كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

استخدام التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

دراسة مقدمة للحصول على درجة الماجستير فى التربية

مناهج وطرق تدريس الكيمياء

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

باحثة ماجستير

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوى

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد السيد يوسف

أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم

أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

١٤٤٣/٢٠٢١

نموذج رقم (١)

صفحة السادة أعضاء لجنة الإشراف

عنوان الرسالة: استخدام التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

اسم الباحثة: منى السيد عبدالمنعم عثمان

لجنة الإشراف:

م	الاسم	الوظيفة	التوقيع
١	أ.د/ رمضان عبدالحميد محمد الطنطاوى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس جامعة دمياط السابق كلية التربية – جامعة دمياط	
٢	د/ منال السيد السيد يوسف	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط	
٣	د/ شيماء عبدالسلام عبدالسلام سليم	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط	

رئيس القسم
أ.د/ مرفت حامد هانى

وكيل الكلية للدراسات العليا
أ.د/ مرفت حامد هانى

عميد الكلية
أ.د/ الشحات سعد عثمان

نموذج رقم (٢)

صفحة السادة أعضاء لجنة المناقشة والحكم

عنوان الرسالة: استخدام التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

اسم الباحثة: منى السيد عبدالمنعم عثمان

لجنة الإشراف:

م	الاسم	الوظيفة
١	أ.د/ رمضان عبدالحميد محمد الطنطاوى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس جامعة دمياط السابق كلية التربية – جامعة دمياط
٢	د/ منال السيد السيد يوسف	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط
٣	د/ شيماء عبدالسلام عبدالسلام سليم	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط

لجنة المناقشة والحكم :

م	الاسم	الوظيفة
١	أ.د/ رمضان عبدالحميد محمد الطنطاوى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس جامعة دمياط السابق " مشرفا ورئيسا "
٢	أ.د/ السيد محمد محمد السايح	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ " عضوا ومناقشا "
٣	أ.د/ محسن حامد فراج	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس قسم المناهج بكلية التربية بجامعة عين شمس " عضوا ومناقشا "
٤	د/ منال السيد السيد يوسف	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم " عضوا ومشرفا "
٥	د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم " عضوا ومشرفا "

رئيس القسم
أ.د/ مرفت حامد هانى

وكيل الكلية للدراسات العليا
أ.د/ مرفت حامد هانى

عميد الكلية
أ.د/ الشحات سيد عثمان

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يَرْفَعِ اللَّهَ الَّذِينَ آمَنوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ﴾

(سورة المجادلة: الآية ١١)

صدق الله العظيم

شكر وتقدير

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله أشرف الخلق سيدنا محمد بن عبدالله، أما بعد:
قال صلى الله عليه وسلم (من لم يشكر الناس لم يشكر الله)، وإيمانًا منى بذلك أتقدم بالشكر والعرفان لكل من قدم لى يد العون فى إتمام هذا العمل المتواضع، فأنه لمن دواعى العرفان بالفضل أن أتقدم بالشكر والإمتنان والاحترام والتقدير إلى أستاذى العالم الجليل الأستاذ الدكتور/ **رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوى**، أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس جامعة دمياط السابق، الذى كان لى عظيم الشرف أن تتلمذت في مدرسته العلمية، فقد تبنى موضوع البحث منذ أن كان فكرة، وسددها، وقومها حتى صارت إلى ما آلت إليه الآن، فله منى تحية عرفان وامتنان على ما قدمه من دعم وعون صادق فى توجيهى وإرشادى ومتابعته وتقويمه لهذه الدراسة، ومن الله تعالى حسن وخير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر والعرفان إلى أستاذتى الفاضلة الدكتورة/ **منال السيد السيد يوسف** أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم، لما قدمته لى من عون وتوجيه وإرشاد، وكان لذلك أبلغ الأثر فى هذه الدراسة، فلها منى كل الشكر والتقدير داعية إلى الله أن يجزيها عنى حسن وخير الجزاء وجعل الله علمها فى موازين حسناتها.

وأتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير إلى أستاذتى الفاضلة الدكتورة/ **شيماء عبد السلام سليم** أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم، التى منحتنى الكثير من وقتها وجهدها وتعهدتنى برعايتها، وبحسن تعاملها وسعة صدرها، وقد كان لجهدها وآرائها العلمية أبلغ الأثر فى هذه الدراسة، فكانت نعم المشرف ونعم المعلم، فلها منى كل الإعزاز والتقدير ومن الله تعالى حسن وخير الجزاء.

كما أتقدم بجزيل شكرى وتقديرى إلى الأستاذ الدكتور/ **السيد محمد محمد السايح** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ بكلية التربية جامعة دمياط، على تفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة، داعية الله أن يمتعه بالصحة والعافية، ويجزيه خير الجزاء.

وأتوجه بأسمى آيات الشكر إلى الأستاذ الدكتور/ **محسن حامد فراج** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ورئيس قسم المناهج بكلية التربية بجامعة عين شمس، لتفضله بقبول مناقشة هذا العمل العلمى المتواضع، سائلة الله أن يزيده رفعة وعلمًا، ويجزيه خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر إلى جميع أساتذتى وزملائى بقسم المناهج وطرق التدريس، فلهم منى جزيل الشكر وجزاهم الله خير الجزاء.

ومهما عبرت عما فى نفسى من امتنان وشكر فلن أوفى **أبى الغالى وأمى الحبيبة وأخى وأختى الأعزاء** ما قدموه لى منذ صغرى حتى هذه اللحظة التى أشهدها، فهم سندى وقوتى بعد الله تعالى، فأدعو الله أن يمتعهم بالصحة والعافية وأن أكون دائما عند حسن ظنهم ومرادهم.

وختامًا فهذا عملى المتواضع فإن كان به نقصان فهذه طبيعة العمل البشرى، وإن كان به كمال من الله تعالى وحده، وأسأل الله أن يجعله علمًا ينتفع به، وأخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

الباحثة

أولًا: قائمة الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول: الإطار العام للبحث	**١ – ١٤**
مقدمة	٢
الإحساس بالمشكلة.....	٨
مشكلة البحث.....	٩
مصطلحات البحث.....	١٠
أهداف البحث.....	١١
أهمية البحث.....	١١
منهج البحث.....	١٢
مجتمع وعينة البحث.....	١٢
حدود البحث.....	١٢
مواد البحث وأدواته.....	١٣
إجراءات البحث.....	١٣
الفصل الثانى: الإطار النظرى للبحث	**١٥ – ٣٧**
المحور الأول: نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	١٧
المبادىء الأساسية للتدريس من أجل تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم	١٧
مفهوم نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	١٨
الأسس الفلسفية التى يستند عليها التعلم ثنائى الموقف.....	١٩
مراحل نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	١٩
خصائص نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	٢٠
دور المعلم فى نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	٢١
مقارنة بين التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف والتدريس الاعتيادى	٢٢
التعلم ثنائى الموقف عبر الويب.....	٢٣
خصائص التعلم ثنائى الموقف عبر الويب.....	٢٣

الموضوع	رقم الصفحة
خطوات استخدام التعلم ثنائى الموقف عبر الويب فى تدريس العلوم.....	٢٣
متطلبات تطبيق التعلم ثنائى الموقف عبر الويب.....	٢٥
المحور الثانى: مهارات التفكير التأملى.....	**٢٦**
مفهوم التفكير التأملى.....	٢٧
مراحل التفكير التأملى.....	٣٠
أهمية التفكير التأملى فى العلوم عامة والكيمياء خاصة.....	٣١
مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة والكيمياء خاصة.....	٣٣
دور معلم الكيمياء فى تنمية مهارات التفكير التأملى.....	٣٦
الفصل الثالث: الدراسات السابقة	**٣٨ – ٥٦**
المحور الأول: دراسات اهتمت باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة.....	٣٩
تعقيب على دراسات المحور الأول.....	٤٣
المحور الثانى: دراسات اهتمت بتنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة والكيمياء خاصة.....	٤٤
تعقيب على دراسات المحور الثانى.....	٥٥
فروض البحث.....	٥٦
الفصل الرابع: الدراسة التجريبية وإجراءات تطبيقها	**٥٧ – ٨٥**
أولا: إعداد قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.....	٥٨
ثانيا: إعادة صياغة وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	٦٠
ثالثا: إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	٦٨
رابعًا: إعداد اختبار تحصيل فى وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	٧٢
خامسًا: إعداد اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	٧٦

الموضوع	رقم الصفحة
إجراءات تطبيق الدراسة التجريبية.....	٨٢
الفصل الخامس: نتائج البحث – مناقشتها وتفسيرها	**٨٦ – ١٠٤**
المعالجة الإحصائية للبيانات وعرض نتائج البحث.....	٨٧
نتائج التطبيق القبلى لأداتى البحث.....	٨٧
نتائج التطبيق البعدى لأداتى البحث.....	٩٠
حجم تأثير تدريس الكيمياء باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.....	١٠٠
توصيات البحث.....	١٠٣
البحوث المقترحة.....	١٠٤
مراجع البحث	**١٠٥ – ١١٦**
أولًا: المراجع العربية.....	١٠٦
ثانيًا: المراجع الأجنبية.....	١١٢
ملخص البحث باللغة العربية	**١١٧ – ١٢٣**

ثانيًا: قائمة الجداول

م	عنوان الجداول	رقم الصفحة
١	نتائج تطبيق اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء.....	٩
٢	الخطة الزمنية لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات".....	٦٩
٣	مواصفات اختبار التحصيل فى وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) لطلاب الصف الثانى الثانوى.....	٧٢
٤	معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للمستوى الذى تنتمى إليه المفردة فى اختبار التحصيل.....	٧٤
٥	نتائج اختبار ألفا كرونباخ لاختبار التحصيل.....	٧٥
٦	حساب زمن اختبار التحصيل فى وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) لطلاب الصف الثانى الثانوى.....	٧٦
٧	مواصفات اختبار مهارات التفكير التأملى.....	٧٧
٨	معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال والدرجات الكلية للمهارة التى ينتمى إليه السؤال.....	٧٩
٩	مصفوفة معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير التأملى.....	٨٠
١٠	نتائج اختبار ألفا كرونباخ لاختبار مهارات التفكير التأملى.....	٨٠
١١	حساب زمن اختبار مهارات التفكير االتأملى لطلاب الصف الثانى الثانوى....	٨٢
١٢	دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير التأملى.....	٨٧
١٣	دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التحصيل.....	٨٩

م	عنوان الجداول	رقم الصفحة
١٤	دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء.....	٩١
١٥	دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التحصيل فى الكيمياء.....	٩٥
١٦	نتائج "نسبة الفاعلية لماك جوجيان" لقياس فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى.....	١٠٠
١٧	الجدول المرجعى لتحديد مستويات حجم التأثير لمربع إيتا.....	١٠١
١٨	نتائج "نسبة الفاعلية لماك جوجيان" لقياس فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل.....	١٠٢

ثالثًا: قائمة الأشكال

م	عنوان الشكل	رقم الصفحة
١	احتراق قطعة من الفحم فى وفرة من غاز الأكسجين.....	٦٤
٢	تبخر كمية من الماء السائل.....	٦٤
٣	احتراق سكر داخل جسم الانسان.....	٦٤
٤	التفاعلات الطاردة للحرارة.....	٦٦
٥	التفاعلات الماصة للحرارة.....	٦٦
٦	التصميم شبه التجريبى للبحث.....	٨٢
٧	متوسط درجات اختبار التفكير التأملى ككل فى الكيمياء.....	٩٣
٨	متوسط درجات طلاب مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء.....	٩٤
٩	متوسط درجات التطبيق البعدى لاختبار التحصيل ككل فى الكيمياء.....	٩٨
١٠	متوسط درجات طلاب مجموعتى البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى لمستويات اختبار التحصيل فى الكيمياء.....	٩٩
١١	طريقة تمثيل الكترونات التكافؤ باستخدام نموذج لويس النقطى.....	١٤٠
١٢	طريقة تمثيل الكترونات التكافؤ لعنصر الأكسجين.....	١٤٠
١٣	تأثير السالبية الكهربية علي خواص الرابطة الأيونية.....	١٤٢
١٤	قص قطعتين من الكرتون بشكل حرف L	١٤٤
١٥	تمثيل ذرة عنصر الهيدروجين.....	١٤٥
١٦	قص كرتونة علي شكل (+) مجوف بقياسات مختلفة.....	١٤٥
١٧	تمثيل ذرات عنصر الأكسجين.....	١٤٥
١٨	رابطة جزيء الأكسجين.....	١٤٦
١٩	رابطة جزيء النيتروجين.....	١٤٦
٢٠	رابطة جزئ الميثان.....	١٤٦

م	عنوان الشكل	رقم الصفحة
٢١	رابطة جزئ كلوريد الهيدروجين.....	١٤٧
٢٢	لويس النقطى لبعض الجزيئات.....	١٥١
٢٣	بعض الجزيئات طبقا لنظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ.....	١٤٣
٢٤	تداخل ذرتى الهيدروجين بإلكترونها المفرد فى الأوربيتال 1S.....	١٥٤
٢٥	تداخل ذرتى الهيدروجين والفلور فى فلوريد الهيدروجين.....	١٥٥
٢٦	جزئ الميثان.....	١٥٥
٢٧	التهجين فى الميثان.....	١٥٦
٢٨	الرابطة سيجما.....	١٥٧
٢٩	الرابطة باى.....	١٥٧
٣٠	مجموعة من البالونات الملونة.....	١٥٨
٣١	بالونان متماثلان في الحجم.....	١٥٨
٣٢	جزيء يمثل الرابطة سيجما.....	١٥٨
٣٣	بالونات متماثلة في الحجم ومتداخلة فيما بينها.....	١٥٩
٣٤	(أ) جزيء الماء (ب) جزيء الأمونيا (ج) جزيء الميثان.....	١٥٩
٣٥	الرابطة التناسقية فى أيون الهيدرونيوم.....	١٦١
٣٦	الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.....	١٦٤
٣٧	الروابط الهيدروجينية بين جزيئات فلوريد الهيدروجين.....	١٦٥
٣٨	الرابطة الفلزية.....	١٦٧

رابعا: قائمة الملاحق

م	الملحق	رقم الصفحة
١	قائمة بأسماء المحكمين.....	١٢٥
٢	قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لطلاب الصف الثانى الثانوى.....	١٢٧
٣	وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء الفصل الدراسى الثانى لطلاب الصف الثانى الثانوى بعد إعادة الصياغة باستخدام التعلم ثنائى الموقف.....	١٣٤
٤	دليل المعلم لوحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء الطلاب الصف الثانى الثانوى بعد إعادة الصياغة باستخدام التعلم ثنائى الموقف.....	١٦٩
٥	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار التحصيل.....	٢٠٢
٦	اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.....	٢٠٤
٧	مفتاح تصحيح اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى.....	٢١٣
٨	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار مهارات التفكير التأملى.....	٢١٧
٩	الصورة النهائية لاختبار التفكير التأملى في الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.....	٢١٩
١٠	مفتاح تصحيح اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى	٢٣٠
١١	أجزاء من المنصات المستخدمة فى التطبيق.....	٢٣٣

كليـــــة التربيــة

قسم المناهج وطـرق التدريس

اسم الكلية : التربية	القسم العلمي: المناهج وطرق التدريس	رقم الاستدعاء :
اسم الطالبة : منى السيد عبدالمنعم عثمان	الدرجة العلمية: ماجستير	تاريخ الرسالة:

عنوان الرسالة

استخدام التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

ملخص الرسالة:

يهدف هذا البحث إلى استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية و لتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمعرفة أثر المتغير المستقل وهو التعلم ثنائى الموقف على المتغيرات التابعة وهي مهارات التفكير التأملى و التحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية .

وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالبًا من طلاب الصف الثانوى الثانوى بمدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة،حيث تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية بلغ عددها (٣٠) طالبًا تم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف، ومجموعة ضابطة بلغ عددها (٣٠) طالبًا تم التدريس لها باستخدام الطريقة المعتادة. .

وبعد جمع البيانات اجرت الباحثة المعالجة الإحصائية باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS وقد توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

- وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.
- حقق التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.
- حقق التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وفي ضوء النتائج السابقة قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات و البحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: التعلم ثنائى الموقف – مهارات التفكير التأملى– التحصيل.

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

- مقدمة.
- الإحساس بالمشكلة.
- مشكلة البحث.
- مصطلحات البحث.
- أهداف البحث.
- أهمية البحث.
- منهج البحث.
- مجتمع وعينة البحث.
- حدود البحث.
- أدوات البحث.
- إجراءات البحث.

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

مقدمة:

يعد تعلم التفكير ضرورة يفرضها العصر الراهن، فى ضوء ما يشهده العالم من تغيرات متسارعة فى العلم والمعرفة والاختراع وتدفق المعلومات وما توفره وسائل الاتصال من إمكانات للفرد والمجتمع، فإمتلاك المتعلم لمهارات التفكير المختلفة ضرورة ملحة، ومن أهم أولويات السياسات التعليمية ليس فى المجتمعات المتقدمة فحسب، بل فى جميع المجتمعات بصرف النظر عن مستوى تطور كل منها.

فالتفكير هبة عظمى منحها الله عز وجل لبنى البشر وفضلهم بها عن سائر المخلوقات لتعمير الأرض وإقامة البناء الحضارى، كما أنه مهارة من المهارات الأساسية المهمة فى المجالات التعليمية لعلاقتها بتطوير قدرات الطلاب ، فالمعرفة لا تقتصر على ما يتلقاه الطالب فى المدرسة ولم تعد غاية فى حد ذاتها بل وسيلة للتعلم والتدريب على مهارات التفكير العليا، حتى يصبح الطلاب قادرين على مواجهة مصاعب الحياة ومشكلاتها واتخاذ القرارات المناسبة فى حياتهم (ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد،٢٠١٣، ٢٢٧)•.

ويعد التفكير التأملى أحد أنماط التفكير الذى يقوم على دراسة المواقف التعليمية دراسة متأنية، وتحديد نقاط القوة والضعف، وكشف المغالطات المنطقية فى هذه المواقف واتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة، والتوصل إلى الاستنتاجات بناءً على دراسة واقعية للموقف التعليمى، كذلك يضيف معنى للخبرة من خلال إعادة تنظيمها، وإعادة بنائها، وتؤدى إلى مزيد من الأهداف التى تتطلب مهام أكثر شمولا. (Basol & Gencel, 2013, 941)

ومن ثم فإن ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التأملى تكسبه ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة، وفهم أسلوب تفكيره، بالإضافة إلى عمل ترتيب للمتناقضات والمقارنة بينها، والتعمق فى الأمور، ومع هذه الأهمية للتفكير إلا أنه يلاحظ وجود ضعف فى استخدام التفكير التأملى عند معظم المتعلمين بمراحل التعليم قبل الجامعى، لذا أصبحت الحاجة ملحة للاهتمام به وتنمية مهارات هذا النوع من التفكير (محمد خريسات، ٢٠٠٥، ٣٤) .

• يسير التوثيق فى هذه الدراسة وفق الاصدار السادس ل APA (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة أو الصفحات)

ونظرًا لأهمية مهارات التفكير بأنواعها المختلفة، ومنها التفكير التأملى كأحد أهم أهداف تدريس العلوم التى ينبغى تنميتها لدى المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة، فقد حظى باهتمام العديد من الأدبيات والدراسات، واجتهد الباحثون فى تحديد مهارات التفكير التأملى، فالمتعلم فى حاجة لتأمل المواقف التعليمية المختلفة التى تواجهه ويحللها إلى عناصرها الأولية، ويرسم الخطط اللازمة لفهمها، حتى يصل إلى النتائج المطلوبة فى هذه المواقف، ويقوم بتصميم النتائج فى ضوء الخطط التى وضعت من أجلها.

ومن الدراسات التى أجريت بغرض تنمية مهارات التفكير التأملى باستخدام طرق وأساليب واستراتيجيات مختلفة دراسة حسين على(٢٠١٢) التى هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير فى تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملى ومهارات التفكير عالى الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وصمم لهذا الغرض اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى، وحددت مهاراته فيما يلى: (تبصر وإدراك العلاقات، ومراجعة البدائل، وتحديد الإجراءات الخطأ فى الموقف، واكتشاف الاختلافات والتشابهات، وإضافة أفكار جديدة فى الموقف التعليمى حتى يصل الطالب إلى النتائج المؤدية لحل الموقف التعليمى)، ودراسة هالة السنوسى(٢٠١٣) والتى هدفت إلى تقصى أثر استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الإعدادية بمصر، واستخدمت اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى، واقتصرت مهاراته على ما يلى: (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)، ودراسة سهاد عبود(٢٠١٤) التى هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية تدريس مقترحة فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل لدى طالبات الصف الثانى متوسط فى مادة الكيمياء ببغداد، وأعدت اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى تمثلت مهاراته فيما يلى: (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)، وتوصلت النتائج إلى أن المجموعة التجريبية التى درست باستخدام الاستراتيجية المقترحة وفق التفكير التأملى أفضل فى التحصيل ومهارات التفكير التأملى عن المجموعة الضابطة التى درست وفق الطريقة التقليدية ، ودراسة سعاد رخا(٢٠١٦) التى هدفت إلى تقصى أثر نموذجين من نماذج التعلم البنائى وهما " نموذج ويتلى ونموذج بايبى" فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية، وصممت اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى، تم تحديد مهاراته فيما يلى: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)،

وتوصلت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الثانية التى درست بنموذج بايبى فى بعض مهارات التفكير التأملى عن المجموعة التجريبية الأولى والتى درست بنموذج ويتلى.

كما حددت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for The Advancement of Science (2019) مهارات التفكير التأملى التى ينبغى أن تركز مناهج العلوم على تنميتها لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة فيما يلى: الملاحظة والكشف عن المغالطات وترتيب الأولويات والاستنتاج وإعطاء تفسيرات مقنعة وضع حلول مقترحة والتمثيل.

ومما سبق يتضح اتفاق معظم الدراسات السابقة فى أن مهارات التفكير التأملى، تتمثل فيما يلى:

١. مهارة التأمل والملاحظة Reflection and Observation: ويقصد بها القدرة على عرض جوانب الموضوع والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يوضح مكوناته بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.
٢. مهارة الكشف عن المغالطات Detecting fallacies: القدرة على تحديد الفجوات فى الموضوع، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو الغير منطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة فى إنجاز المهام التربوية.
٣. مهارة الوصول إلى استنتاجات Reaching Conclusions: القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.
٤. مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة Providing convincing explanations: القدرة على إعطاء معنى منطقى للنتائج أو العلاقات، وقد يكون هذا المعنى معتمداً على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.
٥. مهارة وضع حلول مقترحة Proposition solutions: القدرة على وضع خطوات منطقية لحل مشكلة أو موقف تعليمى ما، وتقوم تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للموقف التعليمى.

ولكون علم الكيمياء من العلوم التجريبية التى تركز على الملاحظة الدقيقة والتأمل والتفكير والتجربة التى تبنى على التحليل والتنبؤ والتفسير والتعميم والاستنتاج، حيث تهتم بدراسة تركيب المادة وخواصها والتغيرات التى تطرأ عليها وتفاعل المواد المختلفة مع بعضها البعض والظروف الملائمة لذلك، لذا فنحن بحاجة إلى إعطاء قدر أكبر من الاهتمام بتعليم وتعلم الكيمياء، وذلك باستخدام معالجات تدريسية توفر للطلاب البيئة التعليمية المناسبة لتنمية التفكير لاسيما التفكير التأملى وذلك لما له من دور مهم فى تعلم الكيمياء.

ويذكر Mbajiorgu & Reid(2011,11) أنه من المهم ألا يقتصر دور مناهج الكيمياء على الحفظ والتذكر فقط، بل يجب الاهتمام بطريقة التفكير والتعامل مع المعرفة، عن طريق إعطاء الفرص الكافية للطلاب للتفكير والتأمل فى التجارب والمعلومات الكيميائية وتحليلها، وربطها بالمواقف الحياتية.

ولكى يتم إعداد المتعلمين القادرين على التأمل والتمعن فى الظواهر المختلفة، وإدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة، وربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة والمعارف السابقة، لابد من إعادة النظر فى المناهج والبرامج الدراسية التى تقدمها المؤسسات التربوية، فالمستقبل فى حاجة إلى أفراد ذوى مهارات مختلفة مثل مهارات التفكير والتواصل والبحث وتوليد المعرفة والتعاون وإصدار الأحكام والتنور المعلوماتى والتنور الوسائطى والتعامل مع التطبيقات التقنية والمهارات الاجتماعية (Glaze,2018,3).

ويعد **نموذج التعلم ثنائى الموقف** أحد النماذج التعليمية التى تستند على النظرية البنائية، والذى طوره العالم (شى) (She, 2002, 2003, 2004a, 2004b)، ويرتكز بشكل أساسى على الحالة الذهنية التى أطلق عليها بياجيه فقدان الاتزان، ويركز على العديد من الأنشطة التعليمية مثل المحاكاة والنمذجة والأحداث المتناقضة والأنشطة الاستقصائية، بالإضافة إلى وظيفتين أساسيتين هما: إحداث التناقض المعرفى مع معارف الطلاب القائمة، وتوفير مجموعة عقلية جديدة يتم بواسطتها بناء الفهم العلمى السليم (She, 2002) .

ويتضمن نموذج التعلم ثنائى الموقف ست مراحل، يمكن عرضها فيما يلى:-(She,2002,983-986)

- **المرحلة الأولى: اختبار المفهوم:** وتوفر هذه المرحلة معلومات حول تصور علمى سليم للمفاهيم.
- **المرحلة الثانية: استقصاء الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمى لدى الطلاب:** حيث يتم التعرف على معتقدات الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية. ويمكن استخدام الاختبار أو المقابلة، وتدوين الملاحظات للكشف عن ذلك الفهم الخطأ لدى الطلاب.
- **المرحلة الثالثة: تحليل المجموعات العقلية التي يفتقدها الطلاب وفقا للبيانات التي تم جمعها في المرحلة الثانية،** وتعتبر هذه المرحلة مؤشرًا حول أخطاء الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية.
- **المرحلة الرابعة: تصميم أحداث نموذج التعلم ثنائى الموقف:** وفيها يؤدى كل حدث من أحداث التعلم ثنائى الموقف، وظيفتين هما:

١. إحداث التناقض المعرفى مع معارف الطلاب الموجودة لديهم: ويمكن إثارة التناقض المعرفى من خلال عرض أحداث على الطلاب, والطلب منهم التنبؤ بما سيحدث مع بيان السبب.
٢. توفير مجموعة عقلية جديدة يتم بواسطتها بناء الفهم العلمى السليم لديهم: ويعتبر تزويد الطلاب بالمجموعات العقلية ضروريًا لإحداث التغير المفاهيمى، فإذا كان مطلوبا توفير مجموعتين عقليتين لبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم لدى الطلاب, فمن الضرورى تصميم حدثين تعليميين ثنائيين الموقف على الأقل.

- **المرحلة الخامسة: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف:** وتوفر هذه المرحلة الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات، وتزويدهم بالتفسيرات، ومواجهة التناقض المعرفى، وبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم.
- **المرحلة السادسة: أحداث التعلم ثنائية الموقف التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى التفكير لدى الطلاب:** ذلك لمساعدتهم على تطبيق المجموعات العقلية الجديدة فى مواقف جديدة للتأكد من حدوث التغير المفاهيمى.

ومن أمثلة الموضوعات التى تحتاج إلى تغيير فى البنية المفاهيمية للمتعلمين، من خلال استبدال الخطأ، ليحل محله التصور العلمى السليم، موضوع "**المحاليل والأحماض والقلويات**"، حيث يتصور الطلاب أن جزيئات الأملاح التى وُجدت فى الأملاح الصلبة تتحلل إلي أيونات عند إذابتها فى الماء، ويمكن استبدال هذا التصور بأن الملح لا يتكون من جزيئات وأن الأيونات موجودة حتى فى الأملاح الصلبة ولا تنشأ فقط عندما يذوب فى الماء، وفى مثل هذه الحالة يتكون لدى الطلاب مفهوم خاطئ حول الأيون، وكذلك فى موضوع "**المحتوى الحرارى**" بوحدة الكيمياء الحرارية للصف الأول الثانوى، حيث يوجد خلط فى المفاهيم لدى الطلاب ما بين التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة.

ومن الدراسات التى اهتمت باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة، دراسة She(2002) التى هدفت إلى دراسة طبيعة التغير المفاهيمى لطلاب الصف التاسع بأحد المدارس التايوانية، فيما يتعلق بموضوع الضغط الجوى والطفو باستخدام التعلم ثنائى الموقف، وتوصلت النتائج إلى فاعلية التعلم ثنائى الموقف فى زيادة الاستيعاب المفاهيمى لموضوع الضغط الجوى والطفو، ودراسة She(2004b) التى هدفت إلى دراسة طبيعة التغير المفاهيمى لطلاب الصف التاسع بمدرسة بتايوان فيما يتعلق بمفاهيم التفكك والانتشار باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، وتوصلت النتائج إلى أن نحو ٧٦-٩٠ فى

المائة من الطلاب نجحوا فى تغيير فهمهم لمفاهيم التفكك والانتشار بعد التدريس باستخدام أحداث التعلم ثنائى الموقف.

وتتفق دراسة Akpinar(2007) مع دراسة She(2002)، ودراسة She(2004b) فى أن التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف ساعد على نقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلي الطالب استنادًا على معارفه السابقة المتكونة فى بنائه المعرفى من خلال مواقف تعليمية نشطة تتطلب الملاحظة والمقارنة والتصنيف وإشراك الحواس فى عملية التعلم إلى مرحلة عدم التوازن المعرفى وإثارة فضوله وتحدى معتقداته عن المفاهيم المراد إكتسابها، وهو ما يجعل التعلم ذا معنى، حيث هدفت دراسة Akpinar(2007) إلى استقصاء أثر التعلم ثنائى الموقف فى فهم طلاب الصف الثامن يدرسون فى أربع شعب فى مدرسة أساسية فى تركيا لمفاهيم البناء الضوئى والتنفس واحتفاظهم بهذا الفهم مقارنة بالطريقة التقليدية فى تدريس الأحياء، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا فى فهم عمليتى البناء الضوئى والتنفس والاحتفاظ بهذا الفهم لدى طلاب الصف الثامن لصالح الطلاب الذين تعلموا بالتعلم ثنائى الموقف مقارنة بنظائرهم الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية.

ودراسة Hamzah & Zain(2010) التى هدفت إلى استقصاء أثر التعلم التعاونى مع التعلم ثنائي الموقف فى الفهم النظرى والتفكير العلمى بين أربعة طلاب تخصص الفيزياء بمستويات مختلفة من التحفيز ويدرسون فى مدرسة ثانوية فى الساحل الشرقى لماليزيا، وتوصلت النتائج إلى تحسن الاستيعاب المفاهيمى والتفكير العلمى للطلاب الذين تم تعليمهم عن طريق التعلم التعاونى مع التعلم الثنائى الموقف بشكل أفضل من الطلاب الذين يتم تعليمهم من خلال الطريقة التقليدية.

ودراسة Sen & Yimaz (2012) والتى هدفت إلى تقصى أثر نموذج التعلم ثنائى الموقف المدعم بنصوص تغيير المفاهيم فى التحصيل المتعلق بالتخلص من الفهم الخطأ فى موضوع الذوبان لدى الطلاب المستجدين فى كلية التربية فى جامعة هيستبى بتركيا، وتوصلت النتائج إلى فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف المدعم بنصوص تغيير المفاهيم فى تنمية تحصيل الطلاب فى موضوع الذوبان، ودراسة Hwa & Karpudewan (2017) والتى هدفت إلى استقصاء أثر الكيمياء الخضراء القائمة على التعلم الثنائى الموقف فى الحد من المفاهيم الخاطئة وتحسين فهم طلاب الصف الثامن بماليزيا لمفاهيم القواعد الاحماض، وتوصلت النتائج

إلى فاعلية تجارب الكيمياء الخضراء كأحداث للتعلم ثنائى الموقف فى الحد من المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب وتحسين فهمهم للأحماض والقواعد.

الاحساس بالمشكلة:

من خلال الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة التى أظهرت ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة والكيمياء خاصة لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة، ومن أمثلة هذه الدراسات، دراسة ملاك السليم(٢٠٠٩) التى هدفت إلى الكشف عن فاعلية التعلم التأملى فى تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكير التأملى وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، ودراسة صالح صالح(٢٠١٤) التى هدفت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل الدراسى لدى طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة المساعيد الثانوية بنات بالعريش، ودراسة فاطمة عبد الأمير(٢٠١٦) التى هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية سوم "SWOM" وهو اختصار ل School Wide Optimum Model وتعنى النموذج الأوسع الشامل لكل مدرسة؛ فى تحصيل مادة الكيمياء ومهارات التفكير التأملى عند طالبات الصف الأول المتوسط بمدارس المركز فى المديرية العامة لتربية النجف الاشرف بالعراق.

وفى ضوء تقرير المنتدى الاقتصادى العالمى World Economic Forum(2018) لعام ٢٠١٧-٢٠١٨، والذى أظهر جودة تعليم العلوم ببعض الدول، وجاءت مصر فى المرتبة (١٠٠) من بين (١٣٧) دولة وفق مؤشر التنافسية العالمية، وقد يرجع ذلك إلى تركيز تدريس العلوم على حفظ الحقائق والمفاهيم والنظريات، دون توافر المعنى والفهم الكافى لها، فتكوين المفاهيم والمعارف العلمية لدى الطلاب باختلاف مستوياتهم يتطلب أسلوب تدريسى مناسب يتضمن سلامة تكوينها ونموها والاحتفاظ بها، خاصة أن تكوين المفاهيم العلمية لا يتوقف عند حد معين وإنما يزداد عمقا واتساعا كلما اتسعت خبرات المتعلم.

ومن خلال تأمل واقع تدريس الكيمياء فى مصر، والذى يتسم باللفظية والطابع النظرى، واتباع أسلوب الحفظ والتلقين؛ والذى يعد مخالفًا لطبيعة علم الكيمياء كعلم عملى تطبيقى وتجريبى، فنجد الطلاب يجهلون كيفية أداء التجارب الكيميائية المختلفة ويرجع ذلك إلى تلقيها من المعلمين بصورة نظرية بحتة أو ضعف إمكانيات المدرسة فى توفير متطلبات هذه التجارب وغيرها، وكذلك المعلومات التى تحتاج للتخيل والتأمل مثل أشكال الأوربيتالات والشكل الفراغى لمستويات الطاقة وحركة الإلكترونات بالذرة وكيفية حدوث الروابط الكيميائية المختلفة والتغير فى المحتوى الحرارى وغيرها من الموضوعات فنجد أنها غير مفهومة لدى الطلاب كما ظهر جليًا

عند تطبيق خطوات التطوير الحالية واستخدام "التابلت" والتقويم الذى يقيس المستويات العليا من التفكير لدى الطلاب فنجد أن الطلاب مازال لديهم تلك المشكلات السابق ذكرها فى فهم الكثير من الموضوعات حول الكيمياء فلم تتفق خطوات التطوير فى أدوات التقويم مع استمرار طرق التدريس والأساليب التقليدية التى يتبعها المعلمون.

وهذا ما أكدته نتائج الدراسة الاستطلاعية التى أجريت على مجموعة من طالبات الصف الثانى الثانوى، بمدرسة عمر بن الخطاب، بلغ عددها (٣٠) طالبة، حيث طبق عليهن اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء (من إعداد الباحثة)، وتبين للباحثة انخفاض ملحوظ فى مؤشرات الأداء لمهارات التفكير التأملى لدى طالبات مجموعة الدراسة، جدول(١)

جدول(١) نتائج تطبيق اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء (من إعداد الباحثة)

	عدد طلاب مجموعة الدراسة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعيارى	النسبة المئوية
اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء	٣٠	١٠	٢,٦	١,٨٣	%٢٦

ولكون الكيمياء من العلوم الطبيعية التى تبحث فى دراسة المواد من حيث تركيبها وعلاقة هذه التراكيب بخواصها وتفاعلها ببعضها لتكوين مواد جديدة، بالإضافة إلي تأثيراتها علي البيئة وعلى حياة الانسان، فأكثر ما نشاهده فى حياتنا اليومية وما نتعامل معه له ارتباط بعلم الكيمياء، فلابد من التأكيد على الممارسة التأملية للمفاهيم والمعارف ذات الصلة بالمادة وعدم قبولها كما هى دون إخضاعها للفحص والنقد، وهذا ما أشار إليه تقرير تقييم التعليم العالمي بمدينة كامبريدج ببريطانيا(2018) Cambridge Assessment International Education حيث أكد على ضرورة إعطاء المتعلم وقت للتأمل يساعد على الوصول إلى المعنى والبحث، كما أنه من خلال الملاحظة والتأمل والتفكير يصبح المتعلم أكثر حساسية ووعيًا للأنماط السلوكية، ويسهل عليه تحديد القناعات التى تشكل سلوكه.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث الحالى فى صعوبة استيعاب مادة الكيمياء واحتوائها على مفاهيم مجردة ومتشابكة ومتداخلة، مثل (مفهوم التهجين، مفهوم الروابط الكيميائية، الروابط الفيزيائية) وغيرها من المفاهيم المتعددة، مما أدى إلى ضعف مستوى الطلاب فى مادة الكيمياء على الرغم من أهميتها القصوى فى فهم الظواهر المحيطة، بالإضافة إلي ضعف الاهتمام بتنمية مهارات

التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، الأمر الذى يستلزم استخدام طرق واستراتيجيات ونماذج تدريسية لتنميته، لذا حاول البحث الحالى التغلب على هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالى: **ما فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟**

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال دراسة مادة الكيمياء؟
٢. ما التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة من منهج الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟
٣. ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء مُعاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
٤. ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء مُعاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

مصطلحات البحث:

اعتمد البحث الحالى على المصطلحات الآتية فى ضوء متغيراته البحثية:

التعلم ثنائى الموقف: Dual Situated Learning Model (DSLM)

ومن التعريفات التى تناولت نموذج التعلم ثنائى الموقف تعريف(She, 2002) بأنه تعليم يرتكز بشكل أساسى على الحالة الذهنية التى أطلق عليها بياجيه فقدان الاتزان، ويتكون من ست مراحل عملية وهى: اختبار خصائص المفهوم، واستقصاء الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمي لدى الطلاب، وتحليل المجموعات العقلية التى يفتقدها الطلاب وفقاً للبيانات التى تم جمعها فى المرحلة الثانية، وتصميم أحداث التعلم الثنائى الموقف، والتدريس بأحداث التعلم ثنائى الموقف، وتقديم أحداث التعلم التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى تفكير الطلاب.

وإلتزمت الباحثة بالتعريف الذى حدده She(2002) للتعلم ثنائى الموقف، نظرًا لكونه أظهر التناقض المعرفى بين المعارف الحالية عن المفهوم وتوفير مجموعة عقلية جديدة يتم من خلالها بناء الفهم الصحيح للمفهوم، كما حدد المراحل الستة للتعلم ثنائى الموقف، وهى: تحديد خصائص المفهوم، وتحديد الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمي لدى الطلاب، وتحليل العوامل المسئولة عن الفهم الخاطئ للمفهوم، ثم تصميم أحداث التعلم الثنائى الموقف، والتدريس

بأحداث التعلم ثنائى الموقف، وتقديم أحداث التعلم التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى تفكير الطلاب، وتتميز تلك المراحل بتحدى معتقدات الطالب حول المفاهيم المراد إكسابها له وتطبيقها فى مواقف جديدة لتحقيق الاستيعاب المفاهيمى لدى الطلاب".

التفكير التأملى: Reflective Thinking

لقد تعددت التعريفات التى تناولت التفكير التأملى منها تعريف Becherer (2011, 13) بأنه نوع من التفكير يجعل الطالب يستخدم خبراته ومعارفه ومهاراته وملاحظاته السابقة لتنمية أفكاره ومعتقداته ومعارفه للأفضل.

ويعرفه Basol & Gencel (2013, 941) بأنه مجموعة من الأنشطة الذهنية التى تتطلب دراسة المواقف التعليمية دراسة متأنية، وتحديد نقاط القوة والضعف، وكشف المغالطات المنطقية في هذه المواقف واتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة، والتوصل إلى الاستنتاجات بناءً على دراسة واقعية لتلك المواقف.

بينما يعرفه عبد العزيز القطراوى (٢٠١٠، ١٠) بأنه نشاط عقلى هادف يركز على الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية.

كما اهتمت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for The Advancement of Science (2019) بتعريف التفكير التأملى بأنه مجموعة من الأنشطة الذهنية التي تتطلب تحليلًا لأوضاع عقلية، لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وترتيب الأولويات – التمثيل، وهى بذلك تتفق مع معظم الكتابات والدراسات التى حددت مهارات التفكير التأملى فى العلوم، وأضافت إليهم المهارتين التاليتين:(ترتيب الأولويات – التمثيل)، **وتتفق الباحثة مع تعريف الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، نظرًا لاحتوائه على أحدث وأشمل تصنيفات التفكير التأملى فى العلوم، بالإضافة إلى مناسبته للدراسة الحالية.**

أهداف البحث: يهدف البحث الحالى إلى: تفسير سبب ضعف مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء.

١- وصف وتنمية مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء.

٢- تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف.
٣- التنبؤ بفاعلية الوحدة المعاد صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء.

أهمية البحث: تظهر الأهمية التربوية للبحث الحالى فيما يلى:

١- مواكبة الاتجاه العالمى والاهتمام المتزايد بالتفكير ومهاراته فى التدريس.
٢- توجيه انتباه القائمين على التعليم من موجهى ومخططى مناهج الكيمياء إلى ضرورة الاهتمام بالتعلم ثنائى الموقف أثناء تدريس الكيمياء.
٣- يقدم هذا البحث نموذجًا استرشاديًا لمخططى مناهج الكيمياء، حيث يساعدهم فى إعادة صياغة وحدات المنهج الدراسