

أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل
في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس

إعداد

شروق سامر بديع يونس

إشراف

د. محمود رمضان

قدمت هذه الرسالة إكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وأساليب
التدريس، بكلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس - فلسطين.

2020

أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل
في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس

إعداد

شروق سامر بديع يونس

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2020/11/19م، وأجيزت.

التواقيع

.....
.....
.....

أعضاء لجنة المناقشة

- د. محمود رمضان / مشرفاً ورئيساً
- د. رجاء سويدان / ممتحناً خارجياً
- د. محمود الشمالي / ممتحناً داخلياً

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

"يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ" (المجادلة: 11)

إلى من بَلَغَ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة، إلى نبي الرحمة ونور الأمة إلى سيدنا محمد ﷺ
إلى ينبوع الصبر والتفاؤل والأمل، إلى من أُنسَع قلبها حلمي حين ضاقت الدنيا، وعلمتني أن أسير
في طريق العلم، إلى معنى الحب والحنان والتفاني، إلى من كان دعاؤها سر نجاحي، إلى التي لا
تفيتها كلمات الشكر والعرفان بالجميل والدتي الغالية

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار، إلى رمز التضحية والرجولة، إلى من أحمل أسمه بكل افتخار

والدي العزيز

إلى من دعمني بلا حدود، وأعطاني بلا مقابل، وأحتمل إنشغالي عنه، إلى من به أكبر وعليه

أعتمد، إلى أقرب الناس إلى نفسي زوجي الغالي

إلى من بهم أكبر وعليهم أعتمد، إلى من عرفت معهم معنى الحياة، إلى من آثروني على أنفسهم،

إلى رفقاء دربي، إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله إخواني وأخواتي

إلى صاحبة القلب الطيب والنوايا الصادقة، إلى رمز الحنان والدة زوجي

إلى أخواتي الآتي لم تلدهم أُمي، إلى من تميزوا في العطاء والوفاء، إلى من أظهروا لي كل معنا

جميل في الحياة أخوات زوجي

إلى أساتذتي وأهل الفضل علي الذين غمروني بالتقدير ومهدوا لي طريق العلم والمعرفة

إلى كل من أنساني في دراستي وشاركني همومي تذكراً وتقديراً صديقاتي

إلى كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل

شروق سامر يونس

الشكر والتقدير

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله خاتم النبيين وأصدق المرسلين.

لقد منّ الله تعالى عليّ بإنجاز هذه الدراسة فلولا كرمه وفضله وتوفيقه لم أكن لأخط حرفاً واحداً فيها، أحمّد الله حمداً كثيراً الذي يسر لي إنجاز هذا العمل بفضله، فله والشكر الجزيل لجامعة النجاح الوطنية والقائمين عليها على جهودهم الجليلة، وأشكر كوادر كلية التربية وإعداد المعلمين بجميع أعضاء هيئتها التدريسية الأكارم لما قدموه لنا من معارف علمية وحياتية وأخلاقية.

وأخص بجزيل الشكر والعرفان أستاذي ومشرفي الأستاذ الدكتور "محمود رمضان" على كل ما قدمه لي من توجيه ونصح ومساندة من بحر علمه الواسع في رحلة الإشراف لأخرج رسالتي بصورتها النهائية.

وأنتقدم بالشكر لمدرسة "عمر المختار الأساسية" بمديرتها وطاقمها ومعلمة المادة "عريب لبادة" لما قدموه لي من عون في التطبيق العملي للدراسة.

كما وأنتقدم بجزيل الشكر والعرفان لوالدي العزيز، ووالدتي التي قامت بوضعي في هذا المسار، وأُسرتي وعائلتي الكريمة على ما قدموه لي من عون لإتمام هذه الدراسة.

الباحثة

شروق سامر بديع يونس

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) على التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس.

أقر بأن ما شملت عليه الرسالة هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أي درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أي مؤسسة علمية أو بحثي.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degrees or qualifications.

Student's Name:

إسم الطالب: شروق سامر بديع بوش

Signature:

التوقيع: 

Date:

التاريخ: 19/11/2020

فهرس المحتويات

الصفحة	المحتوى
ج	الإهداء
د	شكر وتقدير
هـ	الإقرار
ح	فهرس الجداول
ط	فهرس الأشكال
ي	فهرس الملاحق
ك	الملخص
الفصل الأول: مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)	
2	مقدمة الدراسة
6	مشكلة الدراسة وأسئلتها
7	فرضيات الدراسة
7	أهداف الدراسة
8	أهمية الدراسة
9	مصطلحات الدراسة
10	حدود الدراسة
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
12	نظام الفورمات (4MAT)
30	الإبداع والتفكير الإبداعي
40	التحصيل الأكاديمي
42	البحوث والدراسات السابقة
55	التعقيب على الدراسات السابقة
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	
60	منهج الدراسة
60	مجتمع الدراسة
60	عينة الدراسة
61	البرنامج التعليمي (دليل المعلم ودليل وكراسة الطالب)

65	أدوات الدراسة
78	إجراءات الدراسة
79	تصميم الدراسة
80	المعالجات الإحصائية
الفصل الرابع: نتائج الدراسة	
82	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول
85	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	
90	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول
92	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني
93	التوصيات والمقترحات
95	المصادر والمراجع
111	الملاحق
b	Abstract

فهرس الجداول

الصفحة	المحتوى	الجدول
61	مجموعة الدراسة (التجريبية والضابطة) وعددها	1.3
62	محتوى كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي في المنهج الفلسطيني	2.3
66	الدروس المتضمنة في وحدة حياتنا الكيمياء ووزنها النسبي	3.3
69	مواصفات إختبار التحصيل	4.3
73	معاملات الصعوبة لفقرات إختبار التحصيل	5.3
74	معاملات التمييز لفقرات إختبار التحصيل	6.3
83	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الإختبارين القبلي والبعدي	1.4
84	تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي.	2.4
84	الفروق بين المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري	3.4
86	المتوسطات الحسابية لدرجات مقياس التفكير الإبداعي البعدي وإنحرافاته المعيارية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.	4.4
87	نتائج إختبار (T) المستقل لعينتين مستقلتين (Independent T-test) لإختبار التفكير الإبداعي البعدي بمهاراته (الطلاقة، المرونة، الأصالة) للمجموعتين الضابطة والتجريبية	5.4

فهرس الأشكال

الصفحة	المحتوى	الشكل
19	دورة التعلم لدى كولب	1
26	مراحل دورة التعلم الأربعة لمكارثي بخطواتها	2
29	الخطوات الثمانية لمراحل دورة التعلم لمكارثي	3

فهرس الملاحق

الصفحة	المحتوى	الملحق
111	أهداف الوحدة الخامسة (حياتنا الكيمياء)	1
112	أسماء لجنة المحكمين لأدوات الدراسة	2
116	البرنامج التعليمي (دليل المعلم)	3
144	دليل وكراسة أنشطة الطالب	4
160	إختبار التحصيل الأكاديمي بصورته الأولى	5
166	إختبار التحصيل الأكاديمي بصورته النهائية	6
173	الإجابات النموذجية لإختبار التحصيل	7
174	إختبار التفكير الإبداعي بصورته الأولى	8
179	إختبار التفكير الإبداعي بصورته النهائية	9
184	نموذج تصحيح مقياس التفكير الإبداعي	10
187	كتاب تسهيل المهمة	11
188	صور خلال تطبيق النموذج على العينة التجريبية	12

أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة
الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس.

إعداد

شروق سامر بديع يونس

إشراف

د. محمود رمضان

الملخص

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس. وتلخصت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟ وللإجابة عن سؤال الدراسة، تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي لعينة قصدية. وقد تم تصميم برنامج تعليمي مصمم وفق نموذج الفورمات (4MAT) مكون من دليل معلم وكراسة أنشطة الطالب، وقد تم التحقق من صدق المحتوى عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين في مجال العلوم والمجال. أما كأدوات الدراسة فقد تكونت من:

1. اختبار تحصيلي مكون من (40) فقرة موضوعية، اختبار قبلي لوحدة حياتنا الكيميائية، وقد تم التحقق من صدقه عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين، وتم حساب معدل ثباته، فكانت قيمة ثباته (0.90).

2. مقياس لمهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة، وقد تم التحقق من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين في المجال التربوي.

وتم تطبيق الأدوات على عينة الدراسة المكونة من (44) طالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات للعام الدراسي 2020/2019. وقد قُسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين عشوائيتين، مجموعة تجريبية دُرست بإستخدام نموذج الفورمات (4MAT) وبلغ عدد أفرادها (22) طالبة، وأخرى ضابطة دُرست بالطريقة الإعتيادية وبلغ عدد أفرادها (22) طالبة.

وقد توصلت الدراسة للنتائج التالية:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى إلى طريقة التدريس بإستخدام نموذج الفورمات (4MAT) في الإختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في مقياس التفكير الإبداعي بمهاراته (الطلاقة، المرونة، الأصالة) تعزى إلى طريقة التدريس باستخدام نموذج الفورمات (4MAT) في الإختبار البعدي.

وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الباحثة بضرورة إدراج نموذج الفورمات (4MAT) في المناهج وأساليب التدريس في العملية التعليمية، لما له آثار إيجابية في تنمية التحصيل الدراسي، كما تم الإشارة إلى ضرورة تبني الجهات المختصة في التربية والتعليم مهارات التفكير الإبداعي المختلفة في العملية التعليمية التعلّمية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

مقدمة الدراسة

مشكلة الدراسة وأسئلتها

فرضيات الدراسة

أهداف الدراسة

أهمية الدراسة

مصطلحات الدراسة

حدود الدراسة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفتها وأهميتها)

مقدمة الدراسة:

يعيش عالماً في القرن الحادي والعشرين العديد من التغيرات السريعة، والتحول المتسارعة في شتى مجالات الحياة. وللثورة التكنولوجية التي تسود هذا العصر أثر واضح في تسارع ونمو حجم المعارف؛ مما يشكل عبأً كبيراً على الأفراد أثناء إستقبال وإدراك هذا الحجم الهائل من المعارف في المجالات المختلفة سواءً أكانت هذه المعارف إقتصادية أم سياسية أم اجتماعية أم علمية.

وقد فرض هذا الواقع على صانعي القرار التربوي في مختلف دول العالم مسؤولية مواكبة التطورات والتغيرات المذهلة بمرونة وعقلانية، من أجل الإعداد لتنشئة جيل قادر على مواجهة تحديات العصر، والمساهمة في إنتاج المعرفة واستخدامها في المجالات العلمية المختلفة، وهذا ما حدا بالتربويين توجيه إهتمامهم في مطلع القرن الواحد والعشرين إلى ترسيخ مفهوم الثقافة العلمية التي تتكامل فيها المعرفة ما بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، لإنتاج جيل يدمج بين مهاراته وما يتطلبه العصر الجديد (الطيطي والعصايرة، 2009).

ولتأهيل أفراد قادرين على المواءمة بين مهاراتهم ومتطلبات القرن الحالي برزت الحاجة إلى تطوير الأطر المستخدمة في التدريس، إذ أن تنويع إستراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم مع طلبته من شأنه أن يكسر الروتين الممل في نظر كثير من الطلبة بالمقارنة مع طرق التدريس التقليدية. فالطريقة التقليدية تركز على دور نشط للمعلم، وتغفل دور المتعلم كعنصر فاعل في عملية التعلم. في حين أن الاتجاهات التربوية الحديثة تركز على أن المتعلم هو المحور الرئيس لعملية التعلم والتعليم، ويجب أن يكون له الدور الأكبر في هذه العملية (دعس، 2008).

ولما كانت طرائق التدريس وإستراتيجياته تنطلق من نظريات التعلم المرتبطة بها، فقد شهدت الساحة التربوية نظريات تعلم كثيرة، وتأثرت طرائق التدريس بهذه النظريات محاولة الإستفادة منها في المجال التطبيقي، وتمثل هذه النظريات أدوات مهمة يمكن أن تسهم في رفع مستوي عمليتي

التعليم والتعلم. وتُعد البنائية إحدى نظريات المعرفة والتعلم الحديثة التي يشتق منها طرائق تعلم متعددة، وتقوم عليها نماذج تدريسية متنوعة، وتهتم هذه النظرية ببناء المعرفة، وخطوات اكتسابها، لأنها تركز على دور المتعلم في بناء المعرفة وتشكيلها، (المحيمد، 2016).

والنظرية البنائية تقود إلى معتقدات جديدة حول التمييز والإبداع في التعلم والتعليم، والتجديد في أدوار المعلمين والمتعلمين، ففي البنائية يكون المتعلمون نشيطين بدلاً من كونهم سلبيين، والمعلمون ميسرين أو مساندين للتعلم بدلاً من كونهم ناقلين للمعرفة العلمية، وبهذا يؤكد التعلم البنائي على إستقلالية المتعلم، ويركز على التفكير، والفهم، والإستدلال، وتطبيق المعرفة، وتوظيفها (زيتون، 2007).

ويؤكد هذا المنظور البنائي على أهمية دور المتعلم في عملية التعلم، ويرجح أن التعلم عملية يقوم فيها المتعلم بالمقام الأول بإيجاد علاقة بين الجديد الذي تعلمه، وما لديه من معلومات سابقة؛ أي أن محاور الإرتكاز للنظرية البنائية تتمثل في استخدام الأفكار الموجودة لدى المتعلم، من أجل تكوين خبرات جديدة من خلال تعديل الأفكار الموجودة لديه بإضافة بعض المعلومات الجديدة، وإعادة تنظيم الأفكار الموجودة في بيئته المعرفية (الغافري، 2004).

لذلك إستجابت النظم التربوية لمتطلبات التغيير والتطوير في مجال تعليم العلوم بهدف إعداد المتعلم وتهيئته للتكيف مع الحياة، وإكتساب مهارات البحث والاستقصاء، وتحولت بالتالي طرق تدريس العلوم من التركيز على مهارات الحفظ والإسترجاع والتلقين إلى إكساب المتعلم مهارات العلم وعملياته، وتطوير مهارات التفكير وأساليب حل المشكلات (الكندري، 2006).

أمام هذا التطور تظهر الحاجة إلى البحث عن استخدام إستراتيجيات تعليم وتعلم تركز على المعرفة، إضافة إلى مهارات تطبيقية تعزز وتنمي التفكير الناقد، وحل المشكلات لدى جميع الطلبة، باختلاف قدراتهم والفروق الفردية بينهم ومن بين الحقول التربوية الواعدة حقل أنماط التعلم وأبحاث الدماغ، حيث يطور كل فرد النهج الذي يناسبه في التعلم، فبعض الناس يفضلون النمط السمعي الحسي في حين يستفيد آخرون من النمط الحسي البصري وهذه التفضيلات تعكس نمط الفرد في التعلم (Uzuntiryaki، 2004).

وتعود جذور أنماط التعلم الى بداية القرن العشرين وهو الطريقة التي يفضلها الفرد في استقبال ومعالجة المعلومات، بالإضافة إلى أن المعلمين يحتاجون لإستخدام إستراتيجيات للتعليم المتعلقة بجانبى الدماغ الأيمن والأيسر (Kolb, 1971).

كما أن التفكير في الجانب الأيسر متتالي وقطعي، و بالضرورة لفظي ويحتاج الجانب الأيمن لإستخدام الاستراتيجيات التي تركز على التركيب و إيجاد العلاقات المكانية وإستخدام الصور، وفهم الكل من الأجزاء، والتدريب العملي على الاستكشاف، وكثير من أبعاد المنطق والإستنتاج غير اللفظية (McCarthy, 1987).

وتتسم إستراتيجيات التعليم التي تستند إلى جانبى الدماغ في تكوين بيئة صفية غير محدودة الإمكانيات، وبالتالي خلق جيل قادر على حل المشكلات المستقبلية، حيث إن هذه الطريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لتعليم القدرة على التعلم (الغوطي، 2007).

ومن بين النماذج التي تستند إلى التعلم المستند إلى الدماغ نموذج الفورمات (4MAT_ 4 mode application Techniques) حيث طُوّر هذا النموذج عام 1972 استناداً إلى البحوث في مجال التربية وعلم النفس وعلم الأعصاب وعلم الإدارة، ليساعد المعلمين في تنظيم تدريس المتعلمين إعتياداً على إختلافهم في طريقة تعلمهم، وقد بدأ الحديث عن هذا النموذج منذ بداية القرن الماضي تقريباً وكان لنظريات كل من : ديفيد كولب (David Kolb)، جون ديوي (John Dewey)، جوزيف بيجن (semi Joseph begun)، بيتي إدوارد (Pete Edwards)، جون برادشو (John Bradshaw)، فضلاً كبير في ظهور هذا النموذج. وهذا النموذج عبارة عن حلقة دائرية مكونة من ثمان خطوات تتبع أربع مراحل لتقديم المعلومات، أما المرحلة الأولى فهي الملاحظة التأملية وتتضمن خطوتين هما (الربط والدمج)، والمرحلة الثانية هي بلورة المفهوم وتتضمن (التصور والاعلام)، والمرحلة الثالثة هي التجريب النشط وتتضمن (التطبيق والتوسع) والمرحلة الرابعة هي الخبرات المادية المحسوسة وتتضمن (التنقية والأداء)، وهذه الخطوات الثمانية تعظم شأن أنماط التعلم والسيطرة الدماغية (McCarthy, 1990).

ولا بد من الإعتماد على طرق تدريس وإستراتيجيات حديثة، تناسب الطلاب، وتتفق مع ما توصلت إليه أبحاث نصفي الدماغ، التي تهتم بالأنماط التعليمية للطلاب، وتركز على الدور النشط والفاعل للمتعلم.

ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية نموذج الفورمات والتي أثبتت جدواها مقارنة بالطريقة التقليدية. إن التدريس حسب نموذج الفورمات يدفع الطلاب إلى صياغة أسئلة مرتبطة بخطوات الاستكشاف المتمثلة في تحديد المشكلة، وفرض الفروض، واختبارها، ثم الاستنتاج والتعميم، مما يجعل عملية التعلم ذات معنى لدى الطلاب وأكثر بقاء (الماضي، 2008). كما أن نموذج الفورمات أدى إلى تنمية التحصيل الدراسي، بالإضافة إلى تنمية التفكير التأملي، وغيرها الكثير من الدراسات التي تمت في المواد الدراسية المختلفة، سواء في التعليم العام أم التعليم الجامعي (الجباوي، 2011).

و يمكننا القول إن إستخدام نموذج الفورمات يحسّن الأداء الأكاديمي، ويزيد من دافعية المتعلمين، ودعم فكرة التعليم الشامل، ومراعاة الفروق الفردية، من خلال التعلم بطرق مختلفة، ومساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة على الاندماج في الصفوف التقليدية (جابر وقرعان، 2004).

من هنا يتضح مدى أهمية اكتشاف ومعرفة أنماط التعلم لدى طلابنا باعتبارها الخطوة الاولى لتنمية الإبداع أو التفكير الابداعي. بحيث أصبح الإبداع اليوم من أهم الأهداف التربوية التي تسعى المجتمعات لتحقيقها عند أفرادها (زيتون، 1987).

وينظر التربويون إلى التفكير الإبداعي بأنه عملية ذهنية يتفاعل فيها المتعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها بهدف إستيعاب عناصر الموقف التعليمي، من أجل الوصول إلى فهم جديد، يؤدي إلى تحقيق الهدف المنشود (جابر، 2008).

إن تنمية مهارات الإبداع من خلال التعلم تعد جزءاً أساسياً من منهاج الطلبة ومن الروتين التعليمي، وإن تحسين التفكير الإبداعي بغرفة الصف، يتم من خلال التركيز على التعليم المباشر لتلك المهارات التي يمكن تطبيقها ضمن مجالات واهتمامات الطلبة. ومن هنا فإن عمليات الإبداع ترتبط بعمليات ذهنية معرفية تشكل أساليب التفكير ولهذه المهارات الذهنية المعرفية دور بالتفكير الابداعي، ومنها مهارات تنظيم المعلومات، والتحليل والانتاج (قارة، 2011).

ومن منطلق أهمية أنماط التعلم، ومن المكانة التي يحتلها العلوم في حياة الفرد المتعلم ولمواكبة تحديات العصر، والإكتشافات العلمية المتجددة والتقدم التقني والعلمي المستمر، ودخول أساليب تدريس جديدة وتوظيفها في عملية التعليم والتعلم، جاءت هذه الدراسة لكي تبحث في أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل في العلوم والتفكير الابداعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس.

مشكلة الدراسة:

من الحقائق الملموسة أن غالبية الطلبة ينظرون إلى عملية تعلم المباحث المدرسية المقررة على أنها عملية مملة؛ لأن أساليب التدريس تخلو من التشويق أو إثارة الطلبة نحو التعلم، وحتى العمل المخبري في العلوم غالباً ما يكون لتأكيد المعلومات النظرية أو التحقق مما تم تعلمه نظرياً (إبراهيم، 2009).

وقد أشارت نتائج بعض الاختبارات الدولية إلى تدني تحصيل الطلبة في العلوم من دراسة التميز (TIMSS_ Trends in Internationals Mathematics and Science Study) (الدراسات الدولية في العلوم والرياضيات) (2011)، حيث جاء ترتيب فلسطين 36 من مجموع 45 عالمياً، والمرتبة السابعة عربياً (Mullis, Martin, Foy and Aurora, 2012). وترى الباحثة من خلال لقاء عدد من معلمي العلوم والانخراط في تدريس العلوم لفترة وجيزة، أن الطريقة التقليدية التي تستخدم في تدريس العلوم سبب من أسباب تدني التحصيل وحصول الطلبة على نسب نجاح قليلة في السنوات السابقة.

بناءً على ما تقدم، وشعوراً بأهمية البحث عن إستراتيجيات تأخذ بعين الاعتبار أنماط التعلم المختلفة وتساير نظرية أبحاث نصفي الدماغ، وما جاءت به الأبحاث من نتائج إيجابية لإدماج معظم الطلبة في حصص العلوم، وزيادة تحصيلهم فيها وتحسين أنماط تفكيرهم خلال حصص العلوم كدراسة القشطان (2016) ودراسة غزال (2016)، تأتي هذه الدراسة للبحث في أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل في العلوم والتفكير الإبداعي.

وعليه يمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

- ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل في العلوم والتفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

وينبثق من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

2. ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟

فرضيات الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها تم اختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات طلبة الصف الثامن الأساسي في اختبار التحصيل في العلوم يعزى لطريقة التدريس إما بنموذج الفورمات للمجموعة التجريبية أو الطريقة الإعتيادية للمجموعة الضابطة.

2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف الثامن الأساسي في اختبار مقياس التفكير الإبداعي يعزى لطريقة التدريس إما بنموذج الفورمات للمجموعة التجريبية أو الطريقة الإعتيادية للمجموعة الضابطة.

أهداف الدراسة:

حاولت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في العلوم على التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة إلى أنها:

- الأهمية النظرية:

1. نتائج هذه الدراسة يمكن أن تسهم في إيجاد تصور علمي لكيفية إدماج الطلبة في مادة العلوم بمختلف أنماطهم التعليمية لتحقيق شعار التعلم للجميع.
2. تمثل إستجابة للاتجاهات العالمية ونتائج أبحاث الدماغ، والتي تنادي بضرورة التغيير في مجال طرق وإستراتيجيات التدريس.
3. قد تفتح هذه الدراسة الباب لدراسات أكثر توسعاً؛ إذ تشكل هذه الدراسة نافذة توفر معرفة تساعد في اكتشاف أثر نموذج الفورمات (4MAT) في التدريس، كما أنها توفر للباحثين أدوات دراسة متمثلة في: دليل المعلم لتدريس العلوم وفق نموذج الفورمات (4MAT)، وإختبار التحصيل، ومقياس التفكير الابداعي.

- الأهمية التطبيقية:

1. تقدم الدراسة نموذجاً إجرائياً وبرنامجاً تعليمياً لكيفية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس العلوم.
2. تحفيز المعلمين نحو الاهتمام بالأنماط التعليمية الأربعة للطلاب، التي يركز عليها نموذج الفورمات، وضرورة أخذها بعين الاعتبار عند قيامهم بعملية التدريس.
3. توجه نظر القائمين على العملية التعليمية وتدريب المعلمين وتطوير المناهج وطرق وإستراتيجيات التدريس إلى الأخذ بنموذج الفورمات كإستراتيجية للتدريس، وتوظيفه في تدريس العلوم.

مصطلحات الدراسة:

نموذج الفورمات: وهو نموذج تربوي تنابعي يركز على زيادة الدافعية، وإتقان المادة العلمية ويتكون من ثماني خطوات ويعتمد على مكونين نظريين هما : نموذج كولب في أساليب التعلم، ومفهوم جانبي الدماغ، بحيث يراعي الأنماط المتنوعة للمتعلمين (McCarthy، 1987).

نموذج الفورمات (4MAT) (التعريف الإجرائي): يُعرف نموذج الفورمات في هذه الدراسة بأنه مجموعة من الإجراءات التي يتبعها المعلم والتي تتضمن أربع مراحل محددة ، وهي : الملاحظة التأملية، وبلورة المفهوم، والتجريب النشط، والخبرات المادية المحسوسة. ويقوم بها المتعلم بمساعدة المعلم لاتقان المفاهيم وتطبيقاتها العملية، وتحفيز التفكير الإبداعي ويتكون من ثماني خطوات لكل مرحلة خطوتين وهي: الربط، والحضور، والصورة، والإخبار، والتطبيق، والتوسيع، والتتقية، والأداء، مع الأخذ بالإعتبار جانبي الدماغ الأيمن والأيسر.

التحصيل الأكاديمي: هو مدى إستيعاب المتعلم لما إكتسبه من خبرات من خلال مقررات دراسية معينة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض (إسماعيلي، 2011).

التحصيل الأكاديمي (التعريف الاجرائي): هو قدرة الطلبة على معرفة وفهم وحدات مادة العلوم باستخدام نموذج الفورمات (4MAT) وتقدر بالعلامة التي يحصل عليها الطالب من خلال الإختبار التحصيلي المصمّم لقياس درجات التحصيل.

التفكير الابداعي: قدرة عقلية، وهو عبارة عن عملية وإنتاج تحدثان في أن واحد، حيث تظهر العملية والابداعية ضمن مراحل متعددة من خلال القدرات التفكيرية لدى الافراد (دناوي، 2008).

التفكير الإبداعي(التعريف الإجرائي): هي العلامة التي يحصل عليها طلبة الصف الثامن في الإختبار المعدّ خصيصاً لقياس مهارات التفكير الإبداعي والممثلة في مهارة (الطلاقة، المرونة، الأصالة).

الصف الثامن الأساسي: مجموعة من طلبة المرحلة المتوسطة في شعبة دراسية تتراوح المرحلة العمرية للمتعلمين فيها ما بين 13-14 عاماً.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تحدد هذه الدراسة بالحدود الآتية:

الحدود البشرية: طلاب الصف الثامن الاساسي في مدارس محافظة نابلس .

الحدود المكانية: تحددت هذه الدراسة بمكان إجرائها، وهي المدارس الحكومية في محافظة نابلس.

الحدود الموضوعية: كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الاساسي _الجزء الثاني وحدة "حياتنا كيمياء" .

الحدود الزمانية: تحددت هذه الدراسة بالفترة الزمنية التي أُجريت فيها، وهي الفصل الدراسي الثاني من العام (2019/2020م).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

نظام الفورمات (4MAT)

التفكير الإبداعي

التحصيل الدراسي

الدراسات السابقة

التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة وقد تم عرضها كما يلي:

أولاً: الإطار النظري

من أجل تحقيق أهداف الدراسة تم الإطلاع على العديد من الأدبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة، وهي: نظام الفورمات (4MAT)، والتفكير الإبداعي، وفي ضوء ذلك تم تصنيف الإطار النظري إلى ثلاثة محاور وهم:

- نظام الفورمات (4MAT).

- التفكير الإبداعي.

- التحصيل الدراسي

نظام الفورمات (4MAT):

طُوّر هذا النظام من قِبَل التربوية "بيرنس مكارثي" منذ عام 1970م وحتى 1987م وأسّمته نظام الفورمات (4MAT)، حيث أشارت مكارثي (McCarthy, 1987) أنه نظام تعليمي تدريبي يجمع المبادئ الأساسية لعدة نظريات قائمة كنظرية التطور الإنساني، بالإضافة إلى النظريات الحديثة كالنظرية البنائية التي تقوم على فرضية أن المتعلم يبني المعرفة أثناء محاولته فهم ما يقابله من خبرات. فالمتعلم ليس إناء فارغاً، إنما هو كائن حي نشط يبحث عن المعنى من خلال عملية بناء مستمرة، حيث يقوم المتعلم بتكوين البنية الأولية، ويتوسع فيها ويختبرها حتى يصل إلى معرفه راضٍ عنها. أما بالنسبة للخبرات الجديدة، وبشكل خاص المتضاربة، تسبب الاضطراب لتلك البنية، ولذلك يعاد بناؤها بشكل جديد لتكون المعلومات الجديدة ذات معنى. وهذا ما يسميه بياجيه التكيف (زيتون وزيتون، 2003).

كما تشير مكارثي إلى أن نظريات وظائف الدماغ ونظريات التطور الإنساني لجون ديوي (John Dewey) وكارل جونج (Carl Jung) ودايفيد كولب (David Kolb) شكلت الفلسفة النظرية لنظام الفورمات (4MAT)، والتي تفترض بأن التعلم الإنساني ما هو إلا عملية تكيف شخصي مستمر ناتج عن بناء المتعلم للمعاني في حياته. (McCarthy, 1987).

وأشار مكارثي وبلاكويل (McCarthy, Blackwell, 2007) إلى أن النموذج قد حقق نتائج ملموسة في زيادة تحصيل الطلبة، وتنمية اتجاهات الطلبة والطالبات في المدارس التي قامت بتنفيذ هذا النظام فيها. حيث يشمل نظام الفورمات (4MAT) أربعة مراحل متتابعة ومتداخلة وهي:

1. مرحلة الملاحظة التأملية (Reflective Observation).

2. مرحلة بلورة المفهوم (Concepts Formulation).

3. مرحلة التجريب النشط (Active Experimentation).

4. مرحلة الخبرات المادية المحسوسة (Concrete Experience).

تعريف نموذج الفورمات (4MAT):

هناك العديد من التعاريف لنموذج الفورمات ومنها:

هو أحد نماذج التعلم المستندة إلى أبحاث الدماغ، بحيث يراعي أنماط التعلم الأربعة المختلفة للتلاميذ (التحليليون، المنطقيون، الديناميكيون)، ويتم ذلك من خلال المراحل والإجراءات والمتمثلة في: الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم وتشكيله، التجريب النشط، الخبرات المادية المحسوسة (العديلي، 2016).

كما عُرِفَ على أنه نموذج تربوي بنائي يركز على تحفيز دافعية التلاميذ، وإتقانهم للمفاهيم العلمية وتطبيقاتها، والتركيب الإبداعي، ويتكون من ثمانية خطوات أساسية، وهي: الربط، الحضور،

الصور، الإخبار، التطبيق، التوسيع، التقية، الأداء، مع الاعتماد على مفهوم جانبي الدماغ الأيمن والأيسر (عياش وزهران، 2012).

وهو دورة تعلم تسير في مراحل متتابعة ذات تسلسل ثابت وهي: الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم، والتجريب النشط، والخبرات المادية المحسوسة وترتبط كل مرحلة من مراحل النموذج الأربع بنمط من أنماط التعلم للتلاميذ (McCarthy, Blackwell, 2007).

وتعرفه الباحثة على أنه نظام يستند الى مجموعة من النظريات كالنظرية البنائية ونظريات أبحاث الدماغ ونظرية ديفيد كولب في التعلم التجريبي، بحيث يراعي مختلف أنماط التعلم الأربعة (التخلي، التحليلي، المنطقي، الديناميكي)، من خلال نموذج مقسم الى أربعة مراحل إجرائية وهي (الملاحظة التأملية، تكوين المفهوم، التجريب النشط، الخبرات المادية المحسوسة) يحاول فيها المتعلم بناء المعرفة بصورة متكاملة.

الأسس الفلسفية التي يرتكز عليها نظام الفورمات (4MAT):

إن نموذج الفورمات (4MAT) هو نموذج تعليمي تدريبي يجمع المبادئ الأساسية لعدة نظريات قائمة على التطور الإنساني بالإضافة إلى النظريات الحديثة في وظائف الدماغ.

واعتمدت مكارثي في بناءها لنظام الفورمات (4MAT) على النظرية البنائية بشكل عام وأساسي. حيث تؤكد النظرية البنائية على الدور الإيجابي والفعال للمتعلم أثناء عملية التعلم التي يُعاد فيها بناء البنية المفاهيمية للمتعلم باستمرار، بحيث تحتفظ بمدى واسع من الخبرات والأفكار لصنع تعلم ذو معنى، وبناءً على ذلك يُنظر للمتعلمين كمنظمين لتعلمهم الخاص خلال عملية من التوازن بين البناء المعرفي لديهم، والخبرات الجديدة المكتسبة (Gaglieradi, 2007).

وتشير مكارثي (McCarthy, 1987) إلى أن نظريات التطور الإنساني لجون ديوي (John Dewey) وكارل يونج (Carl Jung) ودايفيد كولب (David Kolb) شكلت الفلسفة النظرية لنظام الفورمات (4MAT)، والتي تفترض بأن أساس التعلم الإنساني ما هو إلا عملية تكيف شخصي مستمر ناتج عن بنائه للمعاني في حياته. كما أضافت أن مفهوم اللاتناظر

الدماغي والدراسات التي قامت بتطبيق هذا المفهوم على مواقف التعلم والتعليم ودراسة طبيعة التخصص النصفي للدماغ وأهميته كسمة للتفرد الإنساني والتطور الشخصي أضاف بعداً آخر لنظام الفورمات. وفيما يلي سناقش بمزيد من التفصيل أهم النظريات والمفاهيم التي قام عليها نظام فورمات (4MAT).

دراسات وأبحاث نصفي الدماغ:

كانت الثورة الكبيرة التي غيرت فهم الإنسان للدماغ عام (1955)، عندما قام الجراح الأمريكي روجر سبيري (Roger Sperry) بإجراء تجربة على أحد مرضى مفصولي الدماغ أو الصرع . وقد توصل منها إلى أن المعلومات البصرية التي تصل إلى العين اليمنى يتم إستقبالها من طرف الدماغ الأيسر، فيما ترسل العين اليسرى المعلومات الى المنطقة البصرية للدماغ الأيمن. وهذا ما يسمى بالتضاد الجانبي (Lateralization) الذي يأتي من تلاقي الأعصاب الحسية والحركية والذي يساعد في إعطاء الرؤية البشرية تمييزاً مزدوجاً. كل ما ترى العين على الجانب الأيسر يرسل الى الشق الأيمن، وكل ما تراه العين على الجانب الأيمن من مجال رؤيتها يرسل الى الشق الدماغي الأيسر، عبر حزمة ضخمة من الألياف العصبية التي تفصل شقي الدماغ. فكتشفت هذه التجربة عن احدى أعظم خصائص الدماغ ألا وهي (Brain Asymmetry) أو اللاتماثل أو اللاتناظر الدماغي الوظيفي (شقيب، 2009).

كما أثبتت دراسات الدماغ أن القشرة الدماغية تنقسم الى قسمين هما: النصف الأيمن وهو مسؤول عن تنظيم النصف الأيسر من جسم الإنسان وضبط أدائه، كما يقوم بالتفكير في الاستعارات والمجاز والتصوير والعلاقات المكانية والفراغ البصري. والنصف الأيسر من الدماغ المسؤول عن النصف الأيمن من الجسم وعن تنظيم أنماط التعلم التي تنطوي على التحليل وعمليات التفكير الخطي التتابعي التحليلي والمعرفي المنطقي، أي أن كل نصف من الدماغ مسؤول عن وظائف النصف الآخر من الجسم (قطامي والمشاعلة، 2007).

من هنا تؤكد مكارثي وجيرمين وليبيت (McCarthy & Germain & Lippitt, 2006) أن معظم الأساليب والمواد المصممة في ذلك الوقت قد صممت لتساير المتعلمين الذين يغلب عليهم استخدام الجانب الأيسر من الدماغ، وقد تنبه الباحثون إلى هذه المشكلة عندما لاحظوا أن الأساليب والبرامج التدريسية تخدم فئة محددة وهي ذات النصف الأيسر. هذا ما جعل البرامج التربوية ناقصة ولا تخدم النصف الآخر من المتعلمين، لذا ظهر شعار "التعليم لنصفي الدماغ".

أهمية الخبرة والتفرد في التعلم وفلسفة جون ديوي

يعتبر جون ديوي (John Dewey) من أشهر أعلام التربية الحديثة على المستوى العالمي. يرتبط اسمه بفلسفة التربية لأنه خاض في تحديد الغرض من التعليم وتحدث عن ربط النظريات بالواقع من غير الخضوع للنظام والتقاليد الموروثة في التعليم. ففي منتصف الخمسينات من القرن العشرين أصبحت فلسفة التربية البراغماتية من أشهر الفلسفات وقد لاقت رواجاً حتى في العالم العربي. قام ديوي بتأليف عدة كتب تركز كتبه على التربية وعلم الأخلاق والفلسفة وعلم النفس. تأثر ديوي فكرياً بدراسات هيجل الفلسفية وفروبل النفسية ودارون التطورية وكان امتداداً لبيرس ووليم جيمس في فلسفتهم البراغماتية القائمة على المنفعة والعائد الملموس الذي يمكن أن يلاحظ بالقياس (فلمبان، 2009).

توجّه ديوي (Dewey, 1991) إلى جعل المدرسة بيئة ثرية بالخبرات حافلة بحركة المتعلمين من أجل تكوين عقلية علمية راشدة تستطيع حل المشكلات بأسلوب منهجي. ومن القواعد التي سعى ديوي لتركيزها أن المتعلم هو نقطة إرتكازية في العملية التعليمية، وأنه لن يتعلم بشكل أمثل إلا من خلال الخبرات الحياتية. من جانب آخر فقد شدد ديوي على أهمية ربط المدرسة بالمجتمع ونادى بالحياة الديمقراطية.

ويما أنه من أبرز علماء الفلسفة التقدمية والبراجماتية فإن ديوي (Dewey, 1997) حصر التربية بالمنفعة والمصلحة وأن التعليم يجب أن يخدم الأغراض العلمية والأهداف الواقعية التي تنفع الفرد الحر والمجتمع الديمقراطي. وأكد على أهمية الخبرة في التعلم وقد وضع معايير الخبرات المقدمة في المنهج ودعا إلى ضرورة تأسيس نظرية الخبرة.

من هنا تؤكد مكارثي (McCarthy, 1996) أن جون ديوي هو المساهم الأهم في تشكيل نظام الفورمات (4MAT)، حيث أن هذا النظام يركز على أهمية تقديم الخبرات التي تساعد المتعلم على الانسجام مع نفسه والبيئة وذلك من خلال خطواته الثمانية لنظام الفورمات (4MAT). كما يقوم هذا النظام بدور التعزيز لنمو المتعلم الذي يجب أن يتم بصورة طبيعية سلسة، لا سيما أنه في الوقت الحاضر اكتشف العلماء أهمية الخبرة الإنسانية في تطوير عمل الدماغ ووظائفه، حيث وجدوا عن طريق تصوير جهاز المسح الدماغي أن وظائف الدماغ يمكن تطويرها بصورة مرنة. وأن العقل يستمر في التكيف والتوسع طوال الحياة من خلال الاستخدام والتوظيف.

نظرية التعلم التجريبي و فلسفة دايفيد كولب

نظرية دايفيد كولب (David Kolb) "التعلم التجريبي Experiential Learning" هي نظرية أخرى تؤكد على أهمية الخبرة والتعلم الانساني، حيث تشير كيلي (Kelly, 1997) إلى أن هذه النظرية قائمة على نظرة موسعة إلى القدرات العقلية للإنسان والتي تتضمن إختبار الأفكار وتكييفها في الخبرة الحقيقية، حيث أن التعلم الإنساني والتطور الشخصي بالنسبة إلى كولب هما مترادفان يتضمنان التكامل المستمر لمجموعة مميزة من الأنظمة المستقلة التي تعطي معنى لظروف ومواقف الحياة. وقد سمى كولب هذه الأنظمة: الخبرة الحقيقية، والملاحظة التأملية، وتكوين المفاهيم المجردة، والتجريب النشط. لذلك ووفقاً لنظرية كولب، فإن التعلم هو عملية نشطة مستمرة يقوم المتعلم فيها بتتقيّة وتكامل أنماط تكفيه للإدراك والتفكير والسلوك والعواطف.

دورة التعلم التجريبية لدى كولب:

تعتبر دورة كولب هي الأساس النظري لنظام الفورمات (4MAT)، ولقد أشارت مكارثي (McCarthy, McCarthy, 2006) أن وصف كولب للتكيف مع البيئة يتم خلال حوار مستمر يبدأ من معرفة الخبرات السابقة للمتعلم من خلال الملاحظة والتأمل. ثم يتم الانتقال إلى مرحلة جديدة في التعلم وهي التناقض بين الخبرة الجديدة والخبرة السابقة عند المتعلم، ومن ثم يتم الانتقال

إلى مرحلة تجريد المفاهيم، ثم الانتقال إلى المرحلة الثالثة من الدورة وهي الاختبار لتكتمل الدورة بنفسها من خلال عملية التكامل التي تتم بين مكونات الدورة مما يشكل توليفة أخرى للسلوك.

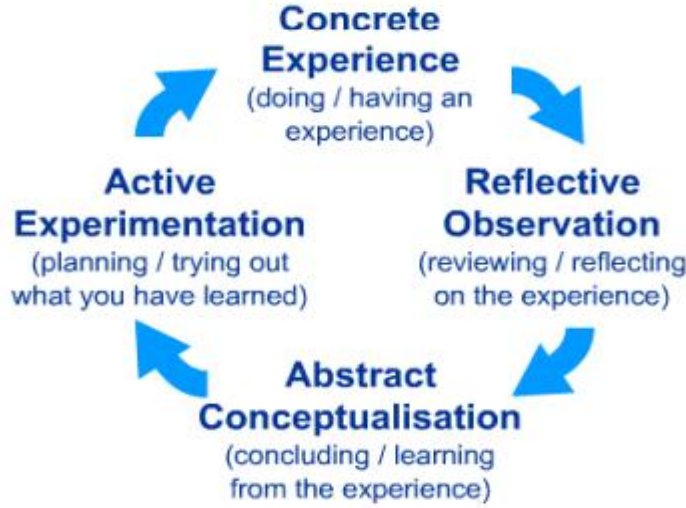
وقد وضع كولب (Kolb, 1984) نموذجاً لتفسير عملية التعلم يقوم على أساس نظرية التعلم التجريبي (Learning Theory Experiential)، ويرى فيه أن التعلم عبارة عن بعدين الأول: إدراك المعلومات والذي يبدأ من الخبرات الحسية وينتهي بالمفاهيم المجردة، والثاني معالجة المعلومات ويبدأ من الملاحظة التأملية وينتهي بالتجريب الفعال. ومن خصائص هذا النوع من التعلم أنه من أفضل أنواع التعلم كمعالجة للمعلومات، وهو تعلم متصل أساسه الخبرة، وعملية ديناميكية تعمل على تكيف الفرد مع البيئة المحيطة به. وهذا يتم على أربع مراحل متتالية هي:

1. الخبرات الحسية (Concrete Experience): وتعني أن طريقة إدراك و معالجة المعلومات مبنية على الخبرة الحسية، وأن هؤلاء يتعلمون أفضل من خلال اندماجهم في الأمثلة. كما أنهم يميلون إلى مناقشة زملائهم بدلاً من السلطة التي تتمثل من معلمهم أثناء عملية التعلم، ويستفيدون من مناقشتهم مع زملائهم وكذلك التغذية الراجعة الخارجية، وهم ذوو توجه اجتماعي إيجابي نحو الآخرين، ولكنهم يرون أن الأساليب النظرية والتعلم غير فعالة.

