها على الطالبات من قبل الباحثة، بالإضافة إلى قراءة تصاميم الانفوجرافيكس، حيث اعتمدت هذه الأنشطة الفنية، وقراءة تصاميم الانفوجرافيكس على المشاركة الفعّالة من جانب الطالبة والتفاعل الايجابي بينها وبين زميلاتها في المجموعة أو الصف جميعه وبين المعلمة من خلال إثارة الأسئلة حول الشكل البصري وفتح مجال الحوار والنقاش والملاحظة والتأمل، مع تزويد الطالبات بالتغذية الراجعة الفورية، واعتماد المعلّمة على التخيّل لمساعدتهن في بناء وترسيخ المعرفة على شكل صور ذهنية صحيحة مما جعل الطالبة محور العملية التعليمية.

مما أثار دافعية الطالبات نحو مزيد من التعلّم، وأوجد نوعاً من الحماسة الظاهرة والتي لاحظتها كل من مديرة المدرسة، والمعلّمات، كما عبّرن عن فرحتهن وحمدنا الله أن شعبتهن هي التي حظيت بالاختيار العشوائي بين شعبتي الصف الثامن في المدرسة أن تكون الشعبة التجريبية، مما أثار فضول طالبات المجموعة الضابطة لمعرفة ماذا يحدث في المجموعة التجريبية، حيث لمست الباحثة وجود غبطة من جهتهن تجاه زميلاتهن في الصف التجريبي، وقد عبرّن لهن أنهن متشوقات جداً لأخذ حصص معهن لما رأينه من شوق من قبلهن في انتظار حصة العلوم، ونجد في ملحق رقم (16) بعض من آراء طالبات المجموعة التجريبية.

وخلاصة القول:

إن اكتفينا بالأحلام والتخيّل لتحقيق أهدافنا بدون التخطيط والترتيب لها، فإن أحلامنا ستذهب هباءً منثوراً، وذلك لأننا استخدمنا فقط الشق الأيمن من دماغنا بالتخيّل والأحلام ونسينا تفعيل ذلك على أرض الواقع. وإن اكتفينا في مزاولة أشياءنا بطريقة روتينية مكرّرة وفهم سطحي للمعرفة، فإن العقل سيحس بالضجر والملل وسنعيش حياة روتينية قد نحقّق من خلالها أهدافنا ولكن دون أن نبدع، لأننا أهملنا تفعيل الجانب الأيمن من الدّماغ.

ولكي يحصل الابداع، يجب أن يكون هناك تناغم بين طرفي الدماغ بطريقة تكاملية مع بعضهما، ولذلك يجب علينا أن نجعل مكاناً للتصورات الذّهنية فيما نقرؤه، ومكاناً للتلخيص باستخدام الألوان والرسومات ليبدأ العقل بالانسجام. ومن بعض التقنيات التي تساعد باستعمال كلا طرفي الدّماغ، ممارسة التفكير البصري، فهو شكل من أشكال التفكير الغير لفظي باستخدام منطقة الدماغ المسؤولة عن التفكير البصري والذي يمكّننا من تخيّل الأشياء وتمييز الأنماط، حيث يعتمد على ما تراه العين لتكوين صور ذهنية يتخيّلها الفرد ومن ثم ترجمة هذه الصور الذّهنية إلى رسومات على الورقة باستخدام عناصر ومفردات اللغة البصرية المختلفة (صور، رموز، أشكال بسيطة، خطوط، ألوان، ..).

وهذه الطريقة ليست لترى الأشياء بشكل أفضل مما تفعله الآن ولكن لتراها بطريقة مختلفة تماما، ودمجها مع الجزء المسؤول في الدماغ عن التفكير المنطقي التسلسلي لإحراز أفضل النتائج، ببساطة أن تبدأ برسم أفكارك بدل أن تكتبها، وهذه المهارة الجديدة في التفكير، توفر المرونة اللازمة لاستكشاف أفكار بشكل خلاّق وإجراء وصلات (علاقات) مع مجموعة كبيرة من الأفكار دون أن نفقد الاحساس بالنظرة الكلية. كما أنها توفر لك في الوقت نفسه طرق عملية للتغلب على حواجز التفكير النمطي الذي يمنعك من تحقيق أهدافك.

وقد استنتجت الباحثة ضرورة تعميم استخدام تصاميم الانفوجرافيكس والأنشطة الفنية البصرية، في تدريس منهاج العلوم والحياة لزيادة التحصيل الدّراسي لدى الطّلبة وتنمية التفكير البصري لديهم، لما لاحظته الباحثة من خلال إشرافها المباشر على تطبيق هذه الدّراسة وحضورها الدائم لحصص العلوم للشعبة التجريبية، من زيادة الدّافعية لدى الطالبات وحبهن لحضور حصص العلوم وتعبيرهن عن أمنياتهن لو تعمّم هذه الطريقة على المواد الدّراسية الأخرى، فقد ساعدت هذه الاستراتيجية الطالبات على فهم المعلومات بطريقة مختلفة ومن وجهة نظر مختلفة، كما ساعدتهن بالتفكير بالصور وقراءتها والتعبير عن ما تحمله من معاني مما كان له الأثر الكبير في توسيع مداركهن، وجعل الدّراسة أكثر متعة وتحفيزاً للتعلّم في مادة العلوم وفي المواد الدّراسية الأخرى، فقد أصبحن يحببنا المشاركة في جميع الحصص، وكما قلنا لي: " أن طريقة التفكير هذه أصبحت لا شعورياً جزءً منّا، في حياتنا وفي المواد الدّراسية الأخرى".

قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم

المراجع والدّراسات العربية:

- ابراهيم، عبدالله (2006). **فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات "جانييه" المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر.
- أبو زيد، صلاح، (2016): استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**–مصر. العدد (79) (138–198).
- أبو عصبة، شيماء (2015): **أثر استخدام استراتيجية الانفوجرافيك (Infographics) على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهن نحو العلوم ودافعيتهن نحو تعلمها**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- أبو مصطفى، سهيلة (2010). **العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
- الدولات، عدنان؛ أبو هولا، مفضي (2005). **تصورات معلمي العلوم عن نظريات التعلّم وعلاقتها بممارساتهم التعليمية**. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية.
- أحمد، سميرة (2013). **دورة تدريبية بعنوان "توظيف الانفوجرافيكس في تصميم المحتوى التعليمي الالكتروني"**، مركز التعليم المفتوح (OLC)، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

- الأسعد، رنيم (2013). **فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات الادراك البصري وأثره على تحسين أخطاء الكتابة الأساسية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الكتابة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، سوريا.
- الأشقر، فارس (2012). **فلسفة التفكير ونظريات في التعلّم والتعليم**. ط1، الأردن: دار زهران.
- الأنقر، نيفين (2017). **فاعلية برنامج قائم على استخدام شبكات التفكير البصر في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.
- آل لوتاه، سعيد بن أحمد (2008). تحديث التعليم وتطوير المناهج. **المؤتمر السنوي الثالث عشر لمركز الإمارات للدّراسات والبحوث** بعنوان: الخليج العربي بين المحافظة والتغيير، دبي، الإمارات العربية المتحدة.
- البكري، هديل (2018). **تعريف الاستعارة**. متاحة على

https://mawdoo3.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81_%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%B9%D8%A7%D8%B1%D8%A9

- البهادلي، محمد (2008). أثر الاستكشاف باللعب في التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. **دراسات تربوية**، العدد (4)، (145-220).

- بني عودة، خالد (2015): **أثر استخدام التقويم البديل على تحصيل طلبة الصف التاسع واتجاهاتهم نحو العلوم في مدارس محافظة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- بينك، دي. (2010). **عقل جديد كامل لماذا سيحكم المبدعون المستقبل**. ط1، (ترجمة مكتبة جرير). المملكة العربية السعودية (تاريخ النشر الأصلي (2005)).
- التلواتي، رشيد (2014). **نظريات التعلّم: المدرسة السلوكية**. متاح على:

https://www.new-educ.com/behaviorisme-et-de-sa-relation-a-leducation-de-la-technologie

- تريلينغ، بي. وفادل، تشي. (2013) **مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم للحياة في زمننا**. ط1، (ترجمة بدر بن عبدالله الصالح). الرّياض: النشر العلمي والمطابع-جامعة الملك سعود (تاريخ النشر الأصلي (2009)).
- جابر، جابر (2010). **أطر التفكير ونظرياته دليل للتدريس والتعلّم والبحث**. ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة: عمّان، الأردن.
- جامعة القدس المفتوحة (2013). **ندوة علمية مهمة حول "سبل توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية"**. وذلك يوم الثلاثاء 2013/11/26، رفح، فلسطين.

http://www.qou.edu/viewDetails.do?id=5030

- جسّام، بلاسم (2009). **التصميم الجرافيكي عبر العصور**. ط1، عمّان، الأردن: مكتبة المجتمع العربي.

- جروان، فتحي (2012). **تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات**. ط5، عمّان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- الجريوي، سهام (2014). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الالكترونية من خلال تقنية الانفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**، السعودية. العدد (45)، الجزء (4)، (13-47).
- جعفر، عبد المقصود (2015). **الذكاءات المتعددة وإسهاماتها في تطوير منهج التربية**. متاحة على:

https://www.new-educ. com/ %D8 %A7 %D9 %84% D8% B0% D9% 83% D8% A7% D8%A1%D8%A7%D8%AA-%D8 %A7 %D9 %84 %D9 %85%D8%AA%D8%B9%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D9%88-%D9 %85%D9%86 %D9 %87%D8%AC-%D8 %A7 %D9 %84 %D8 %AA %D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9

- حسن، أحمد (2011). دراسة التفكير البصري لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية وعلاقته ببعض المتغيرات. معاهد القاهرة الجديدة، **مجلة البحث العلمي في التربية**، العدد 12 (1720-1741).
- حشاد، عماد (2010). فاعلية التفكير البصري في حل مشكلات التصميم لمنتجات الأثاثات والانشاءات المعدني). كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان. **المؤتمر السنوي (العربي الخامس-الدولي الثاني)**، الاتجاهات الحديثة في تطوير الأداء المؤسسي والأكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي (1655، 1668).

- الحميدي، محمد وخياط، فهد والبريدي، محمد (2014). **التعلّم النشط الحقيبة التدريبية الأساسية.** وزارة التربية والتعليم، وكالة الوزارة للتعليم، الادارة العامة للتدريب والابتعاث مشروع التعلم النشط (16-76).
- حمدان، محمد وأبو حشيش، معتز (2016). **الانفوجرافيك Infographic.** كلية الدّراسات المتوسط، جامعة الأزهر.
- حمداوي، جميل (2014). الصورة التربوية في الكتاب المدرسي المغربي. **مجلة علوم التربية،** المغرب. 58 (44-53).
- الحيلة، محمد ومرعي، توفيق (2014). **تكنولوجيا التعليم بين النظرة والتطبيق.** ط9، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة: عمّان، الأردن.
- الدخيل، خلود (2018). **تقرير** / "**الإنفوجرافيك**".. **فن الاختزال والإبداع البصري.**

https://www.spa.gov.sa/viewfullstory.php?newsid=1706569

- دروزة، أفنان (2006). **المناهج ومعايير تقييمها.** نابلس، فلسطين.
- درويش، عمرو و الدخني، أماني (2015). نمطا تقديم الانفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،** المجلد (25)، العدد (2) (265-364).
- درويش، محمد (2016). فعالية استخدام تقنية الانفوجرافيك على تعلم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل. **المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة-** مصر. العدد (77) جزء (2) (312-342).

- الدهيم، لولوه (2016): أثر دمج الانفوجرافيك في منهج الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. **مجلة تربويات الرياضيات**–السعودية. المجلد (19)، الجزء (1) العدد (7) (263–281).
- دوفي، جي. وماكدونالد، جي. (2018). **التعليم والتعلّم باستخدام التكنولوجيا** (ترجمة يوسف محمد عاروري). ط1، عمّان:دار الفكر (تاريخ النشر الأصلي (2015)).
- الديب، عيد (2011). فاعلية استخدام المنظمات البيانية لتنمية بعض عادات العقل اللازمة للتفكير البصري في الدّراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. **مجلة كلية التربية**– قنا، العدد 12.
- الديب، نضال (2015). **فاعلية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية مهارات التفكري البصري والتواصل الرياضي لدى طالب الصف الثامن الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- رزوقي، رعد و عبدالكريم، سهى (2015). **التفكير وأنماطه التفكير الاستدلالي–التفكير الابداعي– التفكير المنظومي– التفكير البصري**. ط1، دار المسيرة: عمّان، الأردن.
- زانارتو، سي. وديور، بي. وبورتمان، جي. (2016). **تدريس 21 مهارة تفكير للقرن 21 وفق نموذج MiCOSA** (ترجمة ديالا عبد الهادي حميدي). ط1، عمّان: دار الفكر (تاريخ النشر الأصلي (2015)).
- الزهراني، عبد الناصر(2005). **البرمجة اللغوية العصبية**. ط1، دار ابن الحزم للطباعة والنشر والتوزيع: بيروت، لبنان.
- زيتون، حسن (2006). **تعليم التفكير رؤية تطبيقة في تنمية العقول المفكرة**. ط2، القاهرة، مصر: عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.

- سعادة، جودت (2006). **تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)**. ط1، عمّان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سعادة، جودت (2018). **استراتيجيات التدريس المعاصرة مع الأمثلة التطبيقية**. ط1، عمّان، الأردن: دار الموهبة للنشر والتوزيه والطباعة.
- سعيد، بركات (2014). **دور التصميم في اثراء الاتصال البصري في العالم الحديث**. كلية التربية النوعية، جامعة جنوب الوادي، مصر.
- السيد، السيد (2003). **صعوبات التعلم والادراك البصري تشخيص وعلاج**. ط1، القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
- سيفين، عماد (2014). **التدريس في عصر الكويكبة: بحوث معاصرة في تعليم الرياضيات**. ط1، القاهرة، مصر: دار عالم الكتب.
- الشرقاوي، أنور (2012). **التعلّم نظريات وتطبيقات**. ط1، مصر: مكتبة الأنجلو المصرية.
- شلتوت، محمد (2014). فن الانفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلّم. **مجلة التعليم الالكتروني**. متاح على الرابط: http://arinfographic.net/?p=1198 .
- الشمري، فايزة (2014). **ورشة " أنا أفكّر بالصور وأنت تدرس بالكلمات"**.

http://www.alraimedia.com/Home/Details?Id=97831090-c481-4e7f-8d09-744b5cce906b

- صالح، افتكار (2017). فاعلية استرتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمنية. كلية التربية، جامعة إب، **مجلة الدّراسات الاجتماعية**، المجلد 23 العدد (2)، (54-80).

- صالح، مدحت (2016). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نظرية التعلّم المستند للدماغ لتنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. كلية التربية بالاسماعيلية- جامعة قناة السويس، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**، العدد 70 (65-180).
- الصقر، إياد (2010). **دراسات معاصرة في التصميم الجرافيكي**. ط1، عمّان، الأردن: الأهلية للنشر والتوزيع.
- الطراونة، محمد (2014): أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. **دراسات العلوم التربوية**، جامعة الزيتونة. مجلد (41)، العدد (2) (798-808).
- عابد، شيماء (2014). **دراسة وصفية لدور أدوات التقويم في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في العلوم**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدّراسات العليا، جامعة بيزيت.
- عامر، طارق والمصري، ايهاب (2016). **التفكير البصري مفهومه-مهاراته-استراتيجيته**. ط1، القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عبدالباسط ،حسين (1يناير 2015). المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الانفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم. **مجلة التعليم الالكترونى**، العدد15، متاح على:

http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=494&sessionID=39

- عبد الرحمن، أميرة ("2015). **فعالية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التحصيل والتفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة العلوم.** (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- عبدالحميد، شاكر (2005). **عصر الصورة السلبيات والايجابيات، سلسلة عالم المعرفة.** عدد311، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- عبدالخالق، رشراش. **أهمية الوسيلة المصورة(1) في العملية التعليمية التعلمية.** المركز التربوي للبحوث والانماء، الجمهورية اللبنانية.

https://www.crdp.org/mag-description?id=9502

- عبد الشافي، دينا (2013). **المهارات الأساسية للتعليم والتعلّم مدى الحياة – تصور مقترح في إطار تحولات القرن الحادي والعشرين.** معهد الدّراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- عبد الرحمن، عادل والسيد، عبير وعكه، ايناس (2016): دراسة تحليلية للانفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة). **مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون**-مصر. العدد (47) (1-17).
- عبد المنعم، أحمد وفوزي، ياسر (2010). الخيال والتفكير البصري كأساس لبناء تعلّم بصري قائم على الجمع بين الواقع والصورة الممثلة له. **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**-مصر (2-46).
- عبدالله، إياد (2009). **فن التصميم نسق المعرفة المركبة:**

http://www.diwanalarab.com/spip.php?article19117

- العتيبي، وضحى (2016). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية. كلية التربية،

جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. **مجلة العلوم التلابوية والنفسية**، المجلد 17، العدد 2 (117-143).

- عطية، محسن (2016). **التعلّم أنماط ونماذج حديثة**. ط1، عمّان، الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عفانة، عزو والخزندار، نائلة ومهدي، حسن والكحلوت، نصر (2015). **طرق تدريس الحاسوب**. ط5، عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عفونة، سائدة (2012). **أداء فلسطين في الرياضيات والعلوم جاء متدنياً**. متاحة على: http://www.alhaya.ps/pdf/2012/12/15/page7.pdf
- العلوي، شفيقة (2015). الصورة البصرية ودورها في ترسيخ معارف العلوم الاجتماعية كتاب التاريخ والجغرافيا والتربية المدنية للسنة الثالثة ابتدائي. **مجلة كلية الآداب واللغات**- الجزائر. العدد (17) (25-42).
- عمر، عاصم (2016). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **مجلة التربية العلمية**-مصر. مجلد (19)، عدد (4) (207-268).
- العنزي، مقبل (2014). فاعلية استراتيجيات التفكير البصري في تنمية مهارات الكتابة لذوي صعوبات التعلّم لطلاب المرحلة الابتدائية في مدينة بريدة بمنطقة القصيم. **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، العدد (159، الجزء الثاني) (525-549).
- عيطة، بسام (2007). **المهارات العقلية في أسئلة مقررات العلوم العامة للمرحلة الأساسية الدنيا بفلسطين في ضوء نموذج مارزانو**. ماجستير غير منشورة، كلية التربية قسم المناهج وتكنولوجيا التعليم، الجامعة الاسلامية، غزة.

- غيث، خلود والكرابلية، معتصم (2007). **مباديء التصميم الفني**. ط1، عمّان، الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الكناني، ماجد وديوان، نضال (2013). وظيفة التربية الفنية في تنمية التخيّل وبناء الصور الذّهنية لدى المتعلّم وإسهامها في تمثيل التفكير البصري (تطبيقات عملية في عناصر وأسس العمل الفني). **مجلة الأستاذ**–العراق، 201، 579–608.
- الفرماوي، محمود (2010). **المعلم وطرق التدريس في ظل تقنيات التعليم الحديثة.** http://kenanaonline.com/users/elfaramawy/posts/151538
- الفضلي، سعدية محسن عاي(2010). **ثقافة الصورة ودورها في اثراء التذوق الفني لدى المتلقي**. ماجستير غير منشورة، كلية التربية–قسم التربية الفنية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- الفيفي، يوسف. **الانفوجرافيك في التعليم**..Web .2016 .Dec 27 ,NCEL .SHMS . 06 Jun 2018 https://shms.sa/authoring/19118%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D9%81%D9%88%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D9%83-%D9%81%D9%8A-% D8 %A 7% D9% 84% D8% AA% D8% B9% D9% 84%D9%8A%D9%85
- فيليبس، سي. (2014) **50 لغزاً تدريبياً للعقل لتغيير طريقة تفكيرك**. ط1، (ترجمة مكتبة جرير). المملكة العربية السعودية (تاريخ النشر الأصلي (2011)).
- القدومي، عبد الناصر (2008). **الاختبارات التحصيلية وطرق إعدادها**. محاضرات تدرس في مساق، كلية التربية الرياضية، جامعة النجاح الوطنية.

- القرني، أحمد (2007). **الابداع العلمي دراسة تأصيلية تكشف أسس التفوّق في مجال العلم ومقوماته ووسائل تحصيله**. ط1، مكة المكرمة، السعودية: دار عالم الفوائد للنشر والتوزيع..
- هاريس، أ. غافن (2015). **أساسيات التصميم الجرافيكي** (ترجمة حسام درويش القرعان) (مراجعة ريم عبد العزيز الدويس) عمّان، الأردن: جبل عمّان ناشرون (تاريخ النشر الأصلي(2009)).
- الكحلوت، أحمد (2004). العملية العقلية في التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. **مجلة مركز البحوث التربوية**. جامعة قطر، 26، 135-166.
- كلاّب، هبة (2016): **فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- الكناني، ماجد وديوان، نضال (2012). وظيفة التربية الفنية في تنمية التخيل وبناء الصور الذهنية لدى المتعلّم واسهامها في تمثيل التفكير البصري (تطبيقات عملية في عناصر وأسس العمل الفني). كلية الفنون، جامعة بغداد، **مجلة الأستاذ**-العدد 201 (580-608).
- كيلبان، سي. ميلمان، ن. (2015). **نماذج التعليم تصميم التدريس لمتعلمي القرن 21** (ترجمة مجدي سليمان المشاعلة ومراد علي عيسى سعد). ط1، عمّان:دار الفكر (تاريخ النشر الأصلي (2014)).
- لُبد، عبير (2017). استخدام المواقع الالكترونية الفلسطينية للإنفوجرافيك دراسة تحليلية مقارنة. **المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلّم** الإلكتروني-فلسطين. المجلد (6)، العدد (12) (11-20).

- محمد، بركات سعيد (2014). دور التصميم في اثراء الاتصال البصري في العالم الحديث. **مؤتمر الزيتونة الدولي الرابع – التصميم الجرافيكي بين المهنية والرسالة**. جامعة الزيتونة، الأردن.
- محمد، أفراح (2013). فاعلية تصميم بصري تعليمي بالوسائط المتعددة قائم على نظرية التعلّم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة التقنيات التربوية. **مجلة العلوم النفسية والتربوية**، العراق، العدد 102، (116-166).
- محمد، حنان والمصري، أنوار (2015). استخدام خرائط التفكير لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير البصري لدى طالبات كلية التربية النوعية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**-مصر. العدد 57، (203-248).
- محمود، ابراهيم وعبد العزيز، عبد الحميد (2011). أثر اختلاف نمط التفاعل الالكتروني وأسلوب توجيه الأنشطة الالكترونية على تنمية مهارات تشكيل الخزف والقيم الجمالية لدى طلاب التربية الفنية. **المؤتمر السنوي العربي السادس-الدولي الثالث- تطوير برنامج التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء متطلبات عصر المعرفة** (844-878).
- مسعود، رضا وأحمد، والي (2014): **فاعلية برنامج قائم على خرائط التفكير في تنمية بعض مهارات التفكير البصري من خلال مناهج الدّراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**. بحث، كلية التربية، جامعة بنها، كلية التربية، جامعة حلوان، مصر.
- منصور، ماريان (2015). أثر استخدام تقنية الانفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلّم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. **المجلة العلمية**- جامعة أسيوط، 5، 126-167.

- المنير، راندا (2015). **كيف تنمي التفكير البصري لطفلك**. ط1، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمّان، الأردن.
- مهدي، حسن (2006). **فاعلية استخدام برمجيات تعلمية محوسبة على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الجامعة الاسلامية، غزة.
- نبيل علي (2009). **العقل العربي ومجتمع المعرفة– مظاهر الأزمة واقتراحات بالحلول**– عالم المعرفة ج2–الكويت.
- النجدي، أحمد وسعودي، منى وراشد، علي (2005). **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. ط1، القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
- نزال، حيدر (2016). أثر أنموذج ديفز في التفكير البصري لدى طالب الصف الرابع الأدبي في مادة التاريخ. **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية الانسانية** / جامعة بابل، العدد (26)، (486–504).
- نقاوة، عمّار (10 نوفمبر، 2017). **تعريف الفن**. متاح على موضوع:

https://mawdoo3.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81_%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%86

- وزارة التربية والتعليم العالي، (2017). **الرؤية والرسالة**. وزارة التربية والتعليم العالي:

http://goo.gl/H4FBg0

المراجع والدّراسات الأجنبية:

- Armano, David (2011). **How to Think and Communicate Visually.** Originally posted on Edelman Digital :

http://darmano.typepad.com/logic_emotion/2011/11/viz.html

- Arslan, Rumiye; Nalinci, Gulbin Zeren (2014). Development of visual literacy levels scale in higher education. Faculty of Education, Amasya University, Turkey. The Turkish **Online Journal of Educational Technology** – April 2014, volume 13 issue 2 (61-70).
- Baser, Abdul Jaber(2013). **The Role of Visual Aids in Teaching.** Arts and Social Science, Afghanistan.
- Cifici, Taner (2016). **Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons.** Primary Education Program, Faculty of Education, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey.
- Dake, Dennis (1993). Visual Thinking Skills for the Digital Age. **Annual Conference of the International Visual Literacy Association,** (131-144), Reproduce this material has been granted by Alice Walker, to the Educational Resources Information Center (ERIC).
- Doyle, Latasha (2017). **Why Are Infographics Effective in the Classroom?** Retrived from easelly:

https://www.easel.ly/blog/infographics-effective-classroom/

- Dur, BanulnancUyan. (2014). **Data visualization and Infographics in Visual Communication Design Education at the Age of Information**. TOBB University of Economics and Technology, Faculty of fine Arts, Design & Architecture, Separtment of Visual Communication Design, turkey.
- EBSCO (2017). **Infographics: Tools for Enhancing Instruction.** Retrived from EBSCO Post: https://www.ebsco.com/blog/article/infographics-tools-for-enhancing - instruction -and- assessment
- Grabska, Ewa(2015). **The Theoretical Framework for Creative Visual Thinking.** Jagiellonian University, Poland.
- Hailey, Dabney; Miller, Alexa & Yenawine, Philip (2015**). Understanding Visual Literacy: The Visual Thinking Strategies Approach.** Essentials of Teaching and integrating Visual, Switzerland.
- Harrison, Lane &Reinecke, Kathrina &Chang, Remco (2015). **Infographics Aesthetics: Designing for the First Impression.** Tufts University & University of Michigan, Korea.
- **Infographics types Image.** http://mnomno55.blogspot.com/2015/10/blog-post_6.html
- Krauss, Jane (2012). **Infographics, More than words can say.** International Society for Technology in Education, Learning & learning with technology. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982831.pdf

- Leeuwen, Janneke van (2017). ***What is Visual Thinking? An introduction to Visual Thinking Strategies.*** https://www.thinkingeye.org/what-is-vts/
- Liu, Li-Ming (2007). The Relationships between Creativity, Drawing Ability, And Visual/Spatial Intelligence: A Study of Tiwan's Third-Grad Children. National Pingtung University of Education, Taiwan. **Education Research Institute,** Vol. 8, No.3, 343-352.
- Marteney, Jim (2015). **The Perception Process.** https://www. youtube. com/ watch? V = 1uSJrGRYoCA
- Matrix (2014). Teaching with Infographics: Practicing New Digital Competencies and Visual Literacies. **Journal of Pedagogic Development,** 4(2), (17-27).
- McLeod, Saul (2008). **Visual Perception Theory.** https://www.simplypsychology.org/perception-theories.html
- Milbourn, Amanda (2013). A Big Picture Approach: Using Embedded Librarianship to Proactively Address the Need for Visual Literacy Instruction in Higher Education. Art Documentation: **Journal of the Art Libraries Society** of North America 32, no. 2.
- Al-Mohammadi, Najwa (2017). Effectiveness of Using Infographics as an Approach for Teaching Programming Fundamentals on Developing Analytical Thinking Skills for High School Students in the City of Makkah in Saudi Arabia. University of Jeddah. **Global Journal of Educational Studies,** 3(1), (22-36).
- **National Academy Press (**2000). http://www.nap.edu/

- Nordquist, Richrad(2018). **Visual Metaphor.** https://www.thoughtco.com/visual-metaphor-1692595
- Palilonis, Jennifer George (2006). **A Practical Guide to Graphics Reporting- Information Graphics for print, web & Broadcast.** Ball State University.
- Naparin, Husni &Binti Saad, Aslina (2017). **Infographics In Education: Review on Infographics Design.** University Pendidikan Idris, Perak, Malaysia.
- Noh, Mohd Amin Mohd, Shamsudin, Wan Nur Khalisah, Nudin, Anith Liyana Amin, Jing, Hoo Fang, Daud, Shaffe Mohd, Abdullah, Nik Narimah Nik, & Harun, Mohd Fauzi (2015). The use of Infographics as a tool for Facilitating Learning. **International Colloquium of Art and Design Education Research**, Sigapore.
- **Presenting Data Using Infographics** (2017). Model Systems Knowledge Translation Center, National Institute on Disability and Rehabilitation Research (NIDRR).
- Raiyn, Jamal (2016). The Role of Visual Learning in Improving Students'High-Order Thinking Skills. Computer Science Department, AlQasemi Academic College for Education, **Journal of Education and Practice,** Vol. 7 (115-121).
- Singh, Neetu & Jain, Neha (2017). **Effects of Infographics Desighning on Image Processing Ability and Achievement Motivation of Dyscalculic Students.** Faculty of education, Agra, India.

- Siricharoen, Waralak V. (2013**). Infographics: The New Communication Tools in Digital Age.** School of Science and Technology, University of the Thai Chamber of Commerce, Bangkok, Thailand.
- Shabiralyni, Ghulam; Hasan, Khuram Shahzad; Hamad, Naqvi; Iqbal, Nadeem (2015). Impact of visual Aids in Enhancing the learning process case research: District Dera Gazi Khan. **Jornal of education and practice** Vol.6, No19 (226-234), Pakistan.
- Shin, Haejung (2016). Epidemic and risk communication: an analysis of strategic and graphic characteristics of infographics. **Graduate Theses and Dissertations.** Paper 15172.
- Smiciklas, Mark (2012). **The power of Infographics Using pictures to communicate and connect with your audiences.** Pearson Education, INC.
- Stancampiano, Juliana (2013). **The Benefits of Visual Facilitation in the Classroom.**

  https://trainingindustry.com/articles/content-development/the-benefits-of-visual-facilitation-in-the-classroom/

- **Trends google for "Infographics" word image.** https://trends.google.com/trends/explore?q=infographic&date=all
- **Visual Thinking.** *CFT graduate program coordinator Maria Ebner & assistant director Derek Bruff, Center for Teaching.* https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/visual-thinking/

- **Visual thinking concepts image.** https://www. Gettyimages .es/ detail/ ilustraci %C3%B3n/visual-thinking- in- pictures- mind- ilustraciones- libres- de- derechos / 519861173
- **Visual thinking Infographics.** https:/ /www. gettyimages. es/ detail/ ilustraci % C3% B3n/ visual-thinking- infographics- eye- ilustraciones- libres- de-derechos/ 470037516
- **Visual Thinking Strategies:** Understanding the Basics (2009). Visual Understanding in Education, Inc. https://sjmusart.org/sites/default/files/files/Understanding%20Basics.pdf
- **Visual-thinking tools** (2018). Learning Technologies: Information for Teacher. http://www. learningtechnologiesab. com/ visual- thinking- tools/
- **What is VTS.** http://www.castellaniartmuseum.org/assets/Images/Documents-pdfs-applications/All-Lessons-VTS-Resourse.pdf
- Zelvis, Rima R. (2008). **The effects of Visual Thinking Strategies on Reading Achievement of Students with Varying Leves of Motivation.** Department of Education and Educational Psychology, Western Connecticut State University.

الملاحق

ملحق (1) الكتاب الموجه من عمادة كلية الدّراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في مدينة نابلس إلى وزارة التربية والتعليم في رام الله من أجل تسهيل مهمة الطالبة لتطبيق تجربة الدّراسة.

ملحق (2) كتاب مديرية التربية والتعليم في محافظة نابلس بالموافقة على تطبيق الباحثة لدراستها في المدارس التابعة لها.

ملحق (3) قائمة أسماء أعضاء لجنة التحكيم

ملحق (4) الخطة الزمنية للوحدة

ملحق (5) الأهداف العامة لوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"

ملحق (6) الأهداف السلوكية لوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"

ملحق (7) جدول توزيع النسب المئوية لمستويات بلوم

ملحق (8) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالوحدة الدّراسية

ملحق (9) قائمة مهارات التفكير البصري

ملحق (10) الصورة النهائية لاختبار التحصيل

ملحق (11) جدول مفتاح الاختبار التحصيلي

ملحق (12) الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري

ملحق (13) جدول مفتاح اختبار التفكير البصري

ملحق (14) دليل البرنامج التعليمي المقترح

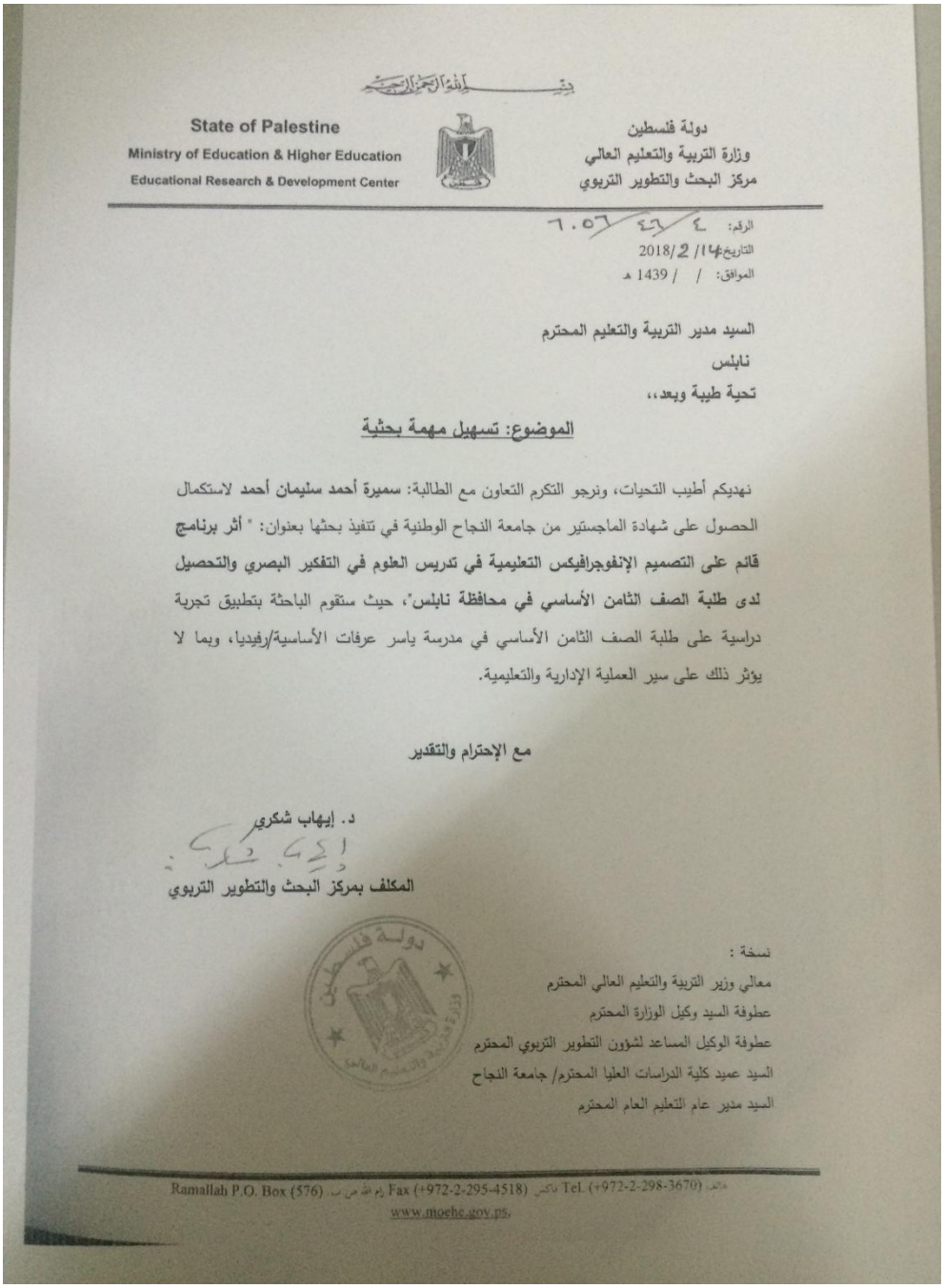
ملحق (15) كراسة أنشطة الطالبة

ملحق (16) آراء الطالبات

ملحق (17) جدول مصادر الصور

ملحق (18) جدول مصادر الانفوجرافيكس

ملحق (1) الكتاب الموجه من عمادة كلية الدّراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في مدينة نابلس إلى وزارة التربية والتعليم في رام الله من أجل تسهيل مهمة الطالبة لتطبيق تجربة الدّراسة



بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Educational Research & Development Center

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مركز البحث والتطوير التربوي

الرقم: ٦٠٥٦ ٤٧ ٤
التاريخ: 2018/2/14
الموافق: / / 1439 هـ

السيد مدير التربية والتعليم المحترم
نابلس
تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تسهيل مهمة بحثية

نهديكم أطيب التحيات، ونرجو التكرم التعاون مع الطالبة: **سميرة أحمد سليمان أحمد** لاستكمال الحصول على شهادة الماجستير من جامعة النجاح الوطنية في تنفيذ بحثها بعنوان: " **أثر برنامج قائم على التصميم الإنفوجرافيكس التعليمية في تدريس العلوم في التفكير البصري والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس**"، حيث ستقوم الباحثة بتطبيق تجربة دراسية على طلبة الصف الثامن الأساسي في مدرسة ياسر عرفات الأساسية/رفيديا، وبما لا يؤثر ذلك على سير العملية الإدارية والتعليمية.

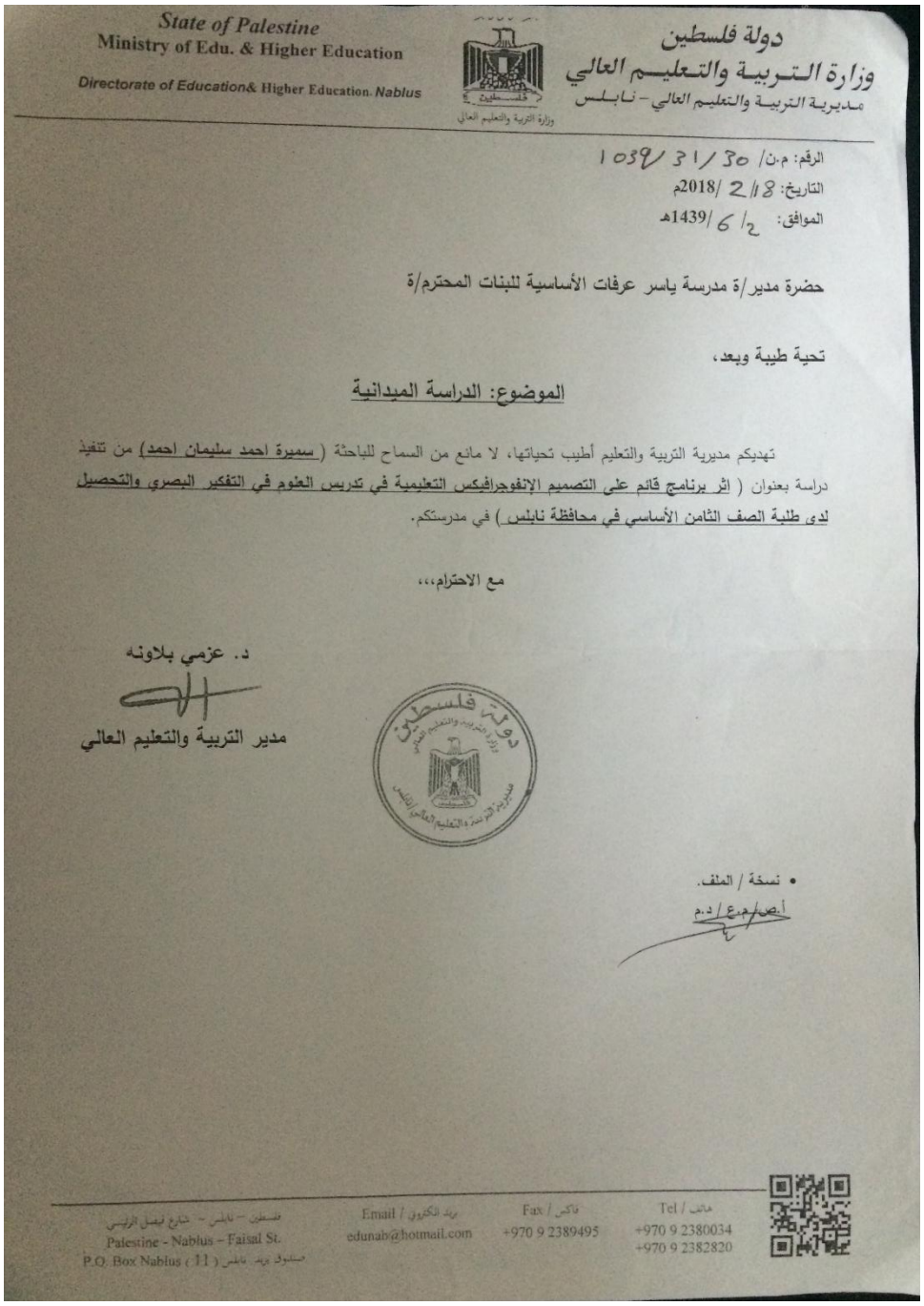
مع الإحترام والتقدير

د. إيهاب شكري
المكلف بمركز البحث والتطوير التربوي

نسخة :
معالي وزير التربية والتعليم العالي المحترم
عطوفة السيد وكيل الوزارة المحترم
عطوفة الوكيل المساعد لشؤون التطوير التربوي المحترم
السيد عميد كلية الدراسات العليا المحترم/ جامعة النجاح
السيد مدير عام التعليم العام المحترم

Ramallah P.O. Box (576) رام الله ص.ب Fax (+972-2-295-4518) فاكس Tel. (+972-2-298-3670) هاتف
www.moehe.gov.ps

ملحق (2) كتاب مديرية التربية والتعليم في محافظة نابلس بالموافقة على تطبيق الباحثة لدراستها في المدارس التابعة لها.



State of Palestine
Ministry of Edu. & Higher Education
Directorate of Education& Higher Education. Nablus

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي – نابلس

الرقم: م.ن/ 1039/ 31/ 30
التاريخ: 2018/ 2/18م
الموافق: 1439/ 6/ 2هـ

حضرة مدير/ة مدرسة ياسر عرفات الأساسية للبنات المحترم/ة

تحية طيبة وبعد،

الموضوع: الدراسة الميدانية

تهديكم مديرية التربية والتعليم أطيب تحياتها، لا مانع من السماح للباحثة (سميرة احمد سليمان احمد) من تنفيذ دراسة بعنوان (اثر برنامج قائم على التصميم الإنفوجرافيكس التعليمية في تدريس العلوم في التفكير البصري والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس) في مدرستكم.

مع الاحترام،،،

د. عزمي بلاونه
مدير التربية والتعليم العالي

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي/ نابلس

- نسخة / الملف.

أ.ص/ م.ع/ د.م

فلسطين – نابلس – شارع فيصل الرئيسي
Palestine - Nablus – Faisal St.
P.O. Box Nablus (11) صندوق بريد نابلس

Email / بريد الكتروني
edunab@hotmail.com

Fax / فاكس
+970 9 2389495

Tel / هاتف
+970 9 2380034
+970 9 2382820

ملحق (3) قائمة أسماء أعضاء لجنة التحكيم

الاسم	التخصص	المؤسسة
د. عبد الغني الصيفي	أساليب تدريس علوم	جامعة النجاح الوطنية
د. وجيه ظاهر	أساليب تدريس رياضيات	جامعة النجاح الوطنية
د. سهيل صالحة	أساليب تدريس رياضيات	جامعة النجاح الوطنية
د. محمود الشمالي	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة النجاح الوطنية
د. فاخر الخليلي	علم نفس الاكلينيكي	جامعة النجاح الوطنية
د. محمود رمضان	أساليب تدريس علوم	جامعة النجاح الوطنية
د.معزوز علاونة	قياس وتقويم	جامعة القدس المفتوحة
د. سليمان كايد	أصول التربية	جامعة القدس المفتوحة
نوال صوالحة	أساليب تدريس علوم	مدرسة ياسر عرفات

ملحق (4) الخطة الزمنية للوحدة

الوحدة	الدّرس	عدد الحصص	الفترة الزمنية	المصادر والوسائل	ملاحظات
الثالثة: تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها	1- تصنيف الكائنات الحية	3	4/1 إلى 5/3	المختبر، مجاهر، شرائح. انفوجرافيكس تعليمي كرتون وألوان وصور لعمل انفوجرافيكس قاعة العرض البيئة المحلية	عيد العمال نهاية الفصل
	2- مماليك البدائيات والطلائعيات والفطريات.	5			
	3- المملكة النباتية	4			
	4- المملكة الحيوانية	9			
	أسئلة الوحدة	2			
مجموع الحصص		**23 حصة**			

ملحق (5) الأهداف العامة لوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"

رقم الهدف	نص الهدف
1	توضيح المقصود بالمفاهيم والمصطلحات الآتية: التصنيف، ومستويات التصنيف، والاسم العلمي.
2	التّعرف إلى أنماط تصنيف الكائنات الحيّة قديماً وحديثاً.
3	استنتاج الخصائص العامة للكائنات الحية.
4	التّعرف إلى بعض الأمراض التي تسبّبها الكائنات الحيّة.
5	المقارنة بين قبائل المملكة الواحدة.
6	ذكر الأهمية الاقتصادية لبعض الكائنات الحيّة.
7	توضيح مستويات التصنيف في ممالك الكائنات الحيّة.
8	تصميم مشروع يتعلق بتصنيف الكائنات الحيّة.

ملحق (6) الأهداف السلوكية لوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"

الموضوعات	الأهداف السلوكية	مستوى الهدف
الدّرس الأول : تصنيف الكائنات الحية	– يستنتج مفهوم التصنيف	فهم واستيعاب
	– يذكر أهمية التصنيف	فهم واستيعاب
	– يتعرف إنجاز العلماء عبر التاريخ في تصنيف الكائنات الحية	تذكر
	– يتعرف طريقة كتابة الاسم العلمي للكائنات الحية	فهم واستيعاب
	– يستنتج مستويات التصنيف	فهم واستيعاب
	– يمثّل مستويات التصنيف بالرسم	تطبيق
	– يكتب الاسم العلمي حسب التصنيف الهرمي	تطبيق
	– يتعرف تصنيف العالم وتكر للكائنات الحية	تذكر
	– يتعرف تصنيف العالم فرستا للكائنات الحية	تذكر
الدّرس الثاني : ممالك البدائيات والطلائعيات والفطريات	– يستنتج أثر البكتيريا على حياة الإنسان	فهم واستيعاب
	– يتعرف تركيب الخلية البكتيرية	فهم واستيعاب
	– يقسم مملكة الطلائعيات	تذكر
	– يعدد أنواع الطحالب	تذكر
	– يصنف الطحالب حسب ألوانها	تركيب
	– يتعرف إلى مرض الزحار الأميبي	فهم واستيعاب
	– يستنتج دور الأوليات في نقل الأمارض	فهم واستيعاب
	– يصنف الأوليات إلى قبائل	تركيب
	– يُعرف الطلائعيات شبيهة الفطريات	تذكر
	– يستنتج خصائص الفطريات	فهم واستيعاب
	– يُصنف الفطريات	تركيب

الموضوعات	الأهداف السلوكية	مستوى الهدف
	– يُعرف الأشنات	تذكر
الدّرس الثالث : المملكة النباتية	– يتعرف أهم الكائنات الحية في المحميات الفلسطينية	تذكر
	– يستنتج أهمية المحميات الطبيعية	فهم واستيعاب
	– يقترح سلوكيات للحفاظ على المحميات	استدلال
	– يعرف النباتات اللاوعائية	تذكر
	– يصف النباتات الوعائية	تذكر
	– يستنتج صفات النباتات اللابذرية	فهم واستيعاب
	– يصنف النباتات البذرية	تركيب
	– يستنتج صفات المخروطيات	فهم واستيعاب
	– يصنف النباتات مغطاة البذور	تذكر
	– يعدد صفات النباتات ذوات الفلقة الواحدة	تذكر
	– يعدد صفات النباتات ذوات الفلقتين	تذكر
	– يصنف النباتات إلى معارة أم مغطاة عمليا	تركيب
	– يصنف النباتات إلى ذات فلقة أو فلقتين عمليا	تركيب
الدّرس الرابع : المملكة الحيوانية	– يصنف الحيوانات إلى فقارية ولافقارية	تركيب
	– يصنف الحيوانات إلى نافعة وضارة	تركيب
	– يعدد قبائل اللافقاريات	تذكر
	– يستنتج خصائص المساميات	فهم واستيعاب
	– يستنتج خصائص اللاسعات	فهم واستيعاب
	– يصنف قبائل الديدان	تركيب
	– يقترح إجارءات سلامة للوقاية من الديدان	استدلال

الموضوعات	الأهداف السلوكية	مستوى الهدف
	– يتعرف خصائص قبيلة الرخويات	فهم واستيعاب
	– يتعرف خصائص قبيلة الجلد شوكيات	تذكر
	– يقترح حلولا لمشكلة تكاثر الحلزون	استدلال
	– يستنتج أهمية تربية النحل	تذكر
	– يصنف قبيلة المفصليات	تركيب
	– يعرف الفقاريات	تذكر
	– يصنف الفقاريات	تركيب
	– يصنف الأسماك إلى غضروفية وعظمية	تركيب
	– يستنتج صفات الأسماك الغضروفية	فهم واستيعاب
	– يستنتج صفات الأسماك العظمية	فهم واستيعاب
	– يتعرف خصائص البرمائيات	فهم واستيعاب
	– يستنتج دورة حياة البرمائيات	فهم واستيعاب
	– يعدد صفات الزواحف	فهم واستيعاب
	– يستنتج صفات الطيور	فهم واستيعاب
	– يعرف الثديات	تذكر
	– يستنتج خصائص الثديات	فهم واستيعاب
	– يصنف الثدييات	تركيب
	– يعرف الثدييات الأولية	تذكر
	– يعرف الثدييات الكيسية	تذكر
	– يعرف الثدييات المشيمية	تذكر
	– يعدد أمثلة على أنواع الثدييات	تذكر

ملحق (7) جدول توزيع النسب المئوية لمستويات بلوم وعدد أسئلة الاختبار التحصيلي في جدول المواصفات

المستوى	عدد الأسئلة	الأهمية النسبية
تذكر	7	%25
الفهم والاستيعاب	7	%25
التطبيق	10	%35
التحليل	2	%5
التركيب	2	%5
التقويم	2	%5
المجموع	30	%100

ملحق (8) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالوحدة الدّراسية المقررة (تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها) في ضوء الأهداف التعليمية لكل موضوع من مواضيع الوحدة، وفقا لمستويات بلوم الادراكية (الدنيا، المتوسطة، والعليا)

م	مواضيع الوحدة	مستويات الأهداف المعرفية						عدد الأسئلة	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم		
1	تصنيف الكائنات الحية	1	2	2				**5**	%16
2	ممالك البدائيات و الطلائعيات والفطريات	2	2	1	1	1		**7**	%23
3	الممكلة النباتية	1	2	2	1			**6**	%20
4	الممكلة الحيوانية	2	2	4	1	1	2	**12**	%40
المجموع		**6**	**8**	**9**	**3**	**2**	**2**	**30**	%100
الأهمية النسبية		%25	%25	%35	%5	%5	%5	%100	

ملحق (9) قائمة مهارات التفكير البصري

	المهارة	التعريف الاجرائي للمهارة
1	مهارة التمييز البصري	القدرة على التعرف على الشكل البصري المعروض وتمييزه عن الأشكال الأخرى، أي تمييز أوجه الشبه والاختلاف بين الأشكال والرموز من حيث الشكل واللون والحجم والنمط والوضع والوضوح والعمق وادراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة، وأيضا التتابع البصري للرموز البصرية.
2	مهارة ادراك العلاقات المكانية	القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.
3	مهارة الاغلاق البصري	القدرة على تعرف الصيغة الكلية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له، أو معرفة الكل إذا فقد جزء أو أكثر من هذا الشكل.
4	مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري	القدرة على التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، أي تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته البصرية المختلفة.
5	مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري	القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض، أي ايضاح مدلولات الكلمات والرموز والاشارات في الأشكال، وتقريب العلاقات بينها.
6	مهارة التنظيم	تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها الفرد حول أشكال، وخطوط، وتكوينات، وملمس، وألوان وغيرها من عناصر اللغة البصرية داخل المخ البشري، وتتضمن مستويين فرعيين، هما: تنظيم الموقف البصري، وإعادة تشكيل الموقف البصري.
7	مهارة استنتاج المعنى	تعني القدرة على استنتاج معاني جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومباديء علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة واستدعاء الخبرات البصرية وتوظيفها في مواقف جديدة.

ملحق (10) الصورة النهائية لاختبار التحصيل

اختبار تحصيلي في وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها

اسم الطالبة: ..... الصف/ الشعبة: .....

اسم المدرسة: .....

مدة الاختبار: (40) دقيقة العلامة الكلية (30) درجة

الفصل الدّراسي الثاني / العام الدّراسي : 2018/2017م

عزيزتي الطالبة:

الاختبار الذي بين يديكِ مكوّن من (30) سؤالاً في وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها، الرجاء قراءة تعليمات الاختبار قبل البدء بالاجابة على الأسئلة، وهذه التعليمات هي:

1- تعبئة المعلومات الشخصية (الاسم، الشعبة، المدرسة) في مكانها المخصص قبل البدء بالاجابة.

2- يتكوّن الاختبار من (30) سؤالاً موزعة في (7) صفحات.

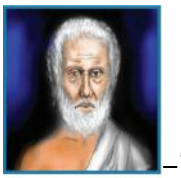
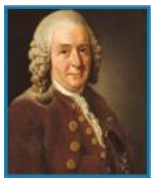
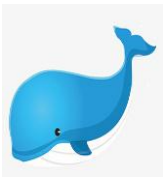
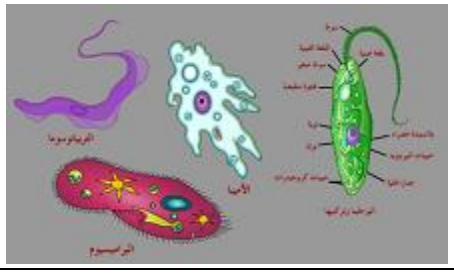
3- يحتوي الاختبار على أسئلة اختيار من متعدد، وتحتوي الفقرة على (4) بدائل، وعليكِ اختيار بديل واحد وذلك بوضع دائرة حول الاجابة الصحيحة .

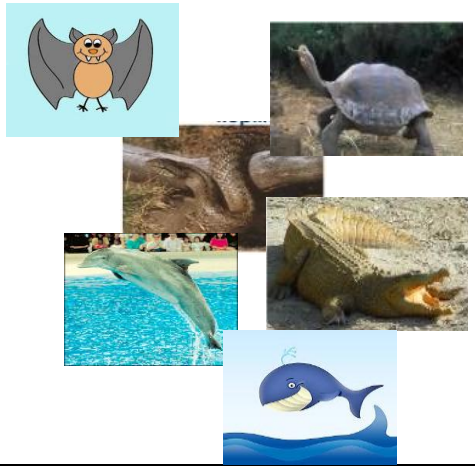
مثال على الاجابة:

العالم جون ري أضاف إلى علم التصنيف مفهوم
أ- الجنس ب- النوع ج- القبيلة د- المملكة

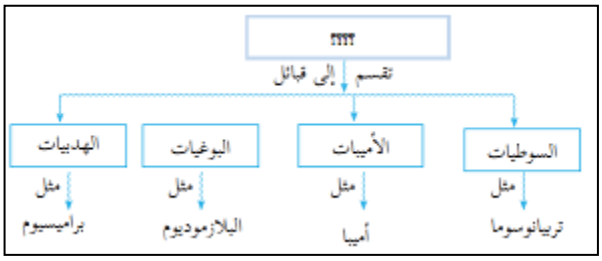
الاجابة الصحيحة:

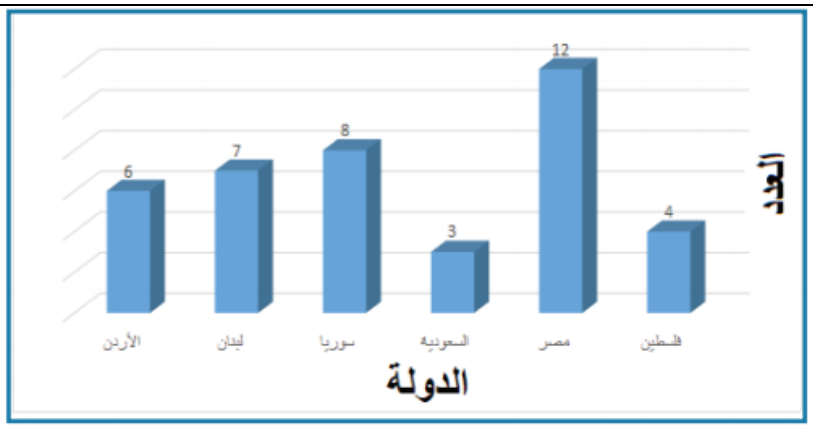
4- بعد الانتهاء من الاجابة على جميع أسئلة الاختبار، قم بتفريغ الاجابات في جدول مفتاح الاجابة.

س	بند الاختبار	مستوى المعرفة
1	العالم الذي أضاف اسم الجنس إلى علم التصنيف هو: أ-  ب- ج-  د-	تذكر درس التصنيف
2	من أقدم الكائنات الحية: أ- ب- ج- د-	تذكر درس البدائيات
3	أي الحيوانات الآتية يعد من ذوات الدّم البارد؟ أ- ب- ج-  د-	تطبيق درس الحيوانات
4	أي الأسماء العلمية الآتية للانسان صحيحة؟ أ- Homo sapiens ب- homo sapiens ج- Homo Sapiens د- homo Sapiens	تطبيق درس التصنيف
5	أي النباتات الآتية تمتلك أشباه جذور، وأشباه سيقان، وأشباه أوراق؟ أ-السرخسيات ب- الحزازيات ج- النباتات الوعائية د- معرّاة البذور	تذكر درس النبات
6	النّعام على صلة قرابة قوية مع واحد من الحيوانات الآتية: أ-السحلية ب- الصقر ج- الغزال د- الكلب	تذكر درس الحيوانات
7	الصورة التي أمامك، هي صورة :  أ-الأوليات ب- الفطريات ج- الطلائعيات د- الطحالب	فهم درس البدائيات

8	أفضل اجابة يمكن أن تعبر عن الصورة التي أمامك، هي: أ–لافقاريات ب– لافقاريات مفصليات ج– زواحف د– حشرات	تطبيق درس الحيوانات
9	حوت، ثعبان، تمساح، خفاش، دولفين، سلحفاة. أفضل تصنيف لهذه الحيوانات هو:  أ–فقاريات مقابل لافقاريات ب– أسماك مقابل زواحف ج– زواحف مقابل ثديات د– طيور مقابل برمئيات	تطبيق درس حيوانات
10	الكائنات الحية في مملكة .....، هي في الغالب متعددة الخلايا ، وتحتوي خلاياها على نواة ، وتحصل على طعامها. أ–النبات ب– الفطر ج– بكتيريا د– البدائيات	تذكر درس بدائيات
11	إلى أي مملكة وشعبة ينتمي المخلوق الحي الذي في الصورة؟ أ–مملكة الحيوانات ، شعبة المفصليات ب– مملكة الحيوانات، شعبة الرخويات ج–مملكة الحيوانات، شعبة الحبليات د– ولا اجابة صحيحة	تذكر درس حيوانات

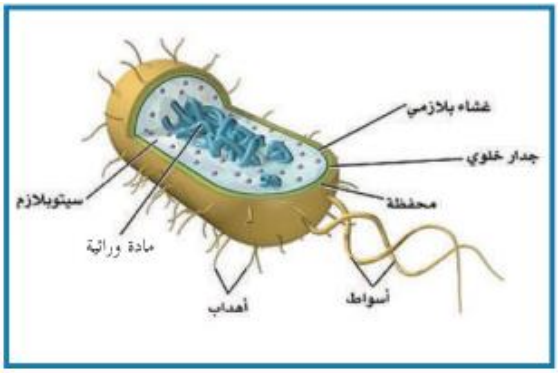
12	النباتات اللاوعائية تنمو في العادة قرب سطح الأرض؛ لأنه ليس لها: أ–أوعية لنقل الماء والغذاء ب– غشاء يمنع فقدان الماء ج– أعضاء حسّ حقيقية لاستشعار الخطر د– كلوروفيل لانتاج الغذاء	تطبيق درس نبات
13	فيما تتشابه الفطريات والبكتيريا؟ أ–جميعها مخلوقات حية عديدة الخلايا. ب– بعضها مفيد وبعضها الآخر ضار أ–لا تعيش في الأماكن المظلمة د– تصنع غذائها بنفسها	فهم درس البدائيات
14	كائن حيّ عديد الخلايا، عند فحص بعض خلاياه وجد أنها محاطة بغشاءٍ خلويّ، إلى أيّ ممالك المخلوقات الحية ينتمي هذا المخلوق؟ أ–عديد الخلايا ب– ليس لها جدار خلوي ج– المملكة الحيوانية د– المملكة النباتية	تحليل درس نبات
15	من خلال فهمك للشكل الذي أمامك: تتشابه الفقريات واللافقاريات بـ: أ– أنها لا تحتوي على عمود فقري ب– أنها تحتوي على عمود فقري ج– تتكون من خلايا د– غير ذلك 	تحليل درس حيوانات
16	سميت النباتات الوعائية اللابذرية بهذا الاسم بسبب: أ–احتوائها على بذور ب– احتوائها على أبواغ ج– لعد احتوائها على أوعية ناقلة د– لأنها لا تتكاثر	فهم درس النباتات
17	اذا كان عدد المحيطات الزهرية لنبات 4 أو 5 أو مضاعافاتها، وتعرقه شبكياً، فإنه يصنف ضمن: أ–الحزازيات ب– المخروطيات ج– ذوات الفلقة د– ذوات الفلقتين	تطبيق درس حيوانات

18	أكملي الرسمة بالكلمة المناسبة: أ–أوليات ب– فطريات ج– طلائعيات د– بدائيات  	تركيب درس بدائيات
19	للنباتات المخروطية القدرة على مقاومة تغيرات الطقس بسبب: أ– شكلها مخروطي ب– أوراقها بسيطة ابرية يغطيها الشمع مما يمنع تبخر الماء ج– تحملها درجات الحرارة العالية والبرد وثقل الثلوج د– جميع ما سبق صحيح	فهم درس النباتات
	  تأملي الشكل الآتي لدورة حياة الضفدع، ثم أجيبي عن الأسئلة:	
20	يمتلك الضفدع خياشيم للتنفس، عندما يكون في مرحلة: أ– الأجنة ب– أبو ذنيبة ج– اليرقات د– ضفدع	تركيب حيوانات
21	تتنفس الضفادع من خلال الرئتين، عندما تكون في مرحلة: أ– الأجنة ب– أبو ذنيبة ج– اليرقات د– ضفدع	فهم حيوانات

	 تأملي الرسم البياني الآتي لأعداد الزواحف المهددة بالانقراض في خمس دول عربية وفق احصائية لعام 2015م، ثم أجيبي عن الأسئلة التالية:	
22	ترتيب فلسطين بين الدول العربية الواردة في الرسم من حيث عدد أنواع الزواحف المهددة بالانقراض: أ- السابعة ب- الثالثة ج- الخامسة د- الرابعة	فهم حيوانات
23	الزواحف تدخل في بيات شتوي، لأنها: أ-من ذوات الدّم البارد ب- من ذوات الدّم الحار ج- للتزاوج د- خوفها من الحيوانات	تطبيق حيوانات
24	تأملي الأشكال الآتية، ثم أجيبي عن الأسئلة التي تليها: الصفة المشتركة بين هذه الحيوانات هي: أ- لها عمود فقاري ب- لها أطراف تمشي عليها ج- من اللافكيات د- من قبيلة المفصليات	تقويم حيوانات

25	من أوجه رقيّ الفقاريات عن اللافقاريات هي: أ- الفقاريات لها عمود فقري، واللافقاريات ليس لديها عمود فقري ب- الفقاريات لها ذيل، واللافقاريات ليس لديها ذيل ج- تماثل جانبي الجسم د- جميع ما ذكر	تقويم حيوانات
26 27 28	 من الشكل الذي أمامك أجيبي على الأسئلة الآتية: هو الوحدة الأساسية في تصنيف الكائنات الحية: أ-النوع ب- العائلة ج- الرتبة د- الجنس يشير السهم الأحمر، أنه كلما اتجهنا إلى أسفل، فإن عدد الكائنات ..... والتشابه بينها ..... . أ-يزداد، يقل ب- يقل، يزداد ج- يزداد، يزداد د- ولا اجابة صحيحة ..... تضم كل الرتب المتقاربة في صفاتها: أ-الجنس ب- الصف ج- الرتبة د- الجنس	فهم تصنيف فهم تصنيف تطبيق تصنيف

29	تصنّف البكتيريا تبعاً لحركتها، إلى بكتيريا متحركة بواسطة: أ–الأسواط ب– الأهداب ج–غير قادرة على الحركة د– الأسواط أوالأهداب	تحليل درس حيوانات
30	تستخدم البكتيريا الأهداب: أ–للحركة ب– للالتصاق بأجسام الكائنات الحية ج– ليس لها استخدام د– (أ+ب) معاً	تطبيق درس حيوانات



انتهت الأسئلة

حظاً طيباً

ملحق (11) جدول مفتاح الاختبار التحصيلي

جدول مفتاح الاجابة النموذجية للاختبار التحصيلي

رقم السؤال	الاجابة الصحيحة				رقم السؤال	الاجابة الصحيحة			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
1			*		16		*		
2	*				17				*
3			*		18	*			
4	*				19				*
5		*			20			*	
6			*		21				*
7			*		22			*	
8		*			23	*			
9			*		24	*			
10		*			25				*
11		*			26	*			
12	*				27		*		
13		*			28		*		
14				*	29				*
15			*		30	*			

ملحق (12) الصورة النهائية لاختبار التفكير البصري

اختبار التفكير البصري

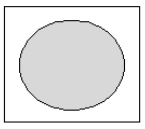
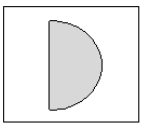
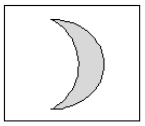
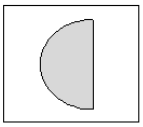
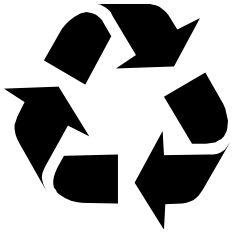
إعداد الباحثة: سميرة أحمد

اسم الطالبة: ---------- الشعبة ( ) الزمن (50 دقيقة)

المدرسة: ياسر عرفات الأساسية للبنات العلامة الكلية ----- العلامة المستحقة ------

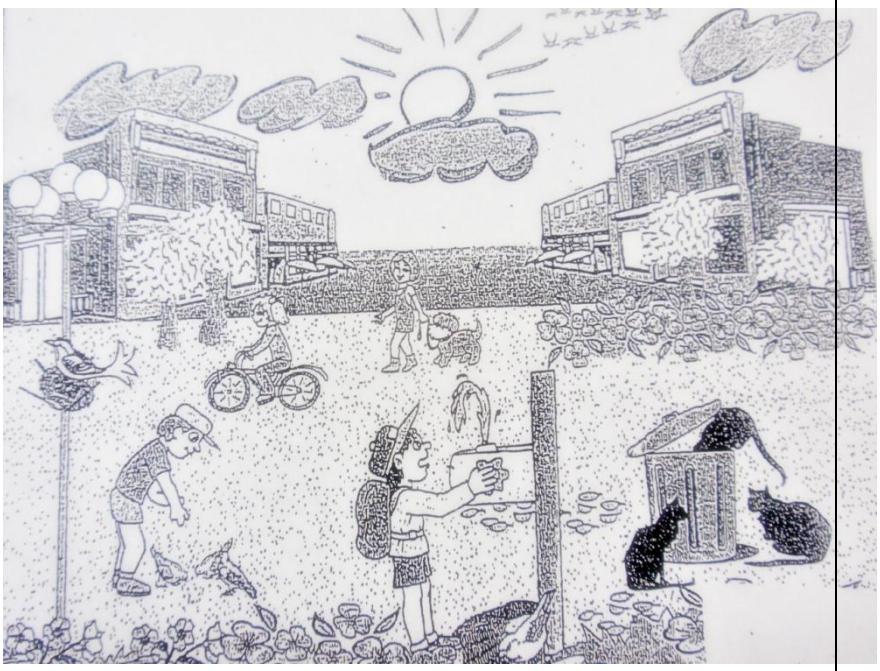
عزيزتي الطالبة: أجيبي على جميع الأسئلة الآتية وعددها (28) علماً بأن عدد الصفحات ( ).

-

السؤال	المهارة
السّؤال 1 أمامك رسوم توضيحيّة تُبيّن ظهور الْقمر خلال شهر كامِل. أيٌّ مِنَ الرّسوم التّالية يَصِف ظهور الْقمر في **منتصفِ الشّهر**؟ أ.  ب.  ج.  د.  **السّؤال 2** على قِسْمٍ مِن مُنْتَجات البلاستيك يَظْهَر الشِّعار التّالي:  يُمْكِن أن نَعْرِف بأنّ المُنْتَجات الّتي يَظْهَر عليها هذا الشِّعار صُنِعَت مِن: أ. مادّة خام جَديدة. ب. مادّة خام قابلة للتدوير. ج. مادّة خام صَلْبة د. مادّة خام قابِلة لِلْكَسْر.	**مهارة التمييز البصري من 1 إلى 5**

السؤال 3

أمامك رسم توضيحي يبين بيئة يعيش فيها: الناس والنباتات والحيوانات، جنباً إلى جنب.



مخزن كلمات:

قطط، غيوم، كلاب، أزهار، أرض، هواء، ماء، شمس، عصافير، أشجار، مبان، حنفية، عمود إضاءة، برميل قمامة

في الأسئلة التي أمامك يمكنك الاستعانة بمخزن الكلمات أو أن تكتب كلمات من عندك.

1- جدِ في الرسم التوضيحي عناصر من البيئة طبيعية جامدة، واكتبيهما.

العنصر 1. _____ العنصر 2. _____

2- جدِ في الرسم التوضيحي عناصر من البيئة طبيعية حية، واكتبيهما.

العنصر 1. _____ العنصر 2. _____

3- جدِ في الرسم التوضيحي عناصر من البيئة من صنع الإنسان، واكتبيهما.

العنصر 1. _____ العنصر 2. _____

السّؤال 4

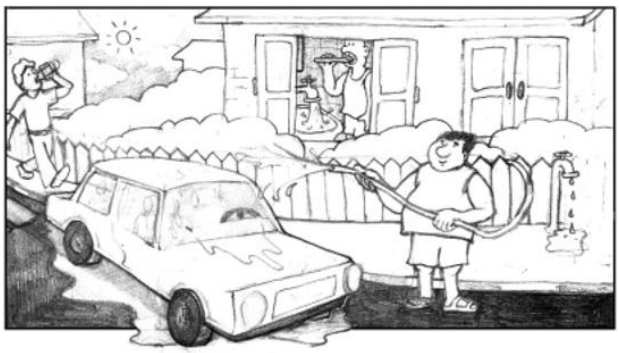
أمامك رسوم لعدد من الْحيوانات. صنِّفي، في الْجدول التّالي، هذه الْحيوانات بحسب الْمجموعة الّتي تنتمي إليها: مجموعة الْفَقْريّات أو مجموعة اللافَقْريّات.

أسد نملة سمكة قرش غراب حلزون أفعى ضفدعة

أ. مجموعة الْفقريّات	ب. مجموعة اللافقريّات

السؤال 5

عزيزتي الطالبة، أمامك رسم يتعلق بتبذير المياه.

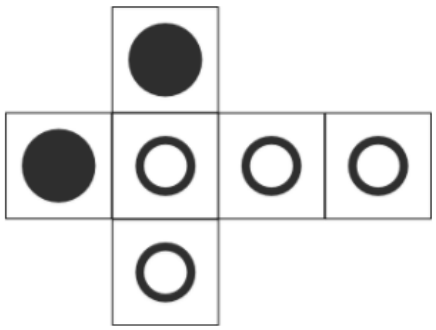
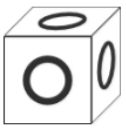
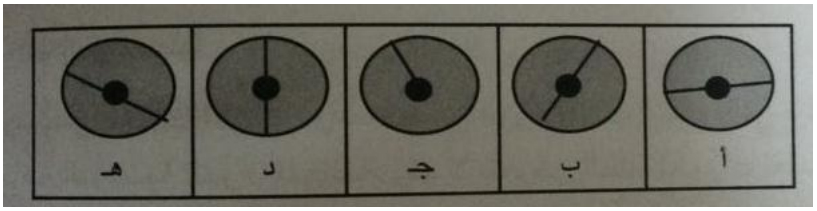
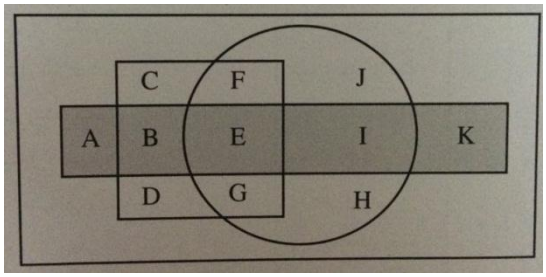


جدِ في الرّسم ثلاثة أمثلة على تبذير المياه:

أ. _____

ب. _____

ج. _____

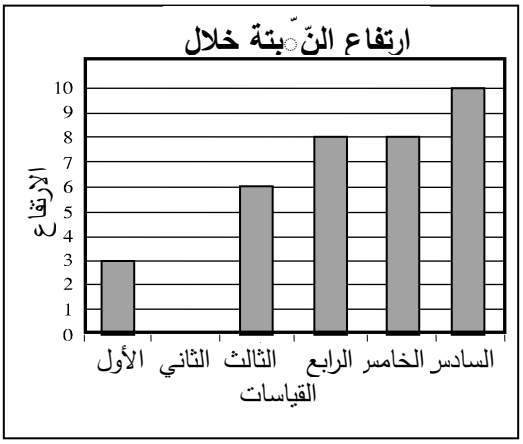
مهارة ادراك العلاقات المكانية من 6 إلى 8	**السؤال 6** تأملي المكعب المفرود هذا، واختاري أي مكعب من التالية لا يمكن أن يمثّل المكعب المفرود:  أ.  ب. ج. د. **السؤال 7** فيما يأتي خمسة أشكال هندسية تشترك أربعة منها بصفة معينة، دقّقي النظر في هذه الأشكال، وحدّدي الشكل المختلف عن باقي الأشكال:  **السؤال 8** من الشكل، الحروف غير المشتركة (غير موجودة) في المربع والمستطيل هي:  أ. J, H ب. A, K ج. G, H د. لا يوجد

مهارة الاغلاق من 9 إلى 11

السّؤال 9

في حصّة العلوم والتّكنولوجيا قاسَ الطّلاب ارتفاع نبتة معيّنة بواسطة عدّة قياسات مختلفة.

عَرضَ الطّلاب نتائج قياسات نموّ النّبتة في الرّسم البياني التّالي:



1- النّتيجة التي حصلوا عليها في القياس الثّاني غير ظاهرة في الرّسم البياني.

مِن المعقول أن يكون ارتفاع النّبتة في القياس الثّاني:

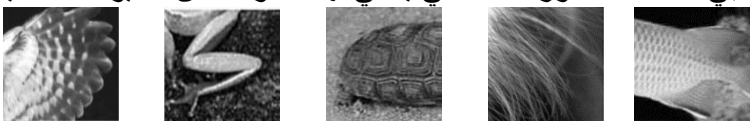
أ. بين 2 سم وَ 6 سم فقط ب. بين 2.5 سم وَ 6 سم فقط

ج. بين 3 سم وَ 6 سم فقط د. بين 3 سم وَ 7 سم فقط.

السؤال 10

إذا علمتِ عزيزتي الطالبة أن فئات الحيوانات هي: الأسماك، البرمائيات، الزواحف، الطيور، الثدييات.

أكتبي تحت كل صورة الفئة التي ينتمي لها كل واحد من الحيوانات التّالية:



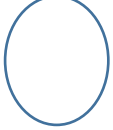
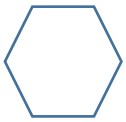
1._____ 2._____ 3._____ 4._____ 5._____

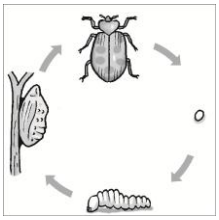
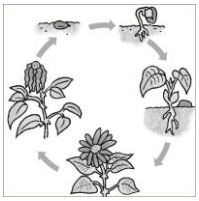
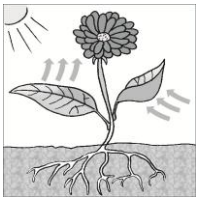
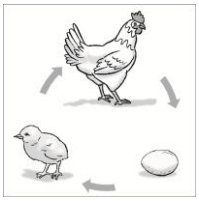
سؤال 11

ادرسي الشكل التالي، ومن خلاله حدّدي العلاقة الموجودة بين الشكل (1)، (2) واستخدميها في تحديد الشكل المناسب الذي يمكن وضعه في المربع (4):

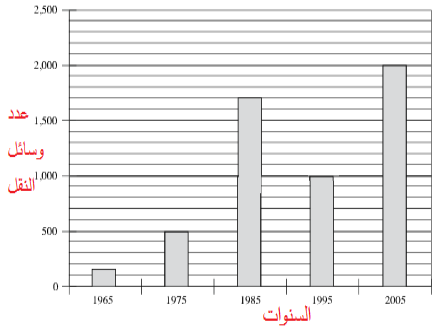
(1) (2) (3) (4)

الشكل المناسب الذي يمكن وضعه في المربع (4) هو:

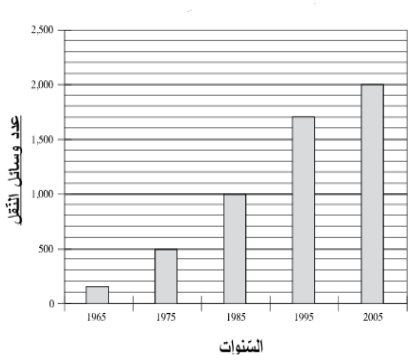
أ)  ب) ج) د) 

مهارة التحليل من 12 إلى 15	**السؤال 12** أيّ رسم توضيحيّ يُبيِّن دورة حياة تُسمّى **التحوُّل؟**  أ☐  ب☐  ج☐  د☐ **السؤال 13** الجمل هو حيوان صحراوي. أي من الجُمل التّالية تشهد على ملاءمة جسم الجمل للحياة في الصّحراء؟ أ- الجِمال تعيش في مجموعات كبيرة ترتحل في الصحراء ب-للجمل توجد رموش طويلة تحمي عينيه من عواصف رملية أخرى. ج- الجمل يُشكّل فريسة لحيوانات صحراوية . د- الجمل يستطيع حمل أثقال كبيرة على ظهره. **السّؤال 14** فيما يلي جدول يبيّن عدد وسائل النّقل في مدينة "ترجس" في السّنوات ما بين 1965 – 2005.

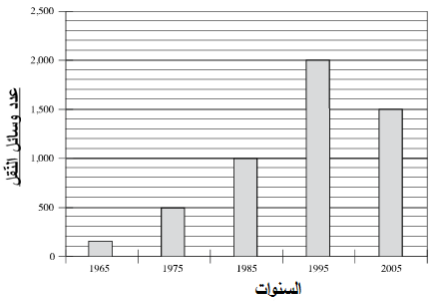
السنة	1965	1975	1985	1995	2005
عدد وسائل النقل	150	500	1000	1700	2000



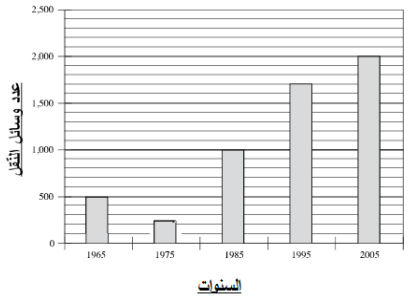
الشكل (1)



الشكل (2)



الشكل (3)



الشكل (4)

أي الرسومات الموضحة في الشكل أعلاه يمثّل نتائج الجدول أعلاه بصورة صحيحة؟

أ. الشكل(1)　　ب. الشكل(2)

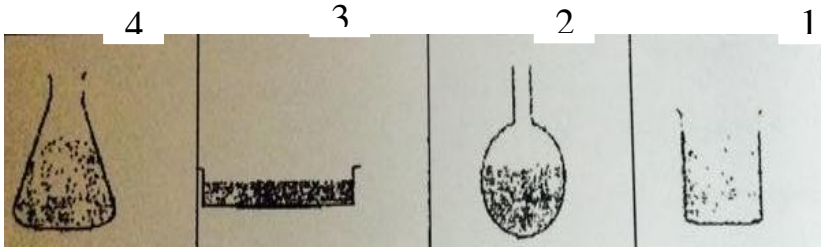
ج. الشكل(3)　　د. الشكل(4)

السؤال 15

قام أحمد بإذابة كمية كبيرة من الملح في 100 ملليمتر من الماء

في كل من الأوعية الأربعة الموضحة بالشكل أمامك، في أي الأوعية

سوف يحصل أحمد على الملح نتيجة التبخر بشكل أسرع:



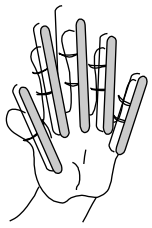
أ.الوعاء (1)　　ب. الوعاء (2)　　ج. الوعاء (3)　　د. الوعاء (4)

مهارة تفسير الشكل البصري من 12 إلى 20

سؤال 16

مجموعة من الطلاب ربطوا عصا خشبية صغيرة لكل واحد من أصابعهم بواسطة مطاط، وحاولوا تنفيذ فعاليات بسيطة مثل: الكتابة ، وإغلاق أزرار المعطف. معظم الطلاب استصعبوا تنفيذ هذه الفعاليات.

من هذه الفعالية يمكن ان نستنتج أن:



أ. العظام تحمي الأعضاء الداخلية

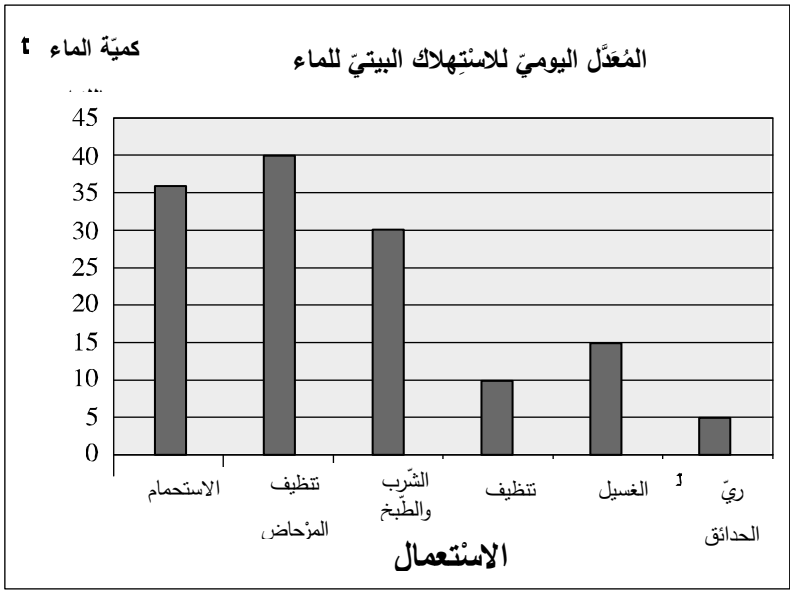
ب. تعدد العظام القصيرة يساعد على القيام بحركات دقيقة

جـ. عظام الهيكل العظمي تمكن من الاستقرار الصحيح

د. العظام الطويلة تمكّن من الحركة

السّؤال 17

أمامَك رَسْمٌ بيانيّ يُبَيِّن المُعَدَّل اليوميّ لاسْتِهلاك الماء لدى عائلة مُعَيَّنة، نتيجةَ الاسْتِعمالات البيتيّة المختلفة.



1- حَسْب الرّسم البيانيّ، أيّ اسْتِعمال بيتيّ فيه أكبر استهلاكٍ لِلْماء؟

أ. تنظيف الأسنان ب. الاستحمام ج. تنظيف المرحاض د. الغسيل

2- كم لترًا من الماء استهلكت العائلة في الاستحمام؟

أ. 35 لتر ب. 30 لتر ج. 45 لتر د. 25 لتر

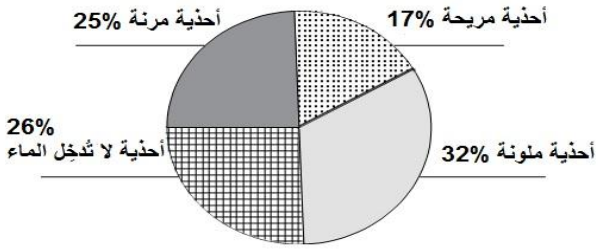
3- في أيّ اسْتِعمال من الاسْتِعمالات البيتيّة المُبَيَّنة في الرّسم البيانيّ، تَتَوَقَّع إيجاد فَرْق بين اسْتِهلاك الماء في الشّتاء وبين اسْتِهلاك الماء في الصّيف؟

أ. الاستحمام ب. الشرب والطبخ ج. ري الحدائق د. الغسيل

السؤال 18

في مصنع لصناعة الأحذية أرادوا صناعة أحذية رياضيّة جديدة للأولاد.
لكي يَعْرفوا أيّ نوع أحذية من المُفضّل صناعته،
أجْرَوا استطلاعًا سألوا فيه أولادًا ما هي، حسب رأيهم،
أهمّ صفة يجب أنْ تتوفّر في الأحذية الرياضيّة.

نتائج الاستطلاع مُبيَّنة في المخطّط التالي:



حسب نتائج استطلاع، ما هي صفة الأحذية الرياضيّة التي اختارها أكبر عدد من الأولاد؟

أ. إنّها لا تُدخِل الماء ب. إنّها مُريحة

ج. إنّها مَرِنة د. إنّها مُلوَّنة

1- بَعْد أنْ يقرّروا في المصنع أيّ أحذية سيصنعون، ما هي المرحلة التالية في العمليّة التكنولوجيّة؟

أ. إعلان وتسويق الأحذية في وسائل الإعلام

ب. اختيار الموادّ المناسبة لصناعة الأحذية

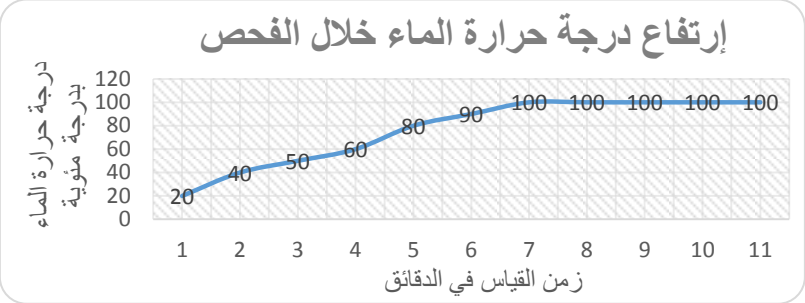
ج. توزيع الأحذية على الحوانيت

د. عدم صناعة الأحذية

السؤال 19

في تجربة "حالات المادة" قد سخنوا ماء بموقد غاز.

المعطيات التي جُمعت خلال التجربة، رسمت في الرسم البياني الموجود أمامكم:



في أي دقائق لم يحدث تغيير في درجة حرارة الماء حسب الرسم البياني في العامود السابق؟

أ. في الدقيقة 2-1

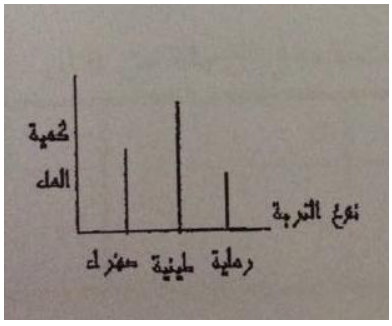
ب. في الدقيقة 7-5

جـ. في الدقيقة 11-8

د. في الدقيقة 6-3

السؤال 20

الرسم البياني التالي يوضح احتفاظ ثلاث أنواع من التربة (الطينية- الرملية- الصفراء) بالماء، وتبيّن بعد فحص الرسم البياني، أن نوع التربة الذي يحتفظ بكمية أكبر من الماء:



أ. الصفراء

ب. الرملية

ج. الطينية

د. جميعها يحتفظ بنفس الدرجة

السّؤال 21

أجرى طلابٌ تجربةً هدفُها فحصُ تأثيرِ نوعِ التّربةِ على نموّ نباتٍ معيّنٍ إلى أعلى.

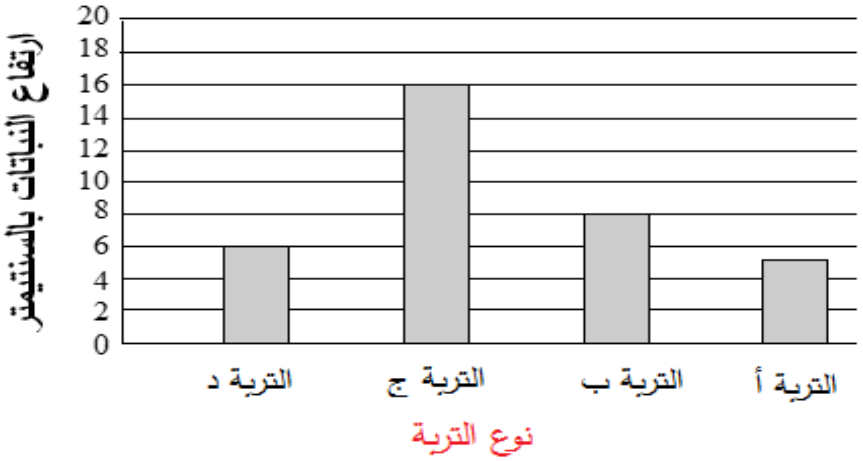
أخذوا أربعَ نباتاتٍ مُتماثلةٍ وربّوها في ظروف متماثلةٍ (مثلَ: درجةِ الْحرارة، الأوعية والْماء) ما عدا نوعِ التّربة.

بعدَ مرورِ عدّةِ أيّام قاسوا ارتفاع النّباتات.

وَصَفَ الطّلاب نتائجَ التّجربةِ بواسطةِ الرّسمِ الْبيانيّ:

مهارة التنظيم من 21 إلى 24

تأثيرُ نوعِ التّربةِ على النّموّ



1- أُكتب في الْجدول التّالي الْمعطياتِ الْمعروضة في الرّسمِ الْبيانيّ:
تأثيرُ نوعِ التّربةِ على النّموّ

نوع التّربة	ارتفاع النّبات بالسّنتيمترات

السؤال 22

رتّبي المفاهيم الواردة في كل سؤال مما يلي حسب حجمها أو ضخامتها، مبتدئة بالأصغر ثم الأكبر فالأكبر:

1- عمارة، كوخ، بيت، ناطحة سحاب

2- عرق، آسيوي، بشرية، صيني

3- محيط، بحيرة، بحر، بركة

4- كتاب، سطر، فقرة، كلمة

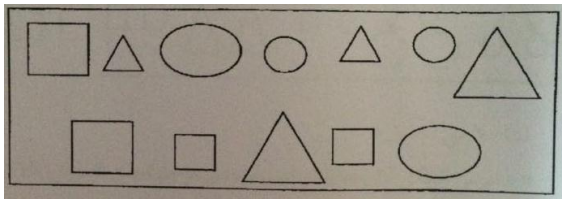
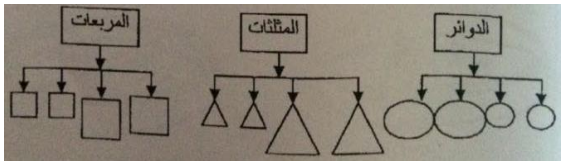
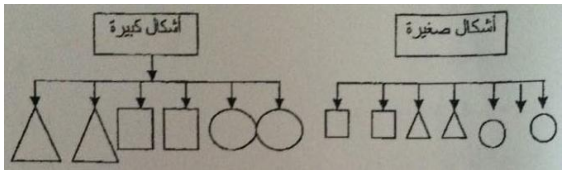
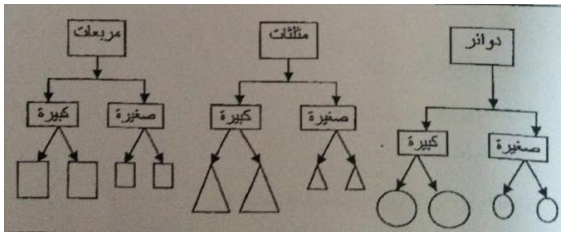
السؤال 23

رتّبي المفاهيم الواردة في كل سؤال مما يلي حسب حدوثها، مبتدئة بما يحدث أولاً ثم الذي يليه حتى تنتهي بما يحدث آخراً:

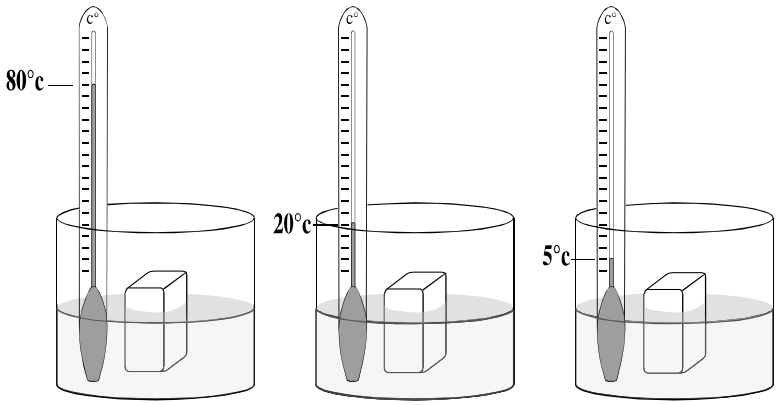
1- يطحن، يحصد، يخبز، يأكل

2- رعد، فيضان، مطر، برق

3- يخترع، يبيع، يصنع، يبحث

السؤال 24 وضّحي الشكل الذي يفيد أكثر في ترتيب الأشكال التالية:  أ.  ب.  ج.  د. لا شيء مما سبق	
السؤال 25 أجرى طُلّابٌ تجربةً. وَضَع الطّلّاب على الطّاولة ثلاثة أوعية متشابهة تمامًا في الحجم والشّكل وملأوها بكمّيّاتٍ مُتَساوية من الماء. درجة حرارة الماء في كل وعاء كانت مختلفة، كما يَظْهَر في الرّسم التّوضيحيّ. بَعْدَ ذلك، وضعوا في كلّ وعاء قطعة جليد بنفس الحجم.	**مهارة استنتاج المعنى من الشكل البصري من 25 إلى**

28



الوعاء "أ" الوعاء "ب" الوعاء "ج"

1- ما اسم العمليّة الّتي سيمرّ بها الجليد؟

تجمُّد ب. انْصِهار ج. تكثُّف د. تبخُّر

2- في أيّ وعاء ستَحْدُث العمليّة بأكبر سرعة؟

الوعاء "أ" ب. الوعاء "ب" ج. الوعاء "ج" د. الوعاءين "أ" و "ب"

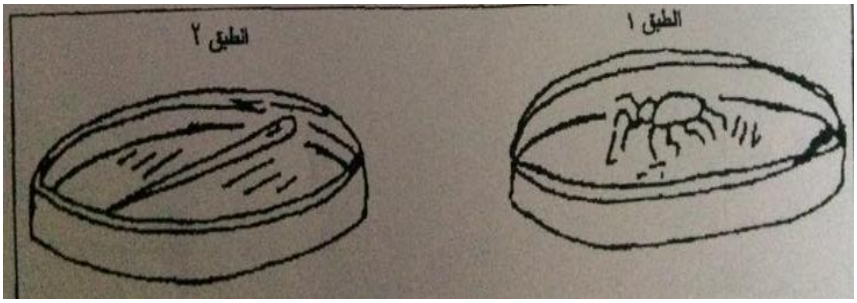
السؤال 26

لديك قطعة من الحديد وقطعة أخرى من الخشب، كتلة كل منهما تساوي 500 جرام، أيهما أكبر في الحجم:

أ. الخشب ب. الحديد ج. متساويان في الحجم د. لا شيء مما سبق

السؤال 27

تمعّني الشكل الذي أمامك وادرسيه بعناية، ثم أجيبي عن السؤال،



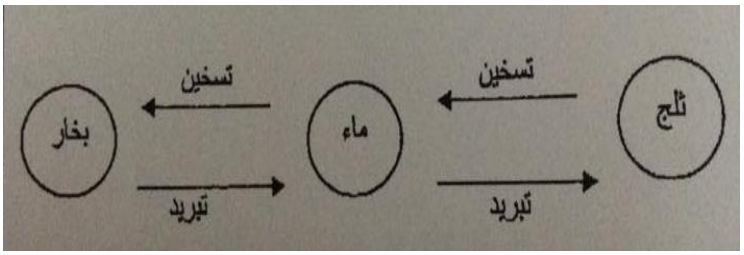
من الملاحظ أن الحشرة في الطبق (1) تطفو، ويمكن أن نجعل هذه الحشرة تغوص في الماء الموجود في هذا الطبق في حالة:

أ. استخدام سائل لزج.

ب. استخدام طبق له مساحة سطح أكبر

ج. وضع ثقل على الحشرة

د. استخدام أطباق أكثر عمقاً

السؤال 28 ادرسي الشكل التالي بعناية ثم وضّحي أي الاستنتاجات التالية صحيحة:  أ. الماء يوجد على ثلاث حالات هي الصلبة والسائلة والغازية ب. يتحول الماء من حالة إلى أخرى إذا اكتسب أو فقد كمية من الطاقة ج. يمكن تحويل الثلج إلى ماء والماء إلى ثلج د. الماء ضروري للحياة	

انتهت الأسئلة

ملحق (13) جدول مفتاح اختبار التفكير البصري

مفتاح تصحيح اختبار التفكير البصري

أولاً: اجابة أسئلة اختيار من متعدد

- اجابة هذا السؤال كما هو موضح بالجدول التالي، ويأخذ الممتحن درجة واحدة عن كل استجابة واحدة. والأسئلة هي : 1 و 2 **و** من 6 إلى 9 **و** من 11 إلى 20 **و** من 24 إلى 28
- ملاحظة: يجب الاجابة عن جميع أفرع السؤال (إن وجدت) اجابة صحيحة لأخذ الدرجة، كالأسئلة (17، 18، 25).

رقم السؤال	البدائل				رقم السؤال	الفرع	البدائل			
	أ	ب	ج	د			أ	ب	ج	د
1	√				**17**	1			√	
2		√				2	√			
6		√				3			√	
7			√		**18**	1				√
8	√					2		√		
9			√		**19**				√	
11		√			**20**				√	
12	√				**24**				√	
13		√			**25**	1		√		
14		√				2			√	
15			√		**26**		√			
16		√			**27**				√	
					28			√		

ثانياً: اجابة أسئلة أكملي الفراغ

- اجابة هذا السؤال موضحة بالجدول التالي، ويأخذ الممتحن درجة واحدة عند اجابة جميع أفرع السؤال. والأسئلة هي: 3 + 5 + 22 + 23

رقم السؤال	الفرع	الاجابة
3	1	أزهار ، أشجار
	2	شمس ، غيوم ، أرض
	3	مبان، حنفية، عمود إضاءة، برميل قمامة
5	أ	الحنفية مفتوحة والولد يفرشي أسنانه
	ب	يستخدم بربيش المياه لغسل السيارة بدل دلو
	ج	الحنفية في الشارع تنقط
22	1	كوخ، بيت، عمارة، ناطحة سحاب
	2	صيني، آسيوي، عرق، بشرية
	3	بركة، بحيرة، بحر، محيط
23	1	يحصد، يطحن، يخبز، يأكل
	2	رعد، برق، مطر، فيضان
	3	يبحث، يخترع، يصنع، يبيع

ثالثا: اجابة أسئلة الجداول

- اجابة هذا السؤال رقم 4، موضحة بالجدول التالي، ويأخذ الممتحن درجة واحدة عند اجابة السؤال كامل أو بوجود خطأ واحد فقط.

أ. مجموعة الْفقريّات	ب. مجموعة اللافقريّات
أسد	نملة
سمكة	حلزون
غراب	
أفعى	
ضفدعة	

- اجابة السؤال ،21 موضحة بالجدول التالي، ويأخذ الممتحن درجة واحدة عند اجابة السؤال كامل.

نوع التّربة	ارتفاع النّبات بالسّنتيمترات
التربة أ	4.5 سم
التربة ب	8 سم
التربة ج	16 سم
التربة د	6 سم

رابعاً: اجابة السؤال رقم 10 هي:

- موضحة بالجدول التالي، ويأخذ الممتحن درجة واحدة عند اجابة السؤال كامل

أسماك، ثديات، زواحف، برمئيات، طيور

دليل المعلّم

في تدريس وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها في العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي باستخدام برنامج قائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية

مقدمة:

تعد العلوم العامة إحدى المواد الدّراسية المهمة في كل نظام تربوي، لما لها من أهمية كبيرة في حياة الفرد والمجتمع، إذ أنها تساهم وبشكل كبير في التقدّم والنمو وتحقيق رفاهية الانسان، فهي ليست مادة دراسية فحسب، وإنما هي أساساً ضرورياً يهدف إلى تمكين المتعلم من كسب المعلومات العلمية المناسبة بصورة وظيفية مرتبطة بجميع نواحي حياته العملية، ومساعدته على اكتساب المهارات العلمية المناسبة، وبناء المفاهيم العلمية، إضافة إلى أن تنمية التفكير العلمي بأنواعه المختلفة مثل التفكير البصري، والتفكير الاستدلالي، والتفكير التأملي، والتفكير الابداعي تعتبر من أهم الأهداف التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها لتكوين العقلية العلمية التي تواجه المشكلات بطريقة ايجابية في عصر يتسم بتطور المعلومات والتغيرات المتلاحقة في مجال العلوم، ومساعدته على فهم الظاهر المحيطة به في بيئته، ويقوم بحل المشكلات المختلفة سواء من الناحية العملية أو الحياتية (السوداني والخزاعي، 2014).

ولذلك فإن البحث عن الأساليب الجديدة في التدريس بشكل عام، وفي تدريس العلوم بشكل خاص ولا سيما بعد التطوّر والتقدم المعرفي، جاء منسجماً مع نتائج العديد من الدّراسات التي أثبتت أن لتنوع أساليب التدريس أثراً ملحوظاً على تعلم الطلبة في جوانب مختلفة من التحصيل، وبناء المفاهيم العلمية (كلاّب، 2016).

ويتضح ذلك من خلال التطبيقات التربوية التي تتم في مجال المناهج وطرق التدريس والمشتقة من نظريات التعليم والتعلّم، حيث يرى الكثير من العلماء أن استخدام المدخل البصري، في التعليم الصفي يعد أمراً مهماً، وذلك على اعتبار أن المدخل البصري استراتيجية مؤثرة في فهم المضامين العلمية، إذ أن عرض الأشكال والرسومات والصور بصورة مكثفة ضمن المقررات الدّراسية تيسّر على المتعلمين الفهم، بالتالي يحسن أدائهم وانجازاتهم في تلك المقررات، وإذا كان الاهتمام بالتفكير وعلاقته بالسلوك الانساني شأناً قديماً قدم الانسان نفسه، فإن هناك حاجة ملحة إلى تعلم مهارات التفكير بأنواعه المتعددة في ظل ما نعيشه من تغيرات وتطورات متلاحقة لمختلف مجالات الحياة، مما يجعل الاهتمام بالتفكير والمفكرين ضرورة قصوى في تطوّر الانسان، وفي مواجهة المشكلات

الحياتية المختلفة وتحديات المستقبل معاً، وإذا كان علماء التربية وعلم النفس قد اهتموا بموضوع التفكير وأنماطه المتعددة وتنمية قدراته لدى المستويات التعليمية المختلفة، فإن التفكير البصري يعد أحد أنماط التفكير الذي استحوذ على اهتمام التربويين في السنوات الأخيرة، لما له من أهمية كبيرة، فقد أثبتت الدّراسات أن أكثر من 75% من المعرفة التي تصل الانسان، تأتي عن طريق البصر في مجال الرؤية (نزال، 2016).

وهذا ما دعا الباحثة إلى الاستفادة من الامكانات التي تتيحها تكنولوجيا التعليم بطريقة منهجية منظمة في تصميم مواقف وبيئات تعليمية مختلفة وفعّالة، بتقنية الانفوجرافيكس لتدريس مادة العلوم والحياة، حيث أن ترجمة المنهج أو المحتوى التعليمي عبر تقنية الانفوجرافيكس إلى شكل مرئي، يساعد المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات؛ لأن الصور والمطبوعات أكثر فعالية من الكلمة المنطوقة في مساعدتهم على تعلّم المعلومة والتقاطها وتعلّمها.

عزيزتي المعلمة/ عزيزي المعلم .....

أضع بين يديك هذا الدليل لتستخدمه عند تدريسك لوحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها المتضمنة في الجزء الثاني من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي، وستجد في هذا الدليل خطة مقترحة من المأمول أن تساعدك في تدريس هذه الوحدة بصورة أفضل وأكثر متعة لك ولطلبتك، وذلك باستخدام البرنامج المقترح القائم على استخدام تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في تدريس وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها.

لقد تمّ بناء دليل المعلّم هذا، لتحديد بعض المعالم والخطوات الأساسية التي من الممكن أن تهتدي في ضوئها، وفي الوقت نفسه تمنحك الفرصة في الابداع والتجديد والتجريب داخل الصف الدّراسي بعد دراسته دراسة متأنية في ضوء الفكرة العامة.

كما نؤكد ارتباط هذا الدليل بمحتوى الكتاب المدرسي، وأهدافه العامة والخاصة، واستراتيجيات وطرق التدريس الملائمة والحديثة لتحقيق التعلم الايجابي تخطيطاً، وتنفيذاً، وتقويماً.

وقد تضمن هذا الدليل على الآتي:

1- الهدف من الدليل

2- ما هية الانفوجرافيكس

3- أهمية الانفوجرافيكس في العلوم وتعليمها

4- توصيف البرنامج القائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية وأهدافه.

5- قائمة المفاهيم في وحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها".

6- قائمة بمهارات التفكير البصري المراد تنميتها.

7- الخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات العلوم (مجال البحث)، باستخدام الاستراتيجية المقترحة.

8- تخطيط وتنفيذ الدّروس باستخدام البرنامج القائم على تصاميم الانفوجرافيكس، وقد شملت خطة كل درس على ما يلي:

- الأهداف السلوكية لكل درس.
- الوسائل المطلوبة لتنفيذ الأنشطة.
- اجراءات التنفيذ.
- تحديد أساليب التقويم المتنوعة، وقد تضمن على:

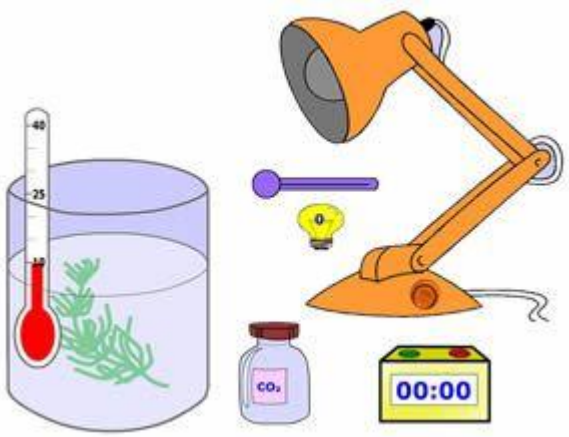
- التقويم القبلي: لتحديد الخبرات السابقة في البنية العقلية للمتعلم.

- التقويم التكويني: لتحديد الخبرات التي استطاع المتعلم اكتسابها أثناء سير العملية التعليمية.

- التقويم الختامي: للحكم على مدى تحقيق الأهداف المرجوة من العملية التعليمية.

- تحديد الواجبات المنزلية.

9- إرشادات عامة للمعلم لكيفية تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيكس.



ماهية الانفوجرافيكس

تشهد الحياة في عصر المعلوماتية كثيرًا من المتطلبات الشخصية والمجتمعية التي تفرض على كافة أفراد المجتمع واقع التعامل مع متغيرات هذا العصر التقنية والمعرفية التي تتضاعف كل ثلاثة أشهر، حيث نجد ان العالم من حولنا بدأ اكثر تراكماً من الناحية المعلوماتية، وهناك المزيد من البيانات والرسوم البيانية، إذ أصبحنا أمام ملل كبير من كمية هذه المعلومات والبيانات، لذلك يواجه القائمون على العملية التعليمية واقع التعامل مع نظم وفنون تكنولوجية متجددة سعيًا لتنمية قدرات طلابهم وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني الذي يتطلب تعليم الطالب كيف يحصل على المعرفة بنفسه من مصادرها المختلفة، ذات التعداد الهائل والتنوع المضطرد، الذي غالبًا ما يأخذ وقتًا كبيرًا جدا في الإبحار في تلك المصادر، مما يعني هدرًا للموارد واستغلالًا عشوائيا للزمن، وبالتالي جاءت الحاجة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تتوخى الاستغلال العقلاني لتقنيات الحاسبات والمعلومات وفنون الجرافيك والميديا وتوظيفها بطريقة مثلى في عمليتي التعليم والتعلم .

ومع استمرار التطوّر والازدهار في التكنولوجيا، ظهر العديد من الفنون الحديثة والتقنيات المبتكرة، والتي يمكن الاستفادة منها في عملية التعليم والتعلم، ومن هذه الفنون والتقنيات، ظهور الانفوجرافيكس Infographics، حيث يعتبر فن الانفوجرافيك بتصميماته المتنوعة من الفنون التي تساعد القائمين علي العملية التعليمية في تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق، محاولة إضفاء شكل مرئي جديد لتجميع وعرض المعلومات ونقلها في صورة جذابة إلى المتعلم، كما أن

تصميمات الإنفوجرافيك مهمة لما لها من دور مهم وفعّال في تبسيط هذه المعلومات والسهولة في قراءة هذه الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية، فتجعلها أكثر سلاسة في قراءتها ومعرفتها والمقدرة على تحليل هذه البيانات بأسلوب جميل وجذاب وملفت للنظر (أبوزيد، 2016).

وقد يطلق على عملية اعداد وانتاج الانفوجرافيكس مسميات مثل: تمثيل البيانات، أو تصميم المعلومات، أو هندسة المعلومات، وبذلك إذا كُلّف المتعلم بإعداد إنفوجرافيك، فإن ذلك سيزيد القيمة التربوية للإنفوجرافيك؛ لأنه بالإضافة إلى التحصيل المعرفي، سيتعلّم الطالب مهارات من مهارات القرن الحادي والعشرين وهي مهارات التواصل البصري وتصميم الرسالة البصرية (زانارتو وديور وبورتمان، 2016/2015).

مفهوم الانفوجرافيكس:

في البداية دعونا نوضح اللفظ اللغوي لمصطلح الإنفوجرافيك: كلمة إنفوجرافيك مقتبسة من اللفظ الإنجليزي المعبر عن هذا المصطلح Infographic، وهي اختصار لكلمة graphic + Information

والانفوجرافيكس كمصطلح تقني يشير إلى فن تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة الى قراءة الكثير من النصوص، ويعد الانفوجرافيكس أحد الوسائل الهامة والفعالّة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصا عبر الشبكات الاجتماعية، فهي تدمج بين السهولة، والسرعة، والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها الى المتلقي.

بمعنى آخر يمكن تعريف الإنفوجرافيكس على أنه تحويل لكمية معينة من البيانات والمعلومات النصية المعقدة إلى مزيج من الصور والرسومات والنصوص مما يسمح للمتعلم استيعاب الفكرة الأساسية للموضوع بصورة أسهل وأسرع.

وبشكل عام يُطلق معنى الإنفوجرافيك على أي رسومات أو تصاميم تتضمن معلومات أو إحصائيات في موضوع محدد بشكل يجعل هذه المعلومات سهلة الفهم لدى القارئ، فأي تمثيل

للمعلومات على هيئة رسومات يُمكن أن نصنفه تحت خانة الإنفوجرافيك، فمثلاً النشرات الجوية المصورة، الإشارات الإرشادية، الخرائط، العروض التقديمية التقليدية، المخططات والرسومات البيانية، جميعها تدخل ضمن تصنيف الإنفوجرافيك.

فن الانفوجرافيك عبارة عن طريقة مبتكرة لعرض البيانات والارقام أو الاحصائيات بشكل جديد ومثير للقاريء، يعرضها في هيئة رسوم وصور تجذب عين المشاهد والتي تساعد على توصيل الأفكار المعقدة بطريقة واضحة وجميلة، وانتشر فن الانفوجرافيك عالميا بسرعة كبيرة ، على عكس الحال في عالمنا العربي الذي لا يتعدى نجاح هذا الفن فيه سوى ترجمة لعدد من الرسومات الاجنبية الى اللغة العربية ونشرها للمستخدمين عبر صفحات الفيسبوك او تويتر.

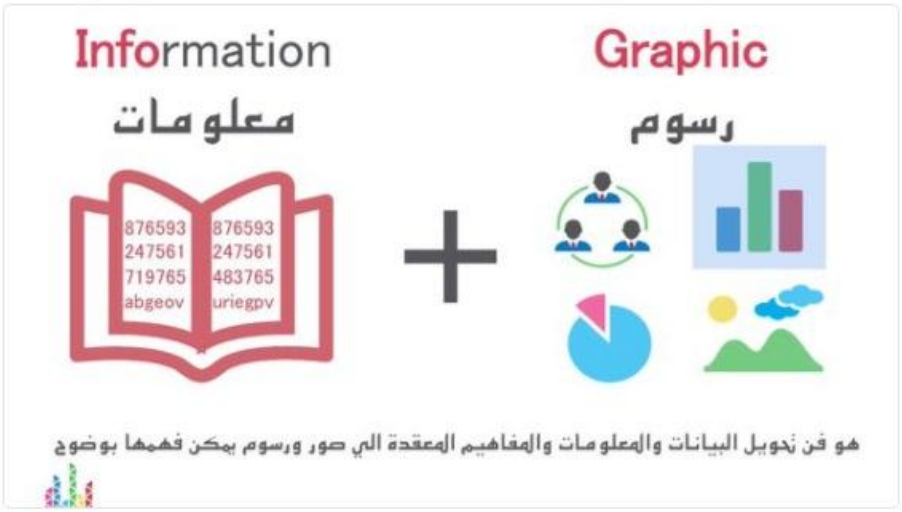
وبهذا، وبالإخذ بعين الإعتبار عن جميع التداخلات في المصطلحات المبينة أعلاه، فما العناصر التي تشكل التصميم الإنفوجرافيكي أو الإنفوجرافيك (Infographics) ؟

– تصورات بصرية تقدم المعلومات المعقدة بسرعة وبشكل واضح.

– تصورات بصرية تدمج النصوص و الرسومات بهدف كشف عن معلومات ، انماط أو اتجاهات .

– تصورات بصرية التي هي أسهل للفهم من النصوص وحدها.

– تصورات بصرية جميلة وجذابة للتعبير وإيضاح فكرة معينة (الاحداث / القصص .. إلخ).



فائدة وأهمية الإنفوجرافيكس:

- تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات والبيانات للناس وبالتالي هذا يساعد على تغيير استجابة الناس وتفاعلهم مع هذه المعلومات عند رؤيتها.
- عرض المعلومات والأفكار بشكل سهل وسلس يساعد على توصيل الأفكار المعقدة بكل بساطة.
- تبسيط المعلومات المعقدة والكبيرة وجعلها سهلة الفهم والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة.
- تحويل المعلومات والبيانات من ارقام وحروف مملة الى صور ورسوم شيقة.
- سهولة نشر وانتشار الانفوجرافيك عبر الشبكات الاجتماعية.

أنواع الانفوجرافيكس حسب طريقة العرض:

- الانفوجرافيكس الثابت
- الانفوجرافيكس المتحرك
- الانفوجرافيكس التفاعلي

صورة (1) أنواع الانفوجرافيكس

مكونات الانفوجرافيكس:

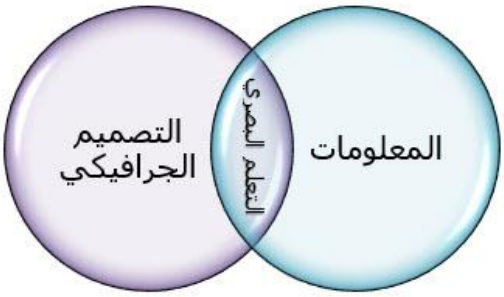
1- العنصر البصرى: ويتضمن هذا العنصر استخدام الأوان والرسومات والأسهم والاشكال التلقائية والرسوم البيانية والصور.

2- المحتوى النصى: ويشمل النصوص المكتوبة والتى يجب أن تكون مختصرة ومرتبطة بالعنصر السابق.

3- المعرفة: وهى أهم ما يميّز الانفوجرافيكس، ويجعلة أكثر من كونه نص أو صورة وإنما طريقة تقديم بطريقة معينة تمثل المفهوم أو المعرفة المراد ايصالها كتسلسل الزمنى أو التفرعات وغيرها.

الانفوجرافيكس التعليمي:

تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية، هي من نوع الانفوجرافيكس الثابت، وتعتبر تمثيلات بصرية أي رسم تصويري يعمل على شرح شيء معين أو تقديم البيانات أو المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وبشكل واضح، ولديها القدرة على تحسين الإدراك لدى المتعلم من خلال توظيف الرسومات في تعزيز قدرة الجهاز البصري لدى الفرد في معرفة الأنماط والاتجاهات، ومحتوي الانفوجرافيك الثابت يشرح بعض المعلومات عن موضوع معين يختاره صاحب الانفوجرافيك، وهي الصور الثابتة المصممة بأحد برامج التصميم عن موضوع محدد وبهدف واضح مطبوعة أو إلكترونية ، وهو الأكثر شيوعاً لسهولة تعلمه وانتشاره ، ويعد الانفوجرافيكس التعليمي من أحدث أدوات تكنولوجيا التعليم القائم على الويب، فهي تمزج المعلومات مع التصميم الجرافيكي لتمكين التعلم البصري، وتساعد عملية الاتصال هذه في تقديم المعلومات المعقدة بطريقة أسهل وأسرع في الفهم، وذلك كما بالشكل (1).



شكل (1): فكرة الانفوجرافيك في تمكين التعلم البصري

لماذا نستخدم الانفوجرافيكس في التعليم:

- العقل يعالج المعلومات المصورة أسرع بـ 60000 مرة من المعلومات النصية.
- 90% من المعلومات التي تنتقل إلى المخ هي معلومات مصورة.
- 40% من الأشخاص يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة مقارنة بالمعلومات النصية.

مميزات الانفوجرافيكس في التعليم:

1. ايصال المعلومات المعقدة، والحقائق العلمية في صورة بصرية يسهل فهمها واستيعابها.

2- أداة مثالية لتوضيح الأشياء غير المألوفة للمتعلمين.

3- كما أنه يخاطب العقل بما بناسبه من ميل معظم المتعلمين للتعلم من خلال الرؤية والتمثيل البصري.

4- يساعد المتعلم على تكوين نظرة اجمالية للمعلومات المتقدمة ومعرفة العلاقات فيما بينها مما يوفر تكامل المعرفة داخل المجال الواحد.

5- ربط المعارف مع بعضها البعض فى مجالات مختلفة.

6- يعطي المتعلم القدرة على المقارنة وتحليل المعلومات.

7- توجيه المعلم والطلبة إلى التركيز على المفهوم وليس على الحفظ والكم.

8- قلة التكاليف المطلوبة لاستخدام الانفوجرافيك مقارنة بالوسائل التعليمية الأخرى.

9- يوفر عنصر التشويق والمتعة داخل العملية التعليمية.

مجالات استخدام الانفوجرافيكس في العملية التعليمية:

عليك فهم طبيعة المعلومات التي تحاول توصيلها باستخدام الانفوجرافيك، والذي يساعدك في تحديد النموذج المتناسب مع نوع وطبيعة المحتوى الذي سيتضمنه الإنفوجرافيك، مما يساعد في انشاء الانفوجرافيك بالصورة المناسبة. ويمكن تقسيم المعلومات التي يتم التواصل بها في العملية التعليمية التعلمية إلى المجموعات التالية:

1. الاحصاءات: مثل احصاءات أعداد السكان، والمواليد، والوفيات، والصادرات والواردات، والهجرة، .... وغيرها.
2. الاجراءات: مثل، اجراءات الدورة الدموية، وهضم الطعام، وتكوين الجنين، ودورة المياه في الطبيعة، وحركة الانتاج، وغيرها.
3. الأفكار: مثل، المفاهيم، والنظريات، والتعميمات، والأفكار السياسية والاقتصادية والاجتماعية والصحية والغذائية السائدة في المجتمعات، وغيرها.
4. التسلسل التاريخي: مثل، تاريخ الأحداث، وترتيبها زمنياً، والخرائط الزمنية، والجداول الزمنية، وغيرها.
5. الوصف الجغرافي: مثل، المواقع، والقياسات حسب المناطق الجغرافية، وغيرها.
6. التشريح: مثل، المكونات، والعناصر، والقوائم، وغيرها.
7. التسلسل الهرمي: مثل، الهيكل التنظيمي، وتحديد الاحتياجات، وغيرها.
8. العلاقات: مثل العلاقات الداخلية والخارجية، والعلاقات بين الأشخاص والمنتجات/ الخدمات، وغيرها.
9. الشخصيات، كأن يتناول الانفوجرافيك شخصية مؤثرة في أحد المجالات المتنوعة للحياة اليومية.

أهم الأشياء التي يجب أن يتضمنها أي انفوجرافيكس:

1- العنوان

يُصنّف الإنفوجرافيك كنوع من أنواع المحتوى وهو يتفوق من ناحية الأهمية التسويقية عن المحتوى النصي، وحين يقوم أي شخص بكتابة مقالات في إحدى المجالات فإنه يهتم باختيار عناوين مفهومة وجذابة، وكذلك الحال عند اختيار عنوان الإنفوجرافيك، فالعنوان المناسب يساعدك في نشر وتسويق الإنفوجرافيك بشكل سهل وسريع، لذا إليك بعض النصائح السريعة في كيفية اختيار العناوين الخاصة بالإنفوجرفيك بصورة فعالة.

- العنوان الفعّال يجب أن يُخبر القراء بالمعلومات والبيانات الأساسية التي يتضمنها الإنفوجرافيك، وأن يكشف بوضوح عن الأشياء التي سيكتشفها القاريء دون مواربة أو تضليل.

- يجب أن يتم كتابة عنوان الإنفوجرافيك بأقل كلمات ممكنة، وأقل من تلك المستخدمة في كتابة العناوين الخاصة بالمقالات (5 كلمات على الأكثر).

- يُفضّل إضافة لمحة بسيطة حول الموضوع أسفل العنوان مباشرة، بحيث تُقدم خلالها مقدمة سريعة حول موضوع الإنفوجرافيك.

- يُفضّل اختيار عدة عناوين مختلفة للاختيار بينها بعد الانتهاء من تصميم الإنفوجرافيك بالكامل، وعدم الاقتصار على عنوان واحد عند الكتابة.

- يجب إدراج عنوان الإنفوجرافيك داخل التصميم نفسه وإبرازه بأقصى صورة ممكنة في أعلى التصميم غالبًا، إذ يُلاحظ في بعض الحالات عدم وجود عنوان الإنفوجرافيك داخل التصميم، وبدلاً من ذلك يتم إدراج العنوان بصورة مكتوبة في الموقع أو المدونة.

2- المحتوى

ونقصد به المعلومات والبيانات المتعلقة بموضوع الإنفوجرافيك، وينبغي التركيز على النواحي الفنية للمحتوى قدر المستطاع، لأن القارئ يعنيه في الأساس الجزء المتعلق بالمحتوى داخل الإنفوجرافيك، لذا يجب أن يكون هذا الجزء مُصمم بطريقة تلفت نظر القارئ للمعلومات الواردة فيه وعدم تشتيته ببقية الفروع الأخرى التي يتضمنها الإنفوجرافيك.

ولا تنسى أنه بدون وجود بيانات ومعلومات دقيقة وموثقة فإن الإنفوجرافيك يُصبح بلا جدوى، لذلك حاول أن تقوم ببذل المزيد من المجهود في جمع وترتيب البيانات والتحقق من صحتها.

3- المصادر

يجب أن يتم تخصيص مساحة واضحة لعرض مصادر المعلومات والبيانات التي تم إدراجها في الإنفوجرافيك، خصوصًا في حال الاستعانة ببيانات أو أرقام محددة وهي مسألة شائعة في الإنفوجرافيك.

4- الصور والأشكال

دعونا نتذكر دائمًا قبل إنشاء أي إنفوجرافيك، أننا نلجأ لهذا النوع من المحتوى لأنه يتميز بقيمة فنية وبصرية مقارنة بأنواع المحتوى النصي، بمعنى كلما استطعت خفض كمية المحتوى النصي داخل الإنفوجرافيكس، وزيادة الصور، والأشكال الدالة على المفاهيم المختلفة، كلما حقق الإنفوجرافيكس نتائجًا أفضل، وذلك من حيث زيادة نسبة الانتشار وضمان الاطلاع على نسبة أكبر من المعلومات الواردة داخل الإنفوجرافيكس.

5- اسم الجهة المنفذة وشعارها

نظرًا لأن الإنفوجرافيكس يمتلك شعبية واسعة ونسبة مشاركة كبيرة بين المستخدمين عبر الشبكات الاجتماعية، فمن الجيد الاستفادة من هذه النقطة في الترويج لمنتجك أو العلامة التجارية الخاصة بك. فمثلاً لو كنت تمتلك موقعًا أو مدونة، فيُفضل إدراج الشعار، الاسم، عنوان الموقع، وذلك

أسفل الإنفوجرافيكس وبصورة واضحة، كما يُمكنك إضافة حساباتك على الشبكات الاجتماعية. نفس الشيء ينطبق على بقية المنتجات، بمعنى إدراج أي معلومات ترى أهميتها للمستخدمين أو الزبائن المحتملين، بشرط عدم خلطها مع الجزء المتعلق بالمحتوى.

7 خطوات نحو انشاء انفوجرافيكس تعليمي متميز:

يومٌ بعد يوم، تزاداد قناعة العاملين في الحقل التعليمي بأن المتعلمين لديهم طرقهم المفضلة في التعلّم والاستيعاب، وهو الأمر الذي يجعل من الوسائط المتعددة multimodal learning methods تكتسب أهمية متزايدة كأحد أساليب التدريس، بالطبع يعد الانفوجرافيك infographic أحد هذه الأدوات. فما هو الانفوجرافيك ؟

يتكوّن الانفوجرافيك عادة من " نص + صورة "، وهو ما يجعل المعلم قادرا علي الدمج بين أساليب التعليم اللفظية والبصرية، الأمر الذي يعزز من المهارات الأساسية للطلاب ومهارات التفكير العليا علي حد سواء.

فيما يلي بعض النصائح التي ستساعد المعلمين علي توجيه طلابهم لصناعة " انفوجرافيكس " ناجح يقومون بعرضه علي زملائهم في فصولهم الدراسية، ونحلل العناصر التي يتكون منها.

1- كلّف طلابك بالقيام ببحث معين ووفر لهم العديد من المصادر

كلّف طلابك بالبحث عن موضوع معين، قم بتزويدهم بالمصادر اللازمة علي أن تتميز بالتنوع، ما بين مقالات، وفيديوهات، وكتب، ثم اطلب منهم عمل بعض الرسومات التي سيشرحون فيها بعض المعلومات التي استفادوها خلال البحث لعرضها علي زملائهم.

2-اجعل التلاميذ يختارون النمط الأفضل للانفوجرافيكس

اعرض عليهم العديد من القوالب templates التي يمكن أن تساعدهم، واجعلهم يتخيرون القالب الأفضل والأكثر مناسبة لموضوع البحث، أي القوالب أفضل لبحث إحصائي؟، أيها أفضل لبحث مقارن؟، إذا كنا بصدد الحديث عن مناسبة تاريخية .. فإن من الأفضل أن نستخدم تخطيطا لخط

زمني timeline، وهكذا.. سيجدون أن كل نوع من أنواع البحث يناسبه نمط معين من الانفوجرافيك. ارجع إلى البند السابق (مجالات استخدام الانفوجرافيكس في العملية التعليمية ص).

3- اطلب من تلاميذك عمل مسودة للانفوجرافيك

فكر معهم في التصميم الأولي للانفوجرافيك.. مثلا، ما هو المسار الذين يفضلون أن تتبعه عينا القارئ عند الانتقال من أحد البيانات إلي الذي يليه، كيف سيتم الربط بين النص والصورة ؟ ، لا بأس من أن يستعينوا برأي بعض زملائهم في الفصل ؟ ...هل هذا التخطيط سهل الفهم ؟... هل سيكون جذابا لعين القارئ ؟ ، ما هي اقتراحاته للوصول بالانفوجرافيكس إلي وضع أفضل ؟

4- دعهم يفكرون في باقي عناصر التصميم

اعرض عليهم بعض الأشكال (themes) والألوان وناقشوا معا أيها سوف يناسب الموضوع بشكل أكبر، كيف يمكن أن يعكس شكل الانفوجرافيك المحتوي العلمي الذي يريدون توضيحه، هل اللون المستخدم سوف يعطي نفس الإيحاء الذي ترغبون في إيصاله للقارئ والذي يتناسب مع المحتوي؟ ما أنواع الرسومات البيانية التي ترغبون في تضمينها ؟ هل ستجعل الموضوع شيقا وأكثر جاذبية ؟

5- شجعهم علي استخدام عناصر تفاعلية

ناقش معهم إمكانية تضمين بعض المحتويات التفاعلية ، مثل استطلاعات الرأي، والفيديوهات، روابط لبعض الصفحات، بعض الرسوم البيانية، ستزيد هذه العناصر من جاذبية الانفوجراف وستثير لدى الطلبة المزيد من الأسئلة حول موضوع البحث، وستنمي لديهم الفضول وحب العلم والرغبة في المعرفة.

6- دع الطلاب يقيّمون عملية صنع الانفوجرافيك

ما التحديات التي واجهتهم خلال مراحل صنع الانفوجرافيكس؟ أي الخطوات كانت أصعب وأكثر استنزافا للوقت والجهد؟ .. كيف حددوا المعلومات التي قرروا تضمينها والمعلومات التي قرروا

استبعادها من الانفوجرافيك؟ ما هي الأسباب التي دفعتهم الي اختيار نوع وشكل ونمط وتصميم معين؟

7- اطلب من بقية تلاميذ الفصل نقد الانفوجرافيكس

بعد أن تعرض المجموعة الانفوجرافيك علي بقية الفصل، اطلب من التلاميذ جميعا أن يقوموا بعملية نقدية واسعة له، ما هي المعلومات التي تمكنوا من استنتاجها من خلال الصور ؟ هل كان الانفوجرافيك شيّقا ؟ ما هي الأخطاء التي وقع فيها زملاؤهم ؟ ما الاقتراحات التي يمكن أن تحسن من نماذج مماثلة مستقبلا ؟ كيف يمكن أن نحسن من شكل التصميم، الألوان، الأشكال، النصوص، حجم الخط، المسافات بين الكلمات، الطبقات، الصور، الرسوم كل هذه العناصر هي ما تشكل مجتمعة الانفوجرافيك ، اجعل الطلاب يستوعبون هذه الحقيقة ودربهم علي تحليل كل انفوجرافيك إلي هذه العناصر الأولية ، سيساعدهم هذا مستقبلا أن يفكروا بشكل تحليلي في الوسائل التي ستجعلهم يعبرون عن أفكارهم بشكل أفضل.

نصائح لتصميم انفورجرافيكس مميز:

- اختر موضوع واحد لكل انفوجرافيك
- اختر المعلومات التي يمكن تمثيلها بصريا
- تاكد من صحة المعلومات المعروضة
- اختر عنوانا مميزا
- اتبع البساطة في المعلومة وابتعد عن الجمل الطويلة، وزيّن طريقة عرضها
- اختر الوانا جذابة ومتناسبة مع المعلومة المعروضة
- لا تنسى ذكر مصدر معلوماتك
- التدقيق الاملائي للمعلومات والتأكد من خلوها من الأخطاء الاملائية واللغوية
- إرفاق بياناتك الشخصية للتواصل في نهاية التصميم، إضافة الى الجهة التي ترعى التصميم اذا وجدت.

برامج مستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك الثابت:

يمكن تصميم الانفوجرافيك إما باستخدام برامج خاصة أو باستخدام مواقع توفر قوالب وأدوات مساعدة للتصميم وهي أكثر سهولة ويمكن استخدامها من قبل أي شخص، مثل:

البرمجيات

- Adobe Illustrator
- Adobe Photoshop

مواقع انتاج انفوجرافيك مجانية:

- easel.ly: أداة مجانية لا تحتاج إلى تحميل يمكنك من خلالها انشاء انفوجرافيك رائع وفي دقائق قليلة من خلال نماذج جاهزة ومعدة مسبقا. يمكنك الاختيار من بين العديد من الاشكال والاسهم والخطوط وتدعم الاداة اللغة العربية.
- piktochart.com: اداة مدفوعة ولكن توفر نسخة مجانية تستطيع من خلالها تعديل الالوان والخطوط والاشكال بسهولة ويسر.
- canva.com: تتميز هذه الاداة بخاصية السحب والافلات للصور والخلفيات والتي تتيح لك تخصيص الانفوجرافيك الخاص بك لابعد حد، ناهيك عن المكتبة الضخمة من الصور والقصاصات الجاهزة لاستخدامها في تصاميمك.
- visual.ly: منصة اجتماعية ضخمة لمصممي الانفوجرافيك تضم اكثر من 35 الف مصمم يشاركون تصاميمهم عبر المواقع الاجتماعية.

venngage.com: اداة تصميم انفوجرافيك بسيطة وسهلة الاستخدام تضم مئات الرسوم والرموز الجاهزة ويمكنك تخصيص الخلفيات والخطوط والعلامات المائية كما تحب.

مواقع عربية تعزز من إثراء مفهوم الانفوجرافيك عربياً وعالمياً على الإنترنت:

- موقع تجسيد : وهي مبادرة عربية غير ربحية تهدف لدعم المحتوى العربي برسومات إنفوجرافيك ، وبناء منصة تربط المصممين المبدعين برجال الأعمال والشركات ، وهو يعتبر أول المواقع العربية التي دعمت مفهوم الانفوجرافيك العربي.
- موقع إنفوجرافيك عربي : وهو مخصص بأرشفة كافة الانفوجرافيك العربي على الانترنت ليشكل مرجع عالمي ومعتمد بهذا المجال عالمياً.
- أما عن أشهر المواقع العالمية في هذ العلم فهو موقع visual.ly

أمثلة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية:

سيتم عرض بعض الأمثلة على الانفوجرافيكس التعليمي، وقد تمّ أخذها من مواقع أكاديمية، مثل:

1- موقع أكاديمية رفد، حيث تسعى هذه الأكاديمية إلى اثراء المحتوى العربي التعليمي، وجعل التعليم ممتعاً ، بسيطاً، وأكثر عطاءً. http://refdacademy.com/learn

2- موقع انفوجرافيك عربي، موقع انفوجرافيك عربي موقع متخصص في ارشفة ودروس ومقالات فن تصميم الانفوجرافيك (الرسم المعلوماتي) بالعربية : http://arinfographic.net/

أمثلة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية

انفوجرافيكس (1) "مفهوم علم الأحياء"

انفوجرافيكس (2) "أساسيات لغة البرمجة فيجوال بيسك"

أولاً: البرنامج التعليمي القائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية:

تعد حاسة البصر النافذة التي يرى الانسان من خلالها العالم المرئي بما يتضمنه من موجودات، ويترتب على ذلك أن يتكوّن لدى الفرد صوراً ذهنية تكون بمثابة الأساس الذي يمد العقل بمقومات التفكير بما يحيط به، والتفكير البصري يمثّل أحد أنواع التفكير الذي يستجيب للصور، إما كصورة في عقل الفرد أو كصورة في العالم الخارجي ، ويجب الاهتمام بالتفكير البصري، وتنميته لدى المتعلمين؛ لما له من فائدة كبيرة في تعليم المواد الدّراسية المتعددة، حيث يساعد في استخلاص المعاني وفهم وادراك المعلومات من خلال رؤية الأشكال والصور؛ حيث يعتمد التفكير البصري على الرؤية الجيدة للمثيرات البصرية (أدوات مقدمة بطرق عرض مرئية)، كالرسوم والصّور التوضيحية التي تعرض أمام المتعلمين تساعدهم للعمل مع أفكارهم على نحو خلاّق، مما ينشط لديهم تصورات جديدة ويحقق أهداف محددة من قبل، كما يساعد التفكير البصري في الحصول على المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها بصرياً، وتكمن قوة التفكير البصري في تكامل الرؤية، والتخيل، والرسم في تفاعل نشط (مهدي، 2006) و(أبو زيد، 2016) و(سيفين، 2014).

لذلك ارتأت الباحثة إعداد برنامج قائم على تصاميم الانفوجرافيكس، وهذا البرنامج عبارة عن وحدة تعليمية مصممة بشكل مترابط تتضمن مجموعة من الأنشطة والخبرات وأساليب التدريس والتقويم المتنوعة، معتمدة في ذلك على ثلاث استراتيجيات: التصوّر، الرؤية، والتصميم (رزوقي وعبدالكريم، 2015)، بجانب استخدام العديد من الأساليب المختلفة التي تهدف إلى تنمية التفكير البصري أثناء الشرح، وجميعها تعتمد على ممارسة المتعلم لبعض الأنشطة التعليمية مثل: الجداول، استخدام الألغاز، رسم تخطيطي للفكرة، الألوان، والأنشطة الفنية، وغيرها من الأساليب (صلاح، 2016).

- **التصور العقلي / أو التخيل**

من أيسر الاستراتيجيات لمساعدة الطلبة على ترجمة مادة الكتاب والمحاضرة إلى صور؛ أن يغمض الطالب عينيه وأن يتصور ما درس، ويتطلب أحد تطبيقات هذه الاستراتيجية أن يحث المتعلمين على أن يخلقوا سبورتهم الداخلية (أو شاشة سينمائية، أو تلفزيونية في عقولهم)، ثم يستطيعون أن يضعوا على هذه السبورة العقلية أي مادة يحتاجون تذكرها، كهجاء الكلمات، معادلات الرياضيات، وحقائق التاريخ والجغرافيا وغيرها من المواد، وعندما يطلب من المتعلمين استرجاع معلومات محددة، فإنهم يحتاجون عندئذ أن يستدعوها فحسب من سبورتهم العقلية وأن "يروا" البيانات منقوشة عليها (صلاح، 2016).

- **الرؤية**

التفكير الناشيء عما نراه، وهو أحد أنماط التفكير غير اللفظي، مثل تعلّم العلوم والرياضيات، والحركة، الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية ، يترتب على ذلك ادراك علاقة أو أكثر تساعد على حل المشكلة أو الاقتراب من حلها، حيث يعتمد هذا النمط من التفكير على ما تراه العين، وما يتم ارساله من شريط من المعلومات المتتابعة الحدوث (المشاهدة) إلى المخ حيث يقوم بترجمتها، وتجهيزها، وتخزينها في الذاكرة لمعالجتها فيما بعد، ولابد من القول إنه كلما استمر التعلم البصري، استمرت عمليات تسجيل المعلومات بالتعديل، ونمت أشكال أخرى من الادراك البصري منها:

أ. عملية بناء المعلومات، حيث يتم جمع المعلومات بطريقة مناسبة، وذلك حسب درجة أهميتها.

ب. عملية التمثيل للمعلومات، وربطها بالمعلومات السابقة من أجل مقارنتها لتقبلها، أو رفضها.

ج. الاستجابة التي قد تكون ظاهرة، أو غير ظاهرة (رزوقي وعبدالكريم، 2015).

- **التصميم**

القدرة على انتاج نماذج بصرية جديدة، ككونها أحد، وأكثر مهارات التفكير البصري تعقيداً، وهي تعني نوع من النشاط البشري العقلي تظهر نتائجه في صورة مجموعة من المكونات، وهي الصور العقلية الجديدة، والأشكال البصرية الحديثة، والمعاني المبتكرة، وصناعة المعنى البصري، حيث يعتبر انتاج الرسومات من الاستراتيجيات الأساسية لتنمية التفكير البصري، وذلك باستخدام اللغة البصرية مثل: الخط، اللون، الفراغ، الضوء، والظل (عمار والقباني، 1ذ2011). وسيتم التعاون مع الطالبات لتصميم مشروع انفوجرافيكس من خلال نشاط للتعلم، فهذا النوع من الشراكة له جوانب ايجابية كثيرة ومفيدة للطرفين من خلال العمل التطبيقي في المشروع، حيث غالبا ما نجد أن روح الطالبات تجلب درجة عالية من الطاقة والتفاني والحماس، والإبداع إلى المشروع. كما أن الطالب يكتسب خبرة عملية من خلال العمل التطبيقي في المشروع .

أولا: تحديد الهدف العام والأهداف الفرعية:

1- الهدف العام للبرنامج التعليمي

هدف البرنامج التعليمي تنمية التفكير البصري والمهارات المعرفية في مادة العلوم والحياة بشكل عام وفي وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها بشكل خاص لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة ياسر عرفات للبنات في نابلس. كما تمّ الاهتمام بأهداف أخرى مثل:

- تنمية الاتجاهات الايجابية لدى الطالبات نحو مادة العلوم.
- تقدير عظمة الخالق في بديع صنعه، وتنظيمه عزّ وجلّ للكون.
- تنشئة الطالبات على احترام عالمنا الطبيعي والعناية به؛ فمن واجبنا جميعًا هو الحفاظ على الطبيعة.
- مساعدة الطالبات على تكوين صورة كبيرة في أذهانهن عن كيفية عمل وتفاعل الكائنات في الطبيعة، من خلال الملاحظة والتأمل والتساؤل، فتجد الملاحظات الجديدة مكانًا لها في الصورة الكبيرة الموجودة في أذهانهن.

2- الأهداف الفرعية للبرنامج التعليمي

1- تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي من الفئة العمرية (13-14) سنوات، ويتفرع عن هذا الهدف مجموعة من المهارات التي تعمل على تنمية التفكير البصري:

- مهارة التمييز البصري
- مهارة ادراك العلاقات المكانية
- مهارة الاغلاق البصري
- مهارة تحليل الشكل
- مهارة تفسير الشكل البصري
- مهارة التنظيم
- مهارة استخلاص المعاني

2- تحسين التحصيل الدّراسي

ثانياً: الأهداف العامة للوحدة الدّراسية

1. توضيح المقصود بالمفاهيم والمصطلحات الآتية: التصنيف، ومستويات التصنيف، والاسم العلمي.
2. التعرّف إلى أنماط تصنيف الكائنات الحيّة قديماً وحديثاً.
3. استنتاج الخصائص العامة للكائنات الحية.
4. التعرّف إلى بعض الأمراض التي تسبّبها الكائنات الحيّة.
5. المقارنة بين قبائل المملكة الواحدة.
6. ذكر الأهمية الاقتصادية لبعض الكائنات الحيّة.
7. توضيح مستويات التصنيف في ممالك الكائنات الحيّة.
8. تصميم مشروع يتعلق بتصنيف الكائنات الحيّة.

ثالثاً: ملحق (4) الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة الدّراسية :تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها"

جدول الخطة الزمنية المقترحة لتدريس وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها للصف الثامن الأساسي ملحق (4).

رابعاً: الأهداف الاجرائية

قائمة الأهداف الاجرائية في وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها للصف الثامن الأساسي ملحق (6).

خامساً: مهارات التفكير البصري

قائمة مهارات التفكير البصري ومدلولاتها الاجرائية ملحق رقم (9).

سادساً: تحديد عناصر المحتوى/ المعرفة التي تحقق الأهداف الاجرائية

جدول 11 قائمة بعناصر محتوى وحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها الثامن الأساسي

نوع العنصر	الدّرس
	الدّرس الأول: تصنيف الكائنات الحية
حقائق	1- صنّف أرسطو الكائنات الحية إلى حيوان ونبات. 2- صنّف أرسطو الحيوان حسب مكان معيشتها. 3- وضع جون ري مفهوم النوع وطوّر علم تصنيف النبات. 4- وضع كارلوس لينوس مفهوم الجنس في التصنيف. 5- وضع روبرت وتكر نظام التصنيف الحديث. 6- صنّف وتكر الكائنات الحية إلى خمس ممالك. 7- تم اعداد اللغة اللاتينية في كتابة الاسم العلمي للكائن الحي. 8- يكتب الاسم العلمي من مقطعين الأول يدل على الجنس والثاني يدل على النوع. 9- يعدّ الأسد والقط من الجنس نفسه. 10- فطر الترايكوفايتون يسبب مرض القدم الرياضي. 11- صنّف فوستا الكائنات الحية إلى البكتيريا البدائية والبكتيريا حقيقية النواة.
المفاهيم	1- التصنيف: تقسيم الكائنات الحية بناء على صفات مظهرية مشتركة ووضع الأنواع المكتشفة حديثاً في مكانها الصحيح. 2- النوع: الوحدة الأساسية في تصنيف الكائنات الحية وهو يمثل أفراد متشابهة تركيبياً ووظيفياً قادرين على التزاوج وانتاج نسل خصب. 3- الجنس: مجموعة أنواع من الكائنات الحية تشترك في صفات متشابهة.

المبادي والتعميمات	1- يتم تقسيم الكائنات الحية بناء على صفات مظهرية مشتركة بينها. 2- يميّز الاسم العلمي الكائنات الحية حسب مستويات التصنيف. 3- وضعت الأنواع المتشابهة ضمن مجموعة واحدة سميت بالجنس. 4- الأجناس المتشابهة وضعت تحت مسمى العائلة. 5- العائلات المتشابهة وضعت ضمن الرتبة. 6- الرتب النتشابهة ضمن الصف. 7- الصفوف المتشابهة ضمن قبيلة. 8- القبائل المتشابهة ضمن المملكة.
الدّرس الثاني: ممالك البدائيات والطلائعيات والفطريات	
الحقائق	1- تسبب جرثومة المعدة حرقة في المعدة وضعف عام. 2- يعيش السبيروجيرا واليوغلينا في مياه البرك ومجاري المياه. 3- تعيش البراميسيوم والأميبا والفطر الغروي في مياه البرك والمستنقعات. 4- تصنف الطحالب الخضراء من الطلائعيات شبيهة الفطريات. 5- تخزن الديوتومات الغذاء على شكل زيوت. 6- تسبب الانتاميباهستولويتيكا مرض الزحار الأميبي. 7- يحتفل العالم في السابع من نيسان بيوم الصحة العالمي. 8- تنقل بعوضة الأنوفيلس مرض الملاريا. 9- تنقل ذبابة التسي تسي مرض النوم. 10- تنقل ذبابة الرمل مرض الليشمانيا. 11- تنتمي تريبانوسوما لقبيلة السوطيات. 12- تنتمي الأميبا لقبيلة الأميبات. 13- ينتمي البراميسيوم لقبيلة الهدبيات. 14- تعيش الفطريات الغروية ككتل بروتوبلازمية لزجة. 15- تضاف الخميرة للعجين لتساعد على انتفاخه. 16- تعد الخميرة من الكائنات الحية. 17- تتكاثر الخميرة بالتبرعم. 18- تعد الخميرة حقيقية النوى. 19- تعد الخميرة وحيدة الخلية غير ذاتية التغذية. 20- تشتهر فلسطين بتنوع الفطريات.
المفاهيم	1- الأشنات: هي كائنات تتكون من فطر وطحلب يعيشان معيشة تكافلية ولا يمكن لأحدهما أن يعيش بمفرده.
المباديء والتعميميات	1- تعد البكتيريا من الكائنات الحية بدائية النواة. 2- تستخدم البكتيريا في الصناعة وانتاج الهرمونات. 3- يتم تصنيف البكتيريا حسب حاجتها للأكسجين أو نوع تغذيتها.

	4- يحتوي سيتوبلازم البكتيريا على كروموسوم منفرد. 5- تصنف البكتيريا إلى متحركة بواسطة الأسواط والأهداب وبكتيريا غير قادرة على الحركة. 6- الطحالب من أقدم الكائنات الحية. 7- تفيد الطحالب الانسان في الزراعة والصناعة والطب. 8- تصنف الطحالب اعتماداً على الصبغة في خلاياها. 9- تعيش الطفيليات في المسطحات المائية. 10- تساعد النواقل على نشر الأمراض الوبائية . 11- تنتقل معظم مسببات أمراض الأوليات عبر كائن حي ناقل. 12- تشكل النواقل وسط لتنشيط الطفيليات المسببة للأمراض.
الدّرس الثالث: المملكة النباتية	
الحقائق	1- تنتشر الفيوناريا على المسطحات الرطبة والصخرية 2- يعتبر نبات الافاغنوم من النباتات اللاوعائية 3- ينتشر نبات كزبرة البئر على جدران الكهوف والآبار المهجورة. 4- تستخدم كزبرة البئر في علاج الامساك وأمراض المعدة. 5- تتغذى كزبرة البئر تغذية ذاتية. 6- يصنف الزيتون من النباتات ذات الفلقتين.
المفاهيم	1- النباتات اللاوعائية: نباتات تفتقر لأوعية ناقلة وتمتلك أشباه جذور وأشباه سيقان. 2- النباتات الوعائية: نباتات تحتوي أوعية ناقلة. 3- الخشب: أوعية تنقل الماء والأملاح من الجذور إلى السيقان والأوراق. 4- اللحاء: أوعية تنقل الغذاء من الأوراق إلى السيقان والجذور. 5- النباتات معراة البذور: نباتات تتكون بذورها من فلقة واحدة. 6- النباتات ذات الفلقتين: نباتات تتكون بذورها من فلقتين.
المباديء والتعميمات	1- تعد المحميات الطبيعية في فلسطين مكاناً خصباً للتفاعل بين الكائنات الحية وغير الحية. 2- للمحميات دور مهم في حماية البيئة والمحافظة على التنوع الحيوي. 3- تمثل المحميات بيئة مناسبة لنمو أنواع النباتات. 4- تنقسم النباتات حسب آلية النقل إلى وعائية ولا وعائية. 5- تصنف النباتات الوعائية إلى بذرية ولا بذرية. 6- تعيش النباتات اللابذرية في أماكن يتوفر فيها الظل والرطوبة. 7- تتكاثر النباتات اللابذرية عن طريق الأبواغ. 8- تصنف النباتات البذرية إلى معراة البذور ومغطاة البذور. 9- معظم أنواع المخروطيات أشجار كبيرة ارتفاعها أكثر من 20م. 10- تتميز المخروطيات بتحملها للرياح ومقاومتها للجفاف.

	11- تصنف النباتات مغطاة البذور اعتماداً على عدد فلقات بذورها. 12- النباتات ذات الفلقتين غالباً كبيرة ومعمرة. 13- النباتات ذات الفلقة غالباً فصلية. 14- تتواجد بذور النباتات معراة البذور على السطح الخارجي للمخاريط الأنثوية. 15- تكون النباتات مغطاة البذور أزهاراً.
الدّرس الرابع: المملكة الحيوانية	
الحقائق	1- يشبه الاسفنج الوعاء وفيه العديد من المسامات. 2- تصنف الهيدرا وقنديل البحر من اللاسعات. 3- تعيش شقائق النعمان والمرجان في مستعمرات. 4- العالم بلهارس هو مكتشف البلهارسيا. 5- ينتقل مرض البلهارسيا عن طريق يرقات ديدان صغيرة تعيش في أوعية الشخص المصاب. 6- تصنف دودة البلهارسيا من الديدان الاسطوانية. 7- تصنف الدودة الشريطية من الديدان المفلطحة. 8- تصنف دودة الأرض من الديدان النافعة. 9- تصنف دودة الاسكارس من الديدان الضارة. 10- يصنف الأخطبوط من الرخويات. 11- يصنف نجم البحر من الجلدشوكيات. 12- يتكون اللؤلؤ داخل المحار عند دخول جسم غريب مثل حبة الرمل. 13- ينتمي الحلزون لقبيلة الرخويات. 14- تعد المفصليات أكبر قبيلة من حيث العدد في المملكة الحيوانية. 15- تتغذى عصا موسى على بادرة الفقوس. 16- تصنف عصا موسى من المفصليات ذوات الألف قدم. 17- يتحول الحبل الظهري إلى عمود فقري في الفقريات. 18- ينتمي سمك القرش للأسماك الغضروفية. 19- العلجم والسلمندر من البرمئيات في فلسطين. 20- طائر البطريق لا يطير. 21- طائر النعام لا يطير. 22- يصنف الحوت من الثديات. 23- تصنف الفقمة من الثديات. 24- يصنف آكل النمل الشوكي من الثديات الأولية. 25- يصنف الكنغر والكوالا من الثديات الكيسية. 26- يصنف الماعز من الثديات المشيمية.

المفاهيم	1- الفقاريات: حيوانات لها عمود فقري. 2- اللافقاريات: حيوانت لا تمتلك عمود فقري. 3- اللاسعات: حيوانات تحتوي خلايا لاسعة في لوامسها. 4- الجلد شوكيات: حيوانات بحرية بطيئة الحركة مغطاة بجلد سميك وعليه أشواك. 5- الرخويات: حيوانات بحرية جسمها ناعم ورخو قد يغطي بعضها غطاء خارجي للحماية. 6- المفصليات: حيوانات أجسامها وأقدامها متمفصلة. 7- الحبليات: حيوانات تحتوي أجنها حبل ظهري. 8- الأسماك الغضروفية: أسماك تعيش في المياه المالحة ولها جهاز هيكلي مكون من غضاريف. 9- الأسماك العظمية: أسماك تعيش في المياه المالحة والعذبة ولها جهاز هيكلي مكون من العظام. 10- الزواحف: فقاريات برية أو مائية يغطي جسمها حراشف قرنية تتحرك عن طريق الزحف. 11- الطيور: حيوانت فقارية تتكاثر بالبيض وجسمها مغطى بالريش. 12- الثديات: فقاريات تتكاثر بالولادة وترضع صغارها.
المباديء والتعميمات	1- تعيش الاسفنجيات في المياه فرادى أة في مستعمرات. 2- الاسفنجيات من أبسط أنواع اللافقاريات. 3- تتغذى الاسفنجيات تغذية غير ذاتية. 4- تعيش اللاسعات في المياه المالحة. 5- للاسعات تجويف معوي يتصل بالخارج عن طريق الفم. 6- تتكون أجسام الرخويات من الرأس والقدم والكتلة الحشوية. 7- تعتبر الأسماك الغضروفية من ذوات الدم البارد. 8- تتنفس الأسماك عن طريق الخياشيم. 9- تساعد مثانة العوم الأسماك على الطفو. 10- تصنف الزواحف ضمن فقاريات برية أو مائية. 11- تتنفس الزواحف عن طريق الرئتين. 12- يغطي جسم الزواحف عن طريق حراشف قرنية. 13- تعد الزواحف من ذوات الدم البارد. 14- الطيور حيوانات فقارية تتكاثر بالبيض. 15- جسم الطيور مغزلي مغطى بالريش. 16- الطيور من ذوات الدم الحار. 17- تتكاثر الثديات بالولادة وترضع صغارها.

ثانياً: تخطيط وتنفيذ الدّروس لوحدة تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها، باستخدام برنامج قائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية في تنمية التحصيل الأكاديمي، ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

يقصد بالخطط التدريسية، تصورات مسبقة للمواقف والاجراءات التدريسية يقوم بها المعلم أثناء الدّرس لتحقيق أهداف تعليمية معينة، تتضمن هذه العملية تحديد الأهداف واختيار الطرائق التي تساعد على تحقيقها، واختيار أساليب تنفيذها وتقويم مدى تحصيل الطلبة لتلك الأهداف ، ولمّا كان إعداد الخطط التدريسية يعد واحداً من متطلبات التدريس الناجح فقد أعدت الباحثة الخطط التدريسية الخاصة بمجموعة البحث للموضوعات المقرر تدريسها على مدى الوقت المقرر للتجربة (حيدر، 2016).

تحضير الدّرس الأول: تصنيف الكائنات الحية

المبحث	الصف	عنوان الوحدة	الموضوع	عدد الحصص
الأحياء	الثامن	تنوع الكائنات الحية و تصنيفها	تصنيف الكائنات الحية	23

أولا: الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالبة، عند الانتهاء من دراسة هذا الموضوع، والقيام بالأنشطة المتنوعة، أن تكون قادرة على أن:

1- أن يوضح مفهوم تصنيف الكائنات الحية.
2- أن يتتبع مراحل تصنيف الكائنات الحية عبر التاريخ.
3- أن يكتب الاسم العلمي لكائنات الحية.
4- أن يتتبع مستويات تصنيف الكائنات الحية.
5- أن يصنف الكائنات الحية في الممالك الخمس.
6- أن يقارن بين خصائص الكائنات الحية في كل مملكة.

ثانيا: الوسائل التعليمية، وتشتمل على:

1- السبورة، الكتاب المدرسي، دليل المعلّم.
2- نماذج تصاميم انفوجرافيكس تخدم أهداف الدّرس.
3- أزرار بأحجام، وأشكال، وألوان مختلفة.

ثالثا: خبرات التعلم السابقة

1- القدرة على تمييز خصائص الكائن الحي.
2- القدرة على تصنيف الموجودات في مجموعات حسب خصائص مشتركة.
3-

رابعاً: خطة سير الدّرس

التمهيد للدّرس:

كمقدمة للنشاط، يتم توزيع أزرار من الأشكال والأحجام والألوان المتنوعة لكل درج، إشراك الطلاب والاتصال بالتعلم من خلال مطالبة الطالبات بتصنيف الأزرار بأي طريقة منطقية بالنسبة لهم. بعد بضع دقائق، ناقش المعايير.

ثم تخبر المعلمة الطالبات، أن الكائنات الحية خضعت للترتيب والتصنيف أيضا من قبل العلماء بالطريقة نفسها، لأنها كثيرة، ومتنوعة (فأي شيء يكثر عدده، وتكثر أنواعه، حتى يسهل التعامل معه يجب أن أصنفه في مجموعات على أساس معايير محددة ومعروفة).

اجراءات التنفيذ:

- عرض كلمة "تصنيف" أمام الطالبات بعدة طرق وألوان كالآتي: بحيث تعرض بشكل منفرد ككلمة ملونة، ثم عرضها عدة مرات مع صور لكائنات حية على شكل شرائح بحيث تجمع كل شريحة كلمة "تصنيف" مع مجموعة صور لكائنات حية من المجموعة نفسها، الأهمية هنا هي مقدرة الطالبة على استخلاص الفكرة العامة للدّرس، ورسم الفكرة المفتاحية من خلال ادراك ما تحتويه الصور المعروضة، والعمل على ربطها بالمعلومات السابقة لديها عن الكائنات الحية بمختلف أنواعها.
- مناقشة التصنيف بشكل عام. اسأل الطلاب عما نعنيه بالتصنيف ولماذا نصنف الأشياء؟. على سبيل المثال، لماذا نصنف كائنات معينة كأدوات، والبعض الآخر كغذاء، وما إلى ذلك؟ . تأكد من أن هذا التصنيف – ترتيب الأشياء أو الأفكار أو المعلومات في مجموعات – يجعل من السهل العثور على الأشياء، والتعرف عليها، والتحدث عنها والدراسة، وتسهل عملية المقارنة واخراج أوجه الشبه والاختلاف.
- تتوصل المعلمة مع طالباتها إلى تعريف التصنيف، التصنيف العلمي: طريقة ترتيب الكائنات الحية والأشياء الأخرى في مجموعات متماثلة. وهذا التصنيف العلمي مبني أساساً على

وجود تقارب أو تشابه بين عناصر المجموعة الواحدة ووجود اختلاف بين المجموعات. وأوجه الشبه والاختلاف، ما هي إلا ترجمة للمعلومات التي تتجمع لدى العلماء بعد دراستهم الدقيقة، كشكل، وتركيب، وخصائص الأشياء.

- تعرض المعلمة انفوجرافكيس تعليمي عن علماء التصنيف، وتطلب منهن التأمل فيه، لتبدأ الأسئلة.
- ماذا تشاهدين أمامك، تسلسل زمني لعلماء تناولوا مفهوم تصنيف الكائنات الحية، ماذا تعني لكِ عبارة "وضع نظاماً جديدا"؟ أي أن هناك نظاماً قديماً. لماذا ظهرت تصنيفات جديدة؟ لظهور كائنات حية لم تكن معروفة، واحتار معها العلماء بأي تصنيف يضعونها.لا تنطبق صفاته على تصنيف موجود.
- ما الأساس الذي صنّف عليه الفيلسوف (أرسطو) الكائنات الحية؟، القدرة على الحركة، أيضا ماذا يمكن أن يكون أساس التصنيف؟ الحيوانات تستهلك الطعام، والنباتات تنتج الطعام، أيضا، ماذا يمكن أن يكون؟ الحيوانات تتوقف عن النمو عند حجم معين، والنبات تنمو ما دامت حية.
- هل تشاهدينَ كلمات مفتاحية في الشكل أمامك؟ نعم كلمة "أول من وضع مفهوم النوع"، من هو؟، العالم الانجليزي (جون ري). هل هناك المزيد؟ نعم، كلمة "أول من وضع مفهوم الجنس".
- اذكري أسماء الممالك الخمس حسب تصنيف (وتكر).
- يتم إعادة ترتيب اجابات الطالبات مع تقديم التغذية الراجعة وتصحيح المعلومات المغلومطة لديهن، لتتوصل المعلمة مع الطالبات إلى استخلاص المعنى، وترتيب جميع الأفكار التي تخص الرسمة المعروضة.
- تعرض المعلمة انفوجرافكيس تعليمي عن مستويات التصنيف (انفوجرافيكس (3))، وتطلب منهن التأمل فيه، لتبدأ الأسئلة.
- تسأل المعلمة الطالبات، ماذا تشاهدين أمامك؟، الاجابة، هرم مقلوب، هرم مقسم الى مستويات.

ماذا يعني لك الهرم؟ اعتماد المستوى اللاحق على المستوى السابق، أي هناك تراكمية، بحيث يبنى المستوى اللاحق على المستوى السابق.

ماذا تلاحظين أيضا؟ أن كل مستوى أعلى يحتوي على عدد أكثر من الكائنات الحية. ما الذي جعلكِ تقولين ذلك؟ نلاحظ مساحة كل مستوى تأخذ بالازياد كلما ذهبنا إلى الأعلى.

هناك سهم يتجه من القاعدة والتي هي أصغر مستوى بالمساحة ومعنونة بـ "النوع" إلى أعلى، مع اتساع مساحة المستوى، وماذا يعني لكِ ذلك؟ أن الهرم قائم على أصغر مستوى وهو "النوع".

صفِ لي الشكل إذا أزلنا المستوى الأول الموجود في القاعدة؟ ينهار الهرم. ما الذي جعلكِ تقولين ذلك؟، لأن الهرم يعني التراكمية، التكدس، وأن اللاحق يعتمد على السابق، بمعنى لاوجود للمستويات اللاحقة في حال ازالة المستوى الأول.

- ثم يتم استخلاص المعنى أن "النوع" هو حجر الزاوية، والوحدة الأساسية في تصنيف الكائنات الحية.
- تناقش المعلمة مع طالبات الصف، مبينةً فكرة أن كل مستوى تالٍ من التصنيف يلغي الحيوانات التي يمكن تضمينها في المستوى السابق، اطلبي من الطالبات، اعطاء أمثلة للعديد من الثدييات (الطبقة Mammalia) ومن ثم معرفة أي منها يتم التخلص منه بواسطة وصف القوارض (ترتيب Rodentia) ؛ اطلب منهم تسمية العديد من القوارض ومن ثم معرفة أي من القوارض يتم التخلص منها بواسطة وصف جنس Tamiasciurus؛ وما إلى ذلك وهلم جرا.
- ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يشكلّن مجموعات، للاجابة على أسئلة الكتاب صفحة 67 بشكل جماعي، ثم مناقشة الأجوبة بشكل جماعي وعلني أمام الصف كله.
- اعطاء الطالبات لحظات للتأمل فيما تمّ مناقشته، ليتم تلخيص جميع ما ذكر في نقاط محددة.
- تطلب المعلمة من الطالبات، التعبير عن مستويات التصنيف المذكورة في الشكل السابق، باستخدام رسمة تعبيرية أخرى.
- ملاحظة: الرسمة هي عبارة عن درج أو سلّم أو دوائر متداخلة بعدد مستويات الهرم، مع كتابة اسم كل مستوى على كل درجة للدرج أو السلّم.
- تطلب المعلمة من الطالبات إغلاق أعينهن، وتخيل ما قمن بدراسته في الحصة على هيئة صور. ويتضمن دور المعلمة في ممارسة هذه الاستراتيجة (التخيل البصري) مساعدة الطالبات في تخزين تلك الصور في أذهانهن على شكل شاشة ذهنية أو ألبوم، يمكن الرجوع إليه وتقليب

صفحاته واسترجاع الصور المخزنة فيه وقت الحاجة، بحيث تتمكن الطالبات من عرض ما هو مدون من معلومات (تخص هذه الحصة) في هذه الشاشة الذهنية.

- التقويم الختامي، قسمي الصف إلى مجموعات واجعليهن يبتكرون نظامهن الخاص لتصنيف الأشياء اليومية في جميع أنحاء الغرفة. يجب على الطالبات استخدام ما لا يقل عن أربعة مستويات من التصنيف، ولكن قد يستخدمن العديد من المستويات التي يجدنها ضرورية. يجب أن ينتهي بهن الأمر مع اسم مكون من جزأين لكل من الكائنات المتعددة في الغرفة. تقديم المشورة للطالبات لاستخدام نظام لينيوس Linnaeus كنموذج، بدءاً بمستوى تصنيف واحد يقسم كل الكائنات في الغرفة إلى فئتين رئيسيتين .على سبيل المثال، يمكن أن تكون "الشعبة" طبيعية (مصنوعة من مواد طبيعية) و "مصطنعة" (مصنوعة من مواد اصطناعية)؛ أو "مفيدة" و "ديكور". يجب أن تشمل الفئتين الرئيسيتين جميع الكائنات في الغرفة. قد يستخدم الطلاب عبارات وصفية بدلاً من الكلمات المفردة، وبالطبع، لا يجب عليهم استخدام المصطلحات اليونانية أو اللاتينية.

تحضير الدّرس الثاني: مملكة البدائيات

المبحث	الصف	عنوان الوحدة	الموضوع	عدد الحصص
الأحياء	الثامن	تنوع الكائنات الحية وتصنيفها	مملكة البدائيات	

أولا: الأهداف التعليمية:

ستكون الطالبة، عند الانتهاء من دراسة هذا الموضوع، والقيام بالأنشطة المتنوعة، قادراً على أن:

1- أن تعرّف الطالبة البدائيات.

2- أن تعلّل تسمية البدائيات بهذا الاسم.

3- أن تعدد بعض الخصائص العامة لمملكة البدائيات.

4- أن تعدّد فوائد ومضار البكتيريا.

5- أن تصف تركيب البكتيريا.

6- أن تذكر أن مملكة البدائيات تضم البكتيريا وتتميز بعدم وجود نواة حقيقية.

7- أن تقسم البكتيريا الى مجموعتين هما: أ-البكتيريا البدائية ب- البكتيريا الحقيقية

8- أن تعدد أشكال البكتيريا.

9- أن توضح كيفية حركة البكتيريا.

10- أن تذكر أن بعض أنواع البكتيريا غير ذاتية التغذية.

11- أن تستنتج أهمية مكونات الخلية البكتيرية لها .

المهارات العملية

1- تفحص بعض الشرائح الميكروسكوبية للبكتيريا.

2- تعبّر لفظيا وبأسلوب علمي عن أفكارها.

ثانيا: الوسائل التعليمية، وتشتمل على:

1- السبورة

2- نماذج تصاميم انفوجرافيكس تخدم أهداف الدّرس

3- أقلام ملونة، صور، أوراق ملونة، غراء، مقص

4- Notebook

5- صور رمزية

6- فيديو http://rawafed.edu.ps/portal/elearning/file/view?id=14629

ثالثا: خبرات التعلم السابقة

1- القدرة على تمييز خصائص الكائنات الدقيقة

2- القدرة على تمييز بعض خصائص البكتيريا

رابعاً: خطة سير الدّرس

التمهيد للدّرس:

سنتحدث اليوم عن أحد الممالك الخمسة التي صنّفها علماء الأحياء، فتسأل المعلمة: من تقول لي ما هي هذه الممالك الخمسة؟ وكانت تصنيف لماذا؟ هل هي تصنيف لألعاب الفيديو video games، أم تصنيف أمراض، أم ماذا؟ الاجابة: أن الممالك الخمسة، هي تصنيف للكائنات الحية. نعم صحيح. وما اسم العالم الذي صنّف الكائنات الحية لممالك خمسة؟ الاجابة: العالم وتكر. والآن عزيزتي الطالبة، سنتعلم عن المملكة الأولى من الممالك الخمسة، وهي المملكة البدائية.

اجراءات التنفيذ:

- عرض كلمة "بدائية"، "بدائي" أمام الطالبات بعدة طرق وألوان كالآتي: بحيث تعرض بشكل منفرد ككلمة ملونة، ثم عرضها عدة مرات مع صور لآلات بدائية، أو طرق بدائية، أو صور للانسان البدائي، الأهمية هنا هي مقدرة الطالبة على استخلاص الفكرة العامة للدّرس، ورسم الفكرة

المفتاحية من خلال ادراك ما تحتويه الصور المعروضة من معنى لكلمة البدائية، والعمل على ربطها مع ما المقصود بالمملكة البدائية

- مناقشة مفهوم "البدائية" بشكل عام مع الطالبات اعتماداً على ملاحظتهن للصور التي تمّ عرضها، ليتم استنتاج واستخلاص المعنى.
- تتوصل المعلمة مع طالباتها إلى تعريف البدائية بشكل عام، فهو: الشيء الفطريّ ، الطبيعي، البسيط وغير المعقد التركيب، وهو أيضا المرحلة الأول من مراحل النشوء. مع ذكر أمثلة توضيحية للمفهوم:

- مجتمع بدائيّ: موجود منذ البدء ، فطريّ ، أوّليّ ، غير متطوّر
- الفنُّ البُدائيّ: الفنّ السَّاذج المتَّصف بالبساطة
- رَجُلٌ بَدَائِيٌّ: فِطْرِيٌّ ، أَوَّلِيٌّ
- أعْمال بَدائيَّةٌ: أي أعمال ساذَجَةٌ و بسيطة
- الشُّعُوبُ البَدَائِيَّةُ: الشُّعُوبُ فِي أَوَّلِ نَشْأَتِها
- التَّعْلِيمُ الابْتِدَائِيُّ: التَّعْلِيمُ الأَوَّلِيُّ فِي الْمَرْحَلَةِ الأُولَى مِنَ التَّعْلِيمِ.

- ثم تخبر المعلمة الطالبات أن سبب تسمية المملكة البدائية بهذا الاسم، لأن كائناتها موجودة من بداية نشأة الأرض، وهي كائنات بسيطة غير معقدة التركيب، حيث تتمتع بخصائص معينة تميّزها عن باقي الممالك الأخرى، وهي أنها: كائنات وحيدة الخلية، وأولية النواة، أي لا يوجد لها نواة حقيقية داخل الخلية.
- تعرض المعلمة انفوجرافكيس تعليمي (انفوجرافيكس (5))، يتحدث عن الفرق بين تركيب خلية بدائية وكمثال عليها البكتيريا، وبين تركيب الخلية النباتية والحيوانية، وتطلب منهن التأمل فيه، لتبدأ الأسئلة.
- تسأل المعلمة الطالبات، صفي ماذا تشاهدين أمامك؟ خلية نباتية، خلية حيوانية، خلية بدائية. وماذا أيضا، صورة رجل ينظر من خلال مجهر لرؤية خلايا دقيقة، لا يمكن رؤيتها إلا من

خلال المجهر، وماذا تلاحظين على الخلايا التي أمامك؟ أن أشكالها مختلفة وأحجامها أيضا مختلفة، نعم صحيح أحسنتِ.

- ثم تطرح المعلمة أسئلة تساعد الطالبات على استنتاج الفكرة الرئيسية التي تعبّر عنها الصور مثل، ما الملاحظ على الأجزاء المكونة لهذه الخلايا، عزيزاتي؟ هناك كلمات بلون مغاير (أي باللون الأحمر) عن باقي الكلمات، إلى ماذا تشير برأيك، ماذا تقرأين منها؟ من تقرأ لي عنوان الانفوجرافيكس؟ وما هو السؤال الذي يطرحه الانفوجرافيكس الذي أمامك؟
- تتناقش المعلمة مع طالبات الصف، لتتوصل معهن إلى استخلاص الفكرة الأساسية للانفوجرافيكس، وهي: أن الخلية البدائية، خلية بسيطة التركيب، ليس لديها نواة حقيقية، أي أن النواة غير محاطة بغشاء نووي، حيث أن الحمض النووي منتشر في السيتوبلازم، وذلك عكس الخلية النباتية والخلية الحيوانية، أنها خلايا متطورة، ومعقدة التركيب، وتحتوي على نواة حقيقية، أي أن الحمض النووي موجود داخل النواة. وبهذا تصل المعلمة مع الطالبات، لماذا سميت مملكة البدائيات بهذا الاسم.
- تعرض المعلمة انفوجرافكيس تعليمي بعنوان البكتيريا Bacteria Infographics (انفوجرافيكس (6)) وتطلب منهن التأمل فيه، لتبدأ الأسئلة.
- تسأل المعلمة الطالبات، ماذا تشاهدين أمامك؟، الاجابة، كائنات حية دقيقة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ولذلك نستخدم المجهر لنتمكن من رؤيتها. ما اسم هذه المخلوقات المجهرية؟ بكتيريا. وبذلك تستخلص المعلمة مع الطالبات، أن البكتيريا عبارة عن مخلوقات حية مجهرية ولا نستطيع رؤيتها بالعين المجردة، وهي وحيدة الخلية، بسيطة التركيب. ثم تسأل المعلمة، لأي مملكة تنتمي البكتيريا بناءاً على الخصائص التي ذكرناها قبل قليل؟ إلى مملكة البدائيات.
- ماذا تَعرفّن عن البكتيريا؟ ماذا يتبادر إلى ذهنكن عند التفكير بالكتيريا؟ تسمع بعض اجابات الطالبات، وقد تكون معظم الاجابات من المرجح أن تكون سلبية، هنا يجب على المعلمة أن لا تندهش إذا كانت معرفتهن قليلة جداً عن البكتيريا، أو إذا كانت معرفتهن مقتصرة على أنها سبب الأمراض مثل التهاب الحلق strep throat.

- توضح المعلمة للطالبات، أنهن سوف يدرسن عن البكتيريا، خصائصها، فوائدها، مضارها، وذلك من خلال قراءة الانفوجرافيكس التعليمي (6)، وذلك من خلال الاجابة على الأسئلة التالية: كيف تبدو البكتيريا؟ ما هي الأشكال الثلاثة الرئيسة للبكتيريا؟ كيف يتم تصنيف البكتيريا؟ ما هي الأسس الت على أساسها يتم تصنيف البكتيريا؟ أين يمكن أن نجد البكتيريا؟ سمِّ أكبر عدد ممكن من أمكان تواجدها؟ هل البكتيريا تحتاج إلى أكسجين لتستمر في البقاء؟ كيف تحصل على غذائها؟
- اعطاء الطالبات لحظات للتأمل فيما تمّ مناقشته، ليتم تلخيص جميع ما ذكر في نقاط محددة.
- تنفيذ نشاط باسم good & bad Bacteria (البكتيريا: صديق أم عدو). حيث يتم تقسيم الصف إلى نصفين، النصف الأول سوف يركّز على البكتيريا المفيدة، والنصف الآخر سوف يركّز على البكتيريا الضارة، والعمل ضمن مجموعات صغيرة، ثم توّزع المعلمة صورة انفوجرافيكس، والمطلوب من كل مجموعة التعبير عن قراءتها لهذا الانفوجرافيكس، ثم كتابة جمل واضحة وبسيطة ومحددة عن فوائد ومضار البكتيريا، ثم اعطاء كل مجموعة بعض الدقائق لسرد ما تمّ كتابته على مسامع جميع زميلاتها في الصّف. ثم يتم مناقشة ذلك مع الطالبات، مع تذكير الطالبات أن البكتيريا حتى وإن صنّفت بتصنيفات مختلفة بناءاً على أسس مختلفة، إلا أن جميعها تشترك بأنها وحيدة الخلية، بدائية النواة، تتغذى لتستمر، وهي كائن حي يتنفس.
- في نهاية النشاط، يتم التعبير عن ذلك كله من خلال استخدام تصورات بصرية تجمع مضار وفوائد البكتيريا مع ذكر الصفات المشتركة بينها سواء كانت ضارة أم مفيدة، وتقترح المعلمة شكل فين Ven، مع توزيع صورة رمزية تدل على البكتيريا الضارة، وصورة رمزية تدل على البكتيريا المفيدة. مع كتابة اقتراح من قبل الطالبة، كيف يمكن أن نحمي أنفسنا من البكتيريا الضارة؟ والاجابة: عن طريق غسل اليدين جيداً بالصابون، غسل الفواكه والخضروات، طهي الطعام جيداً.
- تفتح المعلمة باب للنقاش في احدى المواضيع التالية لتوسعة مدارك الطالبات، ومساعدتهن على ربط ما يتعلمنه في العلوم بواقع الحياة.
- فمثلاً تقول: "نحن مقدّر لنا أن نعيش دائماً مع الكائنات الحية الدقيقة، من البكتيريا الصديقة التي تساعدنا على هضم الطّعام، إلى البكتيريا الضارة التي تسبب لنا الأمراض". وتفتح

المجال للنقاش والحوار مع طالبات الصف لكيفية حماية أنفسنا من التلوّث بهذه الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض، وأن تذكر أمثلة على أشياء يستخدمنها وموجودة في كل بيت تساعدهن في حماية أنفسهن.

- أو أن تساعد الطالبة على أن تدرك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والفرد، حيث تتعرف الطالبة على طرق التكنولوجيا التي أثّرت على مجرى التاريخ، على سبيل المثال: الثورات في الزراعة، والتصنيع، والمرافق الصحية، والطب، والنقل، ومعالجة المعلومات، والاتصالات.
- أو أن تَعرف الطالبة عن التنوّع والوحدة التي تميّز الحياة. بحيث أن الاختلاف بين الكائنات الحية ضمن الأنواع يزيد من فرصة بقاء الأنواع، وكيف أن التنوّع الكبير من الأنواع على الأرض يزيد من فرصة بقاء الحياة.
- فتح الكتاب لمناقشة النشاط (2) صفحة 71، بعنوان تركيب خلية البكتيريا.
- تطلب المعلمة من الطالبات إغلاق أعينهن، وتخيل ما قمن بدراسته في الحصة على هيئة صور. ويتضمن دور المعلمة في ممارسة هذه الاستراتيجة (التخيل البصري) مساعدة الطالبات في تخزين تلك الصور في أذهانهن على شكل شاشة ذهنية أو ألبوم، يمكن الرجوع إليه وتقليب صفحاته واسترجاع الصور المخزنة فيه وقت الحاجة، بحيث تتمكن الطالبات من عرض ما هو مدون من معلومات (تخص هذه الحصة) في هذه الشاشة الذهنية.
- التقويم الختامي، توزيع أوراق عمل على الطالبات، تحتوي على بعض الصور التعبيرية، والمطلوب، التأمل بهذه الصوّر ثم كتابة جملة واحدة تعبيرية تصف فيها ماذا يحدث في الصورة، ماذا تمثّل الصورة، واقتراح عنوان للصورة.

تحضير الدّرس الثالث: المملكة النباتية

المبحث	الصف	عنوان الوحدة	الموضوع	عدد الحصص
الأحياء	الثامن	تنوع الكائنات الحية و تصنيفها	المملكة النباتية	

أولا: الأهداف التعليمية:

ستكون الطالبة، عند الانتهاء من دراسة هذا الموضوع، والقيام بالأنشطة المتنوعة، قادراً على أن:

1- أن يتعرّف أهم الكائنات الحية في المحميات الفلسطينية.

2- أن يستنتج أهمية المحميات الطبيعية.

3- أن يقترح سلوكيات للحفاظ على المحميات.

4- أن يعرّف النباتات اللاوعائية.

5- أن يصف النباتات الوعائية.

6- أن يستنتج صفات النباتات اللابذرية.

7- أن يصنّف النباتات البذرية.

8- أن يستنتج صفات المخروطيات.

9- أن يصنّف النباتات مغطاة البذور.

10- أن يعدّد صفات النباتات ذوات الفلقة الواحدة.

11- أن يعدّد صفات النباتات ذوات الفلقتين.

12- أن يصنّف النباتات إلى معرّاة البذور أم مغطاة عملياً.

13- أن يصنّف النباتات إلى ذات فلقة أو فلقتين عملياً.

ثانيا: الوسائل التعليمية، وتشتمل على:

1- السبورة

2- نماذج تصاميم انفوجرافيكس تخدم أهداف الدّرس

3- بذور نباتات مختلفة

4- نماذج أوراق لأنواع بذور مختلفة

5- Notebook

6- صور رمزية

7- فيديو http://rawafed.edu.ps/portal/elearning/file/view?id=14629

8- ورق كرتون ملوّن، ألوان، وصور لنباتات مختلفة لتنفيذ نشاط تصميم انفوجرافيكس "تصنيف النباتات".

ثالثا: خبرات التعلم السابقة

1- القدرة على تذكّر خصائص النباتات بشكل عام.

2- القدرة على الاجابة على سؤال "ماذا تحتاج النباتات للبقاء؟".

3- القدرة على تمييز الأجزاء المكوّنة للنبات؟

رابعاً: خطة سير الدّرس

التمهيد للدّرس:

تبدأ المعلمة بسؤال الطالبات: ما هو عنوان وحدتنا الدّراسية؟، تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها، ثم تَعرض المعلمة انفوجرافيكس لصور كائنات حية مختلفة وفي بيئات مختلفة، ومعنون بعنوان الوحدة "تنوّع الكائنات الحية وتصنيفها" ملونة بعدة ألوان، وتسأل الطالبات: ماذا نفهم من العنوان؟ يوجد في هذه الحياة وعلى هذه الأرض، عدد هائل من الكائنات الحية ، وهي متنوعة تنوّعا كبيراً. وهل يمكن تدارس هذا الكم الكبير من الكائنات الحية، وهذا التنوّع الهائل والتعامل معها بسهولة؟ لا، ولذلك قام العلماء بتصنيفها، لسهولة التعامل معها وتدارسها، وعمل المقارنات بينها، وتحديد صفاتها.

تبدي المعلمة مداخلة لتعزيز الملاحظة البصرية لدى الطالبات: " عزيزتي الطالبة، عندما تجدي أن هناك كلمات معينة من النص كتبت بلون مختلف، أو نمط خط مختلف، أو مائل، أو أي اختلاف عن بقية النص المكتوب، إعلمي أن المعلم يريد أن يلفت انتباهك ويشدّك لهذه الكلمات بالذات لتتأمليها وتركزي عليها، لأنها تعتبر كلمات مفتاحية لباقي النص".

ثم تعرض المعلمة انفوجرافيكس تصنيف أرسطو للكائنات الحية، جنباً لجنب مع تصنيف العالم وتكر للكائنات الحية، وتطلب من الطالبات أن يكملّن حديثهن، فتسترسل احداهن قائلة: وقد استخدم العلماء في تصنيف الكائنات الحية عدة معايير، فنجد مثلاً، أرسطو صنّف الكائنات الحية على أساس الحركة إلى حيوانات، ونباتات، ثم صنّف الحيوانات حسب مكان معيشتها إلى (برية/ بحرية/ جوية)، وصنّف النباتات حسب حجمها إلى (عشب/ شجيرات/ أشجار)، ثم تدرّجت التصنيفات إلى أن وصلنا إلى التصنيف الحديث للكائنات الحية الذي وضعه العالم الأمريكي "وتكر" وهو: بدائيات، طلائعيات، فطريات، نبات، حيوان.

تسأل المعلمة: من تقول لي: ما هي الوحدة الأساسية في تصنيف الكائنات الحية؟ تجيب الطالبات: هي النوع.

اجراءات التنفيذ:

- اليوم سندرس عن المملكة النباتية
- تطلب المعلمة من الطالبات التأمل في انفوجرافيكس "النباتات والحيوانات"، وتقول لهن: وسنتوصل معاً إلى استنتاج الخصائص العامة للنباتات.
- من الصورة التي أمامك، اذكري لي بعض الحيوانات وبعض النباتات، تأملي الصورة جيداً.
- من الحيوانات/ يوجد غزلان. وماذا أيضاً؟ الأسماك، الضفادع، والسلاحف. ومن النباتات/ الأعشاب، والأشجار، والأزهار. رائع. أيهما أسهل لكِ أن تَقطفي زهرة أم الامساك بطائر يطير؟ نعم قطف الزهرة، فالطيور من الكائنات التي تنتقل من مكان إلى آخر. هل الزهور التي هي من النباتات، تنتقل من مكان إلى آخر؟ لا ، لا تنتقل من مكان إلى آخر.

- انظري عزيزتي الطالبة، وصفِ لي ماذا يفعل الغزال في الصورة أمامك؟ تأكل. من أين تأتي بالطعام لتتغذى ، وتحافظ على بقائها؟ تأكل النباتات مثل ورق الشجر أو العشب، فالحيوانات غير ذاتية التغذية، بعكس النباتات التي تصنع غذائها بنفسها وذلك لاحتوائها على المادة الخضراء (الكلورفيل). وأيضاً ماذا يمكنك أن تستنتجي من الصورة؟ أن النباتات تنمو في الماء المالح وغير المالح أو على اليابسة، ومن الواضح أن لها أحجام مختلفة.
- تعمل المعلمة مداخلة كمساعدة للطالبات وتقول: عزيزاتي الطالبات، يمكنك اكتشاف الخصائص العامة للنباتات من خلال تعريف مفهوم النبات، فإن سألتك ما هو تعريف النبات؟ ماذا تقولين لي؟

- تتوصل المعلمة مع طالباتها إلى استنتاج واستخلاص الخصائص العامة للنباتات، وهي:

1- أنها كائنات حية.

2- ثابتة لا تتحرك حركة انتقالية.

3- حقيقية النواة، ومتعددة الخلايا.

4- منها ما يعيش في المياه المالحة، والعذبة، ومنها ما يعيش في اليابسة.

5- ذاتية التغذية من خلال عملية التركيب الضوئي نظراً لاحتوائها على المادة الخضراء (الكلوروفيل).

6- لها أعضاء جنسية تقوم بتكوين الأمشاج الذكرية والمؤنثة وتتكاثر جنسيا ولا جنسياً حسب نوع النبات.

- عمل نشاط، وهو عبارة عن الوظائف الحيوية عند النبات، التي تضمن لها الاستمرار، وهي: التنفس، النمو، التكاثر، الاطراح، النقل، ذاتية التغذية.
- والآن أحبتي الطالبات، تذكرنا سوية مفهوم التصنيف، والتصنيفات القديمة والحديثة التي ابتدعها العلماء، وتناولنا معاً خصائص النباتات، وماذا تحتاج لضمان استمرارها على كوكب الأرض، وقيامها بوظائفها الحيوية، وتعرّفنا معاً أيضا على أجزاء النباتات. سنتناول اليوم تصنيف المملكة النباتية بشي من التفصيل.

- تَعرض المعلمة صورة، ثم تقول: النباتات كائنات جميلة تعيش على كوكب الأرض، وقد تعرّفنا عزيزاتي على خصائصها قبل قليل، وبسبب وجود أنواع مختلفة من النباتات يصل عددها حوالي ½ مليون نوع من النباتات، قام العلماء بتقسيمها إلى مجموعتين. فكيف قام العلماء بتقسيمها؟ وعلى أي أساس قاموا بذلك؟ هذا وأكثر ما سنتعرف عليه خلال نقاشنا.
- تعرض المعلمة انفوجرافكيس تعليمي باسم "المملكة النباتية"، وتطلب منهن التأمل فيه، ليبدأ النقاش.
- لقد اكتشف العلماء أن بعض النباتات لا تحتوي على أوعية ناقلة للغذاء، فقاموا بتصنيف النباتات بناءاً على وجود الأوعية الناقلة، وعلى هذا الأساس نجد أن المملكة النباتية تضم مجموعتين كبيرتين، المجموعة الأولى هي النباتات اللاوعائية مثل الحزازيات، والمجموعة الثانية هي النباتات الوعائية، كالأشجار مثلاً. وسنتناول كل مجموعة على حدة وبشيء من التفصيل، **فالنبدأ بالنباتات اللاوعائية.**
- النباتات اللاوعائية، هي تلك التي لا تحتوي على أوعية ناقلة، وتنمو قرب الأماكن الرطبة أو على حجارة الأبنية أو قرب خزانات المياه، ومن الأمثلة عليها نباتات الحزازيات، ومن الأمثلة على الحزازيات نبات الفيوناريا، ونبات الاسفاغنوم.
- لو استخدمنا عدسة مكبرة لفحص قطعة من الصخور تنمو عليها نبات الفيوناريا. انظري معي إلى الانفوجرافيكس الذي أمامك، ماذا تلاحظي؟ لاحظ العلماء أن هذه النباتات تحتوي على شعيرات رقيقة وهي تقوم مقام الجذور وتسمى أشباه الجذور، أوراق بسيطة من طبقة واحدة من الخلايا تسمى أشباه أوراق، وكذلك تحتوي على أشباه سيقان تقوم بحمل أشباه الأوراق، وفي نهاية شبه الساق يوجد حافظة، وهذه الحافظة تحتوي على الأبواغ والتي تعد طريقة تكاثر نبات الفيوناريا، حيث عندما تنضج الأبواغ، فإن الحافظة تنفجر وتنتشر الأبواغ إلى المناطق المجاورة، وعندما تتوفر الظروف المناسبة تنمو هذه الأبواغ فتكوّن نباتات جديدة.
- سؤال: علّلِ عدم ارتفاع الحزازيات لأكثر من عدة سنتيمترات؟ السبب/ لعدم احتوائها على أوعية ناقلة التي تنقل الماء، الأملاح، والغذاء.
- أما **النباتات الوعائية،** ويتم عرض المخطط التوضيحي لتصنيف النباتات، فهي تلك التي تحتوي على أوعية ناقلة وتشمل غالبية النباتات مثل اللوز، والرّمان، والتوت، ونظراً لتنوّعها كان

لابد من تصنيفها إلى مجموعات حتى تسهل دراستها لذا فقد صنّفها العلماء إلى مجموعتين اعتماداً على البذرة أساساً للتصنيف وهي نباتات لابذرية، ونباتات بذرية. وتقوم المعلمة بتوجيه اهتمام الطالبات نحو مخطط تصنيف النباتات وصولاً إلى النباتات اللابذرية.

- مناقشة الطالبات بخصائص النباتات اللابذرية، وسبب تسميتها بهذا الاسم، واعطاء أمثلة عليها كنباتات السرخسيات، والتي تضم الخنشار وكزبرة البئر وغيرها من النباتات.
- تَعرض المعلمة انفوجرافكيس تعليمي عن نبات الخنشار، وتطلب منهن التأمل فيه، لتبدأ الأسئلة.
- انظري إلى الصورة التي أمامك والتي تمثّل نبات الخنشار Fern، اذا كان نبات الخنشار لا يكوّن بذور ليتكاثر ، فكيف يتكاثر نبات الخنشار؟ فكروا جيداً... أحسنتم، يتكاثر نبات الخنشار عن طريق الأبواغ. ولكن عزيزتي الطالبة، هناك فرق بين الأبواغ الموجودة في الفيوناريا والأبواغ الموجودة في نبات الخنشار. انظرن إلى الصورة التي أمامكن (شكل أبواغ الفيوناريا والخنشار) والتي تمثّل الفرق بينهما. ستلاحظي أن الأبواغ في الفيوناريا توجد داخل حافظة في أعلى شبه الساق بينما توجد في نبات الخنشار داخل أكياس أسفل ورقة الخنشار، إذن عزيزتي الطالبة، هذا هو الفرق بين الأبواغ في كل من نبات الفيوناريا، والخنشار.
- والآن، ما رأيكن أن نضع تعريفاً للنباتات الوعائية اللابذرية، وبذلك تتوصل المعلمة مع طالباتها أنها: نباتات لها أوعية ناقلة، وأنها لا تحتوي على بذور (أي أنها لا تكوّن بذور)، ومن الأمثلة عليها السرخسيات مثل الخنشار وكزبرة البئر.
- ننتقل الآن إلى الجزء الثاني من النباتات الوعائية، وهي النباتات الوعائية البذرية، الصور التي أمامكم تمثّل نباتات وعائية بذرية، إذن هذه النباتات أحبتي، من اسمها تكوّن البذور وبالتالي فإن طريقة تكاثر هذه النباتات هي البذور وتضم العديد من الأمثلة. دعونا معاً الآن نقوم بتعريف النباتات الوعائية البذرية. (هنا تبدي مداخلة المعلمة كمساعدة وهي: نحن نستطيع الاستفادة من خصائصها حتى نصيغ التعريف)، وبذلك تتوصل الطالبات لصياغة التعريف بمساعدة المعلمة: أنها نباتات تحتوي على أوعية ناقلة، أيضا تكوّن بذور أي أنها تتكاثر بالبذور ومن الأمثلة عليها الصنوبر، والبرتقال، والقمح.

- وقد وجد العلماء أن هناك نباتات وعائية بذرية تكوّن أزهاراً، بينما هناك نباتات وعائية أخرى لا تكوّن أزهاراً، لذلك قاموا بتصنيف النباتات الوعائية البذرية بناءاً على تكوينها للأزهار إلى نباتات لا زهرية، ونباتات زهرية.
- النباتات البذرية اللازهرية وتسمى أيضاً بمعراة البذور، وذلك لأن بذورها لا توجد داخل ثمرة، وتضم هذه النباتات الصنوبريات مثل السرو، والسنديان، والصفصاف وغيرها من الأشجار، ويطلق عليها أيضا اسم المخروطيات وذلك لأنها تكوّن المخاريط وهنالك نوعين من المخاريط وهي: المخاريط الأنثوية، والمخاريط الذكرية.
- والآن دعونا نتعرف على خواص النباتات الزهرية والتي تسمى أيضا بالنباتات مغطاة البذور وذلك لأن بذورها توجد داخل الثّمار. انظري معي عزيزتي إلى هذه النباتات الجميلة التي تحتوي على هذه الأزهار الرائعة، وكما تعلّمنا أن هذه الأزهار في النباتات هي عضو التكاثر حيث أنها تحتوي على أعضاء أنثوية تنتج البويضات، وأعضاء ذكرية تنتج حبيبات اللقاح التي تنتقل عن طريق الحشرات أو الرياح أو الانسان كما نلاحظ في الصورة أمامنا.
- ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يشكلّن مجموعات للاجابة على ورقة العمل والتي هي عبارة عن انفوجرافيكس يوضح فوائد النباتات الزهرية، والمطلوب من الطالبات أن يقرأن الانفوجرافيكس ويتناقشنا سوية عما يحويه هذا الرسم واستخلاص الفكرة الأساسية منه، وسرد فوائد النباتات الزهرية بشكل نقاط، ثم مناقشة الأجوبة بشكل جماعي وعلني أمام الصف كله.
- تعرض المعلمة مخطط عن مستويات تصنيف النباتات الزهرية، وتوجه انتباه الطالبات إليه، قائلة: عند دراسة بذور النباتات الزهرية وجد العلماء أن بعض هذه البذور يتكوّن من جزء واحد أي فلقة واحدة، وبعضها يتكوّن من جزءين أي فلقتين (مع عرض صور بذو نباتات زهرية مثل اللوز والأفوكادو والقمح وغيرها...)، وبناءاً على ذلك قام العلماء بتصنيف النباتات الزهرية إلى نباتات ذوات فلقة واحدة، ونباتات ذوات فلقتين. دعونا الآن نقارن بينهما.
- انظري إلى الصورة التي أمامك، الشكل الأول يمثّل نبات ذوات فلقتين، والشكل الثاني يمثّل نبات ذوات فلقة واحدة، لاحظي الأوراق، لاحظي أيضاً تعرق الأوراق، سجلّن ملاحظاتكن، ودعونا نجمل هذه الملاحظات من خلال جدول مقارنة بينهما.

- ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يشكلّن مجموعات، للاجابة على سؤال رقم 4 ص 84 من الكتاب بشكل جماعي (وهو عبارة عن عمل مقارنة بين النباتات ذوات الفلقة والنباتات ذوات الفلقتين من حيث: البذور، البادرة، التعرق في الورقة، المحيطات الزهرية، قطر الساق)، ثم مناقشة الأجوبة بشكل جماعي وعلني أمام الصف كله.
- اعطاء الطالبات لحظات للتأمل فيما تمّ مناقشته، ليتم تلخيص جميع ما ذكر في نقاط محددة.
- تَطلب المعلمة من الطالبات إغلاق أعينهن، وتخيل ما قمن بدراسته في الحصة على هيئة صور. ويتضمن دور المعلمة في ممارسة هذه الاستراتيجة (التخيل البصري) مساعدة الطالبات في تخزين تلك الصور في أذهانهن على شكل شاشة ذهنية أو ألبوم، يمكن الرجوع إليه وتقليب صفحاته واسترجاع الصور المخزنة فيه وقت الحاجة، بحيث تتمكن الطالبات من عرض ما هو مدون من معلومات (تخص هذه الحصة) في هذه الشاشة الذهنية.
- التقويم الختامي، قسّمي الصف إلى مجموعات، ثم وزّعي على كل مجموعة أدوات تنفيذ مشروع تصميم "تصنيف النباتات" كاملة وهي عبارة عن: ورق مقوى مقاس A3، مسطرة، أقلام ملونة، صمغ، مجموعة صور ملونة تعبّر عن درس النباتات. والمطلوب من الطالبات:

1- قراءة درس النباتات من صفحة 78 إلى صفحة 84.

2- التعبير عن درس النّباتات بتصوّر بصري يجمع جميع المفاهيم الأساسية لدرس النباتات برسم يدوي على دفتر Notebook.

3- تقترح المعلمة على الطالبات المخطط المفاهيم أو خريطة العقل كتصوّر بصري.

4- ثم يتم تطبيق المخطط البصري الذي تم رسمه يدويا على ورق المقوى باستخدام مجموعة الصور التي تعبّر عن ذلك.

5- عرض أعمال المجموعات على الصف جميعه لإبداء رأيهن.

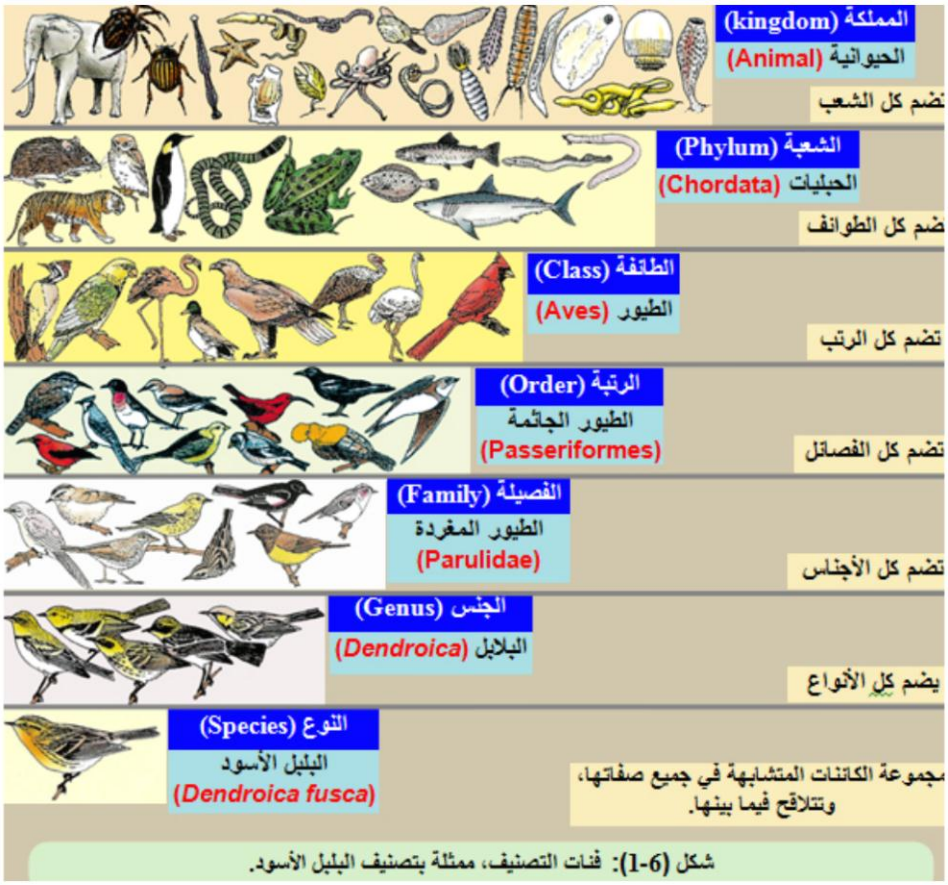
6- ثم مناقشتهن في المخطط، وطرح بعض الأسئلة والمطلوب منهن الاجابة عليها بالاستعانة بالتصميم الذي تمّ تنفيذه من قبلهن.

7- تطلب المعلمة من الطالبات أن يتصوّرن ذهنياً هذا التصوّر البصري الذي قمن بتصميمه وتنفيذه ليتم تخزينه في عقلهن.

مجموعة الانفوجرافيكس، والأشكال المرئية المستخدمة في الشرح:

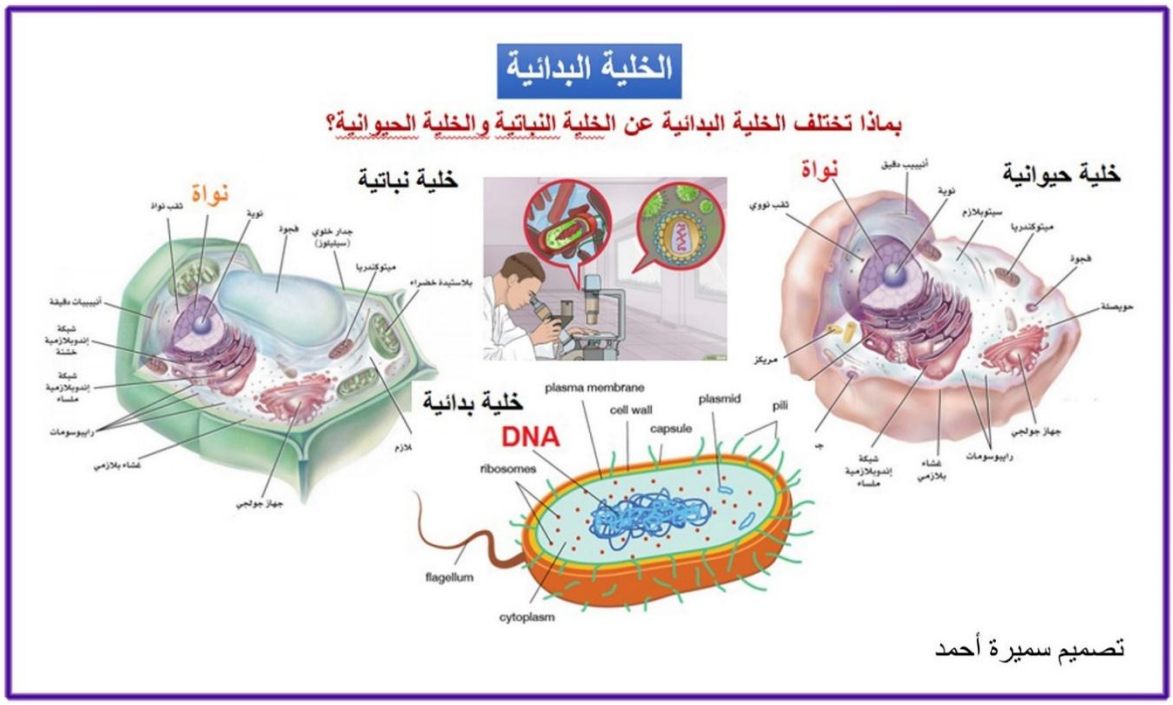
انفوجرافيكس (3) مستويات تصنيف الكائنات الحية

انفوجرافيكس ا(4) تصنيف البلبل الأسود



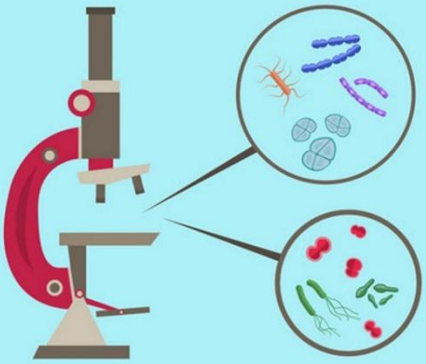
شكل (1-6): فئات التصنيف، ممثلة بتصنيف البلبل الأسود.

انفوجرافيكس (5) الخلية البدائية



انفوجرافيكس (6) البكتيريا

انفوجرافيكس **البكتيريا**

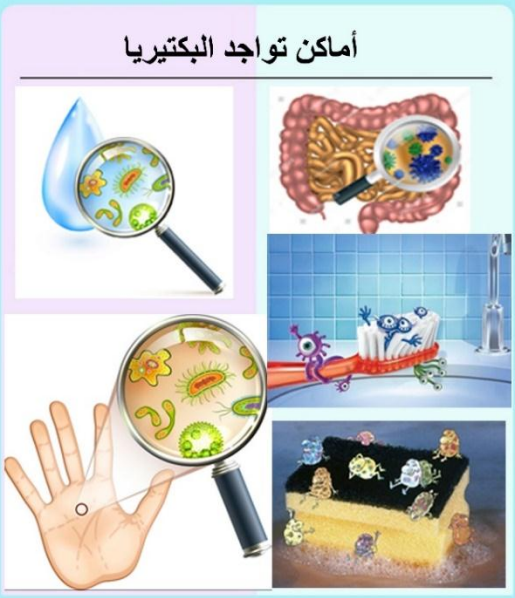


كيف تحمي نفسك!

- استخدم الصابون أو الكحول أو معقمات الجل

- الحفاظ على نظافة اليدين هي أفضل طريقة لتجنب الإصابة بالمرض من الجراثيم

أماكن تواجد البكتيريا



أشكال البكتيريا

كروية

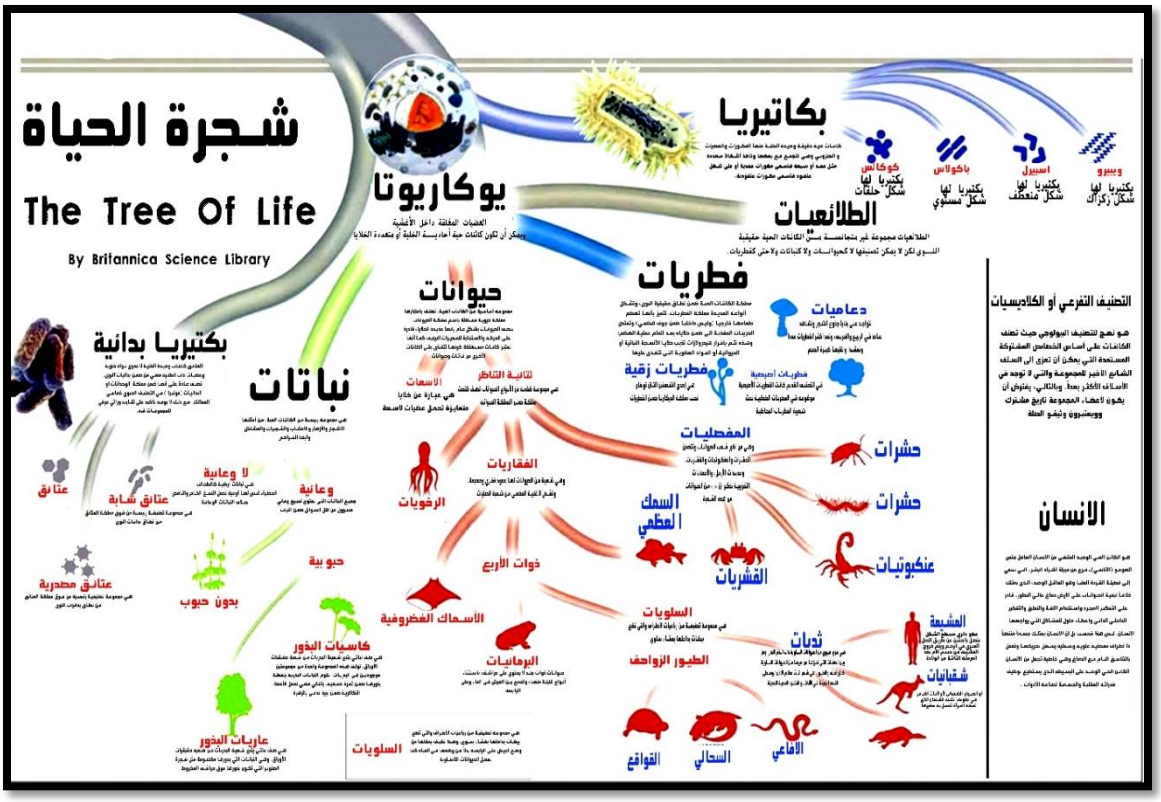
عصوية

أشكال أخرى

designed by: Samira Ahmad

تصميم سميرة أحمد

انفوجرافيكس (7) شجرة الحياة



انفوجرافيكس (8) مقارنة نبات ذو فلقة مع ذو فلقتين

ثالثا: دور المعلمة ودور الطالبة في الاستراتيجية المتبعة في تنمية التفكير البصري خلال البرنامج القائم على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية

مراحل تطبيق البرنامج	دور المعلمة	دور الطالبة
التهيئة لقراءة الانفوجرافيكس، أو الصور	• طرح الأسئلة • تقديم التغذية الراجعة	• الاجابة على أسئلة المعلمة
قراءة استنتاجية	• عرض الصورة • طرح الأسئلة التي تساعد الطالبات على استخلاص المعلومات الممثلة بصرياً من خلال الانفوجرافيكس أو الصورة • تقديم التغذية الراجعة	• التمييز البصري • استنتاج المعلومات الممثلة بصرياً من خلال الانفوجرافيكس أو الصورة
قراءة تنبؤية	• طرح الأسئلة التي تساعد الطالبات على ايجاد علاقات بين المعلومات الممثلة بصريا من خلال الانفوجرافيكس أو الصورة. • تقديم التغذية الراجعة	• التمييز البصري • توليد بدائل تعبر عن توقعاتها فيما يتعلق بمعلومات وأفكار ذات علاقة بالاستنتاجات السابق توليدها.
قراءة ابتكارية للانفوجرافيكس، أو الصور	• طرح موقف مثير أو مشكلة مفتوحة النهاية مرتبطة بصورة أو صور معروضة على الطالبات. • وفي حالة العمل في مجموعات صغيرة؛ تقوم المعلمة بالآتي: – تنظيم الطالبات في مجموعات عمل صغيرة. – تحديد قواعد العمل داخل المجموعة. – توفير متطلبات أداء المهمة لكل مجموعة.	• تكوين صورة أو صور معبرة عن البدائل الشكلية التي قام بتوليدها لحل المشكلة أو الموقف المثير، وذلك بمفرده، أو بالتعاون مع مجموعة صغيرة من أقرانه.
مراحل تطبيق البرنامج	**دور المعلمة**	**دور الطالبة**
القراءة التقويمية	• طرح أسئلة تساعد الطالبات على عرض المعلومات الممثلة بصرياً من خلال صورهم الخاصة. • تشجيع الطالبات على طرح أسئلة مرتبطة بالصور التي قام أقرانهن	• قراءة الصورة التي قامت بتكوينها على زميلاتها. • الاجابة على أسئلة المعلمة. • الاجابة على أسئلة زميلاتها. • طرح أسئلة على زميلاتها.

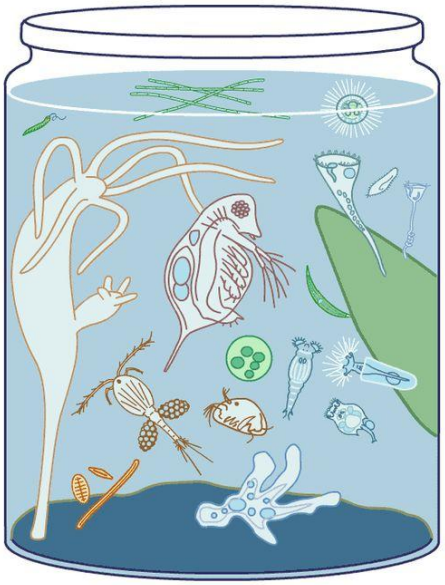
	بتكوينها. • تشجيع الطالبات على إبداء رأيهن في الصور التي قامت أقرانهن بتكوينها، مع إعطاء مقترحات للتطوير. • تقديم التغذية الراجعة.	• إبداء رأيها في الصور التي قامت زميلاتها بتكوينها.

رابعاً: خطوات استخدام الانفوجرافيكس التعليمي في تنمية التفكير البصري Visual thinking strategies في تدريس العلوم:

خطوات تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على تصاميم الانفوجرافيكس التعليمية:

1- يبدأ الدّرس بتعريف المعلم لموضوع الدّرس، الأهداف السلوكية للدّرس، ومحتوياته والأنشطة وأساليب التقويم المناسبة.

2- تحديد أهداف الانفوجرافيكس : ويراعي وضوح هذه الأهداف، وصياغتها في صورة سلوكية سليمة.

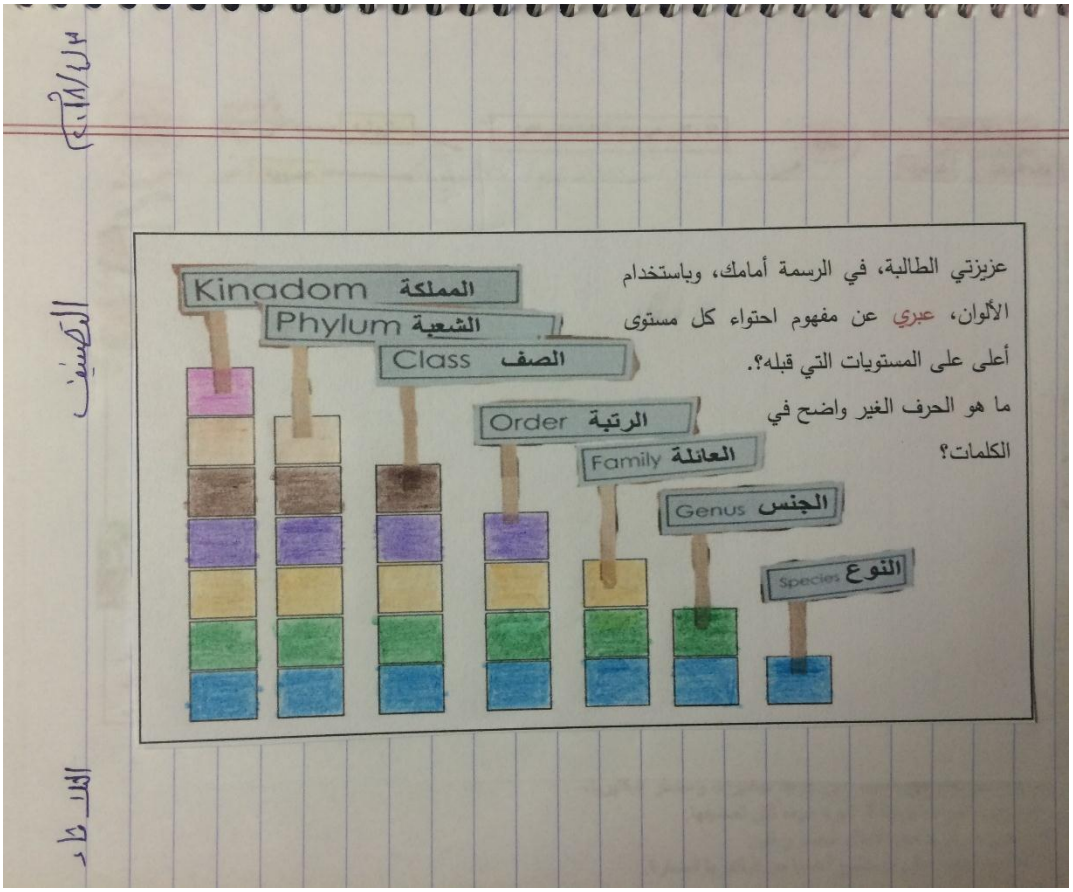


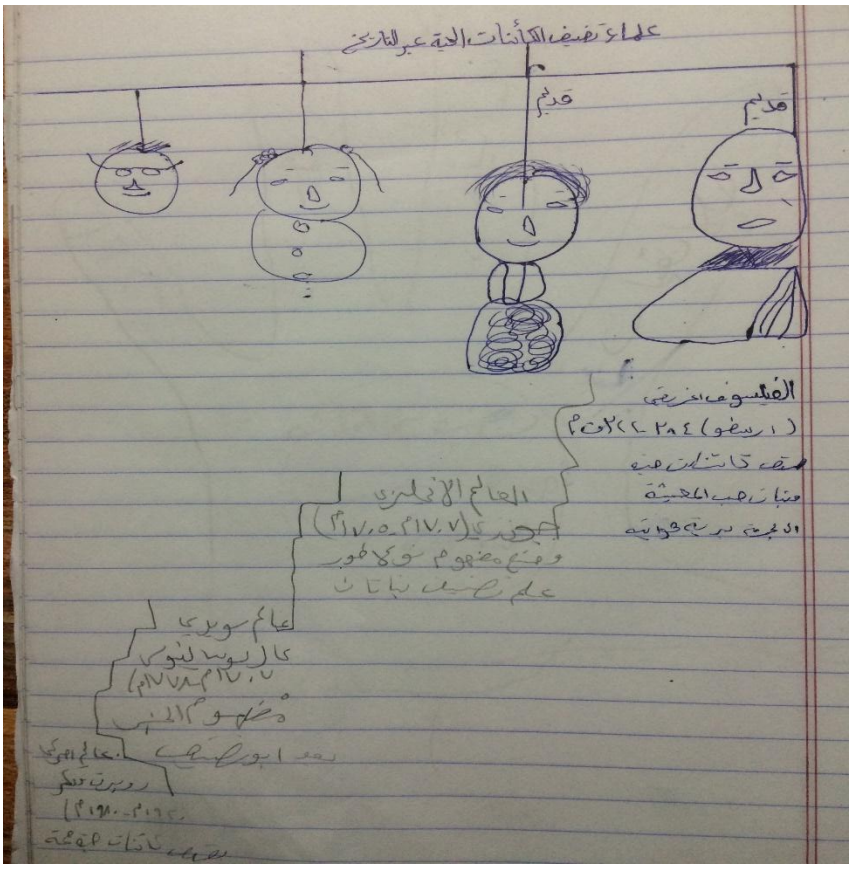
3- استكشاف الانفوجرافيكس : ويتم خلال هذه الخطوة توجيه الطلاب للعمل في مجموعات وفقاً لاحتياجاتهم ورغباتهم (مجموعة مرنة)، وتقديم الأنشطة الاستكشافية للانفوجرافيكس وانخراط الطالبات فيها.

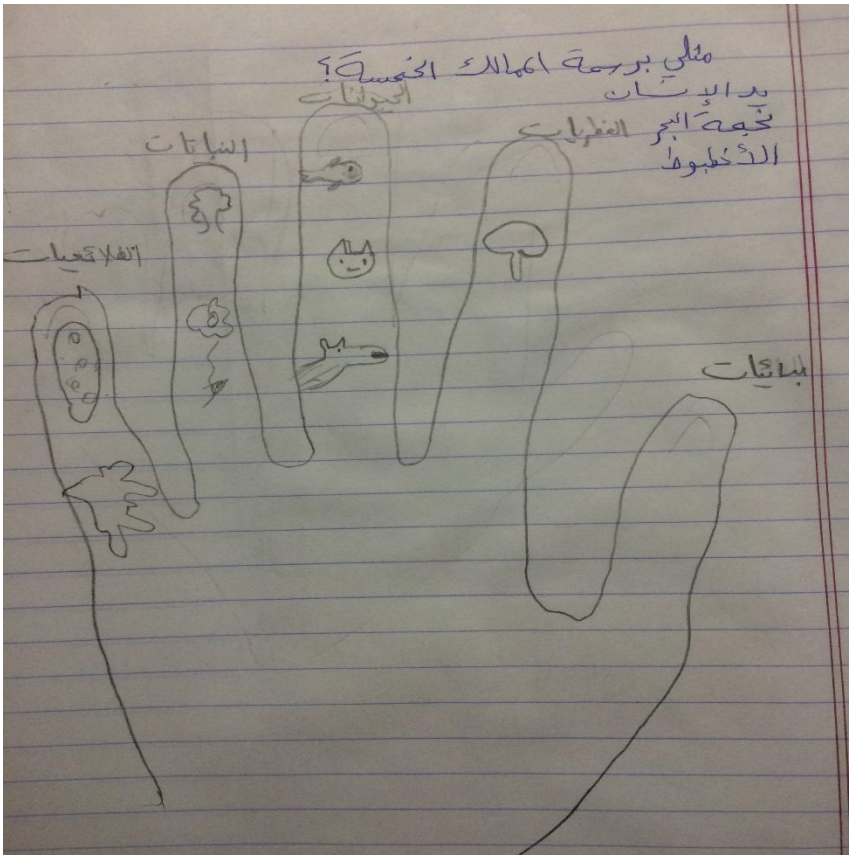
4- تفسير الانفوجرافيكس : وفي هذه الخطوة تحاول الطالبات معاً في كل مجموعة من خلال الحوار والمناقشة توضيح وتفسير الانفوجرافيكس، والوصول إلى المعلومات المتضمنة به تحت اشراف وتوجيه المعلم، وبنهاية هذه المرحلة يجب أن يتأكد المعلم من صحة ودقة المعلومات التي توصل إليها الطالبات.

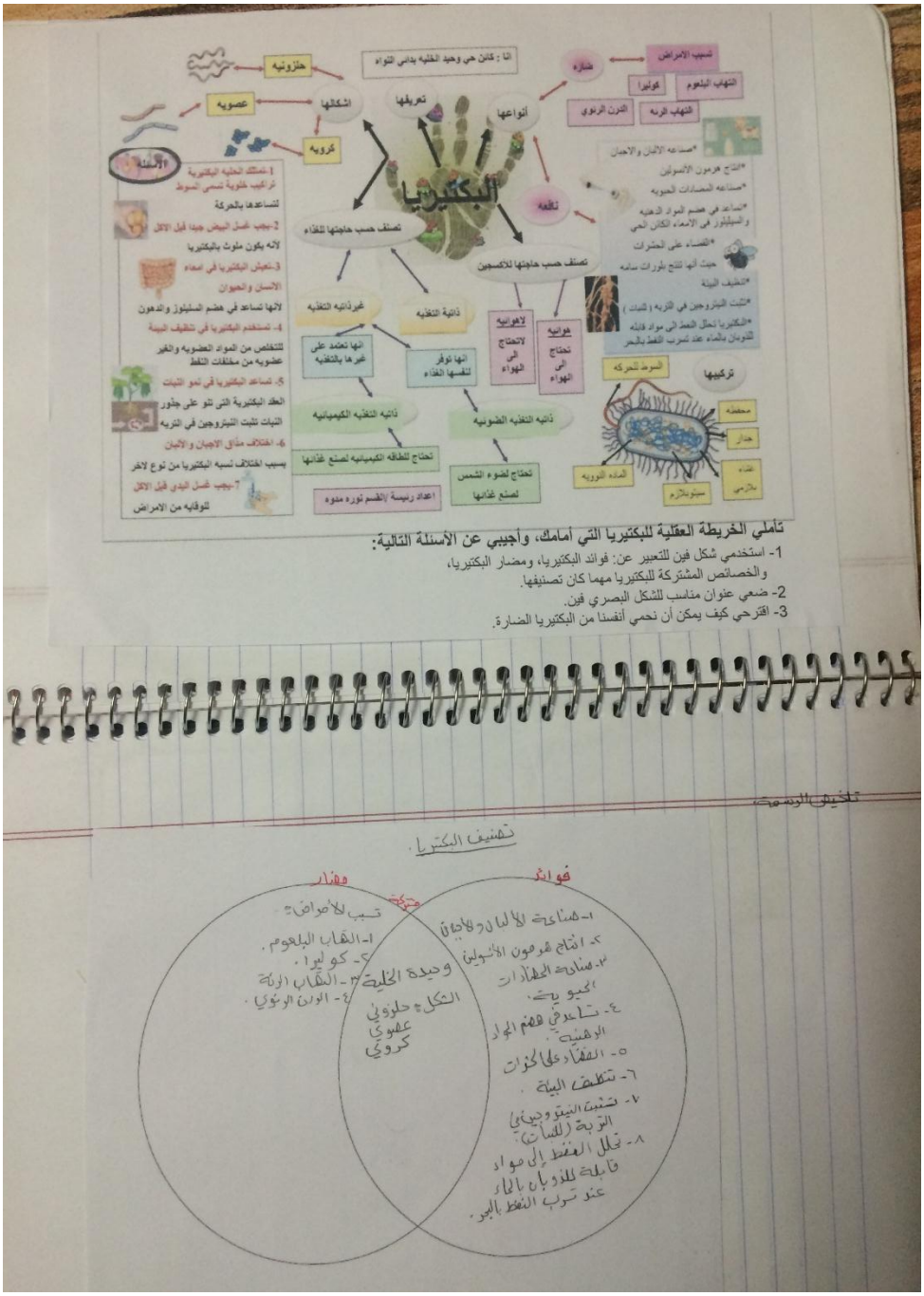
5- تقويم تعلّم الطالبات للانفوجرافيكس : وفي هذه الخطوة يستخدم المعلم أسئلة متنوعة في صورة شفوية أو تحريرية، للتأكد من فهم الطالبات واستيعابهم لمحتوى للانفوجرافيكس، ومن تحقق أهداف الدّرس لديهم، فإذا أخفق بعض الطالبات في تحقيق الهدف من الانفوجرافيكس يعود مرة أخرى لأول خطوة وهي أهداف الانفوجرافيكس، ثم استكشافه، ثم تفسيره، ثم التقويم، فإذا تمكنت الطالبات من تحقيق الأهداف يمكنهن الخروج أو دراسة انفوجرافيكس جديد.

ملحق (15) كراسة أنشطة الطالبة




علماء تصنيف الكائنات الحية عبر التاريخ
قديم
قديم
الفيلسوف اليوناني
العالم الإنجليزي
عالم سويدي


مثلي برحمة أمم الك الخمسة؟
بداية سان
نجمة البحر
الفطريات
الأكلبوط
الحيوانات
النباتات
الطلائعيات
البدائيات



تأملي الخريطة العقلية للبكتيريا التي أمامك، وأجيبي عن الأسئلة التالية:

1- استخدمي شكل فين للتعبير عن: فوائد البكتيريا، ومضار البكتيريا، والخصائص المشتركة للبكتيريا مهما كان تصنيفها.

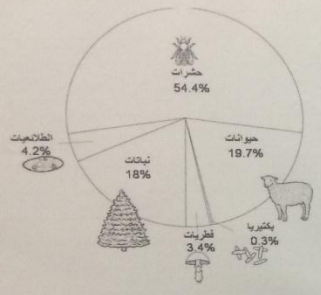
2- ضعي عنوان مناسب للشكل البصري فين.

3- اقترحي كيف يمكن أن نحمي أنفسنا من البكتيريا الضارة.

تخطيط الرسومات

تصنيف البكتريا

عزيزتي الطالبة، تمعني في الشكل الذي أمامك، وأجيبي عن الأسئلة:

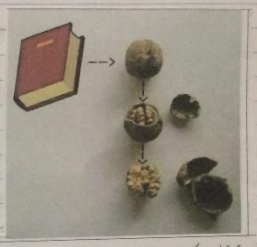


أ. أيّ الكائنات هي الأقل؟ البكتيريا . وما نسبتها؟ 0.3%

ب. هل يمكن اضافة مجموعة الحشرات إلى # احدى المجموعات الموجودة أمامك في الشكل؟ نعم
وما هي هذه المجموعة الحيوانات

ج. على الرغم من تميّز كلّ مملكة بخصائص معينة تميّزها عن الأخرى، إلا أنها جميعها تشترك بخصائص معينة، ما هي برأيك؟
كائنات حية

د. ماذا يميّز مجموعة البكتيريا عن باقي المجموعات؟
أقل تعقيدا منهم وبدائية وحيدة



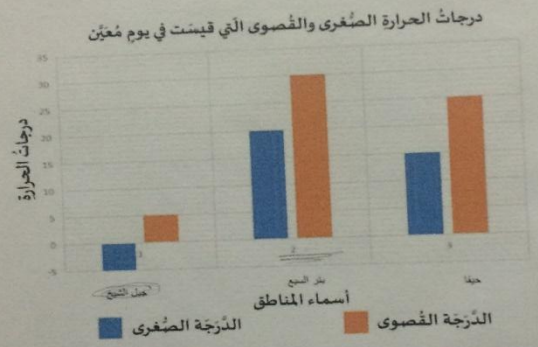
عقل يكبر ويتفتح دل الجوّ عن طريق الكتاب
غير جليس الكتاب.

قبر ويدفن الكتاب
وتحيا العائق والأحباب
قبر الأشياء الميتة وأحياء الأشياء الفارغة، الفوضى ملء العالم، الحياة

ب * البليستيشن

بتول بهلول

ن الرّسم البياني الذي أمامكم درجات الحرارة الصّغرى والقصوى التي قيست في مناطق مختلفة خلال
حظة: درجات الحرارة بالنسبة المئوية (C).



أ. أي منطقة هي الأبرد؟ جبل الشيخ

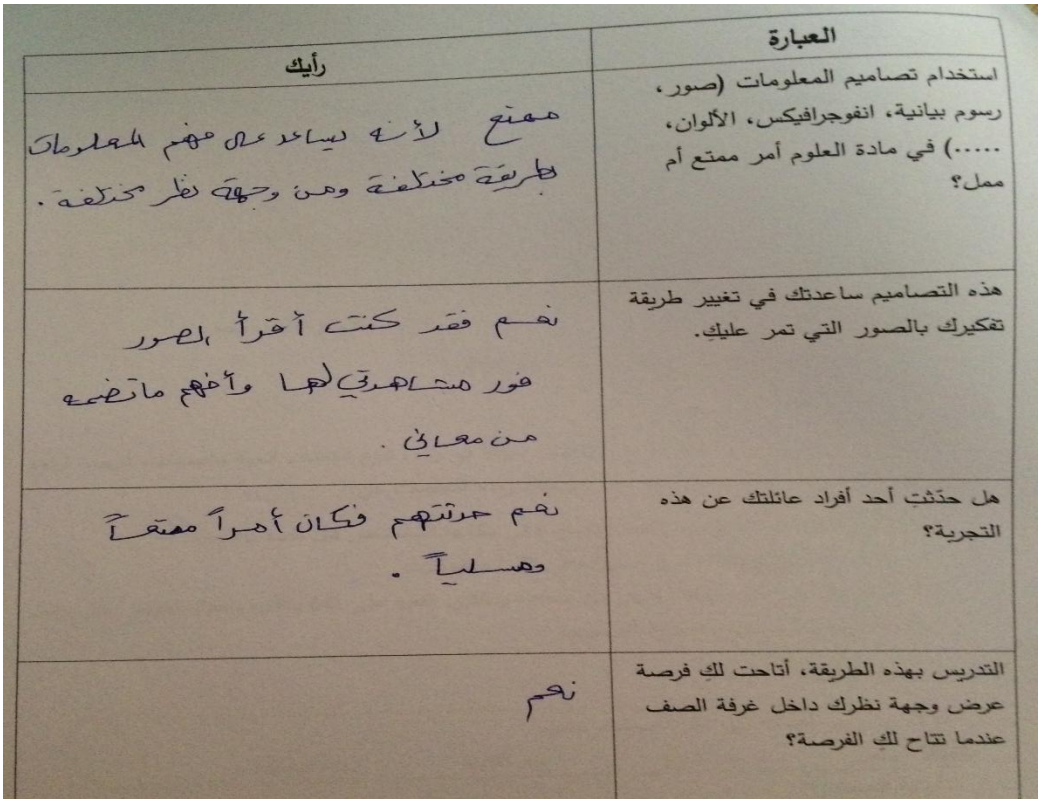
ب. في أيّ منطقة من المتوقع هطول الثّلوج؟ علّلوا اجابتكم.
جبل الشيخ لانها درجة حرارتها اقل درجة

ج. في أي منطقة قيست أقل درجة حرارة وفي أيّ منطقة قيست أعلى درجة حرارة؟
جبل الشيخ / بئر السبع

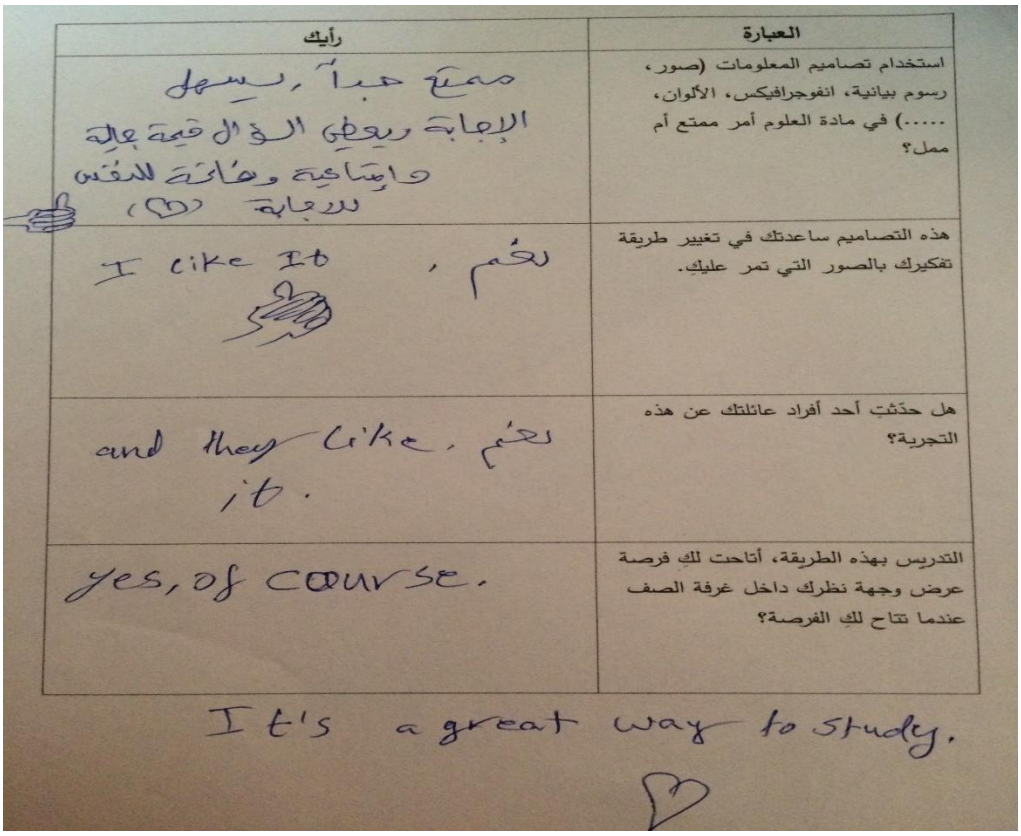
د. اكتبوا نتيجة واحدة يُمكن قراءتها من الرسم البياني أعلاه.
٢١/٣٥

مشروع تصميم انفوجرافيك مع الطالبات

ملحق (16) آراء الطالبات



العبارة	رأيك
استخدام تصاميم المعلومات (صور، رسوم بيانية، انفوجرافيكس، الألوان، .....) في مادة العلوم أمر ممتع أم ممل؟	ممتع لأنه يساعد على فهم المعلومات بطريقة مختلفة ومن وجهة نظر مختلفة.
هذه التصاميم ساعدتك في تغيير طريقة تفكيرك بالصور التي تمر عليك.	نعم فقد كنت أقرأ الصور فور مشاهدتي لها وأفهم ما تضمنه من معاني.
هل حدّثتِ أحد أفراد عائلتك عن هذه التجربة؟	نعم حدثتهم فكان أمراً ممتعاً وسهلاً.
التدريس بهذه الطريقة، أتاحت لكِ فرصة عرض وجهة نظرك داخل غرفة الصف عندما تتاح لكِ الفرصة؟	نعم



العبارة	رأيك
استخدام تصاميم المعلومات (صور، رسوم بيانية، انفوجرافيكس، الألوان، .....) في مادة العلوم أمر ممتع أم ممل؟	ممتع جداً، يسهل الإجابة ويوفي الوقت بحالة واضحة وجاذبة للنفس للإجابة (D)
هذه التصاميم ساعدتك في تغيير طريقة تفكيرك بالصور التي تمر عليك.	I like it ، نعم
هل حدّثتِ أحد أفراد عائلتك عن هذه التجربة؟	and they like it. نعم
التدريس بهذه الطريقة، أتاحت لكِ فرصة عرض وجهة نظرك داخل غرفة الصف عندما تتاح لكِ الفرصة؟	yes, of course.

It's a great way to study.

العبارة	رأيك
استخدام تصاميم المعلومات (صور، رسوم بيانية، انفوجرافيكس، الألوان، .....) في مادة العلوم أمر ممتع أم ممل؟	ممتع، فهو يحفز الطالب على التعلم والدراسة
هذه التصاميم ساعدتك في تغيير طريقة تفكيرك بالصور التي تمر عليك.	نعم، حيث أنها ساعدتني بالتفكير بأكثر من جانب.
هل حدّثتِ أحد أفراد عائلتك عن هذه التجربة؟	نعم
التدريس بهذه الطريقة، أتاحت لكِ فرصة عرض وجهة نظرك داخل غرفة الصف عندما تتاح لكِ الفرصة؟	نعم، سنحت لي الفرصة للتعبير عن رأيي.

العبارة	رأيك
استخدام تصاميم المعلومات (صور، رسوم بيانية، انفوجرافيكس، الألوان، .....) في مادة العلوم أمر ممتع أم ممل؟	امر ممتع لانه غير الروتين دراستي .
هذه التصاميم ساعدتك في تغيير طريقة تفكيرك بالصور التي تمر عليك.	نعم وقد اصبحت استطيع النظر الى صور وتعبير عنها دون قراءة اي شيء يتعلق بها
هل حدّثتِ أحد أفراد عائلتك عن هذه التجربة؟	نعم - امي لقد اعجبتها جدا"
التدريس بهذه الطريقة، أتاحت لكِ فرصة عرض وجهة نظرك داخل غرفة الصف عندما تتاح لكِ الفرصة؟	نعم وقد اصبحت احب ان اشارك في جميع حصص.

ملحق (17) جدول مصادر الصور

الرقم	اسم الصورة	مرجع الصورة	الصفحة
1:2	معدل اتجاه البحث عن مصطلح "انفوجرافيكس"	https://trends.google.com/trends/explore?q=infographic&date=all	29
2:2	مفهوم التفكير البصري	https://www.gettyimages.es/detail/ilustraci%C3%B3n/visual-thinking-in-pictures-mind-ilustraciones-libres-de-derechos/519861173	45
3:2	عملية التفكير البصري	https://www.gettyimages.es/detail/ilustraci%C3%B3n/visual-thinking-infographics-eye-ilustraciones-libres-de-derechos/470037516	48
صورة (1)	أنواع الانفوجرافيكس	http://mnomno55.blogspot.com/2015/10/blog-post_6.html	184

ملحق (18) جدول مصادر الانفوجرافيكس

رقم الانفوجرافيكس	عنوان الانفوجرافيكس	مرجع الصورة	رقم الصفحة
(1)	مفهوم علم الأحياء	http://refdacademy.com/biology	195
(2)	أساسيات الفيجوال بيسك	http://refdacademy.com/visual-basic	196
(3)	مستويات تصنيف الكائنات الحية"	تصميم الباحثة	226
(4)	تصنيف البلبل الأسود	http://allbiology.net/images/6-1.jpg	227
(5)	الخلية البدائية	تصميم الباحثة	228
(6)	البكتيريا	تصميم الباحثة	229
(7)	شجرة الحياة –ترجمة الباحثة –	https://steemit.com/taxonomy/@donkeypong/tripping-through-taxons-where-elvis-meets-zombies-ghosts-and-lazarus	230
(8)	مقارنة نبات ذو فلقة مع ذو فلقتين –ترجمة الباحثة–	http://allbiology.net/images/6-1.jpg	231

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

Effectiveness of a Program Based on Educational Infographics in Teaching Science for Developing Visual Thinking and Academic Achievement for the Eighth Grades Students in Nablus Governorate

By

Samira Ahmad Suliman Ahmad

Supervisor

Dr. Abdelghani Alsaify

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of Curriculum And Teaching Methods, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus - Palestine.

2018

Effectiveness of Using A Teaching Program Based on Educational Infographics for Developing Visual Thinking and Academic Achievement of The Basic Eighth Grades Students in Science in Nablus Governorate

By
Samira Ahmad Suliman Ahmad
Supervisor
Dr. Abdelghani Alsaify

Abstract

The study aimed to investigate the effect of using a teaching program based on Educational Infographics for Developing Visual Thinking and Academic Achievement in the eighth-grade students in the public schools affiliated to the Directorate of Education in Nablus for the second semester of the year (2017/2018).

In order to answer the study questions and its hypothesis, the researcher used Quasi-Experimental approach with two groups; experimental and control group. The sample size of the study was (65) female students from the eighth-grade; divided into two groups: the experimental group (34) students taught using a teaching program based on Educational Infographics, and the control group (31) students taught using the usual method of teaching.

Two tools were used in the study: achievement test (30) items, visual thinking test (28) items, has been used to ensure the validity and reliability of study tools, also had been calculated difficulty and discrimination parameters of achievement test and the achievement test, and the visual thinking test, were applied before and after teaching the education unit.

The analysis of variance (One Way ANCOVA) was used to determine the effect of using a teaching program based on Educational Infographics on the dependent variables in study. And the results of the study were the following:

- There are significant statistical differences at the level of (α=0.05) between the average scores eighth grade students on visual thinking test, who learned according to the program based on Educational Infographics (experimental group), and who learned the science in usual way (control group), and the difference was in favor of the group which had used a teaching program based on Educational Infographics (experimental group).

- There are significant statistical differences at the level of (α=0.05) between the average scores eighth grade students on achievement test, who learned according to the program based on Educational Infographics (experimental group), and who learned the science in usual way (control group), and the difference was in favor of the group which had used a teaching program based on Educational Infographics (experimental group).

Based on the study findings, the researcher recommends dependence on the infographics in building the scientific content of science at all stages of education which make science course attractive and interesting. and interest in including the content of the science curriculum with visual activities and train students on it, to achieve the fun, and to stimulate and increase the learner's motivation toward learning, and increase academic achievement, and development of visual thinking. The study also recommends

conducting future studies on the use of Educational Infographics in the science curriculum with other variables such as analytical thinking, science fiction development, and retention.