2. الملاحظة التأملية (Reflective Observation): حيث يعتمد الأفراد في إدراك ومعالجة المعلومات على التأمل والموضوعية والملاحظة المتأنية في تحليل موقف التعلم، ويفضلون المواقف التعليمية التي تتيح لهم الفرصة للقيام بدور الملاحظ الموضوعي غير المتحيز.

3. المفاهيم المجردة (Abstract Conceptualization): ويكون الاعتماد هنا في إدراك ومعالجة المعلومات على تحليل موقف التعلم والتفكير المجرد والتقويم المنطقي، والأفراد الذين يميلون إلى ذلك يركزون على النظريات والتحليل المنظم.

4. التجريب الفعّال (Active Experimentation): ويعتمد الأفراد هنا على التجريب الفعّال لمواقف التعلم من خلال التطبيق العملي للأفكار والإشترك في الأعمال المدرسية، والمجموعات الصغيرة لإنجاز عمل معين، وهم لا يميلون إلى المحاضرات النظرية، بل يتوجهون إلى العمل النشط. وقد لخص كولب (Kolb, 1984) دورة التعلم التجريبية لديه في الشكل التالي:



الشكل (1): دورة التعلم لدى كولب.

أنماط المتعلمين لدى كولب:

أشارت ويلكرسون ووايت (Wilkerson & White, 1986) أن كولب طور نظاماً لتصنيف أساليب التعلم في أربعة أنواع وهي:

1. النمط التباعدي (Diverging- feeling and watching): ويميل الأفراد الذين يستخدمون هذا الأسلوب إلى اكتشاف السبب، (لماذا؟) وراء المعلومات والخبرات، ويفضلون الطرق التفصيلية المنظمة والأسلوب المنطقي وهم بحاجة إلى الوقت للتفكير في الموضوع وتكمن نقاط قوتهم في القدرة على التخيل والتصور ويفضلون المحاضرات واكتشاف النظام الذي تعمل به الأشياء، وتفيد المرونة والقدرة على التفكير الشخصي أثناء التعامل مع التباعديين.

2. النمط الاستيعابي (Assimilating - watching and thinking): ويهتم الأفراد الذين يفضلونه إلى السؤال (ماذا؟) وهم يحبون الإلقاء الدقيق والمنظم للمعلومات ويميلون لأحترام الخبير والمعلم، حيث تتركز نقاط قوتهم و قدرتهم على صنع النماذج النظرية والوصول إلى حلول موضوعية ويفضلون الطرق التعليمية التي تتركز على المحاضرة و العروض البصرية السمعية واستخدام المراجع والكتب.

3. النمط التقاربي (Converging - doing and thinking) : ويميل الأفراد الذين يفضلونه إلى السؤال (كيف؟) لمعرفة كيف تعمل الأشياء ويحبون التطبيق والإستفادة من الخبرات عن طريق فهم معلومات تفصيلية. تكمن قوتهم في التوظيف العملي للأفكار وهم يتعلمون بشكل جيد من خلال التعلم التفاعلي والتعلم من خلال حل المشكلات.

4. النمط التوائمي (Accommodating - doing and feeling): ويميل الأفراد إلى السؤال (ماذا لو؟) وهم متفوقون في التكيف مع ظروف معينة ويبحثون عن معنى الخبرة وماذا يستطيعون القيام به حيالها وهم جيدون في الأمور المعقدة وقادرين على ملاحظة العلاقات بين مظاهر النظام المتعددة، كما أنهم يميلون إلى حل المشكلات بديهياً بالإعتماد على طريقة الإكتشاف. ويؤكد كولب أن هناك بيئة معينة يمكن أن تكون خصبة لتعزيز كفاية معينة لدى المتعلم، فمن خلال ملاحظته للأفراد ذوي الأساليب الأربعة السابقة في حياتهم المهنية، لاحظ أن التباعدين يتركزون في المهن الاجتماعية والاستيعابيين يتركزون في المهن العلمية، والتقاربين في العلوم الطبيعية والرياضيات والتوائميون من الانسانيات والعلوم الاجتماعية.

مبادئ الفورمات (4MAT) المستمدة من نظرية كولب

إن نظرية كولب للتعلم بالتجريب وخصوصاً دورة التفاعل بين الخبرة الحقيقية والمتعلم والملاحظة التأملية وتكوين المفاهيم المجردة والاختبار النشط وأنماط التكيف الإنساني هي الأساس النظري لنموذج فورمات، وأن مكارثي وآخرون (McCarthy et al., 2006) يعزون إلى كولب الهيكل العام لنظرية الفورمات (4MAT)، وبالرغم أن التصنيفات الكثيرة التي نشأت لأساليب التعلم تعتبر إلى حد ما متشابهة أو معقدة إلا أنها تعطي تنوعاً لوصف النشاط الإنساني في عملية

التعلم. واستمرت مكارثي في دراسة نظرية كولب مدة عشرين عاماً حتى استطاعت تأليف إطار منظم لتخطيط التدريس وتوسعت في إضفاء تطبيق عملي نشط على نظرية أساليب التعلم.

أنواع المتعلمين لدى مكارثي في نظام الفورمات (4MAT):

تبعاً لدورة التعلم لدى مكارثي التي تبدأ بالخبرة المباشرة ثم تفسير الخبرة ثم تكوين المفاهيم الخاصة ثم التصرف نحو الخبرة وصولاً إلى الخبرة الجديدة، قسمت مكارثي المتعلمين كما يلي:

النوع الأول من المتعلمين: الخيالي (The Imaginative Learner)

هذا النوع من المتعلمين سؤاله الرئيس (لماذا؟). هم الذين يدركون المعلومات مباشرة من خلال الخبرة المباشرة معتمدين على حواسهم. يقضون بعض الوقت للتفكير في الخبرة ويبحثون عن المعنى المباشر والوضوح ويميلون إلى دمج الخبرة مع الذات. وهم يتعلمون عن طريق الحوار والاستماع وتبادل الأفكار ويملكون خيال واسع وبصيرة نافذة ويعملون لتحقيق الانسجام، كما أنهم يساندون الآخرين لتحقيق أهدافهم، ويتعاملون مع مشكلاتهم عن طريق التفكير الفردي ثم المداولة والمشاورة مع الآخرين، وهم يديرون السلطة عن طريق المشاركة الجماعية، وعندما يُجبرون على الدخول في نقاش فهم يتعاملون معه بطريق الحوار والاستماع للآخرين فهم يبنون الثقة من خلال التفاعل الشخصي (McCarthy, 1996).

النوع الثاني من المتعلمين: التحليلي (Analytical Learner)

تذكر (McCarthy, 1982) أن المتعلم في هذا النمط يميل للتعلم بشكل تجريدي غير ملموس، وهم أقل إهتماماً بالنمط الأول بما لدى الآخرين لمعرفة ما ستؤول إليه الأشياء، ويميلون للإلتحاق بمجالات الرياضيات والمجالات البحثية، يميل المتعلمون في هذا النمط إلى الإهتمام بتفاصيل الأشياء ولا يجدون صعوبة فيما يتلقونه داخل المدرسة.

سؤالهم المفضل: (ماذا؟). يسعون لمعرفة ما يعرفه الخبراء في المجال.

النوع الثالث من المتعلمين: البديهي الحسي - المنطقي (Common Sense Learner)

أن عينة هذا النمط متعلقة بقدرة المتعلم على تطبيق ما تم تعلمه بشكل عملي على كل المشكلات، وأضافت (McCarthy, 1990) أن هذا النوع من المتعلمين يدمجون النظرية مع التطبيق وتمثل المدرسة إلى حدٍ ما عائقاً أمام رغبتهم فيما يحتاجون من تطبيق عملي سريع .

سؤالهم المفضل: (كيف تعمل الأشياء؟) ويسعون لمعرفة فائدة النظرية.

النوع الرابع من المتعلمين : الديناميكي النشط (Dynamic Learner)

يشير (Nicoll-Senft, 2012) أن هذا النمط يميل إلى إكتشاف الذات وربط ما تم تلقينه بما يصادف في حياته اليومية للتعامل معه بشكل مختلف، كما تبرز هذه الفئة بالمواقف المعتمدة على المرونة والمجازفة والتجربة والخطأ. وعلى المعلم إبتكار مواقف تعليمية تحاكي تلك الموجودة بالغرفة الصفية.

سؤالهم المفضل: (ماذا لو؟) حيث يسعون لمعرفة كافة الاحتمالات.

مراحل نموذج الفورمات (4MAT) لدى مكارثي:

يشير (McCarthy and BlackWell, 2007) إلى أن دورة التعلم لدى مكارثي تتضمن التنقل عبر أربع مراحل متميزة، مع التركيز في كل مرحلة على سؤال فريد من نوعه. ومن خلال الإجابة على هذه الأسئلة الأربعة، فإن عملية تصميم العملية التعليمية تصبح مبسطة أكثر:

- لماذا أريد أن أتعلم هذا؟

- ما الذي أتعلمه بالضبط؟

- كيف يمكنني استخدام هذا في حياتي؟

- ما هي الاحتمالات الجديدة التي سيخلقها هذا التعلم؟

نموذج الفورمات (4MAT) هو إطار يأخذ المتعلمين خلال دورة التعلم لتجربة تعليمية تعليمية كاملة.

تحتوي كل من المراحل الأربعة لدورة التعلم على خطوتين رئيسيتين، هذه الخطوات هي نتيجة لأبحاث الدماغ على قسمي الدماغ الأيمن والأيسر:

القسم الأيسر: يعمل على التحليل، يستخدم اللغة والملخصات، ويستخدم المنطق الرقمي المتسلسل.

القسم الأيمن: يتعامل مع الموجودات، ويفهم الصور، ويبحث عن الأنماط، ويخلق العبارات المجازية والمحاكاة.

يتم تركيب المصطلحات وتجميعها في القسم الأيمن من الدماغ وعمليات التحليل تتم في القسم الأيسر.

وتم تصميم كل مرحلة لينتقل المتعلمين بين قسمي الدماغ بشكل تبادلي ومتزامن بين التحليل والتركيب.

المراحل الأربعة لنموذج الفورمات (4MAT) وأساليب التعلم لكل منها:

إن دورة التعلم في نظام الفورمات (4MAT) تبدأ مع المتعلم وتنتهي إليه، وهي تتطلب من المعلم أن يقيم الأهداف التعليمية ويصنع المناخ التعليمي المناسب ويخطط لكل مرحلة بحيث يثير نواحي معينة لدى المتعلم، ولتكون دورة التعلم في نظام الفورمات (4MAT) من أربعة مراحل رئيسة تمثل أساليب التعلم المقترحة من قبل مكارثي (McCarthy and McCarthy, 2006)، وتتمثل المراحل بما يلي:

- المرحلة الأولى - الملاحظة التأملية (Reflective Observation):

تمثل الإجابة على السؤال (لماذا؟)، وفي هذه المرحلة تتاح الفرصة للمتعلمين للانتقال من الخبرات المحسوسة إلى الملاحظة التأملية، ويفضل البدء معهم بإيضاح قيمة خبرات التعلم وأهميتها

الشخصية لهم، ثم إعطائهم الوقت الكافي لإكتشاف المعنى المتضمن في هذه الخبرات. وتبدأ الدروس المخططة حسب هذا النموذج بقيام المعلم بإيجاد العلاقة ما بين المتعلمين والمفاهيم التي سيتعلمونها، ومن المهم إيجاد الثقة التي تسمح لكل متعلم بالمشاركة الشخصية بآرائه وإجراء الحوار مع الآخرين حول نوعية الخبرة المشتركة. وعلى المعلم أيضا توفير بيئة تعلم تسمح بحدوث الاكتشاف.

والأسئلة الرئيسية في هذه المرحلة هي: لماذا أحتاج أن أتعلم هذا؟ لماذا هذه الخبرة ذات قيمة في الحياة؟ هل هناك مجال أكبر لهذه الخبرة؟

- المرحلة الثانية- بلورة المفهوم (Concept Formulation):

تمثل الإجابة على سؤال (ماذا؟)، ينتقل المتعلم في هذه المرحلة إلى بلورة وتكوين المفهوم في ضوء ملاحظاته، ويعتمد التدريس فيها على الأسلوب التقليدي كالمحاضرة والعروض التقديمية، وعلى المعلم في هذه المرحلة أن يزود المتعلمين بالمعلومات الضرورية، وتقديم المعلومات بطريقة منظمة، وتشجيع المتعلمين على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم، وتوضيح بناء الخبرة وتركيبها.

والأسئلة الرئيسية في هذه المرحلة هي: ماذا يحتاج المتعلم لمعرفته لتحصيل المحتوى؟ ما المفاهيم المحورية في المحتوى؟ أي أجزاء المحتوى ينبغي تقديمه من أجل الوصول الى المفهوم؟

- المرحلة الثالثة_ التجريب النشط (Active Experimentation):

تمثل الإجابة على سؤال (كيف؟)، والتعلم في هذه المرحلة ينتقل إلى مرحلة التجريب اليدوي (العملي)، بحيث تمثل هذه المرحلة الوجه العملي للتعلم، فيتم دمج المتعلم في أنشطة متعددة كتطبيق المفاهيم، إختبار دقة المعلومات، التجريب، حل التناقضات، التنبؤ. ويقتصر دور المعلم فيها على تقديم الأدوات والمواد الضرورية، وإعطاء الفرصة للمتعلمين لممارسة العمل بأيديهم. أن من بين طرق التدريس التي يمكن استخدامها في هذه المرحلة التجريب النشط والمجموعات، تطبيقات وتدريب، وتوظيف الأفكار في الحياة الواقعية، والمشروعات، وتصميم وتطوير النماذج،

وكتابة القصة. ومن المهارات المطلوبة في هذه المرحلة التجريب والمعالجة والتصنيف العملي وتطبيق المعارف النظرية.

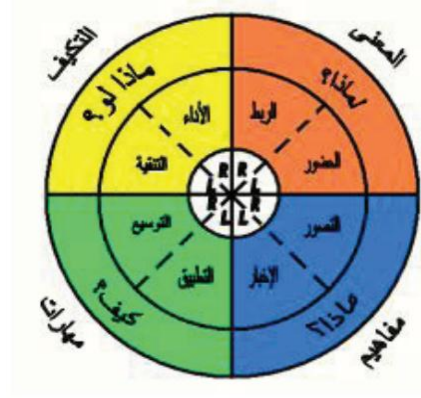
والأسئلة الرئيسية في هذه المرحلة هي: كيف يمكن للمتعلم استخدام الخبرة في حياته؟ كيف يمكن للمحتوى أن يؤثر في قدراته؟.

- المرحلة الرابعة_ الخبرات المادية المحسوسة (Concrete Experience):

تمثل الإجابة على سؤال (ماذا لو؟)، وهنا يقوم المتعلمون بتجريب الخبرة الجديدة وتنقية الخبرة وتعديلها بحيث تناسبهم شخصياً، وبهذا تعود دورة التعلم إلى نقطة البداية أي المتعلم نفسه. ويستطيع المعلم دمج الطالب في النشاطات التالية : تكييف وتعديل الخبرة، إعادة العمل ، التأكد من فائدة الخبرة الجديدة، تلخيص الخبرة، تكوين أسئلة جديدة، تنقية الخبرة، تأسيس استخدام مستقبلي للخبرة، التأكد من الاستنتاجات، تبادل التعلم مع الغير. يستخدم فيها المعلم الارشاد الفردي والجماعي، وتهيئة بيئة الاكتشاف والمشاركة، بحيث يقوم بدور المشجع والميسر والناقد في جو ومناخ تعليمي يقوم على العمل والأداء.

الأسئلة الرئيسية التي يسألها المعلم لنفسه في هذه المرحلة: إذا اتقن المتعلم هذه الخبرة، ماذا يمكن أن يفعل بها؟ ما هي القدرة التي سيكتسبها؟ ما هي الأسئلة الجديدة التي سيضيفها إلى تساؤلاته؟.

وأشارت (عياش وزهران، 2012) للخطوات الثمانية في المراحل الأربعة والمنطقة المسؤولة عن كل مرحلة بالدماغ كما في الشكل التالي:



الشكل (2): مراحل دورة التعلم الأربعة لمكارثي بخطواتها.

خطوات نموذج الفورمات (4MAT) الثمانية:

يتكون نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي (McCarthy and McCarthy, 2006) من أربعة مراحل وفقاً لأنماط التعلم الأربعة، كل مرحلة منها مقسمة إلى خطوتين، بالتالي فإن النموذج كله يتضمن ثمان خطوات وهي:

الخطوة الأولى - الربط (Connect): هنا يبدأ المعلم بمواقف مألوفة للطلبة والبناء على المعرفة السابقة لديهم. وقد صُممت هذه الخطوة لتشجيع إيجاد الروابط والعلاقات بين الخبرات والتي هي من وظائف جانب الدماغ الأيمن، والهدف من هذه الخطوة إثارة دافعية المتعلمين، وربطهم بالمحتوى من خلال خبراتهم الشخصية ورغبتهم بالإجابة عن السؤال: لماذا؟. كما في استخدام الأفلام والفيديو والقصص القصيرة والعروض التقديمية في الحاسوب.

الخطوة الثانية - الحضور (Attend): صممت الخطوة الثانية للحكم على إنطباعات المتعلم من المناقشة التي تمت في الخطوة الأولى. وهنا يتوجه المعلم إلى إشغال حواس الطلبة في الخبرة الجديدة ومناقشتها لتحديد إذا كانت آراؤهم ومعتقداتهم تدعمها الخبرة التي اندمجوا فيها في الخطوة الأولى، كما يشارك المتعلمون مع زملائهم بوجهات نظرهم وردود أفعالهم المختلفة، وترتبط هذه الخطوة بالجانب الأيسر من الدماغ. والمحرك في هذه المرحلة هو استخدام الأسئلة الصفية.

وتتم الخطوة الأولى والثانية في المرحلة الأولى من مراحل نموذج الفورمات (مرحلة الملاحظة التأملية).

الخطوة الثالثة - التّصور (Image): تهدف هذه العملية إلى توسيع تمثيل المعنى لدى الطلبة بالتكامل مع خبراتهم الشخصية لاستيعاب المفهوم. بحيث يساعد المعلم على استخدام تشبيهات، أو إستعارات لفظية، أو تقديم مثال يمثل المفهوم. كاستخدام الرسوم والخرائط والمجسمات وغيرها. وهذه الخطوة تتعلق بالتفكير للجانب الأيمن من الدماغ، وتجيب عن السؤال: ماذا أريد أن أتعلم؟.

الخطوة الرابعة - الإخبار (Inform): إن إدماج الطلبة في التفكير الهادف هو هدف الخطوة الرابعة، كما أن على المعلم عرض المعلومات والخبرات بطريقة منظمة باستخدام كتب أو مراجع أو مصادر أو محاضرة فيديو. وهذه تتعلق بمجموعة التعلم الخاصة بالجانب الأيسر من الدماغ والاهتمام بتحليل الحقائق والمفاهيم والتعميمات والنظريات التي يمكن التحقق منها، والاهتمام كذلك بالتفاصيل المهمة وعرض المعلومات بالتسلسل.

وتتم الخطوة الثالثة والرابعة في المرحلة الثانية من مراحل نموذج الفورمات (مرحلة بلورة المفهوم).

الخطوة الخامسة - التدريب (Practice): تتصف الخطوة الخامسة بإيجاد فرص متعددة لممارسة التعلم الجديد من خلال استخدام الطلبة لأيديهم، والانخراط بالأنشطة العملية، حتى يتم اكتساب المهارة وإتقان التعلم، وهذه الخطوة تتعلق بالجانب الأيسر من الدماغ. وتتم هذه المرحلة باعطاء أنشطة مختلفة لهذا الغرض تشمل أوراق العمل وإجراء تجارب وغيرها.

الخطوة السادسة - التوسيع (Extend): تمثل الخطوة السادسة في نموذج الفورمات فكرة جون ديوي بأن الطالب يعمل كعالم، وتتعلق هذه الخطوة بالجانب الأيمن من الدماغ. ويحتاج الطلبة ليس فقط إلى تطبيق ما تعلموه، ولكن إلى توسيع إستخدامه. وهنا يبدأ الابتكار والتجديد ليصنع المتعلم نمط جديد للخبرة بعد التدريب عليها وإتقانها، لإيجاد استخدامات جديدة للخبرة في الحياة العملية.

وتتم الخطوة الخامسة والسادسة في المرحلة الثالثة من مراحل نموذج الفورمات (مرحلة التجريب النشط).

الخطوة السابعة - التنقية (Refine): يختبر المتعلم بالخطوة السابعة المعلومات التي اكتسبها، بحيث يسلط المعلم الضوء على تكوين أسئلة جديدة من التعلم الذي اكتسبوه، ويعطي المعلم التوجيهات والتغذية الراجعة للمتعلمين ويشجعهم على نقد أفكارهم لأنفسهم وتحمل مسؤولية تعلمهم.

الخطوة الثامنة - الأداء (Perform): تعني الخطوة الثامنة من نموذج الفورمات تكامل وحدات الدراسة، وعلى المتعلمين التأمل من أين بدأوا، والنظر إلى أين وصلوا لإستخلاص قيمة جوهرية من تعلمهم، وعلى المعلم السماح للمتعلمين بممارسة تعلمهم الجديد، ومشاركة نتائجهم، والتأمل بتطبيقاتهم المستقبلية.

وتتم الخطوة السابعة والثامنة في المرحلة الرابعة من مراحل نموذج الفورمات (مرحلة الخبرات المادية المحسوسة). والشكل التالي يمثل هذه المراحل الثمانية لدورة التعلم في نظام الفورمات لدى مكارثي كما اشار له (McCarthy, Blackwell, 2007) في الشكل التالي :



الشكل (3): الخطوات الثمانية لمراحل دورة التعلم لمكارثي.

مزايا نظام الفورمات (4MAT):

يمكن إيجاز أهمية ومزايا استخدام نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي بما يلي:

1. يوفر نظام الفورمات (4MAT) وسيلة فريدة من نوعها في تصميم التعليم، تعكس أفضل الممارسات في مجال التصميم التعليمي لاستيعاب الاختلافات في أسلوب التعلم، والسيطرة الدماغية لدى المتعلمين.

2. يشجع على تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، حيث ينخرط المتعلمين في تنفيذ عدد من الخطوات منها : التحليل والفهم والتطبيق والتقييم والدمج. (Huitt, 2003).

3. يشير جيرمان (Germain, 2002) إلى أن نموذج الفورمات يسهم في تزويد المعلمين بالخبرة حول هيكل تخطيط خبرات تعلم ذات معنى للأنماط المختلفة من المعلمين، ويعمق خبرة التعلم لدى

المتعلمين، عن طريق إشراكهم في مختلف مجموعات التعلم، بما ينعكس على زيادة تقدير الذات والدافعية للتعلم لدى المتعلمين، وتحسين الأداء الأكاديمي وتنمية الاتجاهات الموجبة لديهم.

4. يعزز استخدام نموذج الفورمات من أسلوب مميز في التعلم، يسهم في مساعدة المتعلمين على النمو عن طريق إتقان دورة كاملة من أساليب التعلم، فالمتعلم يصنع المعنى عن طريق التحرك في دورة طبيعية من الشعور إلى التأمل ثم التفكير، وأخيراً التمثيل والسلوك، مما يسهم في مساعدة التلاميذ على تحقيق التوازن والكمال (McCarthy, 1997).

5. يسهم نظام الفورمات في تنمية الذكاءات المتعددة لدى المتعلمين: ومنها الذكاء الاجتماعي (استكشاف آراء ووجهات نظر مختلفة)، الذكاء المنطقي واللفظي (وضع المفاهيم ضمن بنية منظمة)، الذكاء المكاني (الإستفادة من التعلم بطرق مختلفة، والقدرة على نقل أثر التعلم)، الذكاء اللغوي (تشجيع التعبير الإبداعي عن المعرفة الجديدة).

6. يعد نظام الفورمات أحد الوسائل التي تدعم فكرة التعليم الشامل، ومراعاة الفروق الفردية، من خلال التعلم بطرق مختلفة، ومساعدة ذوي الإحتياجات الخاصة على الإندماج في الصفوف التقليدية (جابر وقرعان، 2004).

الإبداع والتفكير الإبداعي

إن الإهتمام بتربية الإبداع في هذا العصر يعد هدفاً أساساً من أهداف المؤسسات التربوية بدءاً بالأسرة مروراً برياض الأطفال فالمدرسة فالمؤسسات الاجتماعية الأخرى، بحيث شكل الإهتمام بتعليم وتعلم التفكير الإبداعي محوراً أساسياً للعديد من الدراسات والأبحاث التي كشفت عن طبيعته وعن العوامل التي تؤثر في تنميته (خليفة، 2017).

مفهوم الإبداع:

الإبداع في اللغة العربية هو مصدر أبداع، وأبداع الشيء أي استحدثه وأخرجه على غير مثال سابق ويقال بدع البئر أي استحدثها، وابتدع الشيء بدعة وابتداعاً والإبتداع هو الخروج عن أساليب القدماء باستحداث أساليب جديدة (الأنصاري، 1290).

كما تناولت اللغة العربية كذلك كلمة الإبداع ومشتقاتها (بَدَعَ، بَدَعًا، بَدِيع، أَدَعَ، بُدَاعَةً، ابتداع) بمعانٍ كثيرة منها: بَدَعَ بُدَاعَةً فهو بَدِيع أي صار غاية في صفته، وابتدع الشيء أي اخترعه (هارون، 1998).

والإبداع عند الفلاسفة يعني إيجاد الشيء غير الموجود (الصاعدي، 2007).

أما الإبداع اصطلاحاً : فهو القدرة على تكوين علاقات جديدة من الفرد في المجتمع الذي يعيش فيه لإشباع حاجاته (إبراهيم، 2005).

والإبداع هو عملية المبادرة التي يبديها الشخص بقدرته على اشتقاق تفكير مخالف للتفكير المتسلسل العادي. ولعملية الإبداع ثلاث مراحل وهي: إدراك الفرد للخبرة التي يمر بها، إدراك العلاقات بين جوانب الخبرة، وإستنباط المتعلقات بالخبرة وفيها يكون الفرد أقدر على الإبتكار والربط أكثر من موضوع أو علاقته، للخروج بخبرة وعلاقة جديدة (Spearman, 1930).

وعبر والاس (Wallace, 1985) عن الإبداع بالخروج بنواتج أصلية لم تكن معروفة سابقاً.

وعرفه تورنس وسييسك (Torrance and Sisk, 2001) بأنه شعور بالمشكلة وتحديد الفروض واختبار صحة الفروض للوصول الى النتائج.

ويرى الهويدي أن الإبداع يعني إنتاج شيء جديد يفيد فئة كبيرة من الناس لفترة معينة من الزمن، وقد يظهر هذا الإنتاج على شكل نظرية أو اكتشاف جديد (الهويدي، 2004).

والإبداع هو مجموعة من التوجهات والميول الوجدانية والقدرات العقلية التي يمتلكها الشخص، والتي تمكنه من إنتاج أفكار أصلية. فعند مناقشة موضوع الإبداع لابد من الأخذ بالإعتبار جوانبه كلها: كالفكرة أو الإنتاج الإبداعي، ميول وقدرات الشخص المبدع، والبيئة التي تُثمي الإبداع. فالعمل الإبداعي بمختلف أنواعه يكون أصلياً ومُميّزاً (Fisher, 2004).

ورغم تعدد تعاريف الإبداع واختلافها، إلا أن هناك إتفاقاً على أربعة محاور أساسية للإبداع (Four P's of Creativity)، حيث أن مفهوم الإبداع ليس مجرد "هيكل نظري" وإنما هو مبدأ عام وله أربع جوانب أساسية وهي: الناتج الإبداعي (Creative Product)، العملية الإبداعية (Creative Process)، الشخص المبدع (Creative Person)، الموقف الإبداعي (Creative Person). (Mackinnon, 1962) (press).

المقومات العلميّة للإبداع:

الكثير من العلماء والمهتمين بظاهرة الإبداع وضّحوا أن للإبداع مقومات علمية مهمة وهي كما ذكرها (سعادة، 2003) تتمثل بما يلي:

- أن الإبداع ظاهرة قابلة للدراسة والفهم والبحث رغم أنها معقدة ومركبة.
- الإبداع ظاهرة إنسانية طبيعية لدى جميع الأفراد وليست قاصرة على ذوي المواهب والأذكىاء .
- الإبداع ظاهرة صحية لأن ما ينتج عنه من أعمال أو أنشطة يؤدي إلى تخفيف كثير من التوترات النفسية التي يعاني منها الأفراد .
- الإبداع ظاهرة ممتعة لما تعود به على أصحابها وأصدقائهم وأقاربهم بالرضا والإنجاز والسعادة.

التفكير الإبداعي

يعد جليفورد (Guilford) أول من اهتم بدراسة التفكير الإبداعي عام (1950)، وميَّز بين نوعين من التفكير هما التفكير التقاربي الذي يتم قياسه باستخدام إختبارات الذكاء التقليدية، والتفكير التباعدي ويُعتمد في قياسه على اختبارات التفكير الإبداعي. ويعتبر هذا هو بداية الإنطلاقة الجديدة نحو التفكير الإبداعي والتي وجهت العديد من العلماء للإهتمام بدراسة الإبداع، ليصبح موضوع يحتل مكانة مهمة في العديد من الدراسات والبحوث النفسية الحديثة (Papalia & Gross 2003 & Feldman).

والتفكير الإبداعي من أهم أنواع التفكير التي يمكن أن يكتسبها المتعلم ويطورها، ويستخدمه خلال ظروف بيئية مختلفة لاكتساب المعرفة والمهارات بأنواعها. فالأشخاص المبدعون هم دائماً نقطة تركيز العديد من الأبحاث (Loveless, 2000).

ولأهمية تنمية التفكير الإبداعي بدأ علماء أوروبا بدراسات حول الإبداع والتفكير الإبداعي أمثال تايلور (Taylor) وتورنس (Torrance) وماكينون (Mackinnon) وغيرهم (الكناني، 2005).

كما أن التفكير الإبداعي يمكن تنميته وتطويره من قبل المتعلمين بغض النظر عن المستوى التحصيلي لهم، بحيث يكون ذلك في ظروف ملائمة، وأن يكون المتعلمون قد اكتسبوا مهارات ومعرفة أساسية في المجال، وأن تتاح لهم أنشطة متنوعة تدعم مهارات التفكير العليا لديهم، وإتاحة الفرص للمتعلمين للقيام بمهام مختلفة لتطوير تفكيرهم الإبداعي (Weller & Waite & Bromfield, 2002).

وهناك العديد من التعريفات للتفكير الإبداعي في المجال التربوي وغيرها من المجالات، وسنتناول بعضها في هذا البحث منها:

- التفكير الإبداعي هو ذلك النوع من التفكير الذي يتمثل في تلك الإستجابات المناسبة التي يقدمها الفرد على شكل سلوك يختلف به عن السلوكات الأخرى الشائعة لأفراد آخرين من مجتمع واحد وبنفس العمر (الحلاق، 2010)

- التفكير الإبداعي هو ذلك التفكير الذي يؤدي إلى التغيير نحو الأفضل، مع إبقاء الأفكار الموجودة مسبقاً، كما يتضمن هذا التفكير الدافعية و المثابرة و الإستمرار في العمل، والقدرة العالية على تحقيق أمر ما، و هو الذي يعمل على تكوين مشكلة ما تكويناً جديداً (سعادة، 2003).
- ويعرفه جروان بأنه نشاط عقلي مركب وهادف، توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول، أو التوصل الى نتائج أصلية لموقف معين، أو مشكلة مطروحة (جروان، 2002).
- وهو التفكير المتشعب الذي يتضمن تحطيم وتقسيم الأفكار القديمة، وعمل روابط جديدة، وتوسيع حدود المعرفة، وإدخال الأفكار العجيبة والنادرة (Honig, 2001).
- ونظر حبيب أن التفكير الإبداعي هو تفكير ذات وحدة متكاملة لمجموعة العوامل الذاتية، والموضوعية التي تؤدي الى تحقيق إنتاج يتصف بالجدة، الأصالة والقيمة من قبل فرد أو جماعة (حبيب، 2000).
- والتفكير الإبداعي كما عرفه كورت (Court, 1998) هو القدرة على إنتاج الأفكار الأصلية والحلول باستخدام التخيلات.
- أما تورانس (Torrance, 1990) فقد رأى أن التفكير الإبداعي عملية إدراك الثغرات في المعلومات، والعناصر المفقودة، وعدم الإتساق مما يؤدي إلى البحث عن دلائل ومؤشرات في الموقف، مع ما لدى الفرد من معلومات، ووضع الفروض والربط بين النتائج وإجراء التعديلات، ومراعاة اختبار الفروض، ثم نشر النتائج وتبادلها.
- وعرف جيلفورد (Guilford, 1975) التفكير الإبداعي بأنه تفكير في نسق مفتوح، يتميز الإنتاج فيه بخاصية فريدة تتمثل في تنوع الإجابات المنتجة، التي لا تحددها المعلومات المعطاة في وقتها الحالي.

من هنا يمكننا تعريف التفكير الإبداعي بأنه عملية عقلية يتفاعل فيها الفرد مع خبراته عند التعرض لمشكلة ما محاولاً إيجاد حلاً لها مستخدماً مهارات الذكاء والإدراك والدافعية والتخيل لإنتاج خبرة جديدة أصلية غير مسبقة يمكن تطبيقها لتصبح ذات قيمة مجدية له وللمجتمع.

مهارات التفكير الإبداعي:

يشير الأدب التربوي والعديد من الدراسات والأبحاث الى أن أهم مهارات التفكير الإبداعي والتي يمكن قياسها هي:

أولاً: الطلاقة (Fluency):

والطلاقة هي القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار حول موضوع معيّن خلال فترة زمنية محددة، كأن يطلب من الطالب أن يعطي أكبر قدر ممكن من الإستعمالات لقلم الرصاص (Pear, 1977).

وهي إنتاج أكبر عدد من الأفكار الإبداعية في وقت قصير نسبياً، فالشخص المبدع لديه درجة عالية من القدرة على توليد الأفكار، وإنسيابها بحرية والمرتبطة بالموضوع (التميمي، 2015).

وهناك عدّة أنواع للطلاقة تتعدد بأنواع المحتوى أو الأداء العقلي بدءاً من الإدراك الحسي الى المجرد وهي:

طلاقة الأشكال (Figural Fluency): وأطلق عليها جليفرورد "الإنتاج التباعدي" لوحدات الأشكال. ويعطى الفرد رسماً (كالدائرة) ويطلب منه إجراء إضافات بسيطة ليعطي أكبر عدد ممكن من الأشكال الحقيقية (قطامي، 2004).

طلاقة الرّموز والكلمات (Word Fluency): ويسمى "الإنتاج التباعدي" لوحدات الرّموز، بطلاقة الكلمات. وهي القدرة على توليد عدد من الكلمات تكويناً أبجدياً، يعتمد فيها المتعلم على مخزونه المعرفي. وليس للمعنى دوراً هاماً عند تركيب الألفاظ. أما الطلاقة اللفظية (verbal Fluency) فهي تهتم بإنتاج الفرد لكلمات ذات معنى، لمعرفة الحصيلة اللغوية للمتعلم (قطامي، 2007).

طلاقة المعاني والأفكار (Ideational Fluency): وتتمثل في قدرة الفرد على إعطاء أكبر عدد ممكن من الأفكار ذات العلاقة بموضوع معين ومدرّك بالنسبة إليه، كأن يعطي أكبر عدد من الإجابات الصحيحة على سؤال: ماذا لو وقعت حرب نووية؟ (زيتون، 2003).

الطلاقة التعبيرية (Expressional Fluency): وتتمثل في قدرة الفرد على سرعة صياغة أفكار صحيحة أو إصدار أفكار متعددة في موقف محدد بحيث تكون هذه الأفكار متنوعة وغزيرة (الطيبي، 2001).

ثانياً: المرونة (Flexibility)

ويمكن تعريفها على أنها القدرة على توليد أكبر عدد من الأفكار المتوقعة والمتنوعة والقابلة للتغير حسب ما تستدعيه الحاجة، حيث يتميز المتعلم بقدرته على تغيير حالته العقلية بما يتناسب مع الموقف الإبداعي (العتوم، 2012).

وهي القدرة على تحويل مسار الأفكار حسب ما يقتضيه الموقف، وينظر المتعلم إلى الأمور من زوايا مختلفة (طافش، 2004).

ويشير (حجازي، 2009) إلى أن المرونة هي القدرة على التفكير بطرق مختلفة ورؤية المشكلة من زوايا متعددة.

وتتخذ المرونة مظهرين هما:

- **المرونة التلقائية (Spontaneous Flexibility):** وهي إعطاء أكبر عدد من الأفكار المتنوعة لا تنتمي لأتجاه واحد والتي ترتبط بموضوع محدد أو مشكلة أو موقف مثير.

- **المرونة التكيفية (Adaptive Flexibility):** وتعني قدرة الفرد على التحول من وجهة نظر إلى أخرى بسهولة وبسرعة، وليس بالضرورة أن يستخدم الفرد الطريقة الاعتيادية للوصول للحل النهائي. أي تغيير سلوك الفرد إلى سلوك جديد يوصله إلى الحل النهائي الصحيح (الهويدي، 2004).

ثالثاً: الأصالة (Originality)

يرى جيلفورد (Guilford, 1956) أن الأصالة تعني القدرة على إنتاج استجابات غير شائعة بعيدة المدى وماهرة. حيث تعتبر الفكرة أصيلة إذا كانت الفكرة غير متكررة، ومقياسها أن تكون نافعة اجتماعياً.

وهي القدرة على إستجابة المتعلم لأفكار جديدة نادرة متميزه واستخدامها في حل المشكلات بعيداً عن الحلول التقليدية، وعدم تقيداً بأي ضوابط. حيث تعد هذه المهارة أكثر المهارات ارتباطاً بالتفكير الإبداعي (الخليلي، 2005).

ويضيف جروان (1999) أن الأصالة هي البعد عن الإستجابة المباشرة القريبة والإنفصال عن التفكير المعتاد لإنتاج فكرة متميزة غير مسبقة.

واعتماداً عما سبق يمكننا التمييز بين الأصالة والطلاقة، ففي حالة طرح فكرة جديدة غير مألوفة يدل هنا على أصالة الفكرة، أما إذا كانت الفكرة مألوفة فتعتبر نوع من أنواع الطلاقة الفكرية.

ويضاف إلى ما ذكر من مهارات التفكير الإبداعي (التوسع، الإنفتاح، الحساسية للمشكلات، الإحتفاظ بالإتجاه، التقييم). (فلمبان، 2009).

التفكير الإبداعي وتدريب العلوم:

للمعلم دور هام في تنمية التفكير الإبداعي لدى المتعلمين وذلك من خلال مجموعة من الأمور والإجراءات والتي تتمثل في طرح تساؤلات عديدة لإثارة تفكير المتعلمين واستخدام أساليب الإثارة والتشويق ومتابعة وملاحظة نشاطات المتعلمين باستمرار للوصول لنهايات منطقية صحيحة (قطامي، 2007).

ومن الإجراءات التي يمكن من خلالها تنمية التفكير الإبداعي في تدريس العلوم هي:

1. **خلق بيئة إبداعية:** بحيث يُسمح للمتعلم بطرح الأفكار الغريبة والإجابات المتعددة، وتتعدد فيها طرق التدريس وأساليب التقويم، إذ يجب أن يكون المعلم نفسه مبدعاً قبل أن يدعو للإبداع (Kendy, 2006).

2. **التنوع في استخدام الأسئلة:** كاستخدام الأسئلة غير محددة الإجابة، واستخدام الأسئلة المتشعبة المتنوعة (Divergent Questions)، وأسئلة التحدي (Challenge Questions) (المحيسن، 1996).

3. **استخدام أسلوب العصف الذهني (Brain Storming):** يعد العصف الذهني من أكثر الأساليب المستخدمة في تحفيز الإبداع والمعالجة الإبداعية للمشكلات (الحطيات، 2010)، بحيث يعتمد على نوع من التفكير الجماعي، والمناقشة بين مجموعات صغيرة لإثارة الأفكار وتنوعها وتوليد أفكار جديدة (حسين، 2002).

4. **استخدام أسلوب التعلم التعاوني (Cooperative learning):** وهو من الإستراتيجيات التي تحفز التفكير الإبداعي، حيث توكل لكل فرد مهمة يبحث فيها ويشاركها مع المجموعة ويناقشها ويرد على أسئلة المجموعة (الهويدي وجمل، 2006).

5. **استخدام أسلوب حل المشكلات (Problem Solving):** وهو أسلوب يضع المتعلم في مشكلة أو موقف حقيقي يدفعه إلى ملاحظتها والتفكير والتأمل فيها، بهدف الوصول إلى حالة من الإتزان المعرفي التي يسعى المتعلم لتحقيقها عند حل المشكلة، عن طريق البحث والتنقيب وجمع المعلومات (حمودة، 2008).

أما المبدع في العلوم فيتميز بأنه: يمتلك عقلاً استقصائياً، ويركز على قراءة كتب العلوم، ويحب الموضوعات العلمية، ويقوم بمشاريع علمية، ويستخدم البرهان في اتخاذ القرارات، ويبحث عن العلاقة بين السبب والنتيجة، ويصوغ الفرضيات، ويقوم بالتجارب العلمية بدقة وإتقان، ويمتلك اتجاهات إيجابية نحو العلوم بدرجة أفضل من زملائه الآخرين (زيتون، 1987).

مراحل عملية الإبداع:

اختلف العلماء في تحديد المراحل لعملية الإبداع، كما أكد العلماء أنه ليس من الضروري أن تمر عملية الإبداع بمراحل محددة، فقد ينتقل الفرد المبدع من المرحلة الأولى إلى الأخيرة خلال العملية الإبداعية دون المرور ببقية المراحل (الهويدي وجمل، 2006).

وهناك العديد من نماذج مراحل عملية الإبداع كنموذج والاس وماركسبري (Wallas & Marksbery)، وستاين (Stien)، وروسمان (Rossman)، وموريسون (Morrison) وغيرها.

نموذج والاس (Wallace):

تم تحديد هذه العملية بأربعة مراحل وهي:

1. مرحلة التحضير - الإعداد (Preparation):

يتم في هذه المرحلة تحديد المشكلة وتفحصها من جميع جوانبها، ثم تجميع المعلومات حولها ويربط بينها بطرق مختلفة لتحديد صورة واضحة للمشكلة، وخلفية شاملة ومتعمقة في الموضوع الذي يبدع فيه الفرد (الجبالي، 2000).

في هذه المرحلة لا بد من الإعداد المعرفي وتجميع وتنظيم المعلومات حول المشكلة، بحيث من النادر تحقيق الإبداع دون المرور بهذه المرحلة واجتيازها (الحلاق، 2010).

2. مرحلة الكمون - الإحتضان (Incubation) :

يعتبر جيلفورد (Guilford) هذه المرحلة شرطاً من شروط الإبداع ويمكن أن تدوم فترة طويلة أو قصيرة، إذ تتطلب هذه المرحلة العمل الذهني الحاد من تنظيم معلومات وأفكار وخبرات وصقلها والتخلي عن الأفكار الغير ضرورية والغير متعلقة بالموضوع والتي تعيق الوصول الى الحل. في هذه المرحلة يكون فيها الفرد مشغولاً بصورة لا شعورية، والفكرة الأصلية آخذة بالتخمر في ذات

الفرد نفسه، دون أن يفكر فيها بشكل مباشر. وقد يظهر الحل بشكل مفاجئ (الحل غير المتوقع) في حين قد تكون قد غابت الفكرة الأصلية عن ذهن الفرد (الكناني، 2005).

3. مرحلة الإلهام - الإشراف (Illumination):

في هذه المرحلة يتفق التفكير فجأة على حل للمشكلة التي شغلت حيزاً كبيراً من النشاط العقلي في المرحلتين السابقتين بعد أن تتم معالجة البيانات والمعلومات والخبرات؛ فتبدو وكأنها نظمت تلقائياً دون تخطيط (More & McCann & McCann, 1985).

وتتضمن هذه المرحلة ما يسمى بإنبثاق شرارة الإبداع (Creative Flash) أي اللحظة التي تولد فيها الفكرة الجديدة التي تساعد بدورها إلى حل المشكلة (الحلاق، 2010).

4. مرحلة التحقق (Verification):

يختبر المبدع في هذه المرحلة صحة وجودة الابتكار أو الحل من خلال تجربته والتحقق من مدى فائدته في مواقف متعددة، وربما تجري في هذه المرحلة بعض التعديلات أو التغييرات من تقييم وتقييم الإنتاج الإبداعي لإظهارها بأحسن صورة (السرور، 2002). ويتعين على المتعلم المبدع أن يختبر الفكرة ويعيد النظر فيها ليرى هل هي فكرة مفيدة قابلة للتطبيق أو تتطلب الصقل للوصول للنتائج الإبداعي (حجازي، 2009).

وعلى الرغم من أن المراحل الأربعة تتجسد في عملية الإبداع، لكنه أقرب إلى التصنيف النظري أو الأكاديمي المنهجي. ولابد من النظر إلى المراحل مجتمعة على أنها عملية ديناميكية متفاعلة ومستمرة، تتداخل في مراحلها وتتفاعل مع بعضها البعض (الحلاق، 2010).

التحصيل الأكاديمي

يتزايد إهتمام الباحثين بالتحصيل الدراسي بالأونة الأخيرة بشكل كبير، ويأتي هذا الإهتمام من منطلق الكشف عن الطرق التي تساعد على زيادة التفوق الدراسي لتدعيمها وتعزيزها، إضافة إلى

أن التحصيل الدراسي ذو أهمية كبيرة، إذ يعد الإختبار التحصيلي معيار يتم على أساسه قياس مستوى التحصيل لدى المتعلم (الجلالي، 2011).

مفهوم التحصيل الأكاديمي:

وهي مقدار المعرفة أو المهارة التي يحصلها الفرد نتيجة التدريب والمرور بالخبرات السابقة، وتستخدم كلمة التحصيل غالباً لتشير الى التحصيل المدرسي أو التعليمي التي يحصل عليها الفرد من الدراسات التدريبية التي يلتحق بها الفرد (العيسوي، 1999).

وهو درجة الإكتساب التي يحققها الفرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل اليه في المجال التعليمي (علام، 2000).

وعرفها لاين وكيلى (Lynn & Kelly, 2001) بالجهد العلمي الذي يبذله المتعلم خلال المواقف التعليمية بهدف تحسين مستوى اكتساب المعلومات والمعارف ضمن مجال تعليمي محدد.

أما بو دخيلي (2004) فعرفه بأنه ما يكتسبه الشخص من مهارات فكرية أو غير فكرية في مجال معين نتيجة قيامه بأنشطة معينة، كما يمكن تعريفه على أنه الثمرة التي يحصل عليها التلميذ أو الطالب في نهاية متابعته لبرنامج دراسي معين، وهي الثمرة التي يمكن تقييمها باللجوء إلى اختبارات معينة تدعى باختبارات التحصيل.

والتحصيل الدراسي يعبر عن مدى استيعاب المتعلم ما تعلمه من خبرات معينة في مادة دراسية مقررة، ويقاس التحصيل بالدرجات التي يحرزها المتعلم في الإختبارات المدرسية (صلاح الدين، 2006).

العوامل المؤثرة في التحصيل الأكاديمي:

يتصف التحصيل الدراسي بالطبيعة المعقدة حيث يتأثر بعدد من العوامل التي يعزى لها مستوى التحصيل وهي كما ذكرها (Farooq et al., 2011) كالتالي:

أولاً: **العوامل الذاتية:** كسمات المتعلم الشخصية كالذكاء والقدرة على التذكر والانتباه، وأساليب تعلمهم وتفكيرهم وصحتهم النفسية والجسمية، ودافعيتهم ومهاراتهم الدراسية.

ثانياً: **عوامل مرتبطة بالمدرسة:** وتتمثل بمكونات النظام التعليمي والعلاقة بينهم من حيث المناخ الدراسي وأساليب إدارته، وأدوات الغرفة الصفية، والمعلمين، والمنهاج، والقرارات التربوية.

ثالثاً: **عوامل مرتبطة بالبيئة الأسرية والاجتماعية:** من حيث الظروف المناسبة للدراسة، ومقدار الدعم الاجتماعي والنفسي والمادي، بالإضافة الى أنماط التنشئة الاجتماعية.

رابعاً: **العوامل المرتبطة بالأقران:** تلعب مجموعة الرفاق تحديداً دوراً كبيراً بالتأثير في اتجاهات الطلبة نحو الدراسة، ودعم قدراتهم المعرفية، ومساعدتهم في إنجاز الواجبات والتغلب على معوقات التحصيل.

ثانياً: البحوث والدراسات السابقة

تم إستقصاء عدداً من الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، وتم استعراض الدراسات السابقة ضمن ثلاث محاور:

- دراسات تناولت نظام الفورمات (4MAT).
- دراسات تناولت التفكير الابداعي.
- دراسات تناولت التحصيل الأكاديمي.

الدراسات التي تناولت نظام الفورمات (4MAT):

- هدفت دراسة محمد (2020) الى تحديد فعالية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس الهيدروليك والنيوماتيك لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية بالزقازيق في مصر. تكونت عينة البحث من (60) طالباً قُسمت الى مجموعتين ضابطة وتجريبية، بواقع (30) طالباً لكل مجموعة. دُرست المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية مكارثي، في حين درست المجموعة الضابطة

بالطريقة المعتادة. إِعْتُمِدَ المنهج الوصفي والمنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي. وقد شملت الدراسة الأدوات التالية: إختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي. ومن أهم النتائج التي تم التوصل لها أولاً: وجود فرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية. ثانياً: لا يوجد فرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار الأدائي لبطاقة الملاحظة.

- أجرى العصيمي (2019) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية مكارثي(4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في السعودية. إِعْتُمِدَ المنهج شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (92) طالباً، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، بواقع (46) طالباً لكل مجموعة، دُرِست المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية مكارثي، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد شملت الدراسة الأدوات التالية: إختبار التصورات البديلة، وإختبار التفكير التأملي، ومقياس القيم العلمية. ومن أهم النتائج التي تم التوصل لها أولاً: وجود فرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية. ثانياً: وجود علاقة إرتباطية بين درجات اختبار تشخيص التصورات البديلة، وإختبار التفكير التأملي، ومقياس القيم العلمية للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

-هدفت دراسة حسين (2019) إلى بيان فاعلية استخدام نموذج الفورمات لمكارثي في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. إِعْتُمِدَ المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف البحث، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين من تلاميذ الصف السادس الابتدائي "بإدارة بنها" التعليمية بمحافظة القليوبية، إحداهما تجريبية من مدرسة القدس الشريف للتعليم الأساسي للبنين وقد درست باستخدام نموذج الفورمات لمكارثي وعددها (51) طالباً، والأخرى ضابطة من مدرسة حمزة بن عبد المطلب التعليم الأساسي درست بالطريقة المتبعة في التدريس وعددها (60) طالباً. تم تطبيق أداتين قبل وبعد تنفيذ التجربة، وهما اختبار البراعة الرياضية (في الأبعاد الأربعة الأولى

منها)، ومقياس الرغبة في الإنتاج (البعد الخامس). وأشار الباحث في نتائج الدراسة إلى وجود فرق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.01$) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية في كل من اختبار البراعة الرياضية ومقياس الرغبة في الإنتاج وكذلك وجود فرق بين التطبيقين القبلي والبعدي في كلا الأداتين لصالح التطبيق البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية.

- أجرت أبو خاترو (2018) دراسة عُنيّت بمعرفة أثر توظيف نظام الفورمات (4MAT) في تنمية الإستيعاب المفاهيمي بمادة الرياضيات لطالبات الصف السابع الأساسي بغزة، وأجريت الدراسة على الجزء الثاني من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي. تم إعداد أداة تحليل المحتوى لوحدة القياس والهندسة، وفقرات اختبار الإستيعاب المفاهيمي بناءً على تحليل المحتوى كأدوات لتحقيق أهداف الدراسة. إتبع المنهج التجريبي بتصميم تكافؤ المجموعات بمجموعتين ضابطة وتجريبية كمنهج للدراسة، بحيث تألفت عينة الدراسة من (74) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة المجدل الأساسية للبنات، تكونت المجموعة التجريبية من (37) طالبة والمجموعة الضابطة من (37) طالبة بحيث أُختيرت المجموعتين بشكل عشوائي. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الإستيعاب المفاهيمي ككل، وفي مستوياته (التوضيح، التفسير، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

- هدفت دراسة همام (2018) إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني إعدادي. تم إعتداد التصميم الشبه التجريبي لعينة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سمالوط الإعدادية للبنين التابعة لمحافظة المنيا، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداها تمثل المجموعة التجريبية وتكونت من (48) طالب والثانية تمثل المجموعة الضابطة وتكونت من (48) طالب. وتمثلت أدوات الدراسة في (دليل للتلاميذ، دليل للمعلم، اختبار تحصيل المفاهيم العلمية، مقياس لقياس مهارات التفكير التأملي). وأظهرت النتائج أن التدريس باستخدام بنموذج الفورمات

(4MAT) أدى إلى تحسين وزيادة مستوى تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ.

- هدفت دراسة خطاب (2018) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد أُتخذ البحث المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (70) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الفيوم وهم عبارة عن فصلين، فصل كمجموعة تجريبية وعدد تلاميذها (38) تلميذاً، والآخر كمجموعة ضابطة وعدد تلاميذها (37) تلميذاً. تم إعداد دليلًا للمعلم لتدريس وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني وفق نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي واختباراً للتفكير الرياضي ومقياساً لعادات العقل. طُبقت أدوات الدراسة قبلًا ثم التدريس وفق نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي لتلاميذ المجموعة التجريبية في حين درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالأساليب المعتادة، ثم تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً. وكنتيجة للدراسة فقد أظهر تلاميذ المجموعة التجريبية تحسناً على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل ومهاراته الفرعية وكذلك لمقياس عادات العقل ككل وعاداته الفرعية، كما أظهرت وجود ارتباط طردي دال عند مستوى (0.01) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ودرجاتهم في مقياس عادات العقل.

- وهدفت دراسة غزال (2016) إلى بيان أثر توظيف نظام الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير العلمي بمادة العلوم العامة لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي. وكأدوات للدراسة أُعتمدَ اختباراً موضوعياً للمفاهيم العلمية مكون من (38) فقرة واختباراً موضوعياً لمهارات التفكير العلمي مكون من (25) فقرة. وتكونت عينة الدراسة من (61) طالبة من طالبات مدرسة فهمي الجرجاوي الأساسية للبنات. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق المعد لاختبار المفاهيم العلمية لصالح

المجموعة التجريبية. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

- أجرى عرفان وآخرون (Irfan et al., 2016) دراسة عُنيت بإستقصاء أثر التدريس باستخدام الفورمات (4MAT) في تنمية التحصيل الأكاديمي والاتجاه نحو الاقتصاد الهندسي لدى طلاب المرحلة الجامعية في القسم. ولتحقق الدراسة أهدافها تم استخدام المنهج التجريبي، بحيث تألفت عينة الدراسة من (80) طالباً من الطلاب الخريجين في السنة الأخيرة في الكلية قُسموا إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية طبق عليها التدريس باستخدام نظام الفورمات وتألفت المجموعة من (45) طالباً، ومجموعة ضابطة دُرست بالطريقة الإعتيادية وتألفت المجموعة من (35) طالباً، وتم تطبيق إختبار للتحصيل ومقياس للاتجاه كأداة للدراسة. وقد لُخصت أهم نتائج الدراسة في فعالية نظام الفورمات (4MAT) في إحداث تأثير على كل من تحصيل الطلاب واتجاهاتهم.

- وهدفت دراسة كريم (2016) إلى التعرف على أثر استعمال انموذج الفورمات في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء، واختير التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين تجريبية وضابطة، وقد تم إختيار عينة البحث عشوائياً والتي تمثلت ب (متوسطة فضة للبنات) في مركز محافظة بابل اذ بلغ حجم العينة (83) طالبة، التجريبية عددها (42) طالبة تدرس وفق انموذج الفورمات وضابطة عددها (41) طالبة تدرس وفق الطريقة الاعتيادية. وقد تمثلت أداة الدراسة باختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية المكون من (66) فقرة اختبارية وهو من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل، طبق الإختبار على مجموعتي البحث وبعد مرور أسبوعين من تطبيق الاختبار تم إعادة الاختبار على عينة البحث لمعرفة مدى استبقاء المفاهيم الأحيائية لدى الطالبات. وقد أشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسوا وفق انموذج الفورمات على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسوا وفق الطريقة التقليدية.

- أجرى العديلي (2016) دراسة هدفت الى تعرف أثر تدريس العلوم باستخدام نموذج مكارثي (فورمات) في الإحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. ولتحقيق أهداف الدراسة، إتبع المنهج شبه التجريبي. أما عينة الدراسة فقد تكونت من (86) طالباً من طلبة الصف الثامن الأساسي في إحدى مدارس الزرقاء، قسمت الى مجموعة التجريبية وعدد أفرادها (41) طالباً، فيما اعتبرت المجموعة الثانية وعدد أفرادها (45) طالباً مجموعة ضابطة. وأُعد كَأداة بحث إختباراً تحصيلياً طبق بعد التحقق من صدقه وثباته ثلاث مرات. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطي أداء طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي وعلى إختبار الإحتفاظ تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية الذين تعلموا وفق طريقة الفورمات.

- عُنيت دراسة القشطان (2016) بمعرفة مدى فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) والتعليم التوليدي في حل المسائل اللفظية في العلوم للصف التاسع الأساسي بغزة. إتبع المنهج التجريبي، وتألقت عينة الدراسة من (90) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي، قُسموا إلى ثلاث مجموعات، تم استخدام نموذج الفورمات في تدريس المجموعة التجريبية الأولى وبلغ عدد افرادها (30) طالبة، أما المجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام نموذج التعلم التوليدي وبلغ عدد أفرادها (30) طالبة، أما المجموعة الضابطة استخدم في تدريسها الطريقة التقليدية وبلغ عدد افرادها (30) طالبة، إستُخدم إختبار المسائل اللفظية كأداة للدراسة. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الثلاث مجموعات في إختبار المسائل اللفظية لصالح المجموعتين التجريبيتين، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في إختبار حل المسائل اللفظية.

- أجرى فونج فينيو (Phongphinyo, 2015) دراسة هدفت الى معرفة أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) المرفق بالخرائط المفاهيمية على تحصيل طلاب كلية إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحوها في فلسفة الأقتصاد. اتبع الباحث التصميم شبه تجريبي في دراسته بحيث شملت عينة الدراسة جميع طلبة السنة الأولى لكلية التربية في جامعة رجبهاث في تايلند. صمم

الباحث كأدوات بحث خمسة دروس من مادة فلسفة الاقتصاد باستخدام نموذج الفورمات المرفق بالخريطة المفاهيمية، إختبار تحصيلي مكون من فقرات موضوعية لقياس التحصيل، استبانة لقياس اتجاهات الطلبة. أهم النتائج التي خرج بها الباحث أولاً: يوجد فروق في متوسطات التحصيل لصالح الاختبار البعدي. ثانياً: أظهر الطلاب اتجاهات ايجابية نحو استخدام نموذج الفورمات (4MAT) المرفق بالخريطة المفاهيمية في التدريس على "مستوى جيد".

- وهدفت دراسة أكتس وآخرين (Aktas et al., 2014) فحص أثر نموذج الفورمات (4MAT) على التحصيل الأكاديمي في العلوم وحدة "الطبيعة والمادة" لدى طلبة الصف السابع ودوافعهم نحوها، وتحديد اتجاهاتهم حول نموذج الفورمات (4MAT). وأستُخدِمَ المنهج التجريبي، بحيث تكونت العينة من (235) طالب قُسموا الى مجموعتين، المجموعة التجريبية وتضم (115) طالب والمجموعة الضابطة وتضم (120) طالب في تركيا. وتم تطبيق الأختبار لقياس التحصيل، ومنحنى قياس الدوافع بإختبارين قبلي وبعدي، أما الإتجاهات فقد تم قياسها بأسئلة مفتوحة. وأشارت الدراسة إلى وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والدافعية على المجموعة الضابطة، إضافة الى تكوين اتجاهات وأراء إيجابية عند الطلاب نحو نموذج الفورمات.

- أجرت كل من عياش وزهران (2012) دراسة هدفت الى استقصاء أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التدريس على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في العلوم، وتحسين إتجاهاتهن نحوها في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. وفي ضوء طبيعة الدراسة وأهدافها استُخدم المنهج شبه التجريبي في الدراسة بحيث تكونت عينة الدراسة من (72) طالبة. قسمت العينة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. دُرِست المجموعة التجريبية بطريقة نموذج الفورمات في وحدة الضوء، بينما دُرِست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. وقامت الباحثتان بتطبيق أدوات الدراسة وهي اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاهات على عينة الدراسة قبل التدريس وبعده. وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها إرتفاع تحصيل طالبات المجموعة التي درست بنموذج الفورمات حيث وجدت فروق دالة إحصائياً على مستوى دلالة (0.05) بين

معدلات المجموعتين ولصالح مجموعة نموذج الفورمات. كما أسهم استخدام التدريس بنموذج الفورمات في تحسين اتجاهات طالبات المجموعة التجريبية نحو مادة العلوم وحصلتها بشكل واضح.

- أجرى أوفيز (Övez, 2012) دراسة هدفت الى تحليل تأثير نموذج الفورمات التدريسي على المستوى العام للتحصيل في تدريس موضوع الجبر في الرياضيات للصف الثامن الاساسي ومستوى الوصول في التحصيل. إعتمدَ التصميم التجريبي من مجموعتين ضابطة وتجريبية، حيث شملت عينة البحث (105) طالب من طلاب في الصف الثامن الأساسي في منطقة باليكسير في تركيا. تم تدريس للمجموعة التجريبية استناداً إلى نموذج تدريس الفورمات أما المجموعة الضابطة فقد درّست وفقاً للتطبيقات والأنشطة في الكتاب المدرسي في مجال تعلم الجبر، وكأداة دراسة أعتمدَ الإختبار التحصيلي. وقد حددت النتائج فرق في متوسط درجات التحصيل بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ولمستوى الوصول إلى التحصيل في المجموعة التجريبية والتي طبقت نموذج الفورمات في التدريس كانت أعلى مقارنة مع مجموعة الضابطة.

- هدفت دراسة ديلاني (Delaney, 2002) إلى إستقصاء فاعلية نموذج الفورمات في تدريس العلوم على التحصيل لدى طلبة الصفوف المتوسطة في تكساس. تم استخدام المنهج التجريبي للدراسة بحيث تشكلت عينة الدراسة من (89) طالباً مشاركاً، يعلمهم معلم واحد. وتم الحصول على البيانات باستخدام ثلاث طرق لتحديد مدى التحصيل في العلوم واتجاهات الطلبة نحوها. أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التدريس بنموذج الفورمات مقابل الطريقة التقليدية سواءً بالتحصيل أم بالاتجاهات. بينما أكدت الباحثة على أهمية نموذج الفورمات وفائدته، وذلك من خلال ملاحظاتها أثناء الدراسة.

الدراسات التي تناولت التفكير الإبداعي:

- هدفت دراسة الشافي (2020) إلى التعرف على فعالية إستراتيجية سكامبر لإثراء التفكير الإبداعي في تنمية مفهوم الذات للموهوبين فنياً في المرحلة الإعدادية، حيث طبق البحث على عينة قوامها (30) طالبة من الطالبات الموهوبات في مجال التربية الفنية. وتمثلت أدوات البحث في مقياس التفكير الإبداعي ومقياس مفهوم الذات، حيث إعتمدَ المنهج التجريبي ذي التصميم

القائم على المجموعة الواحدة. وتم التوصل الى النتائج التالية: توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الإختبارين القبلي والبعدي لصالح الإختبار البعدي لمهارة الطلاقة والمرونة والأصالة، وتوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياس (القبلي البعدي) لصالح القياس البعدي لكل مكون من مكونات مفهوم الذات: السلوك، الشعبية، والسعادة، ومفهوم الذات الكلي: القلق، المظهر الخارجي والحالة الذهنية.

- هدفت دراسة أحمد والزهراني (Ahmad, Al-Zahrani, 2020) إلى معرفة أثر برنامج حل المشكلات الإبداعي (CPS) على تحسين مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات المستوى الثالث بقسم علم النفس في كلية التربية بجامعة جدة. إستُخدِم المنهج شبه التجريبي، وكأدوات بحث تم إعداد برنامج تعليمي قائم على حل المشكلات الإبداعي (CPS) وتطبيقه، وإعداد إختبار تورانس للتفكير الإبداعي (TTCT) قبلي وبعدي على عينة مكونة من (30) طالباً. أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة لصالح الإختبار البعدي، ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات المشاركين في مهارات التفكير الإبداعي (أي الطلاقة والمرونة والأصالة) والنتيجة الإجمالية في الإختبار القبلي والبعدي مما يشير إلى إستمرارية التأثير الإيجابي للبرنامج.

- أجرى كل من عمارة، دودو وموهوبي (2019) دراسة هدفت إلى تقصي أثر إستراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي العام خلال حصة التربية البدنية والرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في أورقلة في الجزائر. إتبُع المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (70) تلميذ وتلميذة موزعين بالتساوي على مجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وطبق على المجموعتين قبل المعالجة وبعدها إختبار التفكير الإبداعي العام لإبراهيم بعد التحقق من صدقه وثباته. ثم تطبيق إستراتيجية التعلم التعاوني بطريقة التعلم معاً على المجموعة التجريبية. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي بين المجموعة الضابطة والتجريبية في مهارات التفكير الإبداعي العام لصالح المجموعة التجريبية.

- هدفت دراسة جو وآخرين (Gu et al., 2019) إلى تطوير ودراسة فعالية برنامج تدريب قصير غير محدد على مجال التخصص: البرنامج التدريبي 1-5 على مهارات التفكير الإبداعي. إستُخدِمَ المنهج الوصفي التحليلي لهذه الدراسة، شملت عينة الدراسة (172) طفل الذين تتراوح أعمارهم بين 7-12 سنة شاركوا في البرنامج التدريبي في هولندا. تألف البرنامج من ثمانية تمارين إبداعية أجريت في دورة تدريبية مدتها ساعتان، ثم تم تقييم فعالية التدريب على تحفيز مهارات التفكير الإبداعي للأطفال عن طريق مقارنة الاختبار القبلي والبعدي باستخدام ثلاث مهام إبداعية (مهمة الاستخدامات البديلة، مهمة الرسم ومهمة التخمين). تم فحص العديد من مقاييس الأداء الإبداعي لكل مهمة (مثل الطلاقة، التكرار المرونة، والإسترجاع). وقد تم التوصل إلى وجود تحسينات في مهام الإبداع الثلاثة تعود للبرنامج التدريبي 1-5 باستثناء مهارة المرونة.

- أجرت أبو مطحنة (2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي قائم على الوسائط المتعددة في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمبحث الحاسوب في الأردن، واستُخدِمَ المنهج شبه التجريبي، وتم تطبيق اختبار تورانس للتفكير الإبداعي بأبعاده (الطلاقة، المرونة، الأصالة) على عينة بلغت (54) طالبة اختيرت عشوائياً، مقسمة إلى شعبتين من الصف الثامن الأساسي في مدرسة فاطمة الزهراء الأساسية للبنات أما العينة التجريبية تكونت من (28) طالبة درس بالبرنامج التعليمي المقترح، وتكونت المجموعة الضابطة (26) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ في مستوى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

- أجرى كوارع (2017) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام منحنى STEM في تنمية الإستهاب المفاهيمي والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، وقد اعتمدَ المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين مع اختبار قبلي- بعدي، وتألفت عينة الدراسة من (65) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة بني سهيلا الإعدادية للبنين، حيث تم اختيار المدرسة قصدياً، وتحتوي المدرسة على أربعة فصول دراسية من طلاب الصف التاسع الأساسي جرى إختيار فصلين منهما عشوائياً وتم تعيين إحداهما كمجموعة تجريبية وعددها

(34) طالباً درسوا باستخدام منحنى STEM، والأخرى ضابطة بلغ عددها (31) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية. وشملت أداة الدراسة إختبار للإستيعاب المفاهيمي وإختبار للتفكير الإبداعي في الرياضيات. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في إختبار الاستيعاب المفاهيمي وإختبار التفكير الإبداعي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- أجرت الفضلي (2014) دراسة هدفت الى تقصي أثر الأنشطة الإستقصائية البيئية في تحصيل طالبات الصف الثامن المتوسط وتفكيرهن الإبداعي في مادة العلوم في الكويت. إستخدمت الباحثة المنهج الشبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من شعبتين دراستين تم اختيارهما بالطريقة القصدية وتم توزيعهما عشوائيا على مجموعتين: مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (25) تم تدريسها باستخدام الأنشطة الاستقصائية والثانية مجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية بلغ عدد أفرادها (23) واستخدم كأداة للدراسة إختبارين أحدهما إختبار تورانس للتفكير الإبداعي، وإختبار تحصيلي. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل طالبات الصف الثامن ولصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الأنشطة الإستقصائية البيئية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وإلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مهارة التفكير الإبداعي ولصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

الدراسات التي تناولت التحصيل الأكاديمي:

- هدفت دراسة الباوي وغازي (2020) لمعرفة أثر التكامل بين الكتاب الإلكتروني والكتاب الورقي في تحصيل طلبة قسم علوم الحياة لمادة الحاسبات وحاجتهم إلى المعرفة في العراق. شملت عينة الدراسة (300) طالب من طلبة السنة الأولى في الجامعات العراقية في كلية التربية قسم علوم الحياة قُسمت الى ثلاث مجموعات، دُرست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام الكتاب الورقي فقط، والمجموعة التجريبية الثانية بإستخدام الكتاب الإلكتروني فقط، والمجموعة التجريبية الثالثة بإستخدام الكتاب الورقي والإلكتروني معاً. إستُخدِم المنهج التجريبي بتصميم تجريبي. وقد أَعتمد الباحثان كأدوات دراسة: كتاب إلكتروني جاهز بعد التأكد من صلاحيته، وإختبار تحصيل

مكون من (35) فقرة، ومقياس جاهز لقياس الحاجة الى المعرفة. وأظهرت نتائج التجربة فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطي درجات الإختبار التحصيلي والحاجة الى المعرفة لصالح المجموعة الثالثة.

- هدفت دراسة الشريعة وسالم (Salem, Shara'ah, 2020) الى البحث في أثر إستخدام تطبيق مُعدّل في الهاتف الخليوي في بناء الجُمْل في تخصص اللغة الإنجليزية على تحصيل طلاب الجامعة الأردنية في واتجاهاتهم نحو التطبيق. شملت الدراسة (74) طالب لغة إنجليزية من الجامعة الأردنية، قسمت الى: مجموعة ضابطة (37 طالباً) ومجموعة تجريبية (37 طالباً). تم إستخدام أداتين للبحث لجمع البيانات وهي: إختبار التحصيل وإستبيان حول اتجاهاتهم. إعتمد المنهج شبه التجريبي في الدراسة. وكشفت نتائج البحث ما يلي: وجود فروق في متوسطات درجات الطلاب في إختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تطبيق (Syntatopia)، ووجود إتجاهات إيجابية في جميع مجالات الاستبيان لصالح المجموعة التجريبية.

- هدفت دراسة البصري (2018) إلى التعرف على فاعلية التعليم المدمج في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلاب معهد الفنون الجميلة في مادة تاريخ الحضارة للصف الثالث معهد، تكونت عينة البحث من (38) طالب موزعة في مجموعتين لكل مجموعة (19) طالب، المجموعة الأولى تجريبية تدرس مادة تاريخ الحضارة بطريقة التعليم المدمج والمجموعة الثانية ضابطة تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية. إعتمد كأداة دراسة مقياس جاهز لقياس التفكير الإبداعي بينما أعّد إختباراً تحصيلياً من (25) فقرة من نوع الاختبار من المتعدد ذو البدائل الأربعة. وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلبة معهد الفنون الجميلة.

- أجرى الشمري وآل مسعد (2018) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية الفصول المقلوبة في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم مادة المعلوماتية لطلاب الصف الحادي عشر الثانوي في الكويت. وتكونت العينة من (62) طالباً من طلاب الصف الحادي عشر أختيروا بالطريقة القصدية بمدرسة ثانوية بلاط الشهداء بنين في منطقة الأحمدية التعليمية في دولة الكويت، وقد استُخدِم المنهج شبه التجريبي. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس

الدافعية نحو تعلم مادة المعلوماتية. وبيّنت نتائج الدراسة أن استراتيجية الفصول المقلوبة دلت على إيجابية وفاعلية تطبيقها لرفع مستوى التحصيل للمتعلم، وتحسين الدافعية نحو تعلم مادة المعلوماتية لدى طلاب الصف الحادي عشر في دولة الكويت.

- وأجرت ربيع (2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر إستراتيجية التخيّل في تدريس الرياضيات على تنمية القدرة المكانية والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الخامس الابتدائي. وقد إستُخدِمَ المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتكونت عينة الدراسة من خمسة تلاميذ بالصف الخامس الابتدائي بمدرسة النور للمكفوفين بالمنصورة، واشتملت أدوات الدراسة على أدوات التجريب والتي تضمنت دليل المعلم ودليل الطالب في وحدة "التحويلات الهندسية" في ضوء إستراتيجية التخيّل، وأدوات القياس والتي تضمنت إختبار تحصيلي في الوحدة واختبار في القدرة المكانية في الهندسة (من إعداد الباحثة). وتوصلت الدراسة الى وجود فروق دالة احصائية في القدرة المكانية والتحصيل الدراسي عند مستوي الدلالة 0.05 لصالح التطبيق البعدي تعزى إلى إستراتيجية التخيّل.

- أجرت مرعي (2017) دراسة هدفت إلى معرفة أثر الألعاب التربوية المصممة حاسوبياً في التحصيل الأكاديمي والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلبة الصف الخامس في مدارس وكالة الغوث الدولية. وتم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه التجريبي على عينة مكونة من (80) طالباً و طالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي التابعة لوكالة الغوث الدولية في نابلس. وتم تقسيم عينة الدراسة الى مجموعتين تدريبية دُرست باستخدام الألعاب التربوية المصممة حاسوبياً وبلغ عدد افرادها (40) طالباً وطالبة، وأخرى ضابطة دُرست بالطريقة الإعتيادية وبلغ عدد افرادها (40) طالباً وطالبة. صُممَ الإختبار التحصيلي، ألعاب إلكترونية حاسوبية وإختبار مقياس التفكير الإبداعي كأدوات دراسة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى إلى طريق التدريس باستخدام الألعاب المصممة حاسوبياً في الإختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- هدفت دراسة الشرع (2017) إلى تعرف أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل الدراسي: الآني والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي، ولتحقيق هدف الدراسة إستخدِمَ المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي. وكأداة دراسة طُبِقَ إختبار تحصيلي على عينة قسدية من (62) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي في مدارس لواء ماركا ، وحسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة الآني والمؤجل في مجموعتي الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية الآني والمؤجل ولصالح المجموعة التجريبية.

- هدفت دراسة ليميسا (Lemessa, 2015) إلى إستقصاء العوامل التي تؤثر على التحصيل الأكاديمي لطلاب المدارس الثانوية الحكومية في أسبلا ولاية أوروميا في أثيوبيا. إعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث أجريت الدراسة على (378) طالباً و(94) معلماً و(15) عضواً من جمعية أباء معلمين و(3) مديرين و(6) نواب مدارس لثلاث مدارس ثانوية. وقد تم ذلك من خلال أخذ عينات عشوائية طبقية. تم إستخدام الإستبيانات والمقابلات كأدوات للدراسة. وأشارت النتائج أن هناك تركيز كبير على تحسين التحصيل الدراسي للطلاب لكن لا يزال غير كافي وأن البيئة المادية والمرافق المدرسية، ومرافق التدريس والمواد، التأهيل والتدريب للمعلمين، خبرة المعلم، موقف المعلمين اتجاه عملهم وغيرها تعد من أهم الأسباب للتحصيل المنخفض في المدارس الثانوية في منطقة الدراسة.

التعقيب على الدراسات السابقة

تناولت معظم الدراسات السابقة فعالية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في مجالات مختلفة كدراسة كل من حسين (2019)، وأبو خاطرو (2018)، وخطاب(2018)، وأوفيز (Övez, 2012) التي تناولت أثر استخدام نموذج الفورمات في الرياضيات، أما دراسة كل من العصيمي (2019)، وهمام (2018)، وغزال (2016)، وكريم (2016)، والعديلي (2016)، والقشطان (2016) التي تناولت أثر استخدام نموذج الفورمات في العلوم، ودراسة عرفان وآخرين (Irfan et al., 2016) التي تناولت أثر استخدام نموذج الفورمات في الإقتصاد الهندسي.

تناولت دراسة كل من عمارة وآخرين (2019)، وجو وآخرين (Gu et al., 2019)، وأبو مطحنة (2018)، وكوارع (2017)، والفضلي (2014) التفكير الإبداعي، ودراسة كل من الباوي وغازي (2020)، والشرعة وسالم (Salem, Shara'ah, 2020)، والبصري (2018)، ومرعي (2017)، وليميسا (Lemessa, 2015) التي تناولت أثر متغير مستقل في التحصيل الدراسي.

تشابهت هذه الدراسة مع دراسة كل من محمد (2020)، وحسين (2019)، وأبو خاطرو (2018)، وخطاب (2018) في كونها هدفت لمعرفة أثر نموذج الفورمات (4MAT) في مجالات مختلفة، ومع دراسة كل من العصيمي (2019)، وهمام (2018)، وغزال (2016)، وكريم (2016)، والعديلي (2016)، والقشطان (2016) في كونها هدفت إلى معرفة أثر نموذج الفورمات (4MAT) في العلوم، أما دراسة كل من فونج فينيو (Phongphinyo, 2017)، وعرفان (2016)، وأكتس وآخرين (Aktas, et al. 2014)، وعياش وزهران (2012)، وأوفيز (Övez, 2012)، وديلاني (Delaney, 2002) فقد هدفت إلى معرفة أثر نموذج الفورمات في التحصيل.

كما تشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في كونها هدفت لقياس أثر متغير مستقل على التحصيل كدراسة كل من الباوي وغازي (2020)، والشرعة وسالم (2020)، والبصري (2018)، والشمري وآل مسعد (2018)، وربيع (2018)، ومرعي (2017)، والشرع (2017). أما دراسة ليميسا (Lemessa, 2015) فقد عُنِيَتْ بمعرفة العوامل التي تؤثر في التحصيل الدراسي.

وتتشابه أيضاً هذه الدراسة في أهدافها مع دراسة كل من الشافي (2020)، وأحمد والزهراني (2020)، وعمارة وآخرين (2019)، وجو وآخرين (Gu, et al., 2019)، وأبو مطحنة (2018)، وكوارع (2017)، والفضلي (2014) في كونها اهتمت باستقصاء أثر متغير مستقل على التفكير الإبداعي.

بالنسبة للمنهج المتبع فقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة باستخدامها المنهج التجريبي والشبه التجريبي كدراسة كل من الشافي (2020)، والباوي وغازي (2020)، والعصيمي (2019)، وحسين (2019)، وخطاب (2018)، وهمام (2018)، وأبو خاطرو (2018)، ومرعي (2017)، وفينيو (Phongphinyo, 2015)، والعديلي (2016)، وعياش وزهران

(2012)، وعرافان وآخرين (Irfan et al., 2016)، وأوفيز (Övez, 2012)، وتارتار وديكي (Tartar, Dikici, 2009). أما دراسة محمد (2020) فاتبعت المنهج الوصفي بالإضافة الى المنهج التجريبي،

وتختلف الدراسة الحالية مع دراسة كل من جو وآخرين (Gu, et al., 2019)، وغزال (2016)، وليميسا (Lemessa, 2015) في كونها أتبع المنهج الوصفي التحليلي.

وقد إتفقت الدراسة الحالية بأدوات الدراسة مع دراسة كل من محمد (2020)، والباوي وغازي (2020)، وخرابشة (2018)، وهمام (2018)، والبصري (2018)، وربيع (2018)، وفينيو (Phongphinyo, 2017)، والعديلي (2016)، وعرافان وآخرين (Irfan et al., 2016)، وأكتس وآخرين (Aktas et al., 2014)، وأوفيز (Övez, 2012)، وعياش وزهران (2012)، وديلاني (Delaney, 2002) بإستخدام إختبار التحصيل الأكاديمي بالإضافة الى أداة أخرى. بينما استخدمت دراسة والعصيمي (2019) إختبار تشخيص التصورات البديلة، إختبار التفكير التأملية ومقياس القيم العلمية.

وتشابهت الدراسة الحالية في اعتمادها مقياس التفكير الإبداعي مع دراسة كل من والشافى (2020)، وأحمد والزهراني (Ahmad, Al-Zahrani, 2020)، وعمارة وآخرين (2019)، وجو وآخرين (Gu, et al., 2019)، وأبو مطحنة (2018)، وكوارع (2017)، والفضلي (2014).

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بإقتصارها على طلبة الصف الثامن الأساسي في دراسة أثر نموذج الفورمات (4MAT)، كما أنها الدراسة الوحيدة على حد علم الباحثة التي اهتمت بدراسة أثر نموذج الفورمات (4MAT) لمادة العلوم في وحدة كيمياء تحديداً للصف الثامن، وقد جمعت بين دراسة أثر النموذج على التحصيل الأكاديمي والتفكير الإبداعي، وقد تم إعداد مقياس تفكير إبداعي مخصص لهذه الوحدة. كما تميزت هذه الدراسة ببرنامجها التعليمي من دليل معلم وطالب حيث لم تجد الباحثة أي برنامج مشابه للبرنامج الدراسة الحالية.

أوجه الإستفادة من الدراسات السابقة:

- تم الإستفادة من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري للدراسة وتكوين قاعدة معرفية قوية عن نظام الفورمات (4MAT) والتفكير الإبداعي.
- الإستفادة من الدراسات التي تناولت برامج مقترحة في وضع آلية لبناء البرنامج التعليمي (دليل معلم، دليل الطالب) على أساس نظام الفورمات كدراسة أبو خاطرو (2018)، وهمام (2018)، وخطاب (2018).
- الإستفادة من الدراسات التي تناولت التفكير الإبداعي كدراسة أبو مطحنة (2018)، وكوارع (2017) لمعرفة طبيعة إختبار التفكير الإبداعي.
- إختيار المنهج الملائم لطبيعة الدراسة الحالية.
- صياغة مشكلة البحث وأسئلته وأهدافه.
- معرفة أنسب الطرق والأساليب الإحصائية الملائمة للدراسة الحالية.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

مجتمع الدراسة

عينة الدراسة

البرنامج التعليمي (دليل المعلم ودليل الطالب)

أدوات الدراسة

إجراءات الدراسة

تصميم الدراسة

المعالجات الإحصائية

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل عرضاً مفصلاً لإجراءات الدراسة، من منهج الدراسة المتبع، ووصفاً لمجتمع الدراسة والعينة المستخدمة، وأدوات الدراسة وبناءها والتأكد من صدقها وثباتها وكذلك المعالجات الإحصائية المستخدمة في تحليل بياناتها، من أجل التعرف على أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس

منهج الدراسة:

تم اتباع المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي لمناسبته لأهداف الدراسة، بحيث كانت عينة الدراسة عينة قصدية قسمت الى مجموعتين عشوائيتين.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثامن الأساسي للمرحلة الأساسية العليا لمدارس محافظة نابلس للعام الدراسي 2019 - 2020م.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (44) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة عمر المختار الأساسية التي تم إختيارها بشكل قصدي لتعاون طاقم المدرسة في تنفيذ الدراسة وخاصة معلمة العلوم ومديرة المدرسة. وقد تم تحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بشكل عشوائي لنفس المعلمة لكلتا المجموعتين، ووزعت العينتين من مجموعة ضابطة (22) طالبة، ومجموعة تجريبية (22) طالبة. والجدول (1.3) يبين عدد أفراد مجموعتي الدراسة.

جدول (1.3): مجموعة الدراسة (التجريبية والضابطة) وعددها.

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب
التجريبية	الثامن (ج)	22
الضابطة	الثامن (أ)	22
المجموع		44

البرنامج التعليمي (دليل المعلم ودليل الطالب)

من أجل تنفيذ الدراسة تم بناء برنامج تعليمي يعتمد على نموذج الفورمات (4MAT) من خلال إعادة تصميم الوحدة الخامسة "حياتنا الكيمياء" من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي حسب النموذج.

وقد تم تصميم البرنامج التعليمي بعد تحليل كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي لأهدافه. حيث تم إعتقاد الوحدة الخامسة "حياتنا الكيمياء" والتي تشكل نسبة 16% من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي المقرر لتدريسه في الفصل الثاني لعام (2020/2019). كما قد تم تحليل أهداف الوحدة مرفق (1) والتخطيط لتدريس البرنامج التعليمي للوحدة الخامسة بمراجعة خطط معلمة المادة لنفس الصف، حيث تبين من الخطط أن الوحدة تحتاج إلى (20) حصة لذلك تم توزيع البرنامج التعليمي من دليل معلم ودليل طالب إلى (20) حصة دراسية. كما أُختيرت هذه الوحدة لملائمتها لأهداف الدراسة وأغراضها، ولإحتوائها على العديد من الأنشطة التجريبية والتي تساهم في تسهيل عملية دراسة النموذج.

واشتمل محتوى كتاب العلوم والحياة على الدروس التالية:

جدول (2.3): محتوى كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي في المنهج الفلسطيني

الوحدة	الدروس	الوحدة	الدروس
الأولى: الخلية والحياة	الأول: المجاهر	الخامسة: حياتنا الكيميائية	الأول: الروابط الكيميائية
	الثاني: عالم الخلية		الثاني: التفاعل الكيميائي ودلالاته
	الثالث: إنقسام الخلية		الثالث: أنواع المركبات الكيميائية
الثانية: الطاقة الميكانيكية	الرابع : التكاثر	السادسة: الحركة الموجية والصوت	الأول: خصائص الأمواج
	الأول: الطاقة والحركة		الثاني: أمواج الصوت
	الثاني: طاقة لوضع		الأول: تصنيف الكائنات الحية
الثالثة: بنية الذرة	الثالث: قانون حفظ الطاقة	السابعة: تنوع الكائنات الحية	الثاني: ممالك البدائيات والطلائعيات والفطريات
	الأول: التوزيع الإلكتروني		الثالث: المملكة النباتية
	الثاني: عناصر الجدول الدوري		الرابع: المملكة الحيوانية
الرابعة: الجبهات الهوائية	الثالث: الصيغة الكيميائية	الثامنة: النظام الشمسي	الأول: الشمس
	الأول: الكتل والجبهات الهوائية		الثاني: الكواكب السيارة
	الثاني: المنخفضات والمرتفعات الجبلية		الثالث: إرتياد الفضاء
	الثالث: الرصد الجوي		

واشتملت الوحدة الخامسة "حياتنا الكيميائية" والتي تم اختيارها في تطبيق النموذج على الموضوعات التالية:

- الروابط الكيميائية، حيث كان عدد الحصص الصفية في الخطة (5) حصص.
- التفاعل الكيميائي ودلالاته، وكان عدد الحصص الصفية في الخطة (8) حصص.
- أنواع المركبات الكيميائية، وكان عدد الحصص الصفية في الخطة (7) حصص.

خطوات بناء البرنامج التعليمي (دليل معلم ودليل طالب):

تم تصميم دليل المعلم ليسترشد به المعلم عند تدريس الوحدة المقررة خلال عملية التعلم وفق نظام الفورمات (4MAT)، وأضيف إليه دليل الطالب والذي قد تم تصميمه وفق دليل المعلم لتتزامن عملية التدريس بين المعلم والطالب. وتم الإعتماد على المصادر التالية للخروج بالبرنامج التعليمي بشكلة النهائي:

- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات مماثلة لمتغيرات الدراسة الحالية، للإطلاع على المبادئ والأسس التي يجب أن تتوفر عند إعداد الدروس وفق نموذج الفورمات (4MAT).
- طبيعة مادة العلوم في مرحلة التعليم الأساسي العليا من حيث أهميتها وأهدافها.
- خصائص الطلبة في هذه المرحلة.
- الدراسات والاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم وتنمية التفكير الإبداعي.

قد ظهرت العديد من الدراسات المتعلقة بنظام الفورمات (4MAT) والتفكير الإبداعي، وبعد التعمق بقراءة هذه الدراسات والاستفادة من أدبياتها كدراسة كل من أبو خاطرو (2018) ودراسة غزال (2016) والتي ساعدت الباحثة للخروج بدليل المعلم ودليل الطالب بصورته الأولى، ودراسة فلبمان (2009) التي زودت الباحثة بفكرة عميقة كاملة عن نظام الفورمات ومراحله والفلسفات المتعلقة به، بالإضافة الى أدبيات التفكير الإبداعي ونماذج ومهاراته. كما قد نظرت الباحثة في العديد من الأدبيات الإستراتيجيات والاتجاهات التربوية الحديثة كالنظرية البنائية لبياجيه، ونظرية التعلم التجريبي لديفيد كولب (David Kolb)، وفلسفة جون ديوي (John Dewey)، وأدبيات بيرنس مكارثي (Bernice Mccarthy) المتعلقة بنموذج الفورمات (4MAT). أما التفكير الإبداعي فقد أستفادت الباحثة من أدبيات جوي جيلفورد (Joy Guilford)، وتورنس (Torrance)، وماكينون (Mackinnon)، ووالاس (Wallas) وغيرهم للخروج بالإطار النظري ومقياس التفكير الإبداعي بصورته الأولى.

وتمثلت خطوات بناء البرنامج التعليمي كما التالي:

- تحديد الإطار العلم للبرنامج من مقدمة، ونبذة عن نموذج الفورمات وكيفية تدريسه.
 - تحديد محتوى البرنامج.
 - تحليل محتوى الكتاب لتحديد الوحدة المراد تجربتها وتحديد أهدافها وتحليل محتواها لإختبار الإستراتيجيات وبناء البرنامج.
 - جدولة الدروس زمنياً.
 - تحديد الأهداف العامة والخاصة لكل درس ملحق (1).
 - تحديد الخبرات والمفاهيم السابقة اللازمة لكل درس.
 - تحديد الإجراءات التعليمية التعلمية لكل مرحلة من مراحل النموذج (4MAT)، والأنشطة والوسائل التعليمية المساعدة في تنفيذها.
 - تحديد أساليب التقويم بنوعين التكويني والختامي.
- بعد الإنتهاء من إعداد البرنامج التعليمي (دليل المعلم ودليل طالب) والمادة التعليمية والأهداف العامة لوحدة حياتنا الكيمياء، تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وتعليم العلوم من أساتذة ومشرفين ومعلمي العلوم ممن يدرسونها للصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس، بلغ عددهم (6) محكمين، ويتضمن الملحق (2) أسماء المحكمين وتخصصاتهم، وقد تم تزويد كل محكم بنسخة من البرنامج المصمم، وطلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم.

وقد تم إجراء العديد من التعديلات وفقاً لآراء المحكمين وتوصياتهم، المتمثلة في تعديل مراحل إعداد الإجراءات التعليمية التعلمية وتنفيذها، وإدخال التقويم التكويني في مرحلة التنفيذ، وبذلك أصبح البرنامج التعليمي جاهز بصورته النهائية من دليل معلم ملحق (3) ودليل وكراسة الطالب ملحق (4).

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، وجمع البيانات اللازمة تم بناء الأدوات التالية:

- إختبار تحصيلي مكوّن من (40) فقرة من فقرات الإختيار من متعدد، تم إعداده بعد تحليل وحدة حياتنا الكيمياء في مادة العلوم العامة للصف الثامن الأساسي ملحق (6).
- مقياس لمهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة ويتكوّن من (9) فقرات موزعة على ثلاث مهارات (الطلاقة، المرونة، الأصالة) ملحق (9).

أداة تحليل المحتوى

قامت الباحثة بتحليل المحتوى لتحديد مستويات المعرفة التي تضمنتها وحدة حياتنا الكيمياء في كتاب العلوم والحياة الصف الثامن الفصل الثاني، وقد تم التحليل وفقاً للأهداف المتعلقة بمستويات الأهداف السلوكية (معرفة، تطبيق، إستدلال) ولإجراء عملية التحليل اتبعت الباحثة ما يلي:

1. الهدف من التحليل: التعرف على مستويات الأهداف السلوكية المتوافرة في كتاب العلوم والحياة للصف الثامن والتي تم حصرها في ثلاث مستويات (المعرفة، التطبيق، الإستدلال)، وذلك لبناء إختبار التحصيل الأكاديمي.

2. تحديد عينة التحليل: تمثلت في وحدة حياتنا الكيمياء من كتاب العلوم والحياة الصف الثامن الأساسي ويوضح الجدول (3.3) دروس الوحدة ووزنها النسبي.

جدول(3.3): الدروس المتضمنة في وحدة حياتنا الكيمياء ووزنها النسبي

الدرس	عنوان الدرس	عدد الأهداف	عدد الحصص	الوزن النسبي
الدرس الأول	الروابط الكيميائية	21	5	%25
الدرس الثاني	التفاعل الكيميائي ودلالاته	20	8	%40
الدرس الثالث	أنواع المركبات الكيميائية	82	7	%35
المجموع		123 هدف	20 حصة	%100

3. وحدة التحليل: وتعرف وحدة التحليل بأنها أصغر جزء من المحتوى يخضع للتحليل، وتعد الكلمة والفكرة والمساحة والزمن والشخصية الوحدات التقليدية للتحليل (بحري، 2012). وقد تم اختيار الفقرة أو النشاط كوحدة تحليل.

4. فئة التحليل: ويقصد بها مجموعة العناصر التي تستخدم في تصنيف المضمون ووصفه، وتحدد على أساس نوع المضمون ومحتواه وأهدافه (الهاشمي وعطية، 2011). وتم اعتماد مستويات الأهداف السلوكية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) كفئات تحليل.

5. ضوابط التحليل:

- التحليل في ضوء كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي - الفصل الثاني - وحدة "حياتنا الكيمياء".

- التحليل ضمن إطار المحتوى العلمي والمعرفي والتعريف الإجرائي للمفاهيم.

- إستبعاد أسئلة التقويم الواردة في نهاية كل فصل ونهاية الوحدة.

- يشمل التحليل على الأنشطة والرسومات والتجارب المخبرية التي يتضمنها المحتوى.

صدق التحليل: وذلك من خلال عرضه على مجموعة من الأساتذة والمحكمين المختصين بالمناهج وطرق التدريس ملحق (2).

الإختبار التحصيلي

تم إعداد إختبار تحصيلي في وحدة "حياتنا الكيمياء" من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي وذلك عن طريق الخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الإختبار.
- تحليل محتوى الوحدة بناءً على أهدافها لإعداد فقرات الإختبار.
- تحديد أبعاد الإختبار.
- إعداد جدول مواصفات إختبار التحصيل.
- صياغة فقرات الإختبار.
- صدق المحتوى الظاهري للإختبار.
- الثبات والاتساق الداخلي لفقرات الإختبار.
- قياس معامل الصعوبة والتمييز للإختبار.
- إعداد جدول الإجابات النموذجية ملحق (7).

هدف الإختبار

هدف هذا الإختبار الى التعرف على ما تم تحقيقه من أهداف في إطار العملية التعليمية التعلمية، وكذلك للتعرف على مدى فعالية إستخدام نموذج الفورمات (4MAT) وقياس الفارق بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في مادة العلوم للصف الثامن الأساسي.

تحديد أبعاد الإختبار

تضمنت فقرات الإختبار ثلاث مستويات من مستويات الأهداف السلوكية (المعرفة، التطبيق، الإستدلال) وذلك حسب محتويات الوحدة الدراسية. وفيما يلي جدول مواصفات كما هو موضح بالجدول (4.3)، حيث تم تحديد المستويات التي يقيسها والأهداف السلوكية والأوزان النسبية لكل هدف، ليشمل الإختبار على (40) فقرة من نوع الإختبار من متعدد.

جدول (4.3): مواصفات إختبار التحصيل.

الإستدلال			التطبيق			المعرفة			وزن الأهداف الكلي			
عدد البنود	الوزن النسبي	عدد الأهداف	عدد البنود	الوزن النسبي	عدد الأهداف	عدد البنود	الوزن النسبي	عدد الأهداف	عدد البنود	الوزن النسبي	عدد الأهداف لكل درس	الدرس
1	%6	2	4	%25	13	2	%15	6	7	%17	21	الروابط الكيميائية
3	%23	7	1	%14	7	2	%15	6	6	%16	20	التفاعل الكيميائي ودلالاته
10	%71	22	8	%61	31	9	%70	29	27	%67	82	أنواع المركبات الكيميائية
14	%100	31	13	%100	51	13	%100	41	40	%100	123	المجموع

صياغة الإختبار

تم إختيار نمط أسئلة الإختيار من متعدد لإعتباره أكثر الأسئلة موضوعية في التصحيح وقد تم صياغة الأسئلة بحيث تكون:

- ملائمة للأهداف السلوكية المراد قياسها.

- سلامة الأسئلة لغوياً وعلمياً.

- تراعي خصائص المتعلمين.

- محددة وواضحة ولا غموض فيها.

كما قد تم وضع تعليمات الإختبار في المقدمة وهي:

- بيانات الطالبة: الاسم، الشعبة، الصف.

- الهدف من الإختبار: إذ تم إيضاح الهدف من الإختبار والإشارة على أنه لن يؤثر على تحصيل الطلبة التراكمي للفصل الدراسي.

- جدول للإجابات النموذجية تضع فيها الطالبة إجابتها النهائية.

تحديد زمن الإختبار

تم حساب الزمن المناسب الذي تحتاجه الطالبات لإتمام الإختبار باستخدام المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات العينة الإستطلاعية (25) طالبة، حيث استغرقت الطالبة الأولى (35) دقيقة، والطالبة الأخيرة (45) دقيقة، وبهذا كانت الفترة الزمنية المحددة للإختبار (40) دقيقة بواقع حصة زمنية.

صدق الإختبار

وضع الإختبار بصورته الأولية ملحق (5) واشتمل على (40) فقرة من نوع الإختبار من متعدد، وبعد كتابته تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الإختصاص من جامعة النجاح الوطنية في نابلس، ووزارة التربية والتعليم في نابلس، ومشرفي العلوم في مكتب التربية والتعليم، ومعلمين ومعلمات يعلّمون مادة العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي ملحق (2)، لأخذ آرائهم في فقرات الإختبار ومدى صلاحيتها لقياس الأهداف المراد تحقيقها، وسلامة صياغة الفقرات في وحدة حياتنا الكيمياء ليخرج بصورته النهائية ملحق (6). وقد تم إستبدال وتعديل بعض الفقرات مثل الفقرة (9)

9. أي من المركبات الآتية أكسيد يتفاعل مع الماء منتجاً محلولاً قاعدياً:

أ. NaOH ب. MgO ج. NaCl د. SO_{4x}

تم تعديل الخيار (ا) الى NO_2 والخيار (د) الى SO_3

والفقرة (26):

- نوع الرابطة بين جزيئين من النيتروجين (N_{15}):

تم تعديل السؤال الى: ما هي الرابطة المتمثلة بين ذرتي النيتروجين في جزيء N_2 علماً أن (N_7):

والفقرة (29):

- دلالة تفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين:

وتم إستبدالها بالسؤال: ما هي دلالة حدوث تفاعل حمض الهيدروكلوريك (HCl) مع الخارصين

(Zn)?

ثبات الإختبار والإتساق الداخلي لل فقرات

بعد تطبيق الإختبار التحصيلي على عينة إستطلاعية خارج عينة الدراسة وعددها (25) طالبة، تم حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، إذ تم تقسيم فقرات الإختبار الى نصفين (الفقرات ذات الأرقام الفردية مقابل الفقرات ذات الأرقام الزوجية) بحيث أصبح كل قسم قائماً بذاته، وتم حساب معامل الارتباط بين النصفين فكان (0.82).

ثم طبقت معادلة سبيرمان - براون Spearman- Brown وذلك لأن التباين بين نصفي الإختبار متقارب

$$R_{1.1} = \frac{2r_{1.2}}{1+r_{1.2}}$$

حيث $R_{1.1}$ = معامل ثبات الإختبار ككل

$R_{1.2}$ = معامل ثبات نصفي الإختبار (القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط بين الدرجات على نصفي الإختبار).

وبعد تطبيق المعادلة السابقة تبين أن معامل ثبات الإتساق الداخلي للإختبار (0.90) وهي قيمة مناسبة لقبول الإتساق الداخلي للإختبار.

معامل الصعوبة للإختبار

ويتم حساب معامل الصعوبة لمن أجاب عن السؤال إجابة خاطئة بالنسبة لجميع من أجاب السؤال، والهدف منه هو حذف الفقرات التي تقل أو تزيد صعوبتها عن (0.20 _ 0.80)، وتم قياسه بالمعادلة التالية:

معامل الصعوبة (م.ع) = عدد الإجابات الصحيحة / (عدد الإجابات الخاطئة + عدد الإجابات الصحيحة).

ويوضح جدول(3.3) معامل صعوبة فقرات الإختبار بعد حذف بعض الفقرات وتعديلها (عبد الرحمن، 1998)

جدول (5.3): معاملات الصعوبة لفقرات إختبار التحصيل.

السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة
Q1	0.20	Q11	0.36	Q21	0.48	Q31	0.36
Q2	0.24	Q12	0.68	Q22	0.32	Q32	0.20
Q3	0.32	Q13	0.52	Q23	0.40	Q33	0.52
Q4	0.36	Q14	0.72	Q24	0.28	Q34	0.40
Q5	0.28	Q15	0.48	Q25	0.64	Q35	0.44
Q6	0.48	Q16	0.36	Q26	0.76	Q36	0.48
Q7	0.40	Q17	0.76	Q27	0.40	Q37	0.28
Q8	0.40	Q18	0.36	Q28	0.56	Q38	0.44
Q9	0.56	Q19	0.28	Q29	0.32	Q39	0.56
Q10	0.52	Q20	0.20	Q30	0.64	Q40	0.48
متوسط معامل صعوبة لمجموع الفقرات الكلي (0.44)							

معامل التمييز للإختبار

يمثل معامل التمييز قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة بمستوياتهم العليا والدنيا والتي تشكل نسبة 27% لكل مجموعة من عينة الدراسة الكلية، وقد تم حساب معامل التمييز فقرات الإختبار على العينة الإستطلاعية وفق المعادلة التالية:

معامل التمييز (م.ت) = (مجموع عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا - مجموع عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا) / مجموع عدد أفراد إحدى المجموعتين (أبو لبدة، 1985).

ويوضح الجدول(4.3) معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الإختبار بعد حذف وتعديل الفقرات ذات القيمة السالبة.

جدول (6.3): معاملات التمييز لفقرات إختبار التحصيل

السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز
Q1	0.71	Q11	0.71	Q21	0.42	Q31	0.42
Q2	0.42	Q12	0.57	Q22	0.28	Q32	0.14
Q3	0.14	Q13	0.71	Q23	0.57	Q33	0.57
Q4	0.28	Q14	0.42	Q24	0.42	Q34	0.85
Q5	0.28	Q15	0.28	Q25	0.14	Q35	0.42
Q6	0.42	Q16	0.57	Q26	0.71	Q36	0.42
Q7	0.14	Q17	0.42	Q27	0.28	Q37	0.28
Q8	0.28	Q18	0.28	Q28	0.14	Q38	0.42
Q9	0.28	Q19	0.42	Q29	0.56	Q39	0.56
Q10	0.42	Q20	0.56	Q30	0.28	Q40	0.42
متوسط معامل تمييز مجموع الفقرات الكلي (0.42)							

تصحيح الإختبار

تم تصحيح الإختبار وفقاً للإجابات النموذجية ملحق (7) بحيث تحصل الطالبة على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة في الإختبار.

مقياس التفكير الإبداعي

يهدف مقياس التفكير الإبداعي الى قياس مستوى الإبداع في العلوم للوحدة الخامسة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي ومقارنة أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) على التفكير الإبداعي للمجموعة التجريبية. ويقاس الإختبار مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة: الطلاقة، والمرونة، والأصالة.

بناء مقياس التفكير الإبداعي

قبل بناء إختبار التفكير الإبداعي، تم الإطلاع على مجموعة من الدراسات والإختبارات الخاصة بقياس التفكير الإبداعي لمختلف المواضيع مثل:

• إختبارات جيلفورد Guilford Tests

• إختبارات تورنس Torrance Tests

• أختبارات والاس وكوجان Wallace & Kogan

ولقد تم تصميم مقياس تفكير إبداعي مخصص لموضوع الدراسة لعدم توفر إختبار لفظي في حدود علم الباحثة يقيس مهارات التفكير الإبداعي الثلاث (الطلاقة والمرونة والأصالة) بما يناسب الدراسة الحالية.

كما قد تم الإطلاع على بعض الإختبارات التي تقيس الإبداع في مجالات مختلفة كدراسة مرعي (2017)، ودراسة فلمبان (2009) والتي استفادت الباحثة من هذه الإختبارات في بناء الإختبار بصورته الأولية ليخدم الدراسة الحالية في مضمون فقرات الأسئلة التي تقيس القدرات الإبداعية ومكونات الإبداع الثلاثة: الطلاقة، والمرونة، والأصالة.

صياغة فقرات إختبار التفكير الإبداعي:

بعد الإطلاع على إختبارات التفكير الإبداعي والدراسات المختلفة وفي ضوء تعريف التفكير الإبداعي كان لابد أن يتوفر في فقرات الإختبار ما يلي:

- تتضمن كل فقرة من فقرات الإختبار سؤالاً محدداً يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة.
- تتضمن كل فقرة من فقرات الإختبار إجابات كثيرة ومتنوعة ومختلفة من طالب لآخر.
- تختلف فقرات الإختبار عن النمط الذي إعتاده المتعلمون، كما تختلف من حيث المعارف والقدرات لحلها بحيث تشمل محتوى الوحدة الخامسة من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي.

وقد تم اعداد الاختبار بصورته الأولية ملحق (8)، تمت مراعاة صياغة الأسئلة بصورة واضحة ودقيقة وغير معقدة بالنسبة لطلبة الصف الثامن الأساسي. وتكوّن الإختبار من (8) فقرات موزعة على مهارات التفكير الإبداعي الثلاثة: مهارة الطلاقة، ومهارة المرونة، ومهارة الأصالة، كتالي:

- مهارة الطلاقة: التي اعتمدت على أسئلة تقوم على كتابة أكبر عدد من الأفكار التي تخطر في ذهن الطالب عند ذكر المفهوم.

- مهارة المرونة: وتقوم على أن يقوم الطالب بكتابة أكبر عدد ممكن من الإستخدامات البديلة وغير الشائعة، أو التعديلات المقترحة من قبل المتعلمين.

- مهارة الأصالة: وأشتملت على فقرات يمكن أن تكون غير قابلة للتحقيق أو خيالية، ويقوم بها الطالب بكتابة أكبر عدد ممكن من التخمينات الأصلية الغير شائعة أو النادرة.

كما أعدت الباحثة في الصفحة الأولى للإختبار التعليمات الخاصة به وهي: بيانات الطالب/ة (المدرسة، الصف، التاريخ، نوع الإختبار)، وصفاً لإجراء الإختبار وعدد فقراته، التقييد بزمان الإجابة على كل فقرة من فقرات الإختبار، الإشارة الى عدم التردد أو القلق من كتابة أي اجابة تخطر في ذهن الطالب، التنبيه بأن لا يقلب الطالب/ة الورقة حتى يؤذن له/ا.

صدق مقياس التفكير الإبداعي:

تم عرض مقياس التفكير الإبداعي على مجموعة من المحكمين في جامعة النجاح الوطنية، ومشرفي العلوم في وزارة التربية والتعليم في نابلس، ومعلمي العلوم مدارس من المحافظة الذين يدرسون الصف الثامن الأساسي، كما هو مذكور في ملحق (2)، وطلب منهم إبداء آرائهم حول مقياس التفكير الإبداعي والحكم عليه، من حيث جودة محتوى الفقرات ومناسبتها لطلبة الصف الثامن الأساسي، ومعرفة الزمن اللازم لكل فقرة من فقرات المقياس، وبالإعتماد على ملاحظات المحكمين تم النظر في فقرات المقياس مرة أخرى وإجراء التعديلات بناءً على إقتراحاتهم، ومن الفقرات التي تم تعديلها الفقرة (2،3،4،6) كم تم تعديل المفهوم "تساهمية" في الفقرة الأولى الى "فلزات" ومفهوم "الإبرة" الى "كاشف". أما عدد فقرات الإختبار والزمن الكلي له فقد تم الإتفاق مع المحكمين على أن لا يتعدى الإختبار حصة دراسية واحدة بما يعادل (40) دقيقة.

وبذلك أصبح الإختبار بصورته النهائية يتكون من (9) فقرات موزعة على ثلاث فقرات لمهارة الطلاقة، وثلاث فقرات لمهارة المرونة، وثلاث فقرات لمهارة الأصالة ويوضح الملحق (8+9) مقياس التفكير الإبداعي بصورته الأولى وصورته النهائية.

تصحيح مقياس التفكير الإبداعي

تكوّن إختبار التفكير الإبداعي من أسئلة مقالية مفتوحة لقياس مستوى مهارات التفكير الإبداعي لكن إجاباتها تحتل الصواب والخطأ، ولذلك تم إعتداد معايير تورانس في تصحيح الإختبار (Torrance, 1990) لكل مهارة من المهارات الثلاث وذلك بالطريقة التالية:

- مهارة الطلاقة: تم قياسها بالقدرة على ذكر أكبر عدد ممكن من الإجابات الصحيحة في الزمن المحدد، وبالتالي استبعدت أي إجابة عشوائية أو أي إجابة مكررة، واعتمد تورانس بنموذجه في التصحيح كل إجابة صحيحة تأخذ درجة واحدة وتحسب مهارة الطلاقة بجمع الإجابات لكل فرع من الفقرات بحيث كانت أعلى درجة لمهارة الطلاقة (47) وأقل درجة (1).

- مهارة المرونة: وتم قياسها بالقدرة على تنويع الإجابات الصحيحة، بشرط أنه كلما زاد عدد الإجابات المتنوعة تزيد درجة المرونة، وتحسب عن طريق تغيير الزاوية الذهنية في نظرة المتعلمين إلى الفكرة الواحدة، وهنا بحسب تورانس كل إجابة صحيحة من الإجابات أخذت درجة واحدة ويتم جمع الدرجات بحيث كانت أعلى درجة لمهارة المرونة (20) وأقل درجة (6).

- مهارة الأصالة: وقد تم قياس هذه المهارة من خلال قدرة الطلبة على ذكر أكبر عدد من الأفكار النادرة والأصلية والتي تنتج عن فكرة جديدة أو حدث في ظروف معينة يمكن أن لا تحدث في الواقع خلال زمن محدد، و بحسب نموذج تورانس يتم إعطاء علامة واحدة لكل فكرة أصيلة، واستبعد أي إجابة مكررة، ثم جمع العلامات لكل فقرة لهذه المهارة بحيث كانت أعلى درجة لمهارة الأصالة (15) وأقل درجة (2).

بعد ذلك تم جمع العلامات التي حصلت عليها كل طالبة لكل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) على حدة، وبالتالي كانت العلامة الكلية لكل مهارة من مهارات مقياس التفكير الإبداعي، والملحق (10) يوضح نموذج لإختبار التفكير الإبداعي مُصنَّح وفق معايير تورنس.

إجراءات الدراسة:

تم القيام بالإجراءات التالية للوصول للصورة النهائية للبرنامج والإختبارات النهائية والنتائج وهي:

1. الإطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية ومجال الثقافة العلمية للتوصل لمشكلة البحث.
2. تحديد الإطار النظري من خلال الإطلاع على الأدب التربوي والدارسات السابقة التي تتعلق بتعليم العلوم، ونموذج الفورمات (4MAT) والتفكير الإبداعي.
3. إختيار الوحدة الدراسية "حياتنا الكيمياء" من مقرر كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي، والتحضير لتدريسها في مدرسة عمر المختار.
4. تحليل أهداف الوحدة وتطبيقاتها ومتطلباتها السابقة والوسائل التعليمية المستخدمة.
5. بناء البرنامج التعليمي لدليل معلم بما يتوافق مع نموذج الفورمات (4MAT) لقياس تأثيره عل بالتحصيل والتفكير الإبداعي وتم عرضه على لجنة المحكمين ملحق (3)
6. بناء كراسة الطالب ليساعده على متابعة الدروس باستخدام نموذج الفورمات (4MAT) وحسب ما يقتضيه البرنامج ملحق (4).
7. إعداد أدوات الدراسة من إختبار التحصيل (قبلي - بعدي) وإختبار التفكير الإبداعي لنفس الوحدة الدراسية ملحق (6+9).
8. الحصول على تسهيل مهمة لتطبيق الدراسة، بالتعاون مع منسق كلية التربية في جامعة النجاح الوطنية لإجراء التجربة على مدارس المنطقة في محافظة نابلس، وتم تقديم كافة التسهيلات اللازمة

للباحثة من جمع البيانات والمعلومات اللازمة من مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات ملحق(10).

9. تطبيق الإختبار التحصيلي على عينة إستطلاعية مكونة من (25) طالبة لحساب صدق وثبات ومعامل الصعوبة والتميز للإختبار.

10. تدريس الوحدة التجريبية حسب التصميم التجريبي بحيث تدرس المجموعة التجريبية البرنامج التعليمي لنموذج الفورمات (4MAT)، وتدرس المجموعة الضابطة الكتاب المدرسي المستخدم حالياً في المدارس وذلك في بداية الأسبوع الأول من الفصل الثاني لعام 2019/ 2020 واستمر حتى نهاية شهر شباط أي بواقع (22) حصة موزعة على (5) حصص اسبوعياً لكل حصة (40) دقيقة.

11. بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج قامت الباحثة بتطبيق إختبار التحصيل البعدي وتطبيق إختبار التفكير الإبداعي على مجموعتي الدراسة.

12. تم تصحيح إختبار التحصيل وفقاً للإجابات النموذجية ملحق (7) وتصحيح مقياس التفكير الإبداعي وفقاً لنموذج تورنس (Torrance, 1990) للتصحيح ملحق (10)، وجمع النتائج ومعالجتها إحصائياً ثم تفسير هذه النتائج ووضع التوصيات.

تصميم الدراسة:

تم تصميم هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي وقسمت متغيرات الدراسة كما يلي:

متغيرات مستقلة: طريقة التدريس ولها مستويان (نموذج الفورمات، الطريقة الإعتيادية).

متغيرات تابعة: تحصيل الطلبة والتفكير الإبداعي(إختبار تحصيل وإختبار تفكير إبداعي مُعد لأغراض الدراسة).

ويعبر الشكل التالي عن التصميم التجريبي للدراسة:

G1: O1 _ O1' O2

G2: O1 X O1' O2

المجموعة الضابطة: G1 إختبار التحصيل القبلي: O1 إختبار التحصيل البعدي: O1'

المجموعة التجريبية: G2 المتغير التجريبي (المعالجة): X إختبار التفكير الإبداعي: O2

المعالجات الإحصائية:

من أجل معالجة البيانات في هذه الدراسة تم إدخال البيانات الى الحاسوب وأُستخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) المعالجات الإحصائية التالية:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للإختبار التحصيلي.
3. إختبار (T) لعينتين مستقلتين (Independent samples t- test) لإختبار التفكير الإبداعي.
3. معامل ارتباط بيرسون لقياس معامل الثبات.
4. معادلة التجزئة النصفية لسبيرمان - براون، لحساب ثبات الاتساق الداخلي لفقرات أداة الدراسة.
5. معامل الصعوبة والتمييز للإختبارات.
6. مربع إيتا (η^2) لحساب حجم الأثر.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

مقدمة:

يعرض الفصل الحالي الإجابات والنتائج التي تم التوصل إليها، من أجل التعرف على أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس، إذ تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS في معالجة بيانات الدراسة، وفي ما يلي عرض لهذه النتائج ومناقشتها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

وقد نصَّ السؤال الأول على ما يلي:

"ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار فرضية الدراسة والتي نصها:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات طلبة الصف الثامن الأساسي في اختبار التحصيل في العلوم يعزى لطريقة التدريس (نموذج الفورمات، الإعتيادية).

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإختبار التحصيل القبلي والبعدي كما هي مبينة في الجدول (1.4).

جدول (1.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الإختبارين القبلي والبعدي.

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي للإختبار		التطبيق البعدي للإختبار	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	22	8.67	4.67	16.85	8.05
التجريبية	22	8.27	5.72	21.84	10.90
وزن الإختبار (40)		أعلى درجة: 18	أقل درجة: 1	أعلى درجة: 39	أقل درجة: 7

يشير الجدول السابق (1.4) الى عدم وجود فروق في المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للإختبار التحصيلي والذي يساوي (8.67) وللمجموعة التجريبية (8.27) أما الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة في الإختبار القبلي فيساوي (4.67) وللمجموعة التجريبية (5.717). كما يتضح من الجدول أن هناك فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإختبار التحصيل البعدي، أذ يلاحظ أن المتوسط الحسابي لدرجات الإختبار البعدي للمجموعة التجريبية (21.84) أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ويساوي (16.85). بينما كان الانحراف المعياري متقارب بين المجموعة الضابطة والذي يساوي (8.04) والمجموعة التجريبية والذي يساوي (10.90).

ولمعرفة ما إذا كان الفرق بين المتوسطات الحسابية ذات دلالة إحصائية، تم إجراء تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وعرضه في الجدول التالي (2.4):

جدول (2.4): تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الإختبار القبلي	2947.39	1	2947.39	244.65	0.00	0.875
طريقة التدريس	200.97	1	200.97	16.68	0.00	0.323
الخطأ	421.67	35	12.05			
المجموع	3606.55	37				

يتبين من الجدول أعلاه (2.4) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) تعزى الى طريقة التدريس حيث بلغت قيمة F (16.68)، وبدلالة إحصائية (0.00) وهي أقل من (0.05) وهذا يعني أن الطريقة كان لها أثر في تحصيل الطالبات.

ولمعرفة لصالح أي مجموعة كانت الفروق، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة كما يظهر الجدول (3.4):

جدول (3.4) الفروق بين المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري.

المجموعة	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
الضابطة	17.04	0.796
التجريبية	21.64	0.796

يشير الجدول (3.4) الى المتوسطات المعدلة للمجموعة التجريبية والضابطة والتي تبين أن استخدام نموذج الفورمات (4MAT) له تأثير إيجابي في التحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام نموذج الفورمات. حيث كان الوسط المعدل للمجموعة التجريبية (21.64) وهو أكبر من الوسط المعدل للمجموعة الضابطة والذي بلغ (17.04). أي أن النتائج لصالح المجموعة التجريبية.

ولمعرفة مقدار تأثير نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل تم حساب حجم الأثر لطريقة التدريس، ويبين الجدول (3.4) حجم الأثر لطريقة التدريس والتي بلغت (0.323)، وهذا يوضح أن لطريقة التدريس أثر جيد في نتائج التحصيل للمجموعة التجريبية بنسبة 32%، أما باقي الأثر فقد يعود لعوامل أخرى لم يتم دراستها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

وقد نصّ السؤال الثاني على ما يلي:

" ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم إختبار فرضية الدراسة والتي نصها:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات طلبة الصف الثامن الأساسي في اختبار مقياس التفكير الإبداعي يعزى لطريقة التدريس (نموذج الفورمات، الإعتيادية).

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإختبار التفكير البعدي بين المجموعتين كما هي مبينة في الجدول (4.4).

جدول (4.4) المتوسطات الحسابية لدرجات مقياس التفكير الإبداعي البعدي وإنحرافاته المعيارية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

المجموعة	العدد	المهارة	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
الضابطة	20	الطلاقة	12.45	7.61
		المرونة	11.05	3.49
		الأصالة	7.55	3.29
		المجموع	10.35	4.80
التجريبية	22	الطلاقة	16.95	13.12
		المرونة	11.00	4.68
		الأصالة	7.64	5.22
		المجموع	11.86	7.67
المهارات		الطلاقة	المرونة	الأصالة
أعلى درجة	47		20	19
أقل درجة	1		6	2

يشير الجدول (4.4) الى متوسط درجات إختبار التفكير الإبداعي البعدي الكلي للمجموعة الضابطة والذي يساوي (10.35) بإنحراف معياري (4.80)، أما متوسط درجات إختبار التفكير الإبداعي البعدي الكلي للمجموعة التجريبية فيساوي (11.86) وإنحرافه المعياري يساوي (7.67). بحيث كانت المتوسطات موزعة على مهارة الطلاقة وتساوي (12.45) وهو أقل بقليل من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية والذي يساوي (16.95)، أما الوسط الحسابي لدرجات إختبار التفكير البعدي لمهارة المرونة للمجموعة الضابطة (11.05) والمجموعة التجريبية (11.00) وهو يعد متساوي. أما متوسط درجات إختبار التفكير الإبداعي البعدي للمجموعة الضابطة لمهارة الأصالة فهو (7.55) ويعد مساوٍ لمتوسط درجات إختبار التفكير الإبداعي لنفس المهارة للمجموعة التجريبية والذي يساوي (7.64).

ولبيان الدلالة الإحصائية للمتوسطات الحسابية لإختبار التفكير الإبداعي بمهاراته (الطلاقة، المرونة، الأصالة) تم استخدام إختبار T لعينتين مستقلتين (Independent T-test) للمقارنة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (5.4): نتائج إختبار (T) المستقل لعينتين مستقلتين (Independent samples T-test) لإختبار التفكير الإبداعي البعدي بمهاراته (الطلاقة، المرونة، الأصالة) للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

المهارة	المجموعة	الوسط الحسابي	الخطأ المعياري	قيمة (t)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الطلاقة	الضابطة	12.45	7.61	1.37	40	0.19
	التجريبية	16.95	13.12			
المرونة	الضابطة	11.05	3.49	0.039	40	0.97
	التجريبية	11.00	4.68			
الأصالة	الضابطة	7.55	3.27	0.65	40	0.95
	التجريبية	7.64	5.22			
الدرجة الكلية	الضابطة	10.35	4.80	0.69		0.70
	التجريبية	11.86	7.67			

يتضح من الجدول السابق (5.4) أن متوسط الدرجة الكلية لمقياس التفكير الإبداعي للمجموعة الضابطة يساوي (10.35) بإنحراف معياري (4.80)، أما متوسط الدرجة الكلية لمقياس التفكير الإبداعي للمجموعة التجريبية يساوي (11.86) بخطأ معياري (7.67)، أما قيمة t تساوي (0.69) بدلالة إحصائية قيمتها (0.70) وهي تعني عدم وجود فرق بين متوسطات الدرجات الكلية لإختبار التفكير الإبداعي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ترجع لطريقة التدريس وهي نموذج الفورمات (4MAT). كما يوضح الجدول أن الدلالة الإحصائية لمهارة الطلاقة تساوي (0.19) بقيمة t (1.37). أما الدلالة الإحصائية لمهارة المرونة تساوي (0.97) بقيمة t تساوي (0.039). والدلالة الإحصائية لمهارة الأصالة تساوي (0.95) بقيمة t تساوي (0.65)، إذاً يمكننا القول أن قيم الدلالة الإحصائية للمهارات الثلاثة هي أكبر من مستوى الدلالة ($0.05=\alpha$)، وبذلك لا ترفض الفرضية الصفرية أي أنه لا يوجد فرق بين متوسط علامات طلبة الصف الثامن الاساسي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في إختبار مقياس التفكير الإبداعي للمهارات الثلاث (الطلاقة، المرونة، الأصالة) يعزى لنموذج الفورمات (4MAT).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني.

التوصيات والمقترحات.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج والتوصيات التي خرجت بها هذه الدراسة، والتي هدفت الى معرفة أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

وقد نصَّ السؤال الأول على ما يلي:

"ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟"

ولإجابة عن هذا السؤال تم إختبار فرضية الدراسة والتي نصها:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات طلبة الصف الثامن الاساسي في إختبار التحصيل في العلوم يعزى لطريقة التدريس (الإعتيادية، نموذج الفورمات).

أظهرت النتائج فعالية إستخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في العلوم بالإستناد الى الدرجات الكلية والمتوسطات الحسابية التي حصلت عليها طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، إذ أظهرت الإحصاءات حجم التأثير بنسبة 32% لطريقة التدريس وهي نموذج الفورمات (4MAT). وقد يكون ذلك سببه أن النموذج بمراحلة الأربعة (مرحلة الملاحظة التأملية، مرحلة تكوين المفهوم، مرحلة التجريب النشط، ومرحلة الخبرات لمادية المحسوسة) تُعنى بأنماط التعلم المختلفة للمتعلمين في نفس الصف، والذي يزيد من دافعيتهم للتعليم وحسن إستيعابهم للمعارف العلمية. كما أنه كنموذج بمراحله الأربعة يهتم بالسيطرة الدماغية للقسمين (الأيمن والأيسر) لأنماط التعلم المختلفة لدى المتعلمين، لأن النموذج يفترض أن

معظم المتعلمين قد أختاروا الطريقة التي يفضلوها من هذه المراحل الأربعة في التعلم. إضافة إلى أن النموذج جديد في التدريس مما أدى إلى جذب إهتمام المتعلمين وإنتباههم إليه، بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المتنوعة من لعب الأدوار ومسابقات يمكن أن يكون لها تأثير في الدماغ لإستيعاب المعلومات وتوظيفها بطرق مختلفة، وبالتالي تحسين تحصيل الطلبة. بالإضافة إلى أن مراحل نموذج الفورمات تجعل الطالب يفكر ويتأمل في الموضوع أو الهدف ثم يخطط ويراقب ذاته وأخطائه ليستطيع حل المشكلة، ولا يستطيع أن ينتقل إلى تجريب الخبرات إلا بعد أن يكون قد أتقن افهم وتمكّن منه ومن ثم ينتقل إلى التجريب ليتعلم من أخطائه ويصوبها. إذ أن النموذج بمراحله المختلفة يجعل المتعلم مشاركاً فاعلاً في العملية التعليمية التعلمية، يشجع لي طرح الأسئلة ويتحقق من المعلومات ومناقشة أفكاره وأفكار الآخرين من أجل توليد معارف جديدة.

وجاءت هذه الدراسة متفقة مع معظم الدراسات السابقة في فعالية نموذج الفورمات (4MAT) وتأثيره الإيجابي على المتغير المستقلة كدراسة كل من محمد (2020)، والعصيمي (2019)، وحسين (2019)، ودراسة أبو خاطرو (2018)، وهمام (2018)، وخطاب (2018)، ودراسة فونج فينيو (Phongphinyo, 2017)، والقشطان (2016)، ودراسة غزال (2016)، ودراسة عرفان وآخرون (Irfan et al., 2016)، ودراسة كريم (2016)، والعديلي (2016)، ودراسة أكتس وآخرون (Aktas et al., 2014)، وعياش وزهران (2012)، ودراسة أوفيز (Ovez, 2012). وقد اختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة دراسة ديلاني (Delaney, 2002) والتي لم تجد هذه الدراسات فروق في متوسطات درجات الطلبة تعزى لنموذج الفورمات (4MAT). وتعزى الباحثة هذا الاختلاف إلى فترة تطبيق الدراسة القصيرة، إذ تم تطبيق الدراسة في 10 أيام تجريبية فقط. كما أن المعلم لم يطبق نموذج الفورمات (4MAT) بطلاقة ومرونة كافية لضيق الفترة الزمنية. هذه الأسباب أدت إلى عدم وجود فروق في متوسطات درجات الطلبة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

وقد نصَّ السؤال الثاني على ما يلي:

" ما أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم إختبار فرضية الدراسة والتي نصها:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات طلبة الصف الثامن الاساسي في اختبار مقياس التفكير الابداعي يعزى لطريقة التدريس (الإعتيادية، نموذج الفورمات).

وقد أظهرت النتائج الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس التفكير الإبداعي تعزى لطريقة التدريس باستخدام نموذج الفورمات (4MAT)، أي أن متوسط درجات الطلاب في إختبار التفكير الإبداعي كانت متقاربة ولم تكن هناك فروق بين درجات المجموعة الضابطة والتجريبية. حيث تم قياس مهارات التفكير الثلاثة (الطلاقة والمرونة والأصالة) ولم تظهر فروق في درجات مقياس التفكير الإبداعي الثلاث. وقد تعود النتائج إلى أن النموذج لم يأخذ وقته الكافي في التطبيق ليؤثر على التفكير الإبداعي، حيث أن مهارات التفكير الإبداعي لا يمكن أن يكتسبها الطالب أو يطورها في فترة زمنية قصيرة لمدة (22) حصة تطبيقية للنموذج، إذ أن هذه المهارات يكمن تطويرها على المدى البعيد. كما يمكننا القول أن أساليب التعليم المعتمدة في أغلب المدارس لا تفتح المجال أمام الطلبة إلى عرض هذا النوع من التفكير أو إعطاء المجال أمام الطلبة للتفكير الغير موجّه والأصيل، إذ لم يعتد الطالب على هذا النوع من التفكير بطريقة يكون فيها القدرات العقلية والمهارات المتضمنة بالتفكير الإبداعي مستقلة عن أهداف التحصيل الدراسي. بالإضافة أن البيئة المحيطة للطلبة خارج المدرسة لها تأثير على الإنتاج الإبداعي للطلاب إذا لم يلاقي الإهتمام أو التشجيع ليخرج من إطار التفكير الروتيني ويحصل على فرص ليوظف هذه المهارات في

حياته. وأخيراً يمكننا القول أن النشاط الإبداعي يولد من دافعية ورغبة المتعلم الداخلية بحيث لا يتأثر بأي عوامل خارجية إذا وجدت لديه الرغبة الذاتية لإنتاج أي نشاط إبداعي أصيل.

وقد إتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من أحمد والزهراني (2020)، ودراسة جو وآخرون (Gu et al., 2019) والتي لم تجد تأثير لبرنامجها التدريبي على مهارة المرونة. وأختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة كل من الشافي (2020)، ودراسة عمارة، دودو والموهوبي (2019)، ودراسة أبو مطحنة (2018)، والبصري (2018)، وكوارع (2017)، والفضلي (2014) بحيث وجد تأثير للمتغير المستقل على التفكير الإبداعي بمختلف مهاراته.

وتعزي الباحثة سبب الاختلاف الى طبيعة بعض المتغيرات المستقلة التي تعتمد في طرحها على العديد من البدائل كدراسة (كوارع، 2017) التي تهتم بالبعد المعرفي والبنية المعرفية للطالب. ودراسة (الفضلي، 2014) التي تمحورت حول استخدام مهارات التفكير الأساسية والتي تحفز الطلبة إستخدام مهارات التفكير الإبداعي عند معالجتهم المفاهيم، كما شجعت الأنشطة الإستقصائية في الدراسة على القيام بعملية العصف الذهني وهيكلية الأفكار بقوالب جديدة والذي يدعم مهارات التفكير الإبداعي.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة والتي أظهرت فعالية نموذج الفورمات، توصي الباحثة بما يلي:

- توظيف نظام الفورمات (4MAT) والذي حقق فعالية جيدة في تحصيل طلبة الصف الثامن في العلوم في وحدة الكيمياء في تدريس موضوعات أخرى من مادة العلوم.
- إثراء المناهج الدراسية الفلسطينية بخطوات نموذج الفورمات (4MAT) القائم على أنماط التعلم المختلفة في مواضيع العلوم جميعها.

_ تدريب معلمي العلوم في البرامج التدريبية على خطوات ومراحل نموذج الفورمات (4MAT) ليصبح لدى المعلم خلفية معرفية عن هذا النموذج ويستخدمه في أساليبه التعليمية داخل الغرفة الصفية.

- الإهتمام بتدريس نظام الفورمات (4MAT) لطلاب كلية التربية وإعداد المعلمين وتدريبهم على مرحلة وخطواته وكيفية إستخدامه سواء في التربية الميدانية أو بعد تخرجهم.

- دعوة المعلمين والتربويين إلى الإهتمام بالتفكير الإبداعي ومهاراته في العملية التعليمية بشكل مباشر أو غير مباشر وإفساح المجال أمام المتعلمين بتوظيف هذا النوع من التفكير خلال سير العملية التعليمية.

- إجراء المزيد من البحوث التي تتناول نموذج الفورمات (4MAT) للتحقق من فعاليته على موضوعات أخرى في العلوم ومواد أخرى غير العلوم.

- إجراء المزيد من البحوث التي تتناول نموذج الفورمات (4MAT) للتحقق من فعاليته في تنمية أنواع وأنماط مختلفة من التفكير العلمي ومهاراته المختلفة.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية:

- إبراهيم، بسام (2009). *التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير*. الأردن: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- إبراهيم، مجدي (2005)، *التدريس الإبداعي وتعليم التفكير*. الجزائر: عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.
- أبو خاطرو، إسراء (2018). *أثر توظيف نظام الفورمات (4MAT) في تنمية الإستيعاب المفاهيمي بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- أبو لبدة، سبع (1985). *مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي للطالب الجامعي والمعلم العربي*. الأردن: جامعة الأردن، كلية التربية.
- أبو مطحنة، بسمة (2018). *أثر التعليم بالوسائط المتعددة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمبحث الحاسوب لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة مادبا بالأردن*. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(25).
- إسماعيلي، يامنة (2011). *أنماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي*. الأردن، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- الأنصاري، ابن منظور (1290). *لسان العرب*. بيروت: دار الصادر.
- الباوي، مجادة وغازي، أحمد (2020). *أثر التكامل بين الكتاب الإلكتروني والكتاب الورقي في تحصيل طلبة قسم علوم الحياة لمادة الحاسبات وحاجاتهم الى المعرفة*. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3(1).
- بحري، منى (2012). *المنهج التربوي أسسه وتحليله*. الأردن، عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

- البصري، حميد (2018). *فاعلية التعلم المدمج في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلاب معهد الفنون الجميلة في مادة تاريخ الحضارة. العراق: معهد الفنون الجميلة للبنين، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والإجتماع.*
- بودخيلي، محمد (2004). *نطق التحفيز المختلفة وعلاقتها بالتحصيل الدراسي. الجزائر، بن عنكون: ديوان المطبوعات الجامعية.*
- التميمي، أسماء (2015). *مهارات التفكير العليا (الإبداعي والناقد). الأردن، عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.*
- جابر، جابر (2008). *أطر التفكير ونظرياته. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.*
- جابر، ليا وقرعان، مها (2004). *أنماط التعلم: النظرية والتطبيق. فلسطين: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي .*
- الجبالي، سعد (2000). *تنمية التفكير الابتكاري. الإمارات العربية المتحدة: معهد التنمية الإدارية.*
- الجبائي، بان (2011). *أثر نموذج مكارثي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء. مجلة بابل-العلوم الإنسانية، 19(4).*
- جروان، فتحي (1999). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، عمان، الأردن.*
- جروان، فتحي (2002). *الإبداع مفهومه، معايير، نظرياته، قياسه، تدريبيه، ومراحل العملية الإبداعية. الأردن، عمان: دار الفكر.*
- جروان، فتحي (2002). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. الأردن، عمان: دار الفكر ناشرون للنشر والتوزيع.*
- الجلاي، لمعان (2011). *التحصيل الدراسي. الأردن، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.*
- حبيب، مجدي (2000). *التقويم والقياس في التربية وعلم النفس. مصر، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.*

- حجازي، سناء (2009). سيكولوجية الإبداع. مصر: دار الفكر العربي.
- حسين، محمد (2002). استخدام الحاسوب في تنمية التفكير الإبتكاري. الأردن، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
- حسين، إبراهيم (2019). فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 22(5).
- الحطيبات، سامح (2010). إستراتيجيات معاصرة في تنمية التفكير الإبداعي: الخرائط المفاهيمية والعصف الذهني. الأردن، عمان: دار جليس الزمان.
- الحلاق، هشام (2010). التفكير الإبداعي: مهارات تستحق التعلم. سوريا، دمشق: الهيئة العامة السورية للكتاب.
- حمودة، عطية (2008). أسلوب حل المشكلات في العملية التعليمية التعلمية. الأردن، عمان: دار يافا العلمية للنشر والتوزيع.
- خطاب، أحمد (2018). أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) لمكاشفي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 21(9).
- الخليلي، أمل (2005). الطفل ومهارات التفكير. الأردن، عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- خليفي، علي (2017). فاعلية برنامج مقترح لتعليم التفكير في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة الجامعيين، رسالة دكتوراه. كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة محمد لمين دباغين، سطيف، الجزائر.
- الدبش، عمران (2011). فاعلية برنامج قائم على أسلوب التفكير الإبداعي في تدريس مبحث التربية الوطنية لرفع مستوى التحصيل لطلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة رفح، رسالة ماجستير منشورة. جامعة الأزهر، كلية التربية، غزة.

- دعمس، مصطفى (2009). إعداد وتأهيل المعلمين. الأردن: دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع.
- دناوي، مؤيد (2008). تطوير مهارات التفكير الابداعي. الأردن، أريد: عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع.
- ربيع، سمية (2018). أثر استخدام إستراتيجية التخيل في تدريس الرياضيات على تنمية القدرة المكانية والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الخامس الابتدائي. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 30(117).
- زيتون، عايش (2007). النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم. الأردن، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، حسن (2003). تعليم التفكير: رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة. السعودية، الرياض: عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.
- زيتون، حسن وزيتون، كمال (2003). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. السعودية، الرياض: عالم الكتب والنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش (1987). تنمية الابداع والتفكير في تدريس العلوم. الأردن، عمان: جمعية المطابع التعاونية.
- زيتون، عايش (1999). أساليب تدريس العلوم. فلسطين، رام الله: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سعادة، جودت (2003). تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية. فلسطين: رام الله: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السرور، ناديا (2002). مقدمة في الإبداع. الأردن، عمان: دار الأوائل للنشر.
- الشافي، شيماء (2020). فعالية إستراتيجية سكامبر لإثراء التفكير الإبتكاري في تنمية مفهوم الذات للموهوبين فنياً في المرحلة الإعدادية. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (12).

- الشرع، إبراهيم (2017). أثر استخدام إنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل الدراسي الآني والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي. مجلة دراسات - العلوم التربوية، عمادة البحث العلمي، (46).
- شقيب، مصطفى (2009). رحلة تطور الدماغ: من الجانب الأيسر الى الجانب الأيمن. مجلة شبكة العلوم النفسية العربية، (23).
- الشمري، طلال وآل مسعد، أحمد (2018). أثر استخدام استراتيجية الفصول المقلوبة في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم مادة المعلوماتية لطالب الصف الحادي عشر الثانوي. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، 13(1).
- الصاعدي، ليلي (2007). التفوق والموهبة والإبداع رؤية من واقع المناهج. الجزائر، أم البواقي: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- صلاح الدين، علام (2006). القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقه وتوجهاته المعاصرة. مصر، القاهرة: دار الفكر العربي.
- طافش، محمد (2004). تعليم التفكير: مفهومه، أساليبه، مهاراته. الأردن، عمان: جبهة للنشر والتوزيع.
- الطيطي، محمد (2001). تنمية قدرات التفكير الإبداعي. الأردن، عمان: دار الميسرة للطباعة والنشر.
- الطيطي، محمد والعصايرة، أحمد (2009). مدى تضمن كتب العلوم للصفوف الثلاثة الاولى في الاردن للمعايير العالمية للتربية العلمية المتعلقة بمحتوى العلوم ومدى التزام المعلمين بمعايير تدريس العلوم. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، (69).
- العتوم، كامل (2012). التفكير: أنواعه ومفاهيمه ومهاراته وإستراتيجيات تدريبيه. الأردن، أريد: عالم الكتب الحديث.

- العديلي، عبد السلام (2016). أثر تدريس العلوم باستخدام نموذج مكارثي (فورمات) في الاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الصف الثامن الاساسي في الاردن. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، 11(1).

- العصيمي، خالد (2019). أثر استخدام استراتيجية مكارثي (4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى، 10(2).

- علام، صلاح الدين (2000). القياس والتقويم التربوي النفسي_ أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة. مصر، القاهرة: دار الفكر العربي.

- عمارة، مراد ودودو، بلقاسم وموهوبي، بلقاسم (2019). أثر استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية التفكير الإبداعي العام خلال حصة التربية البدنية والرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. مجلة دراسات نفسية وتربوية، جامعة قاصدي مرباح_مخبر تطوير الممارسات النفسية والتربوية، 12(1).

- عياش، آمال و زهران، أمل (2012). أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الاساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 1(4).

- العيسوي، عبد الرحمن (1999). القياس والتجريب في علم النفس والتربية. لبنان، بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.

- الغافري، علي (2004). فعالية نموذج التعليم البنائي (CLM) على التحصيل في الكيمياء والتفكير الابداعي لدى تلاميذ الحادي عشر من التعليم العام، رسالة ماجستير منشورة. جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

- غزال، رولا (2016). أثر توظيف نظام الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير العلمي بمادة العلوم الامة لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة، رسالة ماجستير منشورة. شؤون البحث العلمي والدراسات العليا، الجامعة الاسلامية، غزة.

- الغوطي، عبد العزيز (2007). العمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ عند طلبة الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير منشورة. الجامعة الاسلامية بغزة، غزة.
- الفضلي، أنفال (2014). أثر الأنشطة الإستقصائية البيئية في تحصيل طالبات الصف الثامن المتوسط وتفكيرهن الإبداعي في مادة العلوم. مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 30(3).
- فلمبان، ندى (2009). فاعلية نظام الفورمات في التحصيل الدراسي والتفكير الإبتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة في مادة اللغة الإنجليزية، رسالة دكتوراه منشورة. جامعة أم القرى، السعودية.
- قارة، سليم (2011). تنمية الابداع والمبدعين من منظور متكامل. الأردن، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- قشطان، فدوى (2016). فاعلية نموذجي الفورمات والتعلم التوليدي في تنمية مهارات حل المسائل اللفظية بوحدة الكهرباء المتحركة في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير منشورة. جامعة الأزهر، كلية التربية، غزة.
- قطامي، نايفة (2004). التفكير الإبداعي للطلبة المتفوقين دراسياً. مجلة كلية التربية، جامعة منصور، (55).
- قطامي، نايفة (2010). التفكير الابداعي. الأردن، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف (2007). تعليم التفكير لجميع الأطفال. الأردن، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف والمشاعلة، مجدي (2007). الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ. الأردن، عمان: ديبونو للطباعة والنشر.
- قلادة، فؤاد (2002). الأساسيات في تدريس العلوم. القاهرة: دار المعرفة الجامعية.

- كريم، إنتصار (2016). أثر استعمال انموذج الفورمات في اكتساب المفاهيم الإحيائية واستبقائها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، (29).
- الكناني، ممدوح (2005). سيكولوجية الإبداع وأساليب تنميته. الأردن، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- الكندري، علي (2006). مدى تمثيل أهداف تدريس العلوم في دفاتر تحضير الدروس لمعلمي العلوم بدولة الكويت. المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، الكويت.
- الماضي، عباس (2008). أثر استخدام أنموذج مكارثي في تحصيل طلاب الصف الثاني معاهد إعداد المعلمين في مادة العلوم. مجلة جامعة بابل، العلوم الإنسانية، العراق، 15(4).
- المحيمد، ياسمين (2016)، أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الأساسية لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة الدراسات الإجتماعية، رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.
- محمد، مجدي (2020). فعالية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس الهيدروليك والنيوماتيك لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. مجلة دراسات تربوية ونفسية، جامعة الزقازيق، مصر، (107).
- المحيسن، إبراهيم (1996). تدريس العلوم: تأصيل وتحديث. السعودية، الرياض: مكتبة العبيكان، الرياض.
- مرعي، سوزان (2017). أثر الألعاب التربوية المصممة حاسوبياً في التحصيل الأكاديمي والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلبة الصف الخامس في مدارس وكالة الغوث الدولية، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- هارون، نبيل (1998). المعجم الوجيز لألفاظ القرآن الكريم. مصر، القاهرة: دار النشر للجامعات.

- الهاشمي، عبد الرحمن وعطية، محسن (2011). تحليل مضمون المناهج المدرسية. الأردن، عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

- همام، عبد الرزاق (2018). فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملية لدى تلاميذ الصف الثاني إعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 21(4).

- الهويدي، زيد (2004). القياس والتقويم التربوي. الإمارات العربية المتحدة، العين: دار الكتاب الجامعي.

- الهويدي، زيد (2004). الإبداع: ماهيته، أكتشافه، تنميته. الإمارات العربية المتحدة، العين: دار الكتاب الجامعي.

- الهويدي، زيد وجمل، محمد (2006). أساليب الكشف عن المبدعين والمتفوقين وتنمية التفكير والإبداع. الإمارات العربية المتحدة، العين: دار الكتاب الجامعي.

المراجع الأجنبية:

- Ahmad, S., Alzahrani, S. (2020). *Impact of Creative Problem Solving Program on the Development of Creative Thinking Skills Among University Female Students*. Journal King Abdulaziz University, Faculty of Art and Humanities, University of Jeddah, Saudi Arabia, (28).

- Aktas, I., Bilgin, I. (2014). *The effect of the 4MAT learning model on the achievement and motivation of 7th grade students on the subject of particulate nature of matter and an examination of student opinions on the model*. Research in Science and Technological Education Journal, 33(1)

- Court, W. (1998). ***Improving Creativity in Engineering Design Education***. **European Journal of Engineering Education**, 23(2).

- Delaney, A. (2002). **Better teaching model? Middle school Science Classroom using the 4MAT instructional strategy VS. Lessons created without this model**, Master Thesis. University of North Texas, Texas.

- Dewey, J. (1991). **How We Think**. U.S.A, Boston: D.c. Health and Co..

- Dewey, J (1997). **Experience & Education**. U.S.A, New York: Touchstone book, Simon and schuster.

- Fisher, R. (2004). **Unlocking Creativity: Teaching Across the Curriculum: A Teacher's Guide to Creativity Across the Curriculum**. United Kingdom, Oxon: David Fulton Publishers.

- Farooq, M., Chaudhry, A., Shafiq, M., & Berhanu, G. (2011). ***Factors Affecting Student's Quality of Academic Performance: A case of secondary school level***. **Journal of Quality and Technology Management**, Pakistan, 12(2).

- Gagliradi, F. (2007). **Pedagogical Perceptions of Teacher: The Intersection of Constructivism and Technology Use in the Classroom**, Ed.D. Dissertation. Faculty of Education, University of Hartford, USA.

- Germain, C. (2002). **Historical Perspective: Major Theories Modeled in The 4MAT System for Teaching Learning and Leadership**. USA, Wauconda, Illinois: About Learning Inc..

- Guilford, J. (1950). **Creativity.**, scientific Research journal, American psychologist, 5(9).
- Guilford, J. (1956). **Fundamental Statistics in Psychology and Education.** USA, New York: McGraw-Hill Company.
- Guilford, J. (1975). **Creativity: A Quarter Century of Progress.** United States of America, Chicago: Aldine Publishing Company.
- Gu, X., Dijksterhuis, A. Ritter, S. (2019). **Fostering Children's Creative Thinking Skills With The 5-1 Training program, Published master's Thesis.** Behavioral Science Institute Radboud University, Netherlands.
- Honig, A. (2001). **How to Promote Creative Thinking.** Early Childhood Today, online Scholastic website, USA.
- Huitt, W. (2003). **Using the 4MAT System to Design Web-based Instruction.** Conference paper: Applied Psychology in Education, Mental Health and Business.
- Irfan ,O., Almufadil ,F., and Brisha ,A. (2016). *Effect of Using 4 MAT method on academic achievement and attitudes toward engineered economy for undergraduate students.* International Journal of Vocational and Technical Education, 8(11).
- Kelly, C. (1997). David Kolb, *The Theory of Experiential Learning and ESL.* The Internet TESL Journal, Heian Jogakuin college, Osaka, Japan.

- Kendy, M. (2006). *From Teacher Quality to Quality Teaching*. **journal of Educational leader ship**, 63(3).

Kolb, D. (1971). **Organizational Psychology**. United States of America: Prentice- hall, Englewood Cliffs.

- Kolb, D. (1984). **Experiential learning: Experience as the source of learning and development**. United States of America: Prentice- hall, Englewood Cliffs.

- Lemessa, Z. (2015). **Factors that Affect Student's Academic Achievment in Government Secondary Schools of Asella Town, Oromia National Regional State, published master's thesis**. Haramaya University, Haramaya, Ethiopia.

- loveless, A. (2000). **Creativity, Visualliteracy and Information and Communications Technology in Communication and Networking in Education**L. Lecture peaper Review, Brighton University, UK

- Lynn, A., Kelly, L. (2001). *The Impact of mentoring on academic achievement of at-risk youth*. **Children and Youth Services Review journal**, 23(3).

- Mackinnon, D. (1962). *The Nature and Nurture of Creative Talent*. **AmericanPsychologist Journal**, American Psycholgical Association, Boston, USA.

- McCarthy, B., Blackwell, J. (2007) . **Hold On, You Lost Me: Use Learning Styles To Creat Training That sticks.** United States of America, Alexandria: ASTD workplace learning and performance.
- McCarthy, B., McCarthy, D. (2006). **Teaching Around the 4mat Cycle.** A About Learning Inc. Wauconda, Illinois, USA.
- McCarthy, B., Germain, C. and Lippitt, L. (2006). **The 4MAT Research guide.** USA, Illinois, Wauconda: About Learning Inc..
- McCarthy, B. (1997). *A Tale of Four Learners: 4MAT's Learning Styles.* **Educational Leadership journal**, 54(6).
- McCarthy, B. (1996). **About Learning.** USA, Illinois, Wauconda: About Learning Inc..
- McCarthy, B. (1990) . **Using the 4mat System to Bring Learning Styles to Schools, Educational Leadership.** The Association for Supervision and Curriculum Development, Virginia, United States
- McCarthy, B. (1987). **The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques.** United States, Barrington: EXCEL publisher.
- McCarthy, B. (1982). *Improving Staff Development Through CBAM and 4MAT.* **Educational leadership journal** , USA
- More, W., McCann, N. and McCann, J. (1985). **Creative critical Thinking (2nd Eddition).** Boston: Hongton Miffin Company.

- Mullis, I., Martin, M. , Foy, P. and Aurora, A. (2012). **TIMSS 2011 International Results in Mathematics**. Boston: International Study Center, Lynch school of Education, Boston College.

- Nicoll-Senft, J. (2012). ***Assessing the Impact of 4MAT for College***. Institute for Learning Styles Journal, Alabama. U.S.A.

- Övez, F. (2012). **The Effect of the 4MAT Model on Student's Algebra Achievements and level of reaching Attainments**, published master's thesis. Education Faculty of Necatibey Elementary Mathematics Education Department, Balikesir University, Turkey.

- Papalia, D., Gross, D. and Feldman, R. (2003). **Child Development:A Topilcal Approach**. USA: McGraw-Hill, Humanities/ Social Science & Languages, online Scholastic website.

- Pear, A. (1977). **Creativity and Open Pedagogy**. Canada, Quebec: NHP Editions.

- Phongphinyo, P. (2015). **The Effect Of 4MAT Learning Model Supplemented With Concept Map on Achievement and Attitudes Towards Learning Of Student Teachers on Sufficiency Economy Philosophy**, published master's thesis. Faculty of Education, UdonThaniRajabhat University, UdonThani, Thailand.

- Spearman, C. (1930). **Creative Mind**. London, Cambridge: Nisbet and Co. LTD.

- Salem, S., Shara'ah, N. (2020). ***The Impact of Using a Customized-Mobile Application on the Achievement of the University of Jordan English Majors in English Syntax and their Attitudes Towards the Application.*** **Derasat Journal**, Faculty of Education, University of Jordan.

- Tartar, E., Dikici, R. (2009). ***The effect of the 4MAT method (Learning and brain hemispheres) of instruction on achievement in Mathematics.*** **The learning and Technology Library Journal**, 40(9).

- Torrance, P. (1990). **Torrance Test of Creative Thinking: Verbal from A and B** . USA, Bensenville: Scholastic Testing Service INC.

- Torrance, P., Sisk, D. (2001). **Gifted and Talented Children in the Regular Classroom.** Creative Education Foundation Press, Buffalo, NewYork.

- Uzuntiryaki, E., Bilgin, I. and Geban, O. (2004). ***The relationship between gender differences and learning style preferences of pre- service teachers at elementary level.*** **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, Ataturk University, Turkey, 40(8).

- Wallace, B. (1985). **Giftedness and the Construction of Creative Life.** USA, Washington: American Psychological Association.

- Weller ,S., Waite, J. and Bromfield, C. (2002). ***Promoting Creative Thinking Through the Use of (ICT).*** **Journal of Computer Assisted Learning**, 18(2)

- Wilkerson, R ., White, K. (1986). *Effects of the 4mat System of Instruction on Students' Achievement, Retention, and Attitudes*. *The Elementary School Journal*, 88(4).

الملاحق

ملحق (1): أهداف الوحدة الخامسة (حياتنا الكيميائية)

الصف الثامن الأساسي

الفصل الثاني

مستوى الأهداف الدرس	معرفة	تطبيق	استدلال
الأول: الروابط الكيميائية	أن يتعرف الطلبة إلى أنواع الروابط.	أن يكتب الطلبة التوزيع الإلكتروني لعنصر ما.	أن يحدد الطلبة نوع الرابطة في المركب الناتج من تفاعل عنصرين فلزي ولا فلزي.
	أن يعرف الطلبة الرابطة الأيونية.	أن يحدد الطلبة عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرة عنصر ما للوصول إلى حالة الاستقرار من خلال التوزيع الإلكتروني لذراته.	أن يحدد الطلبة نوع الرابطة في المركب الناتج من تفاعل عنصرين لا فلزيين.
	أن يتعرف الطلبة إلى طريقة ارتباط ذرة عنصر فلزي مع ذرة عنصر لا فلزي.	أن يحدد الطلبة عدد الإلكترونات التي تكسبها ذرة عنصر ما للوصول إلى حالة الاستقرار من خلال التوزيع الإلكتروني لذراته.	
	أن يتعرف الطلبة إلى طريقة تكون الرابطة الأيونية.	أن يكتب الطلبة رمز الأيون الناتج في حال فقد إلكترونات.	
	أن يعرف الطلبة الرابطة التساهمية.	أن يكتب الطلبة رمز الأيون الناتج في حال كسب إلكترونات.	
	أن يتعرف الطلبة إلى طريقة ارتباط ذرة عنصر لا فلزي مع ذرة عنصر لا فلزي.	أن يكتب الطلبة التكافؤ لبعض العناصر.	
	أن يذكر الطلبة أنواع الصيغ الكيميائية.	أن يبين الطلبة طريقة ارتباط ذرة عنصر فلزي مع ذرة عنصر لا فلزي.	
		أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لمركب أيوني.	
		أن يمثل الطلبة الرابطة الأيونية في بعض المركبات الكيميائية.	
		أن يبين الطلبة طريقة ارتباط ذرة عنصر لا فلزي مع ذرة عنصر لا فلزي.	
		أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لمركب تساهمي.	
		أن يمثل الطلبة الرابطة التساهمية في بعض المركبات الكيميائية.	
		أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لمركب أيوني.	

مستوى الأهداف الدرس	معرفة	تطبيق	استدلال
الثاني : التفاعل الكيميائي ودلالاته	أن يحدد الطلبة المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول التفاعل الكيميائي.	أن يقارن بين عدد ذرات العناصر في المواد المتفاعلة وعدد ذرات العناصر في المواد الناتجة.
	أن يتعرف الطلبة إلى الغاز الناتج من تفاعل بعض الفلزات مع الحموض.	أن يعبر الطلبة عن المعادلة الكيميائية لفظياً.	أن يستنتج الطلبة تساوي عدد ذرات كل عنصر في طرفي التفاعل.
	أن يعرف الطلبة التفاعل الكيميائي.	أن يعبر الطلبة عن التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية موزونة.	أن يستنتج الطلبة العلاقة بين كتل المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.
	أن يعرف الطلبة المعادلة الكيميائية.	أن يوازن الطلبة المعادلة الكيميائية	أن يستنتج الطلبة مفهوم التفاعل الكيميائي.
	أن يتعرف الطلبة إلى خطوات كتابة المعادلة الكيميائية موزونة.	أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لبعض المركبات.	أن يستنتج الطلبة دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
	أن يتعرف الطلبة إلى خطوات موازنة المعادلة الكيميائية.	أن يتوصل الطلبة إلى بعض دلالات حدوث التفاعل الكيميائي عملياً.	أن يميز الطلبة بين الحمض والقاعدة.
		أن يميز الطلبة بين الحمض والقاعدة عملياً.	أن ييدي الطلبة رأيه حول استخدام الألعاب النارية في المناسبات.

مستوى الأهداف الدرس	معرفة	تطبيق	استدلال
الثالث: أنواع المركبات الكيميائية	أن يتعرف الطلبة إلى أنواع المركبات الكيميائية.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً أثر الحموض على ورقة دوار الشمس.	أن يستنتج الطلبة أثر الليمون على ورقة دوار الشمس الحمراء.
	أن يتعرف الطلبة إلى نوع الفيتامين الموجود بكثرة في الجواقة.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول توصيل الحموض للتيار الكهربائي.	أن يستنتج الطلبة أثر الليمون على ورقة دوار الشمس الزرقاء.
	أن يتعرف الطلبة إلى أهمية فيتامين ج.	أن يطبق الطلبة إجراءات السلامة العامة في المختبر.	أن يستنتج الطلبة أثر حمض الهيدروكلوريك على ورقة دوار الشمس الحمراء.
	أن يتعرف الطلبة إلى أثر الحموض الكيميائية على ورقة دوار الشمس الحمراء.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول انطلاق غاز الهيدروجين.	أن يستنتج الطلبة أثر حمض الهيدروكلوريك على ورقة دوار الشمس الزرقاء.
	أن يتعرف الطلبة إلى أثر الحموض الكيميائية على ورقة دوار الشمس الزرقاء.	أن يكتب الطلبة معادلة كيميائية لتفاعل المغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك.	أن يعلل الطلبة عدم تغير لون ورقتي عباد الشمس الحمراء في الماء المقطر.
	أن يتعرف الطلبة إلى النباتات التي تحتوي حموضاً طبيعية.	أن يكتب الطلبة معادلة تأين الحموض في الماء.	أن يستنتج الطلبة أثر الصابون على ورقة دوار الشمس الحمراء.
	أن يتعرف إلى أنواع الحموض الكيميائية.	أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لبعض الحموض.	أن يستنتج الطلبة أثر الصابون على ورقة دوار الشمس الزرقاء.
	أن يتعرف الطلبة إلى الصيغ الكيميائية لبعض الحموض الكيميائية.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول أثر القواعد على ورقة دوار الشمس.	أن يستنتج الطلبة أثر محلول هيدروكسيد الصوديوم على ورقة دوار الشمس الحمراء.
	أن يتعرف الطلبة إلى أهمية الحموض الكيميائية.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول توصيل القواعد الكيميائية للتيار الكهربائي.	أن يستنتج الطلبة أثر محلول هيدروكسيد الصوديوم على ورقة دوار الشمس الزرقاء.
	أن يتعرف الطلبة إلى بعض صفات الحموض.	أن يكتب الطلبة معادلة تأين القواعد الكيميائية في الماء.	أن يستنتج الطلبة أثر الغاز المتصاعد من حرق الكبريت على ورقة دوار الشمس الحمراء.
	أن يتعرف الطلبة إلى نواتج تأين الحموض.	أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لبعض القواعد الكيميائية.	أن يستنتج الطلبة أثر الغاز المتصاعد من حرق الكبريت على ورقة دوار الشمس الحمراء.
	أن يتعرف الطلبة إلى القواعد على ورقة دوار	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول تكون الأملاح.	أن يستنتج الطلبة أثر الحموض على ورقة دوار

أن يتعرف الطلبة إلى الصيغ الكيميائية لبعض القواعد الكيميائية.	أن يعرّف الطلبة بمعادلة كيميائية موزونة عن تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.	أن يستنتج الطلبة أثر القواعد على ورقة دوائر الشمس.
أن يتعرف الطلبة إلى استخدامات القواعد الكيميائية.	أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لبعض الأملاح.	أن يستنتج الطلبة أثر القواعد على توصيل التيار الكهربائي.
أن يتعرف الطلبة إلى بعض صفات القواعد الكيميائية.	أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول تكوّن الأكاسيد.	أن يستنتج الطلبة أثر الغاز الناتج من تفاعل الكبريت مع الأكسجين على ورقة دوائر الشمس الحمراء.
أن يتعرف الطلبة إلى نواتج تأين القواعد.	أن يكتب الطلبة معادلة تفاعل الكبريت مع الأكسجين.	أن يستنتج الطلبة أثر الغاز الناتج من تفاعل الكبريت مع الأكسجين على ورقة دوائر الشمس الزرقاء.
أن يعرف الطلبة تفاعل التعادل.	أن يكتب الطلبة اسم المركّب الناتج من تفاعل الكبريت مع الأكسجين.	أن يقارن الطلبة بين الأكاسيد الحامضية والأكاسيد القاعدية.
أن يعرف الطلبة الملح.	أن يكتب الطلبة الصيغة الكيميائية لبعض الأكاسيد.	أن يحدد الطلبة نوع الأكسيد الناتج من التفاعل.
أن يتعرف إلى بعض الأملاح شائعة الاستخدام.	أن يكمل الطلبة بعض المعادلات الكيميائية.	أن يصف الطلبة أنواع المركبات الكيميائية.
أن يتعرف الطلبة إلى الصيغ الكيميائية لبعض الأملاح.	أن يلخص الطلبة مفهوم الأكسيد.	أن يستنتج الطلبة الخطأ الشاذ في العناصر والمركبات المعطاة.
أن يتعرف الطلبة إلى استخدامات بعض الأملاح الشائعة.	أن يلخص الطلبة مفهوم الأكسيد القاعدي.	
أن يتعرف الطلبة إلى أنواع الأكاسيد.	أن يلخص الطلبة مفهوم الأكسيد الحمضي.	
أن يتعرف الطلبة إلى بعض الأكاسيد المشهورة.	أن يستخرج الطلبة أنواع الأكاسيد.	
أن يتعرف الطلبة إلى الصيغ الكيميائية لبعض الأكاسيد المشهورة.	أن يستخرج الطلبة بعض استخدامات الأكاسيد.	
أن يبين الطلبة سبب تكون الرابطة الأيونية في كلوريد الليثيوم.	أن يستخرج الطلبة دلالة حدوث التفاعل الكيميائي في نشاط توصيل الحموض للتيار الكهربائي.	
	أن يستخرج الطلبة دلالة حدوث التفاعل الكيميائي في نشاط انطلاق غاز الهيدروجين.	
	أن يستخرج الطلبة دلالة حدوث التفاعل الكيميائي في نشاط أثر القواعد على ورقة دوائر الشمس.	
	أن يستخرج الطلبة دلالة حدوث التفاعل الكيميائي عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم.	

ملحق (2)

أسماء لجنة المحكمين لأدوات الدراسة

الرقم	الإسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	الدكتور عبد الكريم محمد أيوب	أستاذ مساعد	قياس وتقويم	جامعة النجاح الوطنية
2	الدكتور محمود الشمالي	أستاذ مساعد	أساليب تدريس العلوم	جامعة النجاح الوطنية
3	الأستاذة مي أبو عصبه	مشرفة تربوية في العلوم	ماجستير إدارة تربوية- باكالوريوس كيمياء	مديرية التربية والتعليم نابلس
4	الأستاذة مها القاسم	مشرفة تربوية في العلوم	باكالوريوس علم الأحياء	مديرية التربية والتعليم نابلس
5	الأستاذة خلود خالد	معلمة علوم عامة	باكالوريوس علم الأحياء	مدرسة الحاجة رشدة الثانوية للبنات
6	الأستاذ مؤمن عويس	معلم علوم عامة	باكالوريوس فيزياء	مدرسة أكاديمية القرآن الثانوية للبنين

ملحق (3)

البرنامج التعليمي (دليل المعلم)

دليل المعلم في تدريس الوحدة الخامسة (حياتنا الكيمياء من كتاب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي)

عزيزي المعلم/ عزيزتي المعلمة:

هذا الدليل يتضمن دورك كمعلم علوم في المرحلة الأساسية في فلسطين، حيث خُصص هذا الدليل لمعلم العلوم الذي يقوم بتدريس وحدة "حياتنا الكيمياء" من كتاب العلوم (الجزء الثاني) للصف الثامن الأساسي والذي يتضمن الموضوعات التالية:

- الروابط الكيميائية

- التفاعل الكيميائي ودلالاته

- أنواع المركبات الكيميائية

المقدمة:

إن دليل المعلم الذي بين يديكم والمختص بوحدة "حياتنا الكيمياء" المقررة على الصف الثامن الأساسي في الفصل الدراسي الثاني، يقدم بعض الارشادات التي توضح وتساعد في تسهيل العمل أثناء تدريسكم للوحدة، ويتضمن الدليل ما يلي:

- نبذة عن نظام الفورمات (4MAT).

- تخطيط وتنفيذ الدروس من خلال نظام الفورمات (4MAT) بطريقة تُعزز المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي والتفكير الإبداعي لدى طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي حيث تضمنت كل خطة درس على ما يلي:

- الأهداف لكل درس والأدوات المطلوبة لتنفيذ الأنشطة العملية.

- المفاهيم والمتطلبات السابقة المتواجدة عند الطلبة لربطها بالخبرات الجديدة.

- إجراءات تنفيذ الدرس و تحديد الوسائل التعليمية المطلوبة وأساليب التقويم.

أولاً : نبذة عن نظام الفورمات (4MAT): عبارة عن نموذج تعليمي لتنظيم دروس وحدة "حياتنا الكيمياء" من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، والذي يسير في دورة تعلم رباعية من مراحل متتابعة بتسلسل ثابت وهي المرحلة الأولى: الملاحظة التأملية (Meaning)، المرحلة الثانية: بلورة المفهوم (Concepts)، المرحلة الثالثة: التجريب النشط (Skills)، المرحلة الرابعة: الخبرات المادية المحسوسة (Adaptation).

ثانياً: طريقة التدريس وفق نموذج الفورمات (4MAT): (فلمبان، 2009)

يقدم نظام الفورمات (4MAT) أربعة مراحل تسير وفق تتابع وتسلسل منتظم لمساعدة المعلمين في إعداد خطط تدريسية بما يتلاءم مع طبيعة كل من المنهاج والأهداف والطلبة، لتحقيق أقصى مستوى ممكن من مستويات الفهم لدى الطلبة باختلاف قدراتهم وإمكاناتهم العقلية، وقد أوردت فلمبان (فلمبان، 2009) شرح تلك المراحل:

المرحلة الأولى: مرحلة الملاحظة التأملية (Reflective Observation).

على المعلم في هذه المرحلة العمل على خلق فرصة لمساعدة المتعلمين على الانتقال إلى الملاحظة التأملية في الخبرات المحسوسة المتاحة لديهم ويعتبر من الأفضل أن يبين المعلم قيمة الخبرات التعليمية وإتاحة الوقت الكافي للمتعلمين من أجل اكتشاف ما تتضمنه الخبرات من معاني، وهنا يتم ايضاح سبب التعلم، والأسئلة المطروحة في هذه المرحلة هي (ما الحاجة من أن أتعلم هذا؟ ما قيمة هذه الخبرات في الحياة؟) مثلاً (ما الحاجة إلى أن أتعلم أنواع المركبات الكيميائية؟ ما أهمية معرفتي بصفات الحموض والقواعد في حياتي؟) أما دور المعلم في هذه المرحلة هو :

1. بيان قيمة خبرات التعلم التي سيتم تعلمها.

2. خلق بيئة تعلم تُعين الطالب على إكتشاف الأفكار دون القيام بعملية تقييم له.

المرحلة الثانية : بلورة المفهوم (Concepts Formulation).

وفي هذه المرحلة ينتقل المتعلم من مرحلة الملاحظة التأملية إلى بلورة المفهوم من خلال ما ألاحظه، وهنا تتم عملية التعليم بالتقليدية، والأسئلة التي تطرح في هذه المرحلة هي (ماذا يحتاج المتعلم من أجل تحصيل المعارف، ما المفاهيم المحورية؟ أي أجزاء المحتوى يجب تقديمه للوصول للمفهوم ؟) مثلاً ليتعرف المتعلم على أنواع الروابط الكيميائية يجب أن يعرف أولاً رموز العناصر وتوزيعها الإلكتروني، كما يجب أن يكون لديه بعض المفاهيم الأساسية كالإلكترونات التكافؤ والعناصر الفلزية والافلزية)، ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة:

1. تزويد المتعلمين بالمعلومات الضرورية.

2. تقديم المفاهيم بطرق منظمة.

3. تشجيع المتعلمين على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم.

المرحلة الثالثة: التجريب النشط (Active Experimentation).

وهنا ينتقل المتعلم من بلورة المفهوم إلى مرحلة التجريب العملي، وفيها يتمكن الطلبة من تحقيق النجاح وتحقيق نتائج تعليمية جيدة، أما الأسئلة التي تطرح في هذه المرحلة (كيف يستخدم المتعلم خبراته؟ كيف يؤثر المحتوى في قدرة المتعلم) مثلاً (بعد تعلمه لأنواع المركبات هل يستطيع المتعلم أن يميز بين الحمض والقاعدة بإستخدام ورقة كاشف دوار الشمس) ، ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة بتقديم ما يلزم من أدوات وموارد وإتاحة الفرصة للمتعلمين لممارسة العمل بالأيدي، حيث يقوم المعلم :

1. إتاحة المجال للمتعلمين للقيام بالأنشطة.

2. المتابعة لأعمال المتعلمين.

المرحلة الرابعة: الخبرات المادية المحسوسة (Concrete Experience).

يتم الانتقال في هذه المرحلة إلى الخبرات المادية المحسوسة، ويتم دمج المعارف مع الخبرات الذاتية للمتعلم، مما يعمل على توسيع وتطوير مفاهيم لطلاب وتوظيف للأفكار بطريقة جديدة،

والأسئلة المطروحة (ماذا يمكن أن نفعل بالخبرة؟ ما القدرات التي سيتم اكتسابها؟ ما هي الأسئلة الجديدة التي ستم إضافتها الى تساؤلات الطالب؟) مثلاً (بعد الإنتهاء من درس أنواع المركبات، هل يستطيع أن يصنف مجموعة من المركبات إلى أنواعها الأربعة، أن يستفيد من صفات القواعد ليصنع الصابون، أن يحفز تفكيره ليستنتج أنواع جديدة من الأكاسيد). ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة ب:

1. ترك الفرصة للمتعلمين لإكتشاف المعاني والمفاهيم.

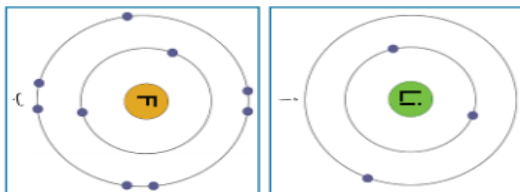
2. التحدي للمتعلمين بمراجعة ما تم طرحة وتنفيذه.

3. تحليل الخبرات بمعايير الأصالة.

الأهداف العامة لوحدة حياتنا الكيميائية:

- التمييز بين أنواع الروابط الكيميائية بالرسم.
- إكتشاف بعض خصائص المركبات الأيونية والمركبات التساهمية عملياً.
- كتابة معادلات كيميائية موزونة.
- إستنتاج دلالات حدوث التفاعلات الكيميائية عملياً.
- التمييز بين أنواع المركبات الكيميائية عملياً.

جدول توزيع الدروس والجدول الزمني للتنفيذ

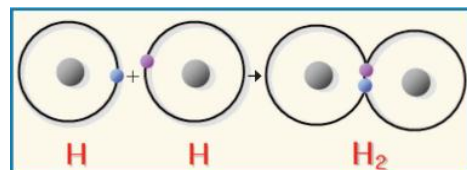
المادة: العلوم والحياة	الصف: الثامن الأساسي	المدرسة: عمر المختار الأساسية للبنات
الوحدة: الخامسة (حياتنا الكيمياء)	الدرس: الأول (الروابط الكيميائية)	
الموضوع: أنواع الروابط الكيميائية	عدد الحصص: 5 حصص	تاريخ التنفيذ: 2020/1/15
الهدف العام: دراسة أنواع الروابط الكيميائية وتعريفها		
الأهداف العامة: يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من الدرس أن: - يصنف الطلبة الروابط الكيميائية بين ذرات العناصر في المركب الواحد. - يبين الطلبة أنواع الصيغ الكيميائية التي تعبر عن جزيئات العناصر والمركبات الكيميائية.		
المتطلبات السابقة: أن يذكر الطلبة بعض المفاهيم والتعميمات كرموز العناصر، والتوزيع الإلكتروني، والصيغ الكيميائية من خلال أوراق عمل		
الوسائل التعليمية: مجسمات للعناصر، جهاز العرض، حاسوب شخصي، جدول دوري، لوحة عرض للتوزيع الإلكتروني		
الأهداف الخاصة: - أن يذكر الطلبة أنواع الروابط الكيميائية. - أن يعرف الطلبة الرابطة الأيونية. - أن يطبق مفهوم الرابطة الأيونية عملياً		
الإجراءات التعليمية: مرحلة الملاحظة التأملية: - تُعرض بعض من المجسمات لبعض العناصر والذرات المتوفرة في مختبر المدرسة، ثم يطلب من الطلبة أن يذكروا بعض العناصر المتواجدة في حياتنا ورموزها واستخداماتها كعنصر الصوديوم المستخدم في ملح الطعام. - يعرض المعلم أوراق عمل فردية تحتوي على أسئلة تشمل مفهوم العنصر وتوزيعه الإلكتروني وصيغته الكيميائية مع عنصر آخر. - يقوم المعلم بإسترجاع الخبرات السابقة التي تم تناولها في الفصل الأول، بحيث يطلب من كل طالب أن يكتب التوزيع الإلكتروني لعنصر تعلمها في السابق ويحدد عدد الإلكترونات التي تكسبها ذرة عنصر ما للوصول إلى حالة الإستقرار من خلال التوزيع الإلكتروني لذراته ويعرضه أمام زملائه. - يعرض المعلم المثال الموضح في الصورة.		
		
- يعرض المعلم مجموعة من الأمثلة الجديدة للرابطة الأيونية مثل (البوتاسيوم K، الأكسجين O)		

تنفيذ الإجراءات:
- عرض مجسمات لعدد من العناصر . _ ما هي العناصر المكونة لمالح الطعام ليصبح بشكله الحالي ؟ - هل المياه التي نشربها عنصر أم مركب؟ -أذكر بعض الإستخدامات لبعض العناصر المتواجدة في حياتك اليومية كالحديد والالمنيوم والنيون . _ ماذا نستفيد من هذه العناصر في حياتنا؟ - ما هو العنصر؟ -أكتب التوزيع الإلكتروني لكل من $Na_{11}, Mg_{12}, O_8, S_{16}$ - صنف العناصر السابقة لعناصر فلزية ولا فلزية . - أكتب الصيغة الكيميائية لنترات الحديد . -أرسم التوزيع الإلكتروني لذرتي الليثيوم والفلور وحدد عدد الإلكترونات اللازمة للوصول لحالة الإستقرار
التقويم التكويني:
- هنا يتم ملاحظة استجابات الطلبة ومتابعتها، وتعديل المفاهيم البديلة. <u>مرحلة بلورة المفهوم:</u> - يساعد المعلم الطلبة من خلال مناقشة المثال الموضح في الكتاب في نشاط (1) في تحديد عدد الإلكترونات التي تكسبها أو تفقدها ذرة العناصر للوصول إلى حالة الإستقرار . - يوضح المعلم للطلبة طريقة إرتباط ذرة عنصر فلزي كالليثيوم (Li) مع ذرة عنصر لا فلزي آخر كالفلور (F) برسم الصورة على السبورة _ يطلب المعلم من الطلبة أن يضعوا تعريفاً للرابطة الأيونية بلغتهم الخاصة - - يدوّن المعلم الإجابات ثم يتوصل إلى أن الرابطة الأيونية تتشأ بين ذرتين (فلز ولا فلز)، إحدهما قابلة لفقد الإلكترون (فلز)، والأخرى قابلة لكسب الإلكترونات (لا فلز)؛ للوصول إلى حالة الإستقرار، فينتج أيونان، أحدهما موجب (Li^+) والآخر سالب (F^-)، يتجاذبان بقوة. ويتم استخدام الرسم المرفق بالكتاب لتدعيم المفهوم
تنفيذ الإجراءات:
- من خلال نشاط (1) ص4، ما هي عدد الإلكترونات التي يفقدها عنصر الليثيوم الفلزي للوصول لحالة الإستقرار؟ - ما هو شكل الأيون الناتج؟ _ ما هي عدد الإلكترونات التي يحتاجها عنصر الفلور اللافلزي للوصول لحالة الإستقرار؟ - ماهو شكل الأيون الناتج؟ - بلغتك الخاصة أستنتج مفهوم الرابطة الأيونية.

التقويم التكويني:
يطلب من ثلاثة طلبة تعريف الرابطة الأيونية عن طريق القرعة في الاسماء.
مرحلة التجريب النشط:
– يتم إعداد نشاط عملي لتوضيح مفهوم الرابطة الأيونية بحيث يقف طالبان أمام زملائهم ليمثل كل طالب منهم ذرة من الليثيوم (Li) وذرة من الفلور (F)، ويحمل كل منهم العنصر مصصم بالكرتون عليها توزيعها الإلكتروني والبطاقات الاصقة ليستطيع الطالب التحكم بها، بحيث يعطي الطالب الذي يمثل عنصر الليثيوم قطعة كرتون يمثل إلكترون مفقود لذرة الفلور المُكتسبة، ليشرح الطلبة بعدها ويستنتجوا ما حدث. – يصنف الطلبة في مجموعات رباعية لحل المثال (ص5) في الكتاب، بحيث يكتب السؤال على السبورة ويتناقش الطلبة فيما بينهم في المجموعات للوصول للإجابة.
تنفيذ الإجراءات:
– لنمثل معاً عملياً كيف تقوم ذرات الفلور (F) والليثيوم (Li) بتكوين الرابطة الأيونية باستخدام الكرتون الذي يمثل الإلكترونات. – في مجموعات رباعية ناقش أنت وزملائك مثال ص5.
التقويم التكويني:
– مثل عملياً الروابط التي تنشأ بين ذرات المغنيسيوم والكلور (Mg)، (Cl). – حل السؤال ص5 في الكتاب بشكل فردي، ومناقشة الإجابات بشكل جماعي للوصول إلى الإجابات الصحيحة.
الأهداف الخاصة:
– أن يذكر الطلبة أنواع روابط كيميائية أخرى. – أن يعرف الطلبة الرابطة التساهمية. – أن يوظف الطلبة تعريف الروابط التساهمية عملياً. – أن يقارن بين أنواع الروابط. – أن ينفذ مشروع يمثل أحد أنواع الروابط.
الإجراءات التعليمية:
مرحلة الملاحظة التأملية:
– يستفسر المعلم عن إمكانية وجود روابط أخرى بين الذرات غير الرابطة الأيونية ؟ – عرض القصة المذكورة في نشاط(2) ص5، وإتاحة الفرصة للطلبة في الإجابة عن الأسئلة المذكورة في النشاط بشكل تفاعلي مع المعلم والطلبة.
تنفيذ الإجراءات:
هل هناك روابط أخرى بين الذرات غير الرابطة الأيونية؟ – لنناقش معاً القصة المذكورة في الكتاب.
التقويم التكويني:
– هنا يتم ملاحظة دقة إستجابات الطلبة ومتابعتها، وتعديل المفاهيم البديلة.

مرحلة بلورة المفهوم:

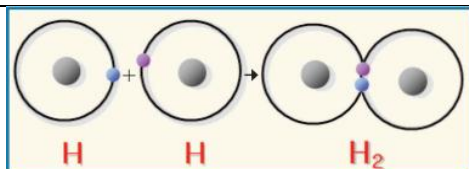
_ من خلال عرض الرسم الموجود في النشاط يناقش المعلم الطلبة بكيفية إتحاد جزيئي هيدروجين وإيجاد الروابط بينها.



_ يعرف الطلبة بلغتهم الخاصة الرابطة التساهمية للوصول الى أن الرابطة التساهمية تنشأ بين ذرتين، لا تميل أي منهما إلى فقد أو كسب إلكترونات، وإنما تتشاركان بالإلكترونات التكافؤ لكل منهما، بحيث تصل إلى حالة الثبات والإستقرار.

- يعرض المعلم مجموعة من الأمثلة للروابط التساهمية (فسفور ثلاثي الكلوريد PCl_3 ، الماء H_2O)

تنفيذ الإجراءات:



- كيف يتحد عنصري الهيدروجين في الشكل المجاور؟

- هل الهيدروجين عنصر فلزي أم لافلزي؟

- إستنتج بلغتك الخاصة تعريفاً للرابطة التساهمية.

التقويم التكويني:

- يطلب من ثلاثة طلبة تعريف الرابطة التساهمية عن طريق القرعة في الاسماء.

مرحلة التجريب النشط:

- يتم إعداد نشاط عملي لتوضيح مفهوم الرابطة التساهمية. يقف طالبين أمام زملائهم بحيث يمثل كل طالب ذرة من (H) ويحمل كل منهم عدد الكترونات العنصر من الكرتون بحيث يتشارك الطالبين بنفس كرتون الإلكترون الممثل للهيدروجين.

تنفيذ الإجراءات:

- لنمثل معاً الرابطة التساهمية بين ذرتي هيدروجين بشكل عملي.

التقويم التكويني:

- مثل عملياً الرابطة التي تنشأ بين ذرتي أوكسجين.

- حل سؤال ص7 بشكل فردي، وناقش كل سؤال طالب أمام زملائه.

ملاحظة نشاط الطلبة وتفاعلهم في تمكين المفهوم والإجابة على استفساراتهم

مرحلة الخبرات المادية المحسوسة:

_ يسمح المعلم باكتشاف المعاني وجعل الخبرات خبرات محسوسة يتبناها الطلبة لتندمج مع خبراته الاخرى من خلال مناقشتهم ببعض الأسئلة التي تربط ما تعلموه مع حياتهم العملية.

تنفيذ الإجراءات:
- قارن في جدول بين الرابطة الأيونية والتساهمية. - هل تعد الروابط الأيونية موصلة للتيار الكهربائي في جميع حالاتها؟ - هل بإعتقادك يوجد روابط تساهمية ثلاثية أو رباعية؟ - أين يمكن أن نجد في روابط أيونية أو تساهمية من حولنا؟ - أعدّ مع مجموعتك لوحة تمثل أحد الروابط السابقة بين عنصرين من اختيارك.
التقويم الختامي:
التقويم الختامي: 1. ضع/ي المفهوم المناسب للتعاريف التالية: () هي رابطة تنشأ بين ذرتين (فلز ولا فلز)، إحداهما قابلة لفقد الإلكترون (فلز)، والأخرى قابلة لكسب الإلكترونات (لا فلز)؛ للوصول إلى حالة الاستقرار. () هي رابطة تنشأ بين ذرتين، لا تميل أي منهما إلى فقد أو كسب إلكترونات، وإنما تتشاركان بالإلكترونات التكافؤ لكل منهما، بحيث تصل إلى حالة الثبات والاستقرار. 2. وضّح/ي بالرسم طريقة إرتباط كل من : 1. ذرة كالسيوم Ca و الكلور Cl، وما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج ؟ 2. ذرتين نيتروجين N .

المادة: العلوم والحياة	الصف: الثامن الأساسي	المدرسة: عمر المختار الأساسية للبنات
الدرس: الثاني (التفاعل الكيميائي ودلالاته)		الوحدة: الخامسة (حياتنا الكيمياء)
تاريخ التنفيذ: 2020/1/22	عدد الحصص: 8 حصص	الموضوع: أنواع الروابط الكيميائية
الهدف العام: أن تتعرف إلى مفهوم التفاعل الكيميائي وتستنتج دلالات حدوثه.		
الأهداف العامة: يتوقع من الطلبة بعد الانتهاء من الدرس أن: - يقارن الطلبة بين عدد ذرات العناصر في المواد المتفاعلة - يقارن الطلبة بين عدد الذرات في المواد الناتجة. - يستنتج الطلبة العلاقة بين كتل المواد المتفاعلة والمواد الناتجة. - يستنتج الطلبة مفهوم التفاعل الكيميائي. - يستنتج الطلبة دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. - يفرق الطلبة بين الحمض والقاعدة.		
المتطلبات السابقة: أن يذكر الطلبة رموز العناصر، إلكترونات التكافؤ لكل عنصر، الصيغ الكيميائية للمركبات، مفهوم الحمض والقاعدة.		
الوسائل التعليمية: شاشة عرض، لخب بنسن، كرتون، سكر، ملح طعام، ورق، خارصين، بلون، حمض الهائدر وكلوريك، مخبار مدرج، نترات الفضة، بايكربونات الصوويوم، ماء مقطر، ملفوف، شاي مرّ، بطاطا، شريط مغنيسيوم، ورق صنفرة.		

الأهداف الخاصة:
- أن يحدد الطلبة المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي. - أن يذكر الطلبة الغاز الناتج من تفاعل بعض الفلزات مع الحموض.
الإجراءات التعليمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u> - يعرض المعلم مجموعة من التفاعلات الكيميائية كتسخين السكر ، حرق ورقة وسؤال الطلبة عن ما حدث دون مناقشة الاجابات. - سؤال الطلبة عن أهمية بعض التفاعلات الكيميائية في حياتنا دون الإشارة لمصطلح تفاعلات كيميائية. - نبدأ بمناقشة جماعية لأسئلة النشاط الوارد في الكتاب نشاط (1) ص 8.
تنفيذ الإجراءات:
- ما الذي حدث عند حرق الورقة؟ - لماذا نستخدم غاز الطبخ؟ - كيف يصنع الزجاج؟ - كيف نحصل على ملح الطعام وما أهميه استخدامه؟ - ناقش وزملائك حل نشاط (1) ص 8.
التقويم التكويني:
- ملاحظة إستجابات الطلبة ودقة أجاباتهم، وتعديل المفاهيم البديلة.
<u>مرحلة بلورة المفهوم :</u> - نعرض الرسم على شاشة العرض على الطلبة ونبدأ بدعم الطالبة بالإجابات الصحيحة وتعديل الإجابات الخاطئة بتوضيح عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين المتفاعلة وكذلك الناتجة .

تنفيذ الإجراءات:
- ما العلاقة بين عدد ذرات كل عنصر في طرفي التفاعل. - ما العلاقة بين كتل المواد المتفاعلة والناتجة؟ - نستنتج أن كتل المواد المتفاعلة يساوي كتلة المواد الناتجة.
التقويم التكويني:
متابعة استجابات وإستفسارات الطلبة.
<u>مرحلة التجريب النشط:</u> - يتم إعداد التجربة الموجودة في نشاط (2) في مجموعات في المختبر لتفاعل الفلز (الخاصين) و حمض الهيدروكلوريك ويتم تحديد المواد المتفاعلة والناتجة.

تنفيذ الإجراءات:
بعد تنفيذ النشاط في مجموعات ناقش وزملائك الأسئلة التالية: - ما هي المواد المتفاعلة في النشاط السابق؟ - ما هي المواد الناتجة؟
التقويم التكويني:
- يطلب المعلم من كل مجموعة أن يمثلها طالب للإجابة على سؤال ما هي المواد المتفاعلة والناتجة.
الأهداف الخاصة:
_ أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول مفهوم التفاعل الكيميائي. - أن يعرف الطلبة التفاعل الكيميائي.
الإجراءات التعليمية التعليمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u>
- بعد تنفيذ النشاط السابق يتم في هذه المرحلة سؤال الطلبة عن ما شاهدوه وأسباب حدوثه. - نحفز تفكير الطلبة بالسؤال عن الفائدة التي يمكن أن نحصل عليها من المواد الناتجة في هذا النشاط دون تعديل الإجابات.
تنفيذ الإجراءات:
- ماذا حدث في التجربة؟ - ما الذي جعل البالون ينتفخ؟ - ما اسم الغاز الناتج؟ - ماذا يمكن أن نستفيد من الغاز الناتج؟
التقويم التكويني:
- يستمع المعلم لدقة إستجابات الطلبة.
<u>مرحلة بلورة المفهوم:</u>
- يطلب المعلم من الطلبة أن يصفوا ما حدث وصفاً دقيقاً مع إثراء بعض من الأسئلة التي تساعد الطلبة للوصول الى الخبرات الجديدة. - يناقش المعلم الطلبة بوضع تعريف بلغتهم الخاصة لما شاهدوه وما حصل في التجربة بناءً على الأسئلة والنقاش السابق، ويحصل المعلم على العديد من الإجابات والتعاريف ليصل المعلم مع الطلاب بأن التفاعل الكيميائي هو تغير في التركيب الكيميائي للمواد، الذي ينتج مواد جديدة بصفات جديدة بحيث لا يمكن إعادة المواد الجديدة إلى حالتها الأصلية.
تنفيذ الإجراءات:
- ما هو الشكل الذي أصبحت عليه المواد الناتجة؟ - هل تغير تركيب المواد المتفاعلة؟ - هل يمكننا إعادة المواد الناتجة الى حالتها الأصلية؟ - بلغتك الخاصة عرّف التفاعل الكيميائي

التقويم التكويني:
- يطلب المعلم من ثلاثة طلبة بشكل عشوائي (قرعة الأسماء) أن يعرف التفاعل الكيميائي.
مرحلة التجريب النشط:
- يطلب المعلم من الطلبة أن يختبروا تفاعل فلز المغنيسيوم مع الأكسجين بالتسخين لإنتاج أكسيد المغنيسيوم، ويتم ذلك في مجموعات في المختبر لمناقشة ما شاهدوه لتأكيد مفهوم التفاعل الكيميائي.
تنفيذ الإجراءات:
- ملاحظة ومتابعة الطلبة خلال تنفيذ التجربة .
- ينتبع المعلم الأسئلة التي ترد في ذهن الطلاب للوصول للخبرة الصحيحة.
التقويم التكويني:
- أربط بين ما حدث في تجربة تفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين وبين تعريف التفاعل الكيميائي.
الأهداف الخاصة:
- أن يعرف الطلبة المعادلة الكيميائية.
- أن يعدد الطلبة خطوات كتابة معادلة كيميائية موزونة.
- أن يعبر الطلبة عن التفاعل الكيميائي بكتابة معادلة موزونة.
- أن يوازن الطلبة معادلات كيميائية.
الإجراءات التعليمية:
مرحلة الملاحظة التأملية:
- يناقش المعلم مع الطلبة إذا كان بالإمكان أن نعبر عن ما حدث بالنشاط السابق لفظياً أو رمزياً.
- يقوم المعلم بدمج النشاط السابق بسؤال الطلبة عن ما هي المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وحالة كل منها دون إعطاء أي إستجابات للطلبة.
- يترك المعلم مجال للطلبة للتعبير عن المعادلة الكيميائية لفظياً.
تنفيذ الإجراءات:
يناقش المعلم الطلبة الأسئلة التالية:
- هل نستطيع أن نعبر عن التفاعل السابق لفظياً أو رمزياً؟
في النشاط السابق:
- ما هي المواد المتفاعلة؟
- ما هي المواد الناتجة؟
- عبر عن ظروف التفاعل.
- ما هي الحالة الكيميائية لكل منها؟
- كيف يمكن أن يساعدنا ترجمة التفاعل الكيميائي لفظياً أو بالرموز؟
- هل هناك شروط أو خطوات لكتابة المعادلة الكيميائية؟

التقويم التكويني:
يتابع المعلم إستجابات الطلبة ويدونها.
مرحلة بلورة المفهوم:
- يحاول المعلم بهذه المرحلة أن يساعد الطلبة من خلال المناقشة للوصول إلى تعريف لما هي المعادلة الكيميائية. - يطلب المعلم من الطلبة بوضع تعريف لمفهوم المعادلة الكيميائية بلغتهم الخاصة وبشكل فردي ثم يستمع المعلم لهذه التعاريف ليستنتج الطلاب أن المعادلة الكيميائية تعبر عنها بالرموز بين المواد المتفاعلة والنواتج، والحالة الفيزيائية لكل منها، وظروف التفاعل. - يوضح المعلم للطلبة بالرسم خطوات كتابة المعادلة الكيميائية الموزنة : 1. يكتب معادلة لفظية تعبر عن التفاعل الكيميائي وتشمل أسماء المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة يفصل بينهما سهم مكتوب عليه ظروف التفاعل. 2. نكتب الرموز والصيغ الكيميائية للمواد المتفاعلة والنواتج وحالة كل منها بين قوسين صغيرين. 3. نوازن المعادلة الكيميائية، بحيث يكون عدد ذرات كل عنصر في الجهة اليسرى واليمنى من المعادلة متساوياً ويكون ذلك ب: 1. تحديد ذرات العدد الأكبر في طرفي المعادلة، بشرط ألا تكون ذرة هيدروجين أو أكسجين. 2. موازنة الذرة الأكبر ثم التي تليها من حيث العدد. 3. موازنة ذرات الهيدروجين إن وجد. 4. موازنة ذرات الأكسجين إن وجد. - يوضح المعلم الخطوات السابقة في الرسم على السبورة لمثال (1) ص 9 الموجود في الكتاب عن طريق مناقشة الطلبة المثال بشكل جماعي والتي توضح تفاعل فلز الكالسيوم مع غاز الأكسجين بالتسخين.
تنفيذ الإجراءات:
يناقش المعلم والطلبة الأسئلة التالية: - هل يمكن أن نخرج بتعريف للمعادلة الكيميائية ؟ - عبر بلغتك الخاصة عن مفهوم المعادلة الكيميائية الموزونة؟ - ما هي شروط أو خطوات كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة؟ - كيف نوازن معادلة كيميائية؟
التقويم التكويني:
- أكتب معادلة تفاعل فلز الكالسيوم مع غاز الأكسجين لإنتاج أكسيد الكالسيوم الصلب، ثم وزنها؟
مرحلة التجريب النشط:
- يطلب المعلم من الطلبة حل المثال (2) على شكل مجموعات بحيث يتناقش الطلبة فيما بينهم كيفية موازنة تفاعل كربونات البوتاسيوم مع محلول حمض النيتريك (HNO_3). - يسمح المعلم للطلاب بطرح الأسئلة - يتابع المعلم مع الطلبة تأكيد مفهوم موازنة المعادلات الكيميائية عن طريق لعبة موازنة المعادلات الموجودة في الإنترنت في الرابط التالي: https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_ar.html

- نعرض على الوايتبورد معادلة تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين لإنتاج غاز الأمونيا. ويوازن الطلبة عن طريق اللعب المعادلة باستخدام بطاقات مغناطيسية مرقمة يلصقها الطالب على اللوح ليوازن المعادلة.
تنفيذ الإجراءات:
- ناقش أنت وزملائك طريقة كتابة تفاعل كربونات البوتاسيوم مع محلول حمض النيتريك ثم وزن المعادلة. - يتابع المعلم نقاش الطلبة ويجيب على أسئلتهم ويلاحظ مدى دقة إجاباتهم.
التقويم التكويني:
- لنوازن معاً معادلة تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين باستخدام البطاقات المغناطيسية.
الأهداف الخاصة:
- أن يطبق الطلبة بعض من التفاعلات الكيميائية عملياً. - أن يذكر الطلبة دلالات حدوث التفاعل الكيميائي ويشاهدها عملياً. - أن يصنف الطلبة الحمض والقاعدة عملياً.
الإجراءات التعليمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u> - يعرض المعلم مجموعة من التفاعلات الكيميائية الواردة في الكتاب في نشاط (3)، (5)، (7). - يسأل المعلم الطلبة عن ما لاحظوه في كل نشاط على حدة وما الذي حدث في كل تجربة. - ماذا يمكن أن نستفيد من هذه التفاعلات في حياتنا اليومية؟
تنفيذ الإجراءات:
يناقش المعلم والطلبة الأسئلة التالية: - ماذا لاحظت عند تفاعل الألمنيوم وحمض الكبريتيك المخفف؟ - ماذا لاحظت عند تفاعل نترات الفضة مع ملح الطعام والماء؟ - ماذا لاحظت عند حرق المغنيسيوم باللهب؟
التقويم التكويني:
يتابع المعلم دقة إجابات الطلبة.
<u>مرحلة بلورة المفهوم:</u> - يناقش المعلم الطلبة بما شاهدوه في التجارب السابقة وعن ما حدث بالتحديد ويدون أجوبتهم. - يناقش المعلم الطلبة بأن ما شاهدوه من تغيير هو دلالات تساعدنا في التأكد من أن تفاعلاً كيميائياً قد حصل بين المواد ومنها: - إنتاج حرارة. - تصاعد غاز. - تشكل راسب. - إنتاج وميض.
تنفيذ الإجراءات:
- ماذا شاهدت في النشاط السابق؟ - يدون المعلم إجابات الطلبة.

– يتوصل المعلم والطلبة لدلالات حدوث التفاعل الكيميائي. – هل هناك دلالات أخرى عند حدوث تفاعلات كيميائية؟
التقويم التكويني:
– لنعدد معاً بصوت واحد، ما هي دلالات حدوث تفاعل كيميائي؟
مرحلة التجريب النشط:
– يطلب المعلم من الطلبة على شكل مجموعات القيام بنشاط (4)، (6) للكشف بأنفسهم عن دلالة حدوث تفاعل كيميائي. – يطلب المعلم من الطلبة بتفسير ما لاحظوه من خلال المناقشة الجماعية.
تنفيذ الإجراءات:
متابعة المعلم للطلاب خلال قيامهم بالنشاط والتحقق من أدائهم والإجابة على إستفساراتهم.
التقويم التكويني:
– ما هي دلالات حدوث التفاعل في النشاطين السابقين؟ – لنعدد معاً ما هي دلالات حدوث تفاعل كيميائي التي تطرقنا لها في هذا الدرس؟
الخبرات المادية المحسوسة:
– يسمح المعلم باكتشاف المعاني وجعل الخبرات المكتسبة خبرات محسوسة يتبناها الطالب لتندمج مع خبراته الأخرى من خلال مناقشتهم ببعض الأسئلة. – يسمح المعلم للطلبة بالخروج عن نطاق الخبرات الجديدة ومساعدتهم في الإجابة عن الأسئلة التي يطرحها الطالب في ذهنه.
تنفيذ الإجراءات:
– أين يمكن أن نجد تفاعلاً كيميائياً في جسم الإنسان؟ – لماذا يسود لون التفاح عند تقشيريه؟ – لماذا يستخدم الشاي للتمييز بين الحموض والقواعد؟ – ما رأيك باستخدام الألعاب النارية بالمناسبات؟
التقويم الختامي:
– أكتب/ي المعادلة التالية ووازنها: تفاعل هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) مع حمض الكبريتيك (H_2SO_4) لينتج كبريتات الصوديوم والماء. – علل/ي: ترسب مادة بيضاء على جدران أنابيب الحمامات الشمسية و اباريق تسخين المياه. – قم بأداء التجارب التالية وأخبرنا ما دلالات حدوث هذه التفاعلات: 1. وضع بعض قطرات اليود الأحمر على قطعة بطاطا. 2. أعصر ليمونة وضع عليها قليلاً من كربونات الصوديوم.

المادة: العلوم والحياة	الصف: الثامن الأساسي	المدرسة:
الدرس: الثالث (أنواع المركبات الكيميائية)		الوحدة: الخامسة (حياتنا الكيميائية)
تاريخ التنفيذ: 2020/2/2	عدد الحصص: 7 حصص	الموضوع: المركبات الكيميائية وأنواعها
الهدف العام: أن يتعرف إلى أنواع المركبات الكيميائية من حمض وقواعد وأملاح وأكاسيد وبعض إستخداماتها.		
الأهداف العامة: - يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من الدرس أن: - يميز الطلبة أنواع المركبات الكيميائية. - يستنتج الطلبة أثر الحموض على ورقة عباد الشمس وتوصيل التيار الكهربائي. - يذكر الطلبة بعض أنواع الحموض وإستخداماتها. - يستنتج الطلبة أثر القواعد على ورقة عباد الشمس وتوصيل التيار الكهربائي. - يذكر الطلبة بعض أنواع القواعد وإستخداماتها. - يميز الطلبة الأملاح عن غيرها من المركبات الكيميائية. - يقارن الطلبة بين الأكاسيد الحامضية والأكاسيد القاعدية.		
المتطلبات السابقة: معرفة الطلبة بمفهوم الحمض والقاعدة وتأثيرهما على الكواشف.		
الوسائل التعليمية: ورق دوار الشمس الأحمر والأزرق، حمض الهيدروكلوريك المخفف، أسلاك توصيل، بطارية، مصباح، شريط مغنيسيوم، عود كبريت، صابون، هيدروكسيد الصوديوم، ماء، صفيحتين فلزيتين، ميزان، ورق ترشيح، صحن تبخير، قطارة، لهب بنسن، أنابيب اختبار، ملقط خشبي، ماء مقطر،		

الأهداف الخاصة:
أن يذكر الطلبة بعض أنواع المركبات الكيميائية.
الإجراءات التعليمية التعليمية:
- بعض عرض المعلم لدرس التفاعلات الكيميائية يسأل الطلبة إن كان بالإمكان تصنيف هذه المركبات الكيميائية إلى أنواع. - يناقش المعلم الطلبة بما هي أهمية تصنيف هذه المركبات إلى أنواع. - يطرح المعلم ما إذا كان هناك خواص واستخدامات تميز كل نوع من المركبات عن الآخر.
تنفيذ الإجراءات:
- بعد التعرف على بعض التفاعلات الكيميائية والمركبات الناتجة كحمض الهيدروكلوريك، وأكسيد الكالسيوم، وحمض النيتريك، وثنائي أكسيد الكربون. هل يمكن أن نصف هذه المركبات إلى أنواع؟ - ما هي الأنواع التي يمكن أن نصنفها لها؟ - ما أهمية التعرف على أنواع هذه المركبات؟ - هل هناك خواص تميز كل نوع من المركبات عن الآخر؟ - ما هي استخدامات هذه المركبات بمختلف أنواعها في حياتنا؟
الأهداف الخاصة:
- أن يوضح الطلبة أثر الحموض الكيميائية على ورقة دوار الشمس الحمراء والزرقاء. - أن يذكر الطلبة الصيغة الكيميائية لبعض الحموض الكيميائية واستخداماتها. - أن ينفذ الطلبة نشاط أثر الحموض على ورقة دوار الشمس الحمراء والزرقاء.
الإجراءات التعليمية التعليمية:
مرحلة الملاحظة التأملية:
- يتسأل المعلم مع الطلبة بمعنى المفاهيم المتعلقة بالحموض التي قد مرّت معه في الدروس السابقة، ويطرح سؤال بما قد تشكل من صورة لدى الطلاب لهذا المفهوم. - يذكر المعلم الطلبة ويناقشهم بتجربة تغير لون كاشف طبيعي وما أثر حمض الهيدروكلوريك المخفف على ماء الملفوف. - يناقش المعلم الطلبة بما سيؤثر الحمض على كاشف دوار الشمس الأحمر والأزرق. - يطرح المعلم سؤال عن تواجد الحموض في حياتنا اليومية واستخداماتها. - يستمع المعلم لإجابات الطلبة دون إعطاء الإجابات الصحيحة.
تنفيذ الإجراءات:
- مر معنا العديد من المفاهيم كالحمضيات، حمض النيتريك، حمض الهيدروكلوريك المخفف. ماذا عنّت هذه المفاهيم لك؟ - لننتذكر معاً ما اللون الذي أصبح عليه الملفوف عندما أضفنا حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ماء الملفوف؟ - هل سيظهر الحمض نفس التأثير على كاشف دوار الشمس؟ - أين تتواجد الحموض في حياتنا؟ - ما هو باعتقادك طعم الحموض؟

التقويم التكويني:		
يتابع المعلم إجابات الطلبة ويدونها.		
مرحلة بلورة المفهوم:		
بعد مناقشة الطلبة بالأسئلة السابقة يدون المعلم اجابات الطلبة ليتوصلوا الى أن الحمض يغيّر ورق دوار الشمس من اللون الأزرق الى اللون الأحمر، ولا يؤثر على لون كاشف دوار الشمس الأحمر. - يطلب المعلم من الطلبة أن يتوقعوا أماكن تواجد الحموض حولنا ويدون الأجابات. - يستنتج الطلبة مع المعلم أن الحموض متواجدة حولنا في الحمضيات كالبرتقال، وفي الفواكه كالنفاخ والمشمس. - يدون المعلم بمساعدة الطلبة بعض الحموض وأهميتها كحمض الهيدروكلوريك (HCL) في معدة الإنسان ويعرض عليهم الجدول التالي:		
الحمض	الصيغة الكيميائية	أهميته
الهيدروكلوريك	HCl	في معدة الإنسان
الكبريتيك	H ₂ SO ₄	في بطارية السيارة
النيتريك	HNO ₃	في صناعة الأسمدة
الخليك (الأسيتيك)	CH ₃ COOH	في صناعة الخل
تنفيذ الإجراءات:		
يناقش المعلم والطلبة الأسئلة التالية: - ما هو تأثير الحموض على ورقة كاشف دوار الشمس؟ - ما هي الصناعات التي يمكن أن نستخدم بها الحموض؟ - لنستعرض بعض من الحموض واستخداماتها.		
الحمض	الصيغة الكيميائية	أهميته
الهيدروكلوريك	HCl	في معدة الإنسان
الكبريتيك	H ₂ SO ₄	في بطارية السيارة
النيتريك	HNO ₃	في صناعة الأسمدة
الخليك (الأسيتيك)	CH ₃ COOH	في صناعة الخل
التقويم التكويني:		
- يحول الحمض كاشف عباد الشمس من اللون..... إلى - يستخدم حمض الكبريتيك في اما حمض الخليك فيستخدم في		
مرحلة التجريب النشط:		
- يطلب المعلم من الطلبة بأداء النشاط(1) ص15 " أثر الحموض على ورقة دوار الشمس" - يجيب الطلبة بمساعدة المعلم على الأسئلة التالية: - ماذا يحدث عند وضع كاشف دوار الشمس زرقاء في المحلول الحمضي؟ - ما دلالة حدوث تفاعل كيميائي في النشاط السابق؟ - ماذا يحدث عند وضع كاشف دوار الشمس حمراء في الماء المقطر؟ - يطلب المعلم من الطلبة بالبحث في شبكة الإنترنت عن الفيتامين المتواجد في الجوافة بكثرة وما أهميته؟		

تنفيذ الإجراءات:
يتابع المعلم أداء الطلبة ويجب على جميع تساؤلاتهم.
التقويم التكويني:
من خلال التجربة السابقة قم بتلخيص ما حدث.
الأهداف الخاصة:
- أن يذكر الطلبة أثر الحموض الكيميائية على توصيل التيار الكهربائي وتأينها. - أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول توصيل الحموض للتيار الكهربائي وتأينها.
الإجراءات التعليمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u>
- يناقش المعلم الطلبة بأهمية هذه الحموض واستخداماتها في حياتنا وعلاقتها بتوصيل التيار الكهربائي. - يناقش المعلم الطلبة بما يمكن أن يحدث إذا تفاعلت الحموض مع مركبات أخرى كالماء. - يعطي المعلم فرصة للطلبة لمناقشة الأسئلة في مجموعات للبحث عن إجابات.
تنفيذ الإجراءات:
- ما هو المستفاد من هذه الحموض في حياتنا؟ - ما علاقة الحموض بتوصيلها للتيار الكهربائي؟ - ماذا يحدث للحمض إذا تفاعل مع مواد أخرى؟
التقويم التكويني:
يستقبل المعلم إستجابات الطلاب.
<u>مرحلة بلورة المفهوم:</u>
- يستنتج الطلبة بمساعدة المعلم أن المحاليل الحمضية لها القدرة على التوصيل للتيار الكهربائي . - يعرف المعلم الطلبة بأنه عند إضافة الحمض لمركب كالماء تدريجياً يتأين مطلقاً أيون الهيدروجين الموجب وأيون سالب.
تنفيذ الإجراءات:
يتابع المعلم دقة إجابات الطلبة ويجب على استفساراتهم.
التقويم التكويني:
.....
<u>مرحلة التجريب النشط:</u>
- يطلب المعلم من الطلبة بتنفيذ نشاط(2)، ص16، "توصيل الحموض للتيار الكهربائي" على شكل مجموعات. - يطرح المعلم بعض الأسئلة على الطلاب بعد تنفيذ النشاط. - يتبادل المعلم الحوار مع الطلبة عن بعض من إحتياجات السلامة الواجب إتباعها خلال تنفيذ هذا النشاط. - يناقش المعلم مع الطلبة الإجابات على شكل مجموعات ليؤكد أن الحمض موصلة للتيار الكهربائي. - يطلب المعلم من الطلبة تنفيذ نشاط(3)، ص17، "إنطلاق غاز الهيدروجين". - يطرح المعلم بعض الأسئلة على الطلاب بعد تنفيذ النشاط.

- يناقش المعلم مع الطلبة الإجابات على شكل مجموعات ويطلب منهم كتابة المعادلة الكيميائية للتفاعل في النشاط . - يطلب المعلم من أحد الطلبة كتابة معادلة التأين لحمض الهيدروكلوريك مع الماء، وتحديد الأيون السالب والموجب $\text{HCL}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+_{(aq)}} \text{CL}^-_{(aq)}$ - يطلب المعلم من كل مجموعة كتابة معادلة التأين لحمض الكبريتيك في الماء. - يناقش المعلم المجموعات في الإجابات
تنفيذ الإجراءات:
- ما دلالة حدوث التفاعل في النشاط؟ - ما إحتياجات السلامة الواجب إتباعها خلال تنفيذ النشاط؟ - ما دلالة حدوث تفاعل في النشاط السابق؟ - اكتب معادلة كيميائية للتفاعل السابق. - حدد الأيونات السالبة والموجبة في المعادلة السابقة.
التقويم التكويني:
- في مجموعات أكتب وزملائك معادلة تأين حمض الكبريتيك في الماء.
الأهداف الخاصة:
- أن يسمي الطلبة الصيغ الكيميائية لبعض القواعد الكيميائية واستخداماتها. - أن يوضح الطلبة أثر القواعد الكيميائية على ورقة دوار الشمس الحمراء والزرقاء. - أن ينفذ الطلبة نشاط أثر القواعد على ورقة دوار الشمس الحمراء والزرقاء.
الإجراءات التعليمية التعليمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u> - يكشف المعلم عن الصورة المتشكلة في دماغ الطلبة عن مفهوم القواعد. - يطرح بعض الأسئلة المتعلقة بخواص القواعد، كالطعم والملح والذائبية. - يناقش المعلم الطلبة بما سيؤثر القاعدة على كاشف دوار الشمس الأحمر والأزرق. - يطرح المعلم سؤال عن تواجد القواعد في حياتنا اليومية واستخداماتها. - يناقش المعلم الطلبة بهذه الأسئلة دون الوصول لإجابات محددة.
تنفيذ الإجراءات:
- ماذا يعني لك مفهوم مركبات القواعد؟ - عند غسيل يديك ما هو ملمس الصابون ؟ - بإعتقادك ما هو طعم الصابون؟ - هل تذوب القواعد الكيميائية بالماء أم لا؟ - هل جربت ووضعك يديك بصابون الغسيل من قبل؟ - ما تأثير المركب القاعدي على كاشف دوار الشمس الأحمر والأزرق؟ - أين يمكن أن تجد القواعد الكيميائية من حولك ؟

التقويم التكويني:		
يتابع المعلم دقة إستجابات الطلبة.		
مرحلة بلورة المفهوم:		
- بعد مناقشة الطلبة بالأسئلة السابقة يبدأ بتدوين الإجابات ليستنتج مع الطلبة بأن القواعد الكيميائية ذات ملمس ناعم، كاوية للجلد، طعمها مر، بعضها يذوب بالماء، وبعضها لا. تحول كاشف دوار الشمس الأحمر الى أزرق بينما لا تؤثر على كاشف دوار الشمس الأزرق. - يعرض المعلم بعض من القواعد الكيميائية وصيغها واستخداماتها بالجدول المرفق:		
القاعدة	الصيغة الكيميائية	الاستخدام
هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	صناعة الصابون الصلب
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	صناعة الصابون السائل
هيدروكسيد المغنيسيوم	Mg(OH) ₂	علاج حموضة المعدة
- يستنتج الطلبة بمساعدة المعلم أن محاليل القواعد تلقب بالهيدروكسيد لإحتوائها على هيدروجين وأكسجين.		
تنفيذ الإجراءات:		
يناقش المعلم والطلبة الأسئلة التالية: - ما هو تأثير القواعد على ورقة كاشف دوار الشمس؟ - ما هي الصناعات التي يمكن أن نستخدم بها القواعد؟ - لنستعرض معاً بعض من القواعد واستخداماتها.		
القاعدة	الصيغة الكيميائية	الاستخدام
هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	صناعة الصابون الصلب
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	صناعة الصابون السائل
هيدروكسيد المغنيسيوم	Mg(OH) ₂	علاج حموضة المعدة
التقويم التكويني:		
- يحول القاعدة كاشف عباد الشمس من اللون إلى - يستخدم هيدروكسيد البوتاسيوم في اما هيدروكسيد الصوديوم فيستخدم في		
مرحلة التجريب النشط:		
- يطلب المعلم من الطلبة بأداء النشاط(4) ص18 " أثر القواعد على ورقة دوار الشمس" -يجيب الطلبة بمساعدة المعلم على الأسئلة التالية: - ماذا يحدث عند وضع كاشف دوار الشمس حمراء على الصابون؟ - ما دلالة حدوث تفاعل كيميائي في النشاط السابق؟ - ينفذ الطلبة نشاطاً حول ذوبان هيدروكسيد الصوديوم وأكسيد النحاس بالماء. - يتناقش المعلم مع الطلبة في مجموعات عن إجراءات السلامة الواجب إتباعها خلال تنفيذ النشاط.		
تنفيذ الإجراءات:		
- لنعمل معاً على تنفيذ النشاط السابق. يتابع المعلم دقة أداء الطلبة ويجيب على جميع تساؤلاتهم. - هل يذوب هيدروكسيد الصوديوم بالماء؟		

- هل يذوب أكسيد النحاس بالماء؟ - ما هي إجراءات السلامة الواجب إتباعها عند تنفيذ النشاط.
التقويم التكويني:
من خلال التجربة السابقة قم بتلخيص ما حدث.
الأهداف الخاصة:
- أن يذكر الطلبة أثر القواعد الكيميائية على توصيل التيار الكهربائي. - أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول توصيل القواعد للتيار الكهربائي وتأينها.
الإجراءات التعليمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u> يناقش المعلم الطلبة بأهمية القواعد واستخداماتها في حياتنا وعلاقتها بتوصيل التيار الكهربائي. - يناقش المعلم الطلبة بما يمكن أن يحدث إذا تفاعلت القواعد الكيميائية مع مركبات أخرى كالماء. - يعطي المعلم فرصة للطلبة لمناقشة الأسئلة في مجموعات للبحث عن إجابات.
تنفيذ الإجراءات:
- ما هو المستفاد من القواعد الكيميائية في حياتنا؟ - ما علاقة محاليل القواعد الكيميائية بتوصيلها للتيار الكهربائي؟ - ماذا يحدث لمركب قاعدي إذا تفاعل مع مواد أخرى؟
التقويم التكويني:
يتابع المعلم دقة إستجابات الطلبة، ويعدل المفاهيم البديلة.
<u>مرحلة بلورة المفهوم:</u> - يدون المعلم إجابات الطلبة - يستنتج الطلبة بمساعدة المعلم أن محاليل القواعد كالحموض لها القدرة على التوصيل للتيار الكهربائي . - يستنتج الطلبة مع المعلم بأنه عند إضافة القاعدة لمركب كالماء تدريجياً يتأين لينتج أيون موجب وأيون الهيدروكسيد (OH^-) السالب.
تنفيذ الإجراءات:
يتابع المعلم دقة إجابات الطلبة ويحجب على استفساراتهم.
التقويم التكويني:
.....
<u>مرحلة التجريب النشط:</u> - يطلب المعلم من الطلبة بتنفيذ نشاط(5)، ص19، "توصيل القواعد للتيار الكهربائي" على شكل مجموعات. - يطرح المعلم بعض الأسئلة على الطلاب بعد تنفيذ النشاط. - يتبادل المعلم الحوار مع الطلبة عن بعض من إحتياجات السلامة الواجب إتباعها خلال تنفيذ هذا النشاط. - يناقش المعلم مع الطلبة الإجابات على شكل مجموعات ليؤكد أن المحاليل القاعدية موصلة للتيار الكهربائي. - يطلب المعلم من أحد الطلبة كتابة معادلة التأين لهيدروكسيد الكالسيوم مع الماء، ويحدد الأيونات السالبة والموجبة

$\text{KOH}_{(s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$ - يطلب المعلم من كل مجموعة كتابة معادلة التأين لهيدروكسيد الصوديوم في الماء. - يناقش المعلم المجموعات في الإجابات
تنفيذ الإجراءات:
- لنقم معاً بتنفيذ النشاط (5) - هل أضاء المصباح الكهربائي؟ - ماذا نستنتج من ذلك؟ - ما هي إحتياجات السلامة الواجب إتباعها في هذا النشاط؟ - اكتب المعادلة كيميائية لتأين هيدروكسيد البوتاسيوم - حدد الأيونات السالبة والموجبة في المعادلة السابقة.
التقويم التكويني:
- في مجموعات أكتب وزملائك معادلة تأين هيدروكسيد الصوديوم في الماء.
الأهداف الخاصة:
- أن يعرف الطلبة تفاعل التعادل. - أن يعرف الطلبة الى مفهوم الأملاح. - ويعدد الصيغ الكيميائية لبعض الأملاح المشهورة واستخداماتها. - أن ينفذ الطلبة نشاطاً حول تفاعل التعادل وتكون الأملاح.
الإجراءات التعليمية التعليمية:
مرحلة الملاحظة التأملية:
- يحاور المعلم الطلبة بمدى إمكانية تفاعل حمض مع قاعدة. - يستفسر المعلم مع الطلبة عن المركب أو المركبات الناتجة من هذا التفاعل؟ - يتسأل المعلم والطلبة عن أهمية هذا المركب الناتج الجديد. - يتعرف المعلم عن الصورة المكونة في أذهان الطلاب عن تفاعل التعادل . - يناقش المعلم الطلبة بإمكانية وجود علاقة بين الحمض والقاعدة والأملاح. - يطلب المعلم من الطلبة أن يذكرو بعض الأملاح المشهورة من حولنا.
تنفيذ الإجراءات:
- هل نستطيع أن نفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية؟ - إن أمكننا ذلك، ما هو المركب الناتج. - ما أهمية المركبات الناتجة من تفاعل الحمض والقاعدة وكيف يمكننا الإستفادة منها في حياتنا؟ - ماذا يعني لك مفهوم تفاعل التعادل؟ - ما العلاقة بين الحمض والقاعدة والملح؟ - عدد بعض الأملاح الموجودة من حولنا.

التقويم التكويني:		
يتابع المعلم إستجابات الطلبة، ويعدل المفاهيم البديلة.		
<u>مرحلة بلورة المفهوم:</u>		
- يسجل المعلم إجابات الطلبة - يستنتج الطلبة بمساعدة المعلم أنه عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية ينتج الملح والماء وهذا يسمى تفاعل التعادل. - يعرف المعلم الطلبة أن الملح مركب كيميائي جديد قد نتج من اتحاد الشق الموجب من القاعدة، والشق السالب من الحمض. - يعرض المعلم للطلبة بعض الأملاح المشهورة في حياتنا وصيغتها الكيميائية واستخداماتها:		
المحلول	الصيغة الكيميائية	الاستخدام
كلوريد الصوديوم	NaCl	حفظ الأجبان والمخللات
بايكربونات الصوديوم	NaHCO ₃	صناعة الخبز والكعك
كبريتات المغنيسيوم	MgSO ₄	علاج الإمساك
كبريتات النحاس	CuSO ₄	الطلاء الكهربائي
تنفيذ الإجراءات:		
يناقش المعلم والطلبة الأسئلة التالية: - ما هو تأثير الأملاح على ورقة كاشف دوار الشمس؟ - ما هي الصناعات التي يمكن أن نستخدم بها الأملاح؟ - لنستعرض بعض من الأملاح واستخداماتها.		
المحلول	الصيغة الكيميائية	الاستخدام
كلوريد الصوديوم	NaCl	حفظ الأجبان والمخللات
بايكربونات الصوديوم	NaHCO ₃	صناعة الخبز والكعك
كبريتات المغنيسيوم	MgSO ₄	علاج الإمساك
كبريتات النحاس	CuSO ₄	الطلاء الكهربائي
التقويم التكويني:		
يمكننا تعريف تفاعل التعادل بأنه..... ينتج الملح من خلال..... من إستخدامات كلوريد الصوديوم..... أما كبريتات النحاس يستخدم في.....		
<u>مرحلة التجريب النشط:</u>		
يطلب المعلم من الطلبة بتنفيذ نشاط(6)، ص19، "تكون الأملاح" على شكل مجموعات. - يناقش المعلم الطلبة ببعض الأسئلة خلال القيام بالنشاط. - يطلب المعلم من الطلبة على شكل مجموعات أن يعبر عن التفاعل السابق بمعادلة موزونة لإنتاج الملح والماء.		
تنفيذ الإجراءات:		
- لننفذ النشاط معاً للتفاعل التعادل وإنتاج الأملاح. - أكتب الصيغة الكيميائية لكل من هيدروكسيد الصوديوم، حمض الهيدروكلوريك. - ما دلالة حدوث التفاعل في النشاط السابق؟ - ما إجراءات السلامة الواجب إتباعها عند تنفيذ النشاط؟		

التقويم التكويني:
عبر بمعادلة كيميائية موزونة عن تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم لإنتاج الماء وملح كلوريد الصوديوم
الأهداف الخاصة:
- أن يعرف الطلبة مفهوم الأكاسيد. - أن يذكر الطلبة أنواع الأكاسيد وبعض إستخداماتها. - أن ينفذ الطالب نشاطاً حول إنتاج الأكاسيد. - أن يصنف مجموعة من المركبات المتواجدة في حياتنا الى أنواعها.
الإجراءات التعليمية التعلمية:
<u>مرحلة الملاحظة التأملية:</u> - يطرح المعلم بعض من الأسئلة لتثير التفكير لدى الطلبة عن الأكاسيد. - يتسأل المعلم مع الطلبة عن مفهوم الأكاسيد - يناقش المعلم الطلبة عن كيفية إنتاج الأكاسيد وما إذا كان هناك أنواع للأكاسيد. - يستفسر المعلم عن تأثير الأكاسيد على ورقة دوار الشمس. - يحاور المعلم الطلبة عن أهمية وجود الأكاسيد في حياتنا؟
تنفيذ الإجراءات:
- دائماً ما نسمع عن ثاني أكسيد الكربون الناتج من عملية التنفس. هل خطر ببالك عن نوع هذا المركب ؟ - كيف ينتج الزجاج ؟ - ماذا تعني مفهوم الأكاسيد لديك؟ - كيف ينتج الأكاسيد؟ - هل هناك أنواع من الأكاسيد؟ - ما تأثير الأكاسيد على كاشف دوار الشمس الأحمر والالآزرق؟ - أين تتواجد الأكاسيد من حولنا وما أهميتها؟
التقويم التكويني:
يتابع المعلم إستجابات الطلبة، ويعدل المفاهيم البديلة.
<u>مرحلة بلورة المفهوم:</u> - يسجل المعلم إجابات الطلبة على السبورة. - يستنتج المعلم والطلبة بالمناقشة أن الأكاسيد هي مركبات كيميائية تنتج من إتحاد عنصر مع الأكسجين. - يعرف المعلم الطلبة بأن الأكاسيد نوعين: 1. قاعدية: تنتج من تفاعل عنصر فلزي مع الأكسجين، تحوّل لون ورقة دوار الشمس من الأحمر الى الأزرق. 2. حمضية: تنتج من تفاعل عنصر لافلزي مع الأكسجين، تحوّل لون ورقة دوار الشمس من الأزرق إلى الأحمر. - يعرض المعلم للطلبة بعض أنواع الأكاسيد وصيغتها واستخداماتها.

الأكسيد	الصيغة الكيميائية	الاستخدام
ثاني أكسيد الرصاص	PbO ₂	صناعة بطارية السيارة
أكسيد الخارصين	ZnO	صناعة الدهانات
ثاني أكسيد الكربون	CO ₂	إطفاء الحرائق
أكسيد السيليكون	SiO ₂	صناعة الزجاج

تنفيذ الإجراءات:
- يتابع المعلم إجابات الطلبة واستفساراتهم.
التقويم التكويني:
يسمى الأكسيد الناتج من تفاعل عنصر فلزي مع الأكسجين أما الأكسيد الناتج من تفاعل عنصر لا فلزي مع الأكسجين..... يستخدم أكسيد الخارصين في أما أكسيد السيليكون فيستخدم في
مرحلة التجريب النشط:
- يطلب المعلم من الطلبة القيام بنشاط (7)، ص 21، "الأكاسيد" على شكل مجموعات. - يناقش المعلم بعض الأسئلة مع الطلبة - يتفحص الطلبة والمعلم عن تأثير ورقة كاشف دوار الشمس الأزرق والأحمر على الأكسيد الناتج. - يطلب المعلم من الطلبة في مجموعات مناقشة معادلتها تفاعل مع الأكسجين لتحديد نوعها.
تنفيذ الإجراءات:
- لنعمل معاً على النشاط (7) - أكتب معادلة تفاعل الكبريت مع الأكسجين . - ما اسم الغاز المتصاعد في النشاط السابق؟ - ضع ورقة دواد الشمس زرقاء وأخرى حمراء مبللة فوق الغاز المتصاعد وسجل ملاحظتك.
التقويم التكويني:
ناقش وزملائك نوع الأكسيد الناتج من التفاعل في المعادلتين التاليتين:
$\text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CaO(s)}$ $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4\text{(g)}$
الخبرات المادية المحسوسة:
- يسمح المعلم باكتشاف المعاني وجعل الخبرات المكتسبة خبرات محسوسة يتبناها الطالب لتندمج مع خبراته الأخرى من خلال مناقشتهم ببعض الأسئلة. - يسمح المعلم للطلبة بالخروج عن نطاق الخبرات الجديدة ومساعدتهم في الإجابة عن الأسئلة التي يطرحها الطالب في ذهنه
تنفيذ الإجراءات:
- ما هي النباتات التي تحتوي على حموض طبيعية؟ - أين نحصل على فيتامين (ج)، وما أهميته؟ - لماذا يوجد دائماً تحذير على عبوات التنظيف السائلة (كالمدش) بعدم ملامسته للأيدي أو الملابس؟ وما هي المادة التي تحتويها هذه العبوات؟

- يمنع استخدام محلول الكلور السائل وحمض الهيدروكلوريك (المدهش) مع بعضهم البعض. علل - يستخدم هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ كدواء مضاد للحموضة. - يستخدم ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق. - ابحث وزملائك عن إمكانية توصيل الأملاح والأكاسيد للتيار الكهربائي. - باستخدام برنامج الخرائط المفاهيمية لنعد وزملائك خريطة مفاهيمية تقارن فيها بين أنواع المركبات الكيميائية (الحموض، القواعد، الأكاسيد، الأملاح).
التقويم الختامي: - املأ/ي الفراغات التالية بالمفهوم المناسب: 1. () يحول ورقة عباد الشمس من اللون الأزرق إلى اللون الأحمر. 2. () ليس له تأثير على ورقة كاشف دوار الشمس الأزرق. 3. () تفاعل ينتج من إتحاد حمض قوي مع قاعدة قوية لينتج ملح وماء. 4. () مركب ينتج من إتحاد عنصر مع الأكسجين. - صنف/ي المركبات التالية الى أنواعها: 1. أكسيد النحاس (CuO) _____ 2. كبريتات المغنيسيوم $(MgSO_4)$ _____ 3. الكروميك (H_2CrO_4) _____ 4. القصديرية $(Sn(OH)_4)$ _____

ملحق (4)

دليل وكراسة أنشطة الطالب

الإسم:		مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات
الصف: الثامن الأساسي		دليل وأنشطة الطالب
الشعبة: (ج)		الفصل الثاني: وحدة حياتنا الكيميائية

الدرس الأول: أنواع الروابط الكيميائية

الأهداف العامة:

عزيزي الطالب/ة يتوقع منك بعد دراسة هذا الموضوع أن تكون قادراً على:

1. أن تُصنّف الروابط الكيميائية بين ذرات العناصر في المركب الواحد.
2. أن تُبين أنواع الصيغ الكيميائية التي تعبر عن جزيئات العناصر والمركبات الكيميائية.

الخبرات السابقة:
1. ما هي رموز العناصر التالية: الصوديوم..... الليثيوم..... الرصاص..... الكلور..... الفلور..... 2. ما هو التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية: $^{10}_{10}\text{Ne}$ $^{18}_{18}\text{Ar}$ 3. ما هي الصيغة الكيميائية للمركبات التالية: أكسيد البوتاسيوم..... هيدروكسيد الكالسيوم.....

ورقة عمل (1): الرابطة الأيونية

نشاط (1) :

لنتأمل معاً ونناقش:

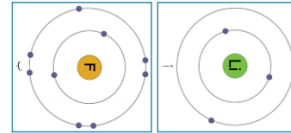
- _ ما هي العناصر المكونة لمالح الطعام بشكله الحالي ؟
- _ هل المياه التي نشربها مكونه من عنصر واحد ام أكثر؟
- _ أذكر بعض الإستخدامات لبعض العناصر المتواجدة في حياتك اليومية (الحديد، الزئبق، الكالسيوم).
- _ ماذا نستفيد من هذه العناصر في حياتنا؟
- _ ما هو للعنصر؟
- _ أكتب التوزيع الإلكتروني لكل من Na_{11} , Mg_{12} , O_8 , S_{16}
- _ صنف العناصر السابقة لعناصر فلزية ولا فلزية .
- _ أكتب الصيغة الكيميائية لنترات الحديد .
- _ أرسم التوزيع الإلكتروني لذرتي الليثيوم والفلور وحدد عدد الإلكترونات اللازمة للوصول لحالة الإستقرار

نشاط (2):

تابع مع معلمك وأجب عن التالي:

من خلال الشكل المرفق:

- _ ما هي عدد الإلكترونات التي يفقدها عنصر الليثيوم الفلزي للوصول لحالة الإستقرار؟
- _ ما هو شكل الأيون الناتج؟
- _ ما هي عدد الإلكترونات التي يحتاجها عنصر الفلور اللافلزي للوصول لحالة الإستقرار؟
- _ ماهو شكل الأيون الناتج؟
- _ بلغتك الخاصة أستنتج مفهوم الرابطة الأيونية.



نشاط (3):

- لنجرب معاً:
- مثل أنت وزميلك الرابطة الأيونية بشكل عملي، بحيث يمثل كل منكم عنصر الليثيوم والفلور وبالإستعانة بالكربون (الالكترونات) مثل نوع الرابطة.
- في مجموعات رباعية، ناقش أنت وزملائك المثال في الكتاب المقرر ص 5.
- مثل عملياً أنت وزميلك الرابطة الأيونية بين عنصري المغنيسيوم (Mg)، والكلور (Cl).
- ناقش المثال السابق أمام زملائك.

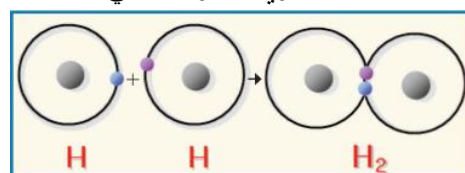
ورقة عمل (2): الرابطة التساهمية

نشاط (1):

- لنتأمل معاً ونناقش:
- بإعتقادك هل هناك روابط أخرى بين الذرات غير الرابطة الأيونية؟
 - تحدث سعيد عن قصة والده الذي قرر مع أبي غالب زراعة أشجار زيتون على الحد الفاصل بين أرضيهما بدلاً من إقامة جدار حجري، واتفقا أن يكون محصول الزيتون بينهما مناصفة كل عام، فلا يأخذ أي منهما أكثر من حصة الآخر، فقال سعيد لوالده أن هذه الدراسة ذكّرت به بدرس الرابطة التساهمية الذي درسه في المدرسة حيث أن الذرات تتشارك بينها لتكون روابط تسمى روابط تساهمية:
 - 1. من المستفيد من محصول أشجار الزيتون المزروعة على الحد الفاصل؟
 - 2. ما علاقة ذلك بالرابطة التساهمية حسب ما تحدث عنه سعيد؟

نشاط (2):

- تابع مع معلمك وأجب عن التالي:
- كيف يتحد عنصري الهيدروجين في الشكل المجاور؟



- هل الهيدروجين عنصر فلزي أم لافلزي؟
- استنتج بلغتك الخاصة تعريفاً للرابطة التساهمية.

نشاط (3):
-لنحرب معاً: - مثل أنت وزميلك الرابطة التساهمية بشكل عملي، بحيث يمثل كل طالب ذرة من (H) ويحمل كل منهم عدد الكثرونات (كثرون). - شارك النشاط السابق مع زملائك.

نشاط (4):
لنفكر معاً: - قارن في جدول بين الرابطة الأيونية والتساهمية. - هل تعد الروابط الأيونية موصلة للتيار الكهربائي في جميع حالاتها؟ - هل بإعتقادك يوجد روابط تساهمية ثلاثية أو رباعية؟ - أين يمكن أن نجد في روابط أيونية أو تساهمية من حولنا؟ - أعدّ مع مجموعتك لوحة تمثل أحد الروابط السابقة بين عنصرين من اختيارك.

التقويم الختامي:
1. ضع اي المفهوم المناسب للتعريف التالية: () هي رابطة تنشأ بين ذرتين (فلز ولا فلز)، إحداها قابلة لفقد الإلكترون (فلز)، والأخرى قابلة لكسب الإلكترونات (لا فلز)؛ للوصول إلى حالة الاستقرار. () هي رابطة تنشأ بين ذرتين، لا تميل أي منهما إلى فقد أو كسب إلكترونات، وإنما تتشارك بالإلكترونات التكافؤ لكل منهما، بحيث تصل إلى حالة الثبات والاستقرار. 2. وضح اي بالرسم طريقة ارتباط كل من : 1. ذرة كالسيوم Ca والكلور Cl، وما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج ؟ 2. ذرتين نيتروجين N .

الدرس الثاني: التفاعل الكيميائي ودلالاته

أعزائي الطلبة: يتوقع منك بعد الانتهاء من الدرس أن:

- تقارن بين عدد ذرات العناصر في المواد المتفاعلة وعدد ذرات العناصر في المواد الناتجة.
- تستنتج العلاقة بين كتل المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.
- تستنتج مفهوم التفاعل الكيميائي.
- تستنتج دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
- تميز بين الحمض والقاعدة.

الخبرات السابقة:
ما هي رموز العناصر التالية: الخارصين.....المغنيسيوم..... ما هي الصيغة الكيميائية للمركبات التالية: حمض الهيدروكلوريك..... نترات الفضة..... عبر بلغتك الخاصة عن المفاهيم التالية: الحمض هو..... أما القاعدة.....

ورقة عمل (1): المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.

نشاط (1):
لنتأمل معاً ونناقش: - ما الذي يحدث عند حرق الورقة؟ - بماذا نستخدم غاز الطبخ؟ - كيف يصنع الزجاج؟ - كيف نحصل على ملح الطعام وما أهميته استخدامه؟ - ناقش وزملائك حل نشاط (1) ص 8.

نشاط (2):
تابع مع معلمك وأجب عن التالي: - ما العلاقة بين عدد ذرات كل عنصر في طرفي التفاعل. - ما العلاقة بين كتل المواد المتفاعلة والنتيجة؟ - نستنتج أن كتل المواد المتفاعلة يساوي كتلة المواد الناتجة.

نشاط (3):
-لنجرب معاً: بعد تنفيذ نشاط (1) "المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في الميزان"، في مجموعات ناقش وزملائك الأسئلة التالية: - ما هي المواد المتفاعلة في النشاط السابق؟ - ما هي المواد الناتجة ؟

ورقة عمل (2): التفاعل الكيميائي

نشاط (1):
لنتأمل معاً ونلاحظ: - ماذا حدث في التجربة؟ - ما الذي جعل البالون ينتفخ؟ - ما اسم الغاز الناتج؟ - ماذا يمكن أن نستفيد من الغاز الناتج؟

نشاط (2):
تابع مع معلمك وأجب عن التالي: - ما هو الشكل الذي أصبحت عليه المواد الناتجة؟ - هل تغير تركيب المواد المتفاعلة؟ - هل يمكننا إعادة المواد الناتجة الى حالتها الأصلية؟ - بلغتك الخاصة عرّف التفاعل الكيميائي

نشاط (3):
لنحرب معاً: في مجموعات، لنختبر تفاعل فلز المغنيسيوم مع الأكسجين بالتسخين لإنتاج أكسيد المغنيسيوم. ماذا يسمى تحوّل المغنيسيوم لأكسيد المغنيسيوم ؟

ورقة عمل (3): المعادلة الكيميائية وموازنتها.

نشاط (1):
لنتأمل معاً: - هل نستطيع أن نعبر عن التفاعل الكيميائي لفظياً أو رمزياً؟ في نشاط تفاعل المغنيسيوم لإنتاج أكسيد المغنيسيوم: - ما هي المواد المتفاعلة؟ - ما هي المواد الناتجة؟ - عبّر عن ظروف التفاعل. - ما هي الحالة الكيميائية لكل منها؟ - كيف يمكن أن يساعدنا ترجمة التفاعل الكيميائي لفظياً أو بالرموز؟ - هل هناك شروط أو خطوات لكتابة المعادلة الكيميائية؟

نشاط (2):
تابع مع معلمك وأجب عن التالي: - هل يمكن أن نخرج بتعريف للمعادلة الكيميائية ؟ - عبّر بلغتك الخاصة عن مفهوم المعادلة الكيميائية الموزونة؟ - ما هي شروط أو خطوات كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة؟ - كيف نوازن معادلة كيميائية؟ - أكتب معادلة تفاعل فلز الكالسيوم مع غاز الأكسجين لإنتاج أكسيد الكالسيوم الصلب، ثم وازنها؟

نشاط (3):
لنحرب معاً: - في مجموعات، أنت وزملائك حلّ مثال (2) وناقش كيفية موازنة تفاعل كربونات البوتاسيوم مع محلول حمض النيتريك (HNO_3). - لعبة موازنة المعادلات الموجودة في الإنترنت في الرابط التالي: https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_ar.html - باستخدام البطاقات المغناطيسية، لنوازن معادلة تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين لإنتاج غاز الأمونيا.

ورقة عمل (4): دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.

نشاط (1):
لنتأمل معاً: - أنت وزملائك بالتعاون مع معلمك، قم بتنفيذ النشاط (3)، (5)، (7): - ماذا لاحظت عند تفاعل الالمنيوم وحمض الكبريتيك المخفف؟ - ماذا لاحظت عند تفاعل نترات الفضة مع ملح الطعام والماء؟ - ماذا لاحظت عند حرق المغنيسيوم باللهب؟ - ماذا يمكن أن نستفيد من هذه التفاعلات في حياتنا؟

نشاط (2):
تابع مع معلمك وأجب عن التالي: - بلغتك الخاصة، عبّر عن ما شاهدت في الأنشطة السابقة. - لنعدد معاً بصوت واحد، ما هي دلالات حدوث تفاعل كيميائي؟

نشاط (3):
- لنجرب معاً: - في مجموعات، قم أنت وزملائك بتنفيذ نشاط (4)، (6) لتكشف عن دلالات أخرى لحدوث تفاعل كيميائي. - عدد جميع ما شاهدت من دلالات لحدوث تفاعل كيميائي.

نشاط (4):
لنفكر معاً: - أين يمكن أن نجد تفاعلاً كيميائياً في جسم الإنسان؟ - لماذا يسود لون التفاح عند تقشيرهِ؟ - لماذا يستخدم الشاي للتمييز بين الحموض والقواعد؟ - ما رأيك باستخدام الألعاب النارية بالمناسبات؟

التقويم الختامي:

- أكتب أي المعادلة التالية ووازنها:
تفاعل هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) مع حمض الكبريتيك (H_2SO_4) لينتج كبريتات الصوديوم والماء.
.....
- علل أي: ترسب مادة بيضاء على جدران أنابيب الحمامات الشمسية و اباريق تسخين المياه.
- قم بأداء التجارب التالية وأخبرنا ما دلالات حدوث هذه التفاعلات:
1. وضع بعض قطرات اليود الأحمر على قطعة بطاطا.
 2. أعصر ليمونة وضع عليها قليلاً من كربونات الصوديوم.

الدرس الثالث: أنواع المركبات الكيميائية.

أعزائي الطلبة، يتوقع منك بعد الإنتهاء من الدرس أن:

- تميز أنواع المركبات الكيميائية.
- تستنتج أثر الحموض على ورقة عباد الشمس وتوصيل التيار الكهربائي.
- تذكر بعض أنواع الحموض وإستخداماتها.
- تستنتج أثر القواعد على ورقة عباد الشمس وتوصيل التيار الكهربائي.
- تذكر بعض أنواع القواعد وإستخداماتها.
- تميز الأملاح عن غيرها من المركبات الكيميائية.
- تقارن بين الأكاسيد الحامضية والأكاسيد القاعدية.

الخبرات السابقة:

- ماهو الكاشف؟
- أذكر بعض أنواع الكواشف.
- بلغتك الخاصة عرّف الحموض والقواعد.

ورقة عمل (1): الحموض

نشاط (1):
لنتأمل معاً: - مر معنا العديد من المفاهيم كالحمضيات، حمض النيتريك، حمض الهيدروكلوريك المخفف. ماذا عنّت هذه المفاهيم لك؟ - لنتذكر معاً ما اللون الذي أصبح عليه الملفوف عندما أضفنا حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ماء الملفوف؟ - هل سيظهر الحمض نفس التأثير على كاشف دوار الشمس؟ - أين تتواجد الحموض في حياتنا؟ - ما هو باعتقادك طعم الحموض؟

نشاط (2):

تابع مع معلمك وأجب عن التالي:

- ما هو تأثير الحموض على ورقة كاشف دوار الشمس؟
- ما هي الصناعات التي يمكن أن نستخدم بها الحموض؟
- لنستعرض بعض من الحموض واستخداماتها.

الحمض	الصيغة الكيميائية	أهميته
الهيدروكلوريك	HCl	في معدة الإنسان
الكبريتيك	H ₂ SO ₄	في بطارية السيارة
النيتريك	HNO ₃	في صناعة الأسمدة
الخليلك (الأسيتيك)	CH ₃ COOH	في صناعة الخل

أجب على السؤال التالي:

- يحول الحمض كاشف عباد الشمس من اللون..... إلى
- يستخدم حمض الكبريتيك في اما حمض الخليك فيستخدم في

نشاط (3):

لنحرب معاً:

- قم أنت وزملائك بالنشاط (1) ص 15 " أثر الحموض على ورقة دوار الشمس":
- ماذا يحدث عند وضع كاشف دوار الشمس زرقاء في المحلول الحمضي؟
- ما دلالة حدوث تفاعل كيميائي في النشاط السابق؟
- ماذا يحدث عند وضع كاشف دوار الشمس حمراء في الماء المقطر؟
- ابحث في شبكة الإنترنت عن الفيتامين المتواجد في الجوافة بكثرة وما أهميته؟

ورقة عمل (2): الحموض وتوصيل التيار الكهربائي.

نشاط (1):

لنتأمل معاً:

- ما هو المستفاد من هذه الحموض في حياتنا؟
- ما علاقة الحموض بتوصيلها للتيار الكهربائي؟
- ماذا يحدث للحمض إذا تفاعل مع مواد أخرى؟

نشاط (2):
تابع مع معلمك وأجب عن التالي: - هل الحموض موصلة للتيار الكهربائي؟ - ما هو الشكل الذي يصبح عليه الحموض في الماء؟

نشاط (3):
لنحرب معاً: لنقم معاً بتنفيذ بتنفيذ نشاط(2)، ص16، "توصيل الحموض للتيار الكهربائي": - ما دلالة حدوث التفاعل في النشاط؟ - ما إحتياطات السلامة الواجب إتباعها خلال تنفيذ النشاط؟ لنقم معاً بتنفيذ تنفيذ نشاط(3)، ص17، "إنطلاق غاز الهيدروجين": - ما دلالة حدوث تفاعل في النشاط السابق؟ - اكتب معادلة كيميائية للتفاعل السابق. - أكتب معادلة التأين لحمض الهيدروكلوريك مع الماء، ثم حدد الأيونات السالبة والموجبة في المعادلة السابقة. - في مجموعات أكتب وزملائك معادلة تأين حمض الكبريتيك في الماء.

ورقة عمل (3): القواعد

نشاط (1):
لنتأمل معاً: - ماذا يعني لك مفهوم مركبات القواعد؟ - عند غسيل يديك ما هو ملمس الصابون ؟ - بإعتقادك ما هو طعم الصابون؟ - هل تنوب القواعد الكيميائية بالماء أم لا؟ - هل جربت ووضعت يدك بصابون الغسيل من قبل؟ - ما تأثير المركب القاعدي على كاشف دوار الشمس الأحمر والأزرق؟ - أين يمكن أن تجد القواعد الكيميائية من حولك ؟

نشاط (2):

تابع مع معلمك وأجب عن التالي:

- ما هو تأثير القواعد على ورقة كاشف دوار الشمس؟
- ما هي الصناعات التي يمكن أن نستخدم بها القواعد؟
- لنستعرض معاً بعض من القواعد واستخداماتها.

القاعدة	الصيغة الكيميائية	الاستخدام
هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	صناعة الصابون الصلب
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	صناعة الصابون السائل
هيدروكسيد المغنيسيوم	Mg(OH) ₂	علاج حموضة المعدة

- يحول القاعدة كاشف عباد الشمس من اللون إلى
- يستخدم هيدروكسيد البوتاسيوم في اما هيدروكسيد الصوديوم فيستخدم في

نشاط (3):

لنحرب معاً:

- لنقم بتنفيذ النشاط (4) ص 18 " أثر القواعد على ورقة دوار الشمس":
- ما هو تأثير الصابون على كاشف دوار الشمس؟
- لنحاول معاً إذابة كل من هيدروكسيد الصوديوم وأكسيد النحاس بالماء.
- هل يذوب هيدروكسيد الصوديوم بالماء؟
- هل يذوب أكسيد النحاس بالماء؟
- ما هي إجراءات السلامة الواجب إتباعها عند تنفيذ النشاط.

ورقة عمل (4): القواعد وتوصيل التيار الكهربائي.

نشاط (1):

لنتأمل معاً:

- ما هو المستفاد من القواعد الكيميائية في حياتنا؟
- ما علاقة محاليل القواعد الكيميائية بتوصيلها للتيار الكهربائي؟
- ماذا يحدث لمركب قاعدي إذا تفاعل مع مواد أخرى؟

نشاط (2):

تابع مع معلمك وأجب عن التالي:

- هل لمحاليل القواعد كالحموض لها القدرة على التوصيل للتيار الكهربائي؟
- ماذا يحدث عند إضافة القاعدة لمركب كالماء؟

نشاط (3):

لنحرب معاً:

- لنقم معاً بتنفيذ النشاط(5)
- هل أضاء المصباح الكهربائي؟
- ماذا نستنتج من ذلك؟
- ما هي إحتياجات السلامة الواجب إتباعها في هذا النشاط؟
- اكتب المعادلة كيميائية لتأين هيدروكسيد البوتاسيوم
- حدد الأيونات السالبة والموجبة في المعادلة السابقة.
- في مجموعات أكتب وزملائك معادلة تأين هيدروكسيد الصوديوم في الماء.

ورقة عمل (5): الأملاح

نشاط (1):

لنتأمل معاً:

- هل نستطيع أن نفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية؟
- إن أمكننا ذلك، ما هو المركب الناتج.
- ما أهمية المركبات الناتجة من تفاعل الحمض والقاعدة وكيف يمكننا الإستفادة منها في حياتنا؟
- ماذا يعني لك مفهوم تفاعل التعادل؟
- ما العلاقة بين الحمض والقاعدة والملح؟
- عدد بعض الأملاح الموجودة من حولنا.

نشاط (2):

تابع مع معلمك وأجب عن التالي:

- ما هو تأثير الأملاح على ورقة كاشف دوار الشمس؟
- ما هي الصناعات التي يمكن أن نستخدم بها الأملاح؟
- لنستعرض بعض من الأملاح واستخداماتها.

الاستخدام	الصيغة الكيميائية	الملح
حفظ الأجبان والمخللات	NaCl	كلوريد الصوديوم
صناعة الخبز والكمك	NaHCO ₃	بايكربونات الصوديوم
علاج الإمساك	MgSO ₄	كبريتات المغنيسيوم
الطلاء الكهربائي	CuSO ₄	كبريتات النحاس

يمكننا تعريف تفاعل التعادل بأنه.....

ينتج الملح من خلال.....

من إستخدامات كلوريد الصوديوم..... أما كبريتات النحاس يستخدم في.....

نشاط (3):

- لنجرب معاً:
- لننفذ معاً النشاط (6)، ص 19، "تكون الأملاح" على شكل مجموعات.
- أكتب الصيغة الكيميائية لكل من هيدروكسيد الصوديوم، حمض الهيدروكلوريك.
- ما دلالة حدوث التفاعل في النشاط السابق؟
- ما إجراءات السلامة الواجب إتباعها عند تنفيذ النشاط؟
- عبّر بمعادلة كيميائية موزونة عن تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم لإنتاج الماء وملح كلوريد الصوديوم.

ورقة عمل (6): الأكاسيد.

نشاط (1):

- لنأمل معاً:
- دائماً ما نسمع عن ثاني أكسيد الكربون الناتج من عملية التنفس. هل خطر ببالك عن نوع هذا المركب ؟
- كيف ينتج الزجاج ؟
- ماذا تعني مفهوم الأكسيد لديك؟
- كيف ينتج الأكسيد؟
- هل هناك أنواع من الأكاسيد؟
- ما تأثير الأكاسيد على كاشف دوار الشمس الأحمر والالآزرق؟
- أين تتواجد الأكاسيد من حولنا وما أهميتها؟

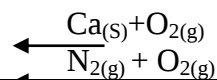
نشاط (2):

- تابع مع معلمك وأجب عن التالي:
- ينتج الأكسيد من
- يسمى الأكسيد الناتج من تفاعل عنصر فلزي مع الأكسجين
- أما الأكسيد الناتج من تفاعل عنصر لا فلزي مع الأكسجين.....
- يستخدم أكسيد الخارصين في أما أكسيد السيليكون فيستخدم في

نشاط (3):

لنحرب معاً:

- لنعمل معاً على نشاط (7)، ص 21، "الأكاسيد" على شكل مجموعات.
- أكتب معادلة تفاعل الكبريت مع الأكسجين .
- ما اسم الغاز المتصاعد في النشاط السابق؟
- ضع ورقة دود الشمس زرقاء وأخرى حمراء مبللة فوق الغاز المتصاعد وسجل ملاحظاتك.
- ناقش وزملائك نوع الأكسيد الناتج من التفاعل في المعادلتين التاليتين:



نشاط (4):

- ما هي النباتات التي تحتوي على حموض الطبيعية ؟
- أين نحصل على فيتامين (ج)، وما أهميته ؟
- لماذا يوجد دائماً تحذير على عبوات التنظيف السائلة (كالمدش) بعدم ملامسته للأيدي أو الملابس؟ وما هي المادة التي تحتويها هذه العبوات؟
- يمنع استخدام محلول الكلور السائل وحمض الهيدروكلوريك (المدش) مع بعضهم البعض. علل
- يعالج الكثير من الناس حرقه المعدة (حموضة المعدة) بالحليب البارد.
- ابحث وزملائك عن إمكانية توصيل الأملاح والأكاسيد للتيار الكهربائي.
- باستخدام برنامج الخرائط المفاهيمية لنعد وزملائك خريطة مفاهيمية تقارن فيها بين أنواع المركبات الكيميائية (الحموض، القواعد، الأكاسيد، الأملاح).

التقويم الختامي:

- املاأي الفراغات التالية بالمفهوم المناسب:
- 1. () يحول ورقة عباد الشمس من اللون الأزرق إلى اللون الأحمر.
- 2. () ليس له تأثير على ورقة كاشف دوار الشمس الأزرق.
- 3. () تفاعل ينتج من إتحد حمض قوي مع قاعدة قوية لينتج ملح وماء.
- 4. () مركب ينتج من إتحد عنصر مع الأكسجين.
-

صنّف أي المركبات التالية الى أنواعها:

1. أكسيد النحاس (CuO) _____
2. كبريتات المغنيسيوم (MgSO₄) _____
3. الكروميك (H₂CrO₄) _____
4. القصدير (Sn(OH)₄) _____

ملحق (5)

إختبار التحصيل الأكاديمي بصورته الأولى

الإسم:		مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات
الصف: الثامن الأساسي ()		إختبار التحصيل الأكاديمي
مدة الإختبار: (40) دقيقة		الفصل الثاني (2020م)
العلامة الكلية (40/) علامة		الوحدة الأولى: حياتنا الكيمياء

تعليمات الإختبار:

عزيزي الطالب/عزيزتي الطالبة يرجى قراءة التعليمات التالية قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الإختبار.

1. قم بتعبئة البيانات الأولية قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة.
2. يتكون الاختبار من (40) فقرة في (5) صفحات.
3. جميع الأسئلة من نوع اختيار من متعدد، أجب عن جميع أسئلة الاختبار في الأماكن المخصصة لها على ورق الأسئلة.
4. قم بتفريغ الإجابات في جدول مفتاح الاجابة الموجود في الصفحة الأخيرة.

أرجو الإجابة وفقاً لخبرائك ومعلوماتك التي تمتلكها، علماً بأن نتائج هذا الاختبار سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي.

ضع/ي دائرة حول الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. تنشأ الرابطة الأيونية بين تفاعل :
أ. فلز - فلز ب. لا فلز - فلز ج. لافلز - لافلز د. ليس مما ذكر
2. العلاقة بين عدد ذرات كل عنصر في طرفي التفاعل:
أ. متساوية ب. متغيرة ج. تتناقص د. تتزايد

3. إذا علمت أن ذرة السيليكون تكافؤها رباعي فكم يلزمها من ذرات الهيدروجين حتى تستقر:
- أ. ذرة واحدة H ب. ذرتين H ج. ثلاث ذرات H د. أربع ذرات H
4. عند تفاعل قطعة صغيرة من Al مع محلول H_2SO_4 المخفف فإن دلالة حدوث التفاعل بينهما:
- أ. سريان تيار كهربائي ب. تغير في اللون ج. ظهور راسب د. تنتج حرارة ويتصاعد غاز
5. ما نوع محلول هيدروكسيد الصوديوم من المركبات الكيميائية:
- أ. قاعدي ب. حمضي ج. ملحي د. متعادل
6. عند التفاعل التام لغاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين ينتج:
- أ. NH_3 ب. N_2H ج. NH_2 د. NH
7. في المعادلة التالية $C_2H_6 \rightarrow C_2H_2 + ()H_2$ ذرات الهيدروجين اللازمة لموازنة المعادلة هو:
- أ. ذرتين هيدروجين ب. ثلاث ذرات هيدروجين ج. لا تحتاج لذرات أخرى د. ستة ذرات هيدروجين
8. من هو الملح في المركبات الآتية؟
- أ. NaOH ب. MgO ج. NaCl د. HCl
9. أي من المركبات الآتية أكسيد يتفاعل مع الماء منتجاً محلولاً قاعدياً؟
- أ. NaOH ب. MgO ج. NaCl د. SO_4
10. أحد المركبات التالية ينتمي للمركبات التساهمية :
- أ. NH_3 ب. ذرتين من الأكسجين O_2 ج. CH_4 د. جميع ما سبق
11. الرمز الذي يعني مركب سائل :
- أ. (s) ب. (l) ج. (aq) د. (g)

12. ما نوع مركب كبريتات النحاس CuSO_4 :

أ. حمضي ب. ملحي ج. قاعدي د. أكسيد

13. أي من الصيغ التالية يمثل محلولاً لا يوصل التيار الكهربائي:

أ. NaCl ب. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{16}$ ج. CaBr_2 د. LiOH

14. تتميز المركبات ذات الرابطة التساهمية عن المركبات الأيونية بأنها:

أ. تتأين (تتفكك) في الماء ب. محلولها موصل للتيار الكهربائي ج. لا تتأين في الماء
د. ليس مما ذكر

15. تعبير بالرموز يبين نوع الذرات وعددها في جزء واحد من المركب:

أ. المركب الكيميائي ب. الصيغة الجزيئية ج. العنصر الكيميائي د. التفاعل الكيميائي

16. الصيغة الكيميائية التي تمثل أكسيد حمضياً:

أ. Na_2O ب. Mg_2O ج. CO_2 د. CaO

17. المركب الشاذ في هذه المركبات هو:

أ. K_2O ب. SO_2 ج. NO_2 د. CO_2

18. عنصران افتراضيان X_{11} ، Y_{17} تفاعلا معاً وكونا مركباً كيميائياً، الصيغة الكيميائية للمركب هي:

أ. X_3Y ب. XY ج. XY_3 د. XY_7

19. من دلالات حدوث التفاعل الكيميائي ما يلي عدا:

أ. تنتج حرارة ب. يتصاعد غاز ج. يتغير اللون د. تبقى المواد محتفظة بخواصها

20. أي من الصيغ تمثل مركباً محلوله لا يوصل التيار الكهربائي:

أ. CaBr_2 ب. HCl ج. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ د. LiOH

21. مركب كيميائي ناتج من اتحاد الشق الموجب من القاعدة مع الشق السالب من الحمض:

أ. H_2SO_4 ب. $NaOH$ ج. $CuSO_4$ د. MgO

22. يعد من العناصر المستقرة والثابتة:

أ. Na_{11} ب. Si_{14} ج. Ne_{10} د. Ca_{20}

23. نستدل على حدوث التفاعل عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم من خلال:

أ. تصاعد غاز ب. تغير لون كاشف ج. تشكل راسب د. إنتاج وميض

24. الأكسيد المستخدم في صناعة الدهانات هو:

أ. أكسيد السيلكون ب. أكسيد الخارصين ج. ثاني أكسيد الرصاص د. ثاني أكسيد الكربون

25. المركبات التي تحتوي محاليلها على أيونات الهيدروكسيل السالبة:

أ. الأكاسيد ب. القواعد ج. الأحماض د. الأملاح

26. نوع الرابطة في جزيء النيتروجين:

أ. أيونية ب. تساهمية أحادية ج. تساهمية ثنائية د. تساهمية ثلاثية

27. تعبير بالرموز بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة والحالة الفيزيائية لكل منهما وظروف التفاعل هو:

أ. التفاعل الكيميائي ب. الصيغة الكيميائية ج. المعادلة الكيميائية د. المركب الكيميائي

28. من الكواشف المستخدمة للكشف عن الأحماض والقواعد:

أ. الملفوف الأحمر ب. الشاي المغلي المر ج. ورق دوار الشمس د. جميع ما سبق

29. دلالة تفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين:

أ. تكون راسب ب. سريان التيار الكهربائي ج. تغير لون الكاشف د. إنتاج وميض

30. الأيون المشترك في جمع الأحماض هو:

أ. الهيدروكسيد ب. الهيدروجين ج. الأكسجين د. الكلور

31. مركبات كيميائية تحتوي محاليلها على أيون OH^- :

أ. الأحماض ب. القواعد ج. الأملاح د. الأكاسيد

32. جميع محاليل المركبات التالية توصل التيار الكهربائي ما عدا:

أ. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ب. HCl ج. KOH د. NaCl

33. الحمض الذي يستخدم في صناعة الأسمدة:

أ. الكبريتيك ب. النيتريك ج. الهيدروكلوريك د. الأستيك

34. جميع ما يلي أكاسيد قاعدية ما عدا:

أ. NaO ب. CO_2 ج. MgO د. CaO

35. أي المركبات التالية تغير ورقة دوار الشمس الزرقاء:

أ. NaCl ب. KOH ج. HCl د. NH_3

36. تفاعل التعادل هو تفاعل بين:

أ. حمض وملح ب. الملح والماء ج. الحمض والقاعدة د. القاعدة والماء

37. الملح الذي يدخل في صناعة الكعك والمعجنات هو:

أ. بايكربونات الصوديوم ب. كبريتات النحاس ج. كبريتات المغنيسيوم د. هيدروكسيد الصوديوم

38. الأكسيد الحمضي الذي يستخدم في إطفاء الحرائق:

أ. PbO_2 ب. CO_2 ج. ZnO د. Al_2O_3

39. المركب الذي يحول ورقة دوار الشمس الأحمر إلى أزرق في المركبات التالية هو:

أ. هيدروكسيد البوتاسيوم ب. كلوريد الصوديوم ج. أكسيد المغنيسيوم د. حمض الكبريتيك

40. أحد المركبات التالية يستخدم في علاج حموضة المعدة:

أ. HNO_3 ب. Mg(OH)_2 ج. KOH د. ZnO

رقم السؤال	رمز الإجابة	رقم السؤال	رمز الإجابة
1		21	
2		22	
3		23	
4		24	
5		25	
6		26	
7		27	
8		28	
9		29	
10		30	
11		31	
12		32	
13		33	
14		34	
15		35	
16		36	
17		37	
18		38	
19		39	
20		40	

ملحق (6)

إختبار التحصيل الأكاديمي بصورته النهائية

الإسم:		مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات
الصف: الثامن الأساسي ()		إختبار التحصيل الأكاديمي
مدة الإختبار: (40) دقيقة		الفصل الثاني (2020م)
العلامة الكلية: (40/) علامة		الوحدة الأولى: حياتنا الكيمياء

إختبار التحصيل الأكاديمي في وحدة حياتنا الكيمياء.

تعليمات الإختبار:

عزيزي الطالب/عزيزتي الطالبة يرجى قراءة التعليمات التالية قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الإختبار.

1. قم بتعبئة البيانات الأولية قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة.
 2. يتكون الاختبار من (40) فقرة في (5) صفحات.
 3. جميع الأسئلة من نوع اختيار من متعدد، أجب عن جميع أسئلة الاختبار في الأماكن المخصصة لها على ورق الأسئلة.
 4. قم بتفريغ الإجابات في جدول مفتاح الإجابة الموجود في الصفحة الأخيرة.
- أرجو الإجابة وفقاً لخبرائك ومعلوماتك التي تمتلكها، علماً بأن نتائج هذا الاختبار سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي.

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. كيف تنشأ الرابطة الأيونية ؟
أ. تفاعل (فلز - فلز) ب. تفاعل (لافلز - فلز) ج. تفاعل (لافلز - لافلز) د. تفاعل (فلز - شبه فلز)
2. ما العلاقة بين عدد ذرات كل عنصر في طرفي التفاعل ؟ :
أ. متساوي ب. متغير ج. متناقص د. متزايد
3. كم عدد ذرات الهيدروجين اللازمة حتى تستقر ذرة سيليكون، إذا علمت أن ذرة السيليكون تكافؤها رباعي (^{16}S) و (H_1):
أ. ذرة واحدة H ب. ذرتين H ج. ثلاث ذرات H د. أربع ذرات H
4. ما دلالة حدوث تفاعل بين قطعة صغيرة من Al مع محلول H_2SO_4 المخفف؟
أ. سريان تيار كهربائي ب. تغير اللون ج. ظهور راسب د. إنتاج حرارة وتصادع غاز
5. ما نوع محلول هيدروكسيد الصوديوم من المركبات الكيميائية؟
أ. قاعدي ب. حمضي ج. ملحي د. متعادل
6. ما المركب الناتج عن تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين، علماً بأن (H_1)، (N_7):
أ. NH_3 ب. N_2H ج. NH_2 د. NH
7. ما عدد جزيئات الهيدروجين اللازمة لموازنة المعادلة التالية $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + ()\text{H}_2$ ؟
أ. جزيء هيدروجين ب. جزيئين هيدروجين ج. ثلاثة جزيئات هيدروجين د. ستة جزيئات هيدروجين
8. أي من التالي يعد ملحاً؟
أ. NaOH ب. MgO ج. NaCl د. HCl

9. أي من المركبات الآتية يعد أكسيد ويتفاعل مع الماء منتجاً محلولاً قاعدياً ؟

أ. NO_2 ب. MgO ج. CO_2 د. SO_3

10. أي من المركبات الآتية الروابط بين ذراتها رابطة تساهمية ؟

أ. NaCl ب. MgCl_2 ج. CH_4 د. KF

11. ما الرمز الذي يدل على أن حالة المادة سائلة ؟

أ. (s) ب. (l) ج. (aq) د. (g)

12. ما نوع مركب كبريتات النحاس CuSO_4 :

أ. حمض ب. قاعدة ج. ملح د. أكسيد

13. أي من الصيغ التالية يمثل محلولاً لا يوصل التيار الكهربائي ؟

أ. NaCl ب. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{16}$ ج. HNO_3 د. LiOH

14. ما الذي يميز المركبات ذات الرابطة التساهمية عن المركبات الأيونية ؟

أ. تتأين (تتفكك) في الماء ب. محلولها موصل للتيار الكهربائي ج. لا تتأين في الماء د. درجة إنصهارها عالية

15. ما هو التعبير بالرموز الذي يبين نوع الذرات وعددها في الجزيء ؟

أ. المركب الكيميائي ب. الصيغة الجزيئية ج. العنصر الكيميائي د. التفاعل الكيميائي

16. ما الصيغة الكيميائية التي تمثل أكسيد حمضياً ؟

أ. Na_2O ب. Mg_2O ج. CO_2 د. CaO

17. ما هو المركب المختلف في نوع الرابطة بين المركبات التالية ؟

أ. K_2O ب. SO_2 ج. NO_2 د. CO_2

18. عنصران إفتراضيان X_{11} ، Y_{17} تفاعلا معاً وكونا مركباً كيميائياً، ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج ؟

أ. X_3Y ب. XY ج. XY_3 د. XY_7

19. من دلالات حدوث التفاعل الكيميائي ما يلي عدا:

أ. تنتج حرارة ب. يتصاعد غاز ج. يتغير اللون د. تبقى المواد محتفظة بخواصها

20. في المعادلة التالية $Zn + ()HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ ما قيمة معامل HCl لوزن المعادلة ؟

أ. واحد ب. إثنان ج. ثلاثة د. أربعة

21. مركب كيميائي ناتج من إتحاد الشق الموجب من القاعدة مع الشق السالب من الحمض:

أ. H_2SO_4 ب. $NaOH$ ج. $CuSO_4$ د. MgO

22. أي العناصر الآتية من العناصر النبيلة الخاملة ؟

أ. Na_{11} ب. Si_{14} ج. Ne_{10} د. Ca_{20}

23. كيف نستدل على حدوث تفاعل عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم ؟

أ. تصاعد غاز ب. تغير لون كاشف ج. تشكل راسب د. إنتاج وميض

24. ما هو الأكسيد المستخدم في صناعة الدهانات ؟

أ. أكسيد السيلكون ب. أكسيد الخارصين ج. ثاني أكسيد الرصاص د. ثاني أكسيد الكربون

25. ما هي المركبات التي تحتوي محاليلها على أيونات الهيدروكسيل السالبة ؟

أ. الأكاسيد ب. القواعد ج. الأحماض د. الأملاح

26. ما هي نوع الرابطة بين ذرتي النيتروجين في جزيء النيتروجين N_2 ، علماً بأن (N_7) :
- أ. أيونية ب. تساهمية أحادية ج. تساهمية ثنائية د. تساهمية ثلاثية
27. ما هو العنصر الذي يتفاعل مع المغنيسيوم لينتج وميض عند حرقه؟
- أ. الهيدروجين ب. الأكسجين ج. النيتروجين د. الكربون
28. من الكواشف المستخدمة للكشف عن الأحماض والقواعد:
- أ. الملفوف الأحمر ب. الشاي المغلي المر ج. ورق دوار الشمس د. جميع ما سبق
29. ما هي دلالة حدوث تفاعل حمض الهيدروكلوريك (HCl) مع الخارصين (Zn) ؟
- أ. تكون راسب ب. سريان التيار الكهربائي ج. تغير لون الكاشف د. تصاعد غاز
30. ما هو الأيون المشترك في جمع الأحماض:
- أ. أيون الهيدروكسيل ب. أيون الهيدروجين ج. الأكسجين د. الكلور
31. تعبير بالرموز بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة والحالة الفيزيائية لكل منهما وظروف التفاعل هو:
- أ. التفاعل الكيميائي ب. الصيغة الكيميائية ج. المعادلة الكيميائية د. المركب الكيميائي
32. ما هي دلالة حدوث التفاعل عند وضع اليود على قطعة من البطاطا:
- أ. تصاعد غاز ب. إرتفاع في درجة الحرارة ج. تغيير اللون د. تشكل راسب
33. ما هو الحمض الذي يستخدم في صناعة الأسمدة ؟
- أ. الكبريتيك ب. النيتريك ج. الهيدروكلوريك د. الأسيتيك
34. ما هو الأكسيد المختلف بين الأكاسيد القاعدية التالية ؟
- أ. NaO ب. CO_2 ج. MgO د. CaO

35. أي المركبات التالية محاليلها تغير ورقة دوار الشمس الزرقاء إلى حمراء:

أ. NaCl ب. KOH ج. HCl د. NH₃

36. تفاعل التعادل هو تفاعل بين:

أ. حمض وملح ب. الملح والماء ج. الحمض والقاعدة د. القاعدة والماء

37. ما هو الملح الذي يدخل في صناعة الكعك والمعجنات ؟

أ. بايكربونات الصوديوم ب. كبريتات النحاس ج. كبريتات المغنيسيوم د. هيدروكسيد الصوديوم

38. ما هو الأكسيد الحمضي الذي يستخدم في إطفاء الحرائق ؟

أ. PbO₂ ب. CO₂ ج. ZnO د. Al₂O₃

39. ما المركب الذي يحول ورقة دوار الشمس الحمراء إلى زرقاء في المركبات التالية ؟

أ. هيدروكسيد البوتاسيوم ب. كلوريد الصوديوم ج. أكسيد الكبريت د. حمض الكبريتيك

40. ما هو المركب من المركبات التالية الذي يستخدم في علاج حموضة المعدة ؟

أ. HNO₃ ب. Mg(OH)₂ ج. KOH د. ZnO

رمز الإجابة	رقم السؤال	رمز الإجابة	رقم السؤال
	21		1
	22		2
	23		3
	24		4
	25		5
	26		6
	27		7
	28		8
	29		9
	30		10
	31		11
	32		12
	33		13
	34		14
	35		15
	36		16
	37		17
	38		18
	39		19
	40		20

ملحق (7)

الإجابات النموذجية لإختبار التحصيل

رمز الإجابة	رقم السؤال	رمز الإجابة	رقم السؤال
ج	21	ب	1
ج	22	ا	2
ج	23	د	3
ب	24	د	4
ب	25	ا	5
د	26	ا	6
ب	27	ا	7
د	28	ج	8
د	29	ب	9
ب	30	ج	10
ج	31	ب	11
ج	32	ب	12
ب	33	ب	13
ب	34	ج	14
ج	35	ب	15
ج	36	ج	16
ا	37	ا	17
ب	38	ب	18
ا	39	د	19
ب	40	ب	20

ملحق (8)

إختبار التفكير الإبداعي بصورته الأولى

الاسم:		مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات
الصف: الثامن الأساسي ()		إختبار التفكير الإبداعي
مدة الإختبار: () دقيقة		الفصل الثاني (2020م)
العلامة الكلية () علامة		الوحدة الأولى: حياتنا الكيمياء

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة قبل البدء في الإجابة عن أسئلة هذا المقياس أرجو منك قراءة التعليمات التالية:

- إقرأ/ي التعليمات التي يتضمنها كل سؤال من أسئلة المقياس جيداً قبل الإجابة عنه.
 - لا تترك/ي أي سؤال من الأسئلة دون الإجابة عليه، فليست هناك إجابة صحيحة أو خاطئة، وإنما تهدف إلى معرفة كم من الأفكار التي تتراود الى ذهنك.
 - أكتب/ي كل ماتفكر فيه دون قلق أو تردد.
 - لا تبدأ/ي بالإجابة ولا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.
- شكرا لكم على حسن استماعكم.

أولاً: قياس مهارة الطلاقة

يتكون هذا السؤال من (4) فقرات:

الفقرة (1):

في هذا السؤال لديك مجموعة من المفاهيم العلمية التي مرت معك بالوحدة، والمطلوب منك أن تفكر في كل مفهوم من تلك المفاهيم وأن تعطي إجابات من وحي خيالك، كأن تعطي أمثلة تعبر عن ذلك المفهوم:

(1) تساهمية:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

(2) الحموض:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

(3) كاشف:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

الفقرة (2):

كون من حروف كل كلمة من الكلمات الآتية أكبر عدد ممكن من الكلمات التي لها معنى مفهوم (على سبيل المثال : كلمة إقرأ تتكون من حروف ق . ر.أ. فيمكن أن تكون من هذه الحروف كلمات أخرى مثل (أرق، قرر)، من الممكن أن تستعمل الحرف الواحد أكثر من مرة في الكلمة الواحدة.

(1) بحر

- 1.....2.....3.....
- 4.....5.....6.....

(2) قمر

- 1.....2.....3.....
- 4.....5.....6.....

الفقرة (3):

اقرأ العبارة التالية: "كان لإختراع الكهرباء نقلة نوعية في حياة البشرية"، فكر لماذا كانت وما زالت الكهرباء مهمة في حياة الإنسان:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

الفقرة (4):

في الصورة المجاورة مصباح كهربائي موجود في منازلنا على هذا الشكل.



تخيل لو أنك تعمل في شركة لصنع المصابيح، وطلب منك المدير أن تفكر في إنتاج مصابيح بأشكال مختلفة. أرسم أكبر عدد من أشكال المصابيح الجديدة التي تخطر في ذهنك.

الفقرة (5):

في السؤال التالي مجموعة من الأرقام، والمطلوب منك أن تضيف رسماً لهذه الأرقام لتصبح شكلاً جديداً له معنى، ثم أكتب الشكل الذي رسمته:

مثال:

2
4 0 1 7

ثانياً: قياس مهارة المرونة

يتكون هذا الجزء من () فقرات

الفقرة (6):

فيما يلي مجموعة من الأدوات التي يمكنك استخدامها في صناعة أدوات أخرى غير الأداة المعطاه لك. أكتب في المكان المخصص تحت كل أداة من الأدوات التالية أكبر عدد ممكن من الإستعمالات المتنوعة والجديدة لها.

(1) الميزان

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

(2) البطارية

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

(3) الابرّة

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

الفقرة (7):

أذكر أكثر من طريقة حتى تكوي ملابسك إن لم يتوفر المكواه الكهربائية؟

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ثالثاً: مهارة الأصالة

يتكون هذا القسم من فقرة واحدة

الفقرة (8):

تخيل أنه لا يوجد روابط كيميائية بين عناصر المركبات بمختلف أنواعه، ما هي بنظرك النتائج المترتبة على عدم وجود هذه الروابط؟

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ملحق (9)

إختبار مقياس التفكير الإبداعي بصورته النهائية.

الإسم:		مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات
الصف: الثامن الأساسي ()		إختبار التفكير الإبداعي
مدة الإختبار: () دقيقة		الفصل الثاني (2020م)
العلامة الكلية () علامة		الوحدة الأولى: حياتنا الكيميائية

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة قبل البدء في الإجابة عن أسئلة هذا المقياس أرجو منك قراءة التعليمات التالية:

- إقرأ/ي التعليمات التي يتضمنها كل سؤال من أسئلة المقياس جيداً قبل الإجابة عنه.
 - لا تترك/ي أي سؤال من الأسئلة دون الإجابة عليه، فليست هناك إجابة صحيحة أو خاطئة، وإنما تهدف
 - إلى معرفة كم من الأفكار التي تتراود الى ذهنك.
 - أكتب/ي كل ماتفكر فيه دون قلق أو تردد.
 - لا تبدأ/ي بالإجابة، ولا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك.
- شكراً لكم على حسن استماعكم.

أولاً: قياس مهارة الطلاقة

يتكون هذا السؤال من (3) فقرات والزمن المخصص له هو (12) دقيقة:

الفقرة (1):

في هذا السؤال لديك مجموعة من المفاهيم العلمية التي مرت معك بالوحدة، والمطلوب منك أن تفكر في كل مفهوم من تلك المفاهيم وأن تعطي أكبر قدر ممكن من الأمثلة التي تعبر عن ذلك المفهوم:

(1) فلزات:

(2) الحموض:

(3) لا فلزات:

(3) كاشف:

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

الفقرة (2):

لديك مجموعة من العناصر الكيميائية، أكتب أكبر عدد ممكن من الصيغ الكيميائية التي يمكن أن تتكون من عنصرين أو أكثر بحيث تكون هذه الصيغ صحيحة.

H ₂	F	Ca	Cl	Na	Mg
Li	C	Al	O ₂	N	S

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

الفقرة (3):

اقرأ العبارة التالية: "إن لإكتشاف التفاعلات الكيميائية قد شكل نقلة في حياة البشرية"، فكر بأكبر عدد ممكن من الأمثلة تمثل أهمية هذه التفاعلات الكيميائية في حياة الإنسان:
مثال: تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم شكل ملح كلوريد الصوديوم المستخدم في الطعام.

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

ثانياً: قياس مهارة المرونة

يتكون هذا الجزء من (3) فقرات والزمن المخصص له هو (12) دقيقة:

الفقرة (4):

فيما يلي مجموعة من العناصر التي يمكنك استخدامها في العديد من الصناعات والمواد. أكتب في المكان المخصص تحت كل عنصر من العناصر التالية أكبر عدد ممكن من المواد والمركبات المتنوعة والجديدة لها.
مثال: يستخدم عنصر الصوديوم (Na) في صناعة الدواء والزراعة.

(1) يستخدم عنصر الحديد (Fe) في:

(2) يستخدم عنصر الأكسجين (O) في:

(3) يستخدم عنصر الألمنيوم (Al) في:

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

الفقرة (5):

أذكر أكثر من طريقة حتى تتدفأ في الشتاء إن لم يتوفر المدفأة الكهربائية؟

الفقرة (6):

إذا لم يتوفر كاشف ورق دوار الشمس، أعطي أكبر عدد ممكن من البدائل التي يمكن أن تكشف عن الحموض والقواعد.

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

ثالثاً: مهارة الأصالة

يتكون هذا القسم من (3) فقرات والزمن المخصص له هو (12) دقيقة:

تمثل الأحداث المعطاة التالية أدناه شيئاً من الصعب حدوثه في الظروف العادية، تخيل أنه من الممكن حدوث هذا الشيء، ثم أكتب عدداً من الأشياء التي يمكن حدوثها بناءً على حدوثه.

الفقرة (7):

تخيل أنه لا يوجد روابط كيميائية بين عناصر المركبات بمختلف أنواعه، ما هي بنظرك النتائج المترتبة على عدم وجود هذه الروابط؟

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

الفقرة (8):

الأملاح هي تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية، وفي البحار تشكل الأملاح نسبة ما بين 3.1% الى 3.8%، باعتقادك ماذا يمكن أن يحدث لو زادت نسبة الأملاح في البحر المتوسط خمسة أضعاف النسبة الطبيعية.

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

الفقرة (9):

ماذا تتوقع أن يحدث إذا لم يتواجد عنصر الهيدروجين في الكرة الأرضية، كيف ستكون الحياة؟

.....1

.....2

.....3

.....4

.....5

ملحق (10)

نموذج لتصحيح مقياس التفكير الإبداعي

أولاً: قياس مهارة الطلاقة 47

يتكون هذا السؤال من (3) فقرات والزمن المخصص له هو (12) دقيقة:
الفقرة (1):

في هذا السؤال لديك مجموعة من المفاهيم العلمية التي مرت معك بالوحدة، والمطلوب منك أن تفكر في كل مفهوم من تلك المفاهيم وأن تعطي أكبر قدر ممكن من الأمثلة التي تعبر عن ذلك المفهوم:

(1) فلزات: هي عناصر موصلة للتيار الكهربائي وهي عناصر المجموعة الأولى والثانية والثالثة بالجدول الدوري ومنهم $Li, Na, Fr, Rb, K, Ca, Mg$

(2) الحموض: مركب طعمه حامض موصلة للتيار ويحول ورق عباد الشمس من اللون الأزرق إلى الأحمر ومن أمثلتها حمض الهيدروكلوريك HCl وحمض الخليك CH_3COOH وحمض الستريك H_3C وحمض الكبريتيك H_2SO_4

(3) لا فلزات: هي عناصر غير موصلة للكهرباء مثل عناصر المجموعة الـ 16، 17، 18 مثل S, O, At, I, Br, Cl, F

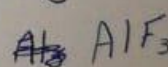
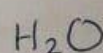
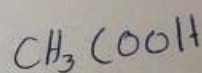
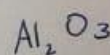
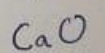
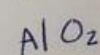
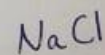
(3) كاشف: مثل كاشف اللون وهو يكون علامة مثل تغيير اللون

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

الفقرة (2):

لديك مجموعة من العناصر الكيميائية، أكتب أكبر عدد ممكن من الصيغ الكيميائية التي يمكن أن تتكون من عنصرين أو أكثر بحيث تكون هذه الصيغ صحيحة.

H ₂	F	Ca	Cl	Na	Mg
Li	C	Al	O ₂	N	S



10

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

ثانياً: قياس مهارة المرونة V3

يتكون هذا الجزء من (3) فقرات والزمن المخصص له هو (12) دقيقة:
الفقرة (4):

فيما يلي مجموعة من العناصر التي يمكنك استخدامها في العديد من الصناعات والمواد. أكتب في المكان المخصص تحت كل عنصر من العناصر التالية أكبر عدد ممكن من المواد والمركبات المتنوعة والجديدة لها.

مثال: يستخدم عنصر الصوديوم (Na) في صناعة الدواء والزراعة.

(1) يستخدم عنصر الحديد (Fe) في: صناعة الآلات و الزمن ~~في صناعة البلاستيك~~

V3

(2) يستخدم عنصر الأكسجين (O) في: إدخال دافع المحرك ~~في صناعة البلاستيك~~
إدخال دافع المحرك ~~في صناعة البلاستيك~~
إدخال دافع المحرك ~~في صناعة البلاستيك~~

V3

(3) يستخدم عنصر الألمنيوم (Al) في: صناعة البلاستيك و الآلات

V3

لا تقلب/ي الصفحة حتى يؤذن لك

ملحق (11)

كتاب تسهيل المهمة

التاريخ : 30 / 1 / 2020م

الرقم : ٢٠٢٠ / ٣ / ٢٠



لمن يهمه الأمر

تسهيل مهمة بحثية

يهدىكم مركز البحث والتطوير التربوي أطيب تحية، ويرجو منكم التكرم بتسهيل مهمة الطالبة "شروق سامر بديع يونس" تخصص ماجستير مناهج وأساليب تدريس في جامعة النجاح الوطنية، للحصول على المعلومات اللازمة لإعداد أطروحتها بعنوان "أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة نابلس"

ملاحظات:

- ستجمع الباحثة بياناتها من مدرسة عمر المختار الأساسية للبنات.
- نرجو ألا يؤثر عمل الباحثة على سير العملية التعليمية التعلمية في المدرسة.

مع الاحترام،،

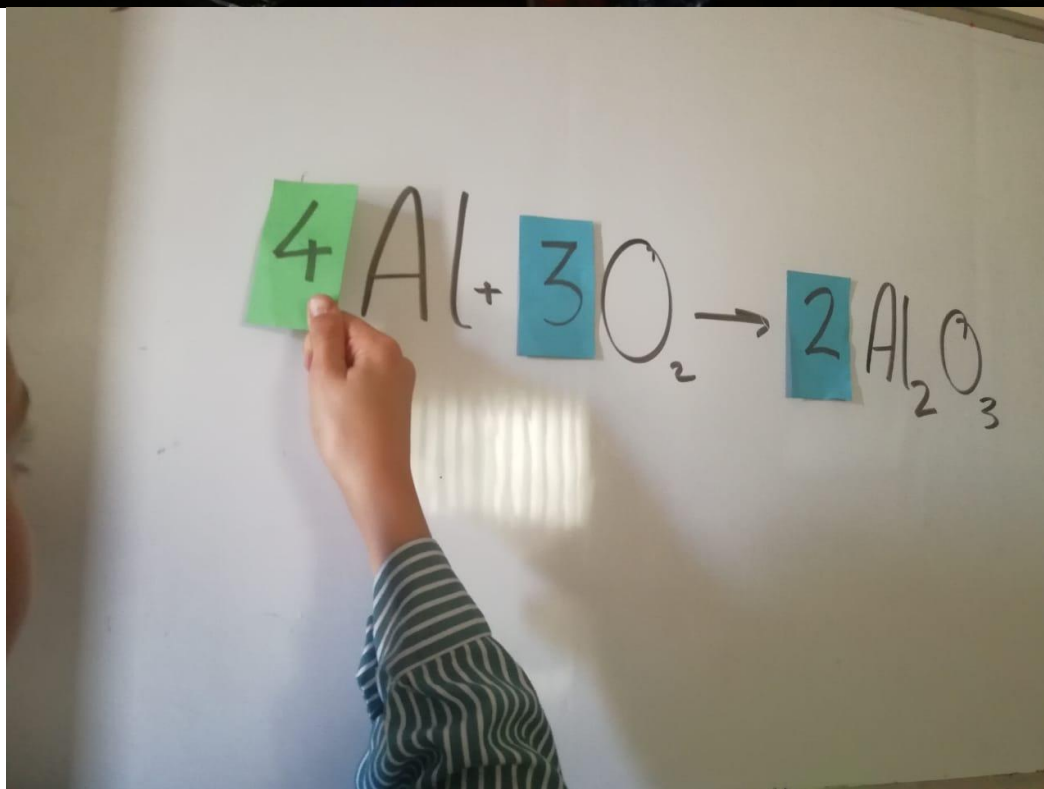
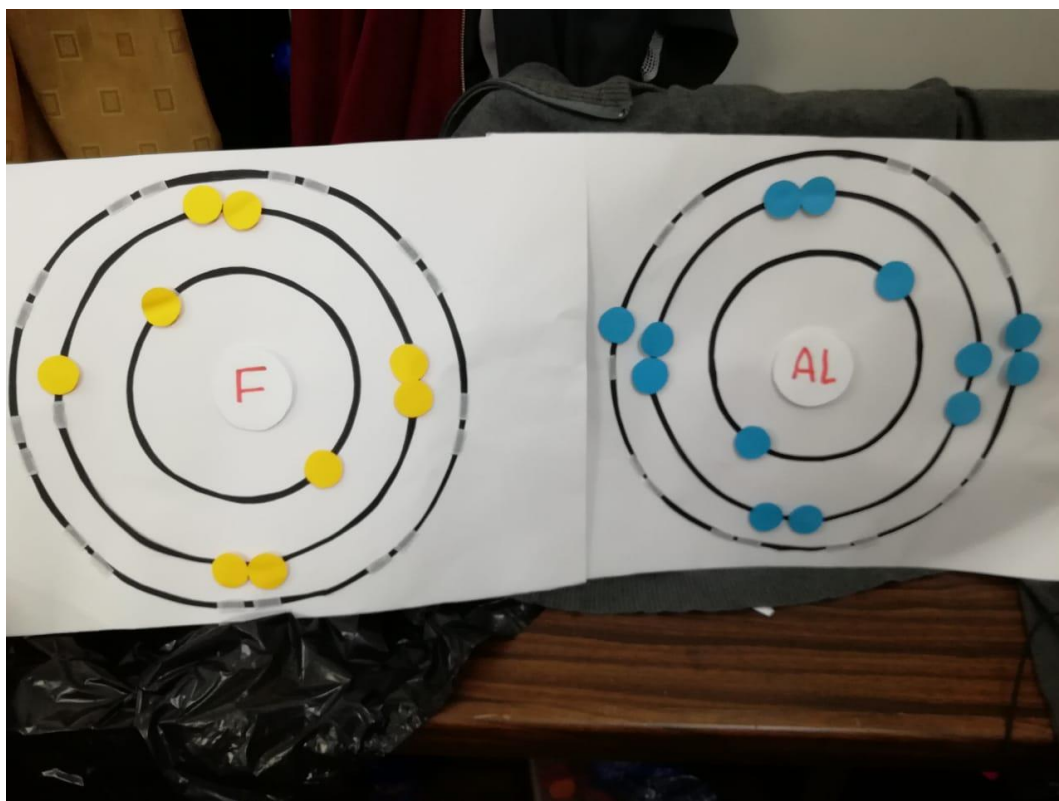
د. محمد مطر
مركز البحث والتطوير التربوي

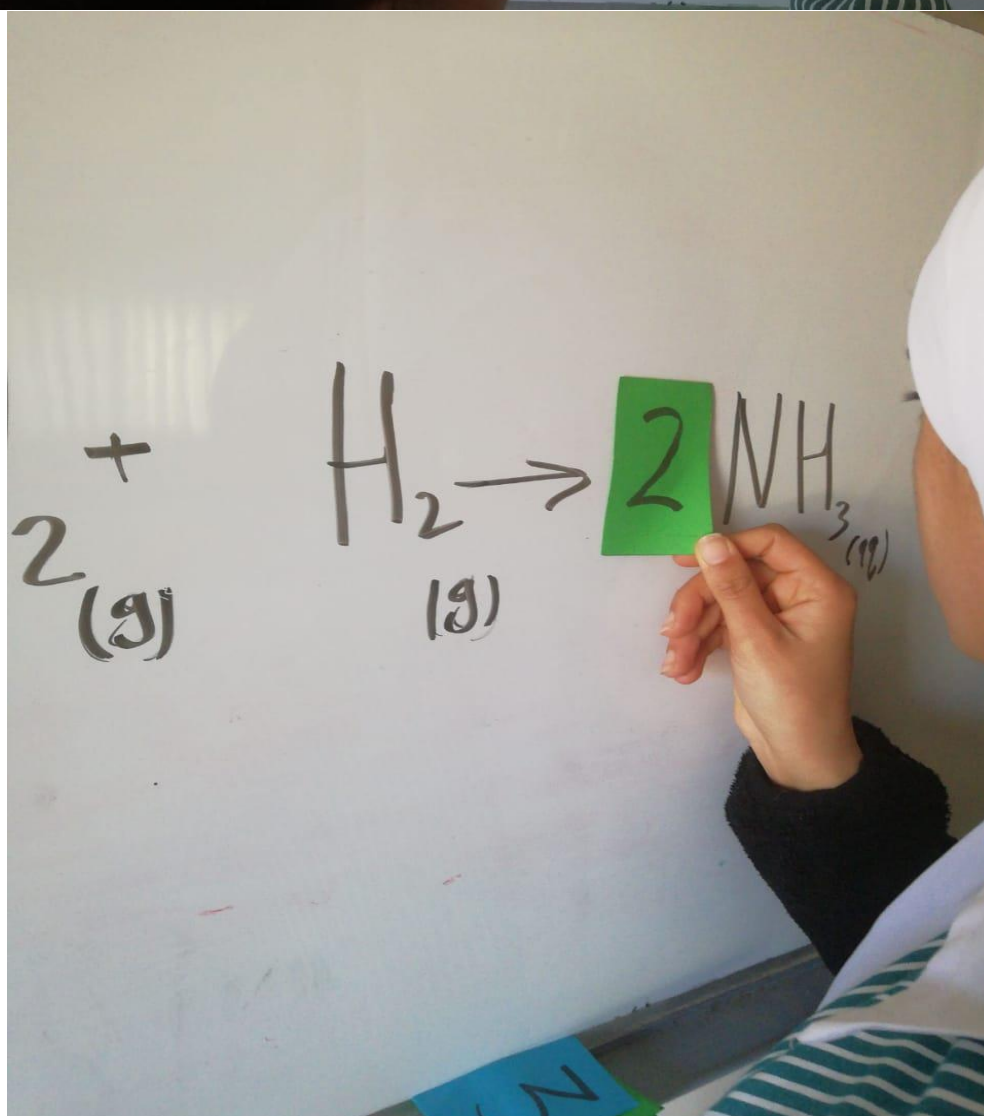
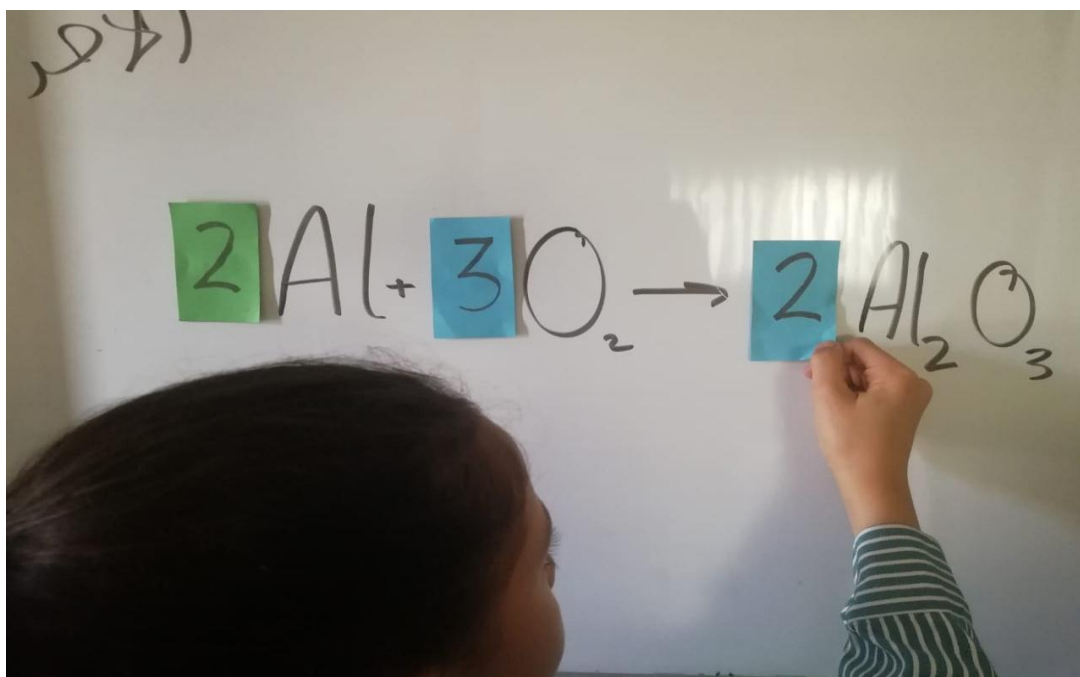


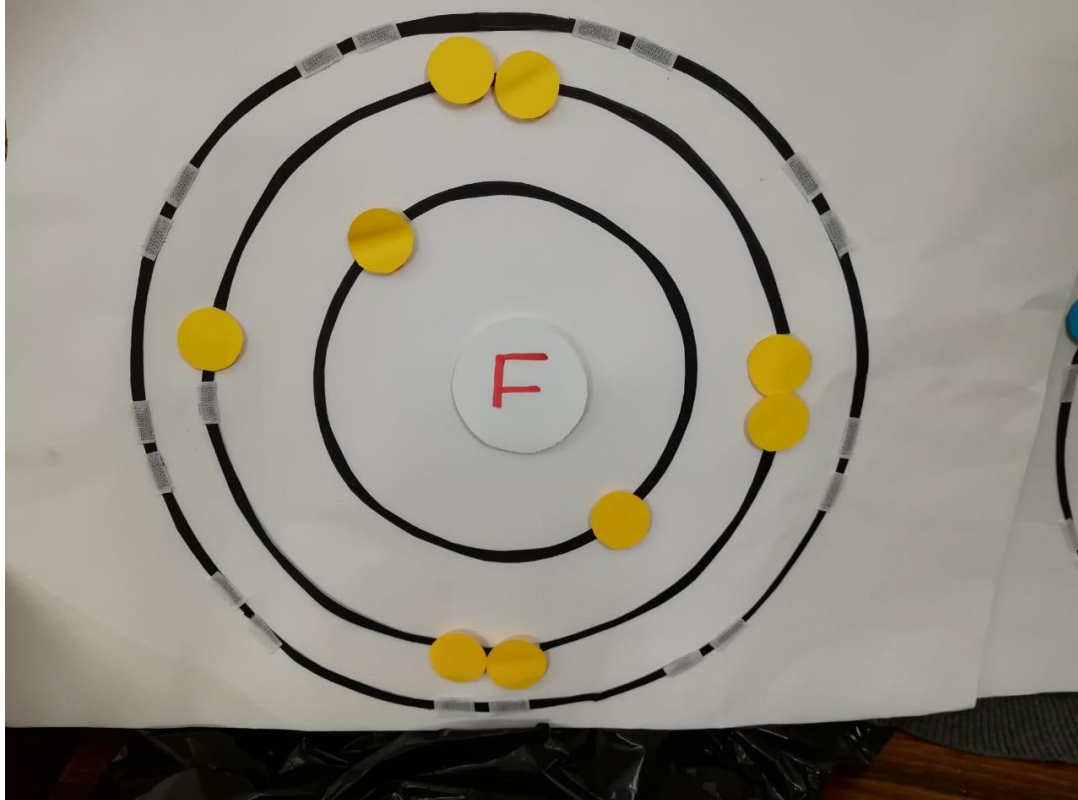
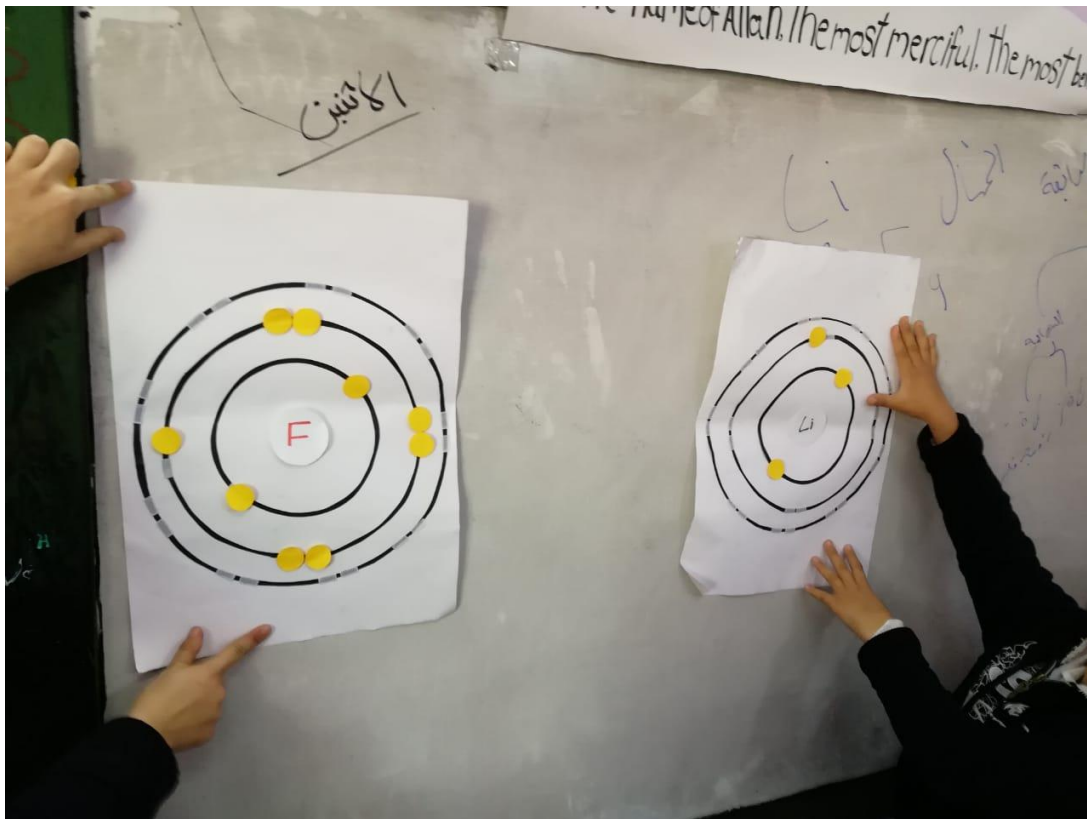
نسخة: معالي وزير التربية والتعليم المحترم.
عطوفة وكيل الوزارة المحترم.
الأخ مدير التربية والتعليم - نابلس - المحترم

ملحق (12)

صور خلال تطبيق النموذج على العينة التجريبية







An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

**The Effect of Using (4MAT) Model on Creative
Thinking and Achievement in Science for Eighth
Grade Students In Nablus Governorate.**

By

Shorouq samer Bade' Younies

Supervisor

Dr. Mahmoud Ramadan

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Curriculum & Teaching Methods, Faculty of
Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus -Palestine.**

2020

The Effect of Using (4MAT) Model on Creative Thinking and Achievement in Science for Eighth Grade Students In Nablus Governorate.

By

Shorouq samer Bade' Younies

Supervisor

Dr. Mahmmoud Ramadan

Abstract

This study aimed at identifying the effect of Using (4MAT) Model on Creative Thinking and Achievement in Science for Eighth Grade Students In Nablus Governorate. The problem was identified by answering the following main question:

What is the Effect of using (4MAT) Model on Creative Thinking and Achievement in Science for Eighth Grade Students In Nablus Governorate?

In order to answer the question of this study, the quasi-experimental design was used. The following tools have been developed after verifying the tests reliability and validity: An achievement test consisted of (40) objective paragraphs in " Chemistry our life" unite, it has (0.90) reliability value. A test of (9) paragraphs for the creative thinking skills. They have been applied on (44) female students of the 8th grade Omar Al-mukhtar Elementary School in Nablus for the year (2019/ 2020). The study sample was divided into two groups ((4MAT) model, normal way).

The results showed the following: first, There were significant differences at the level of significance ($\alpha= 0.05$) between the average achievement of the experimental group and the control group due to the (4MAT) teaching

model in the post-test for the benefit of the experimental group. Second, There are no significant differences at the level of significance ($\alpha= 0.05$) between the average achievement of students in the creative thinking test between the two groups due to the (4MAT) teaching model.

Based on the previous study results, the researcher recommended giving attention to the importance of including the (4MAT) model and creative thinking skills in the syllabus and the teaching methods of educational learning process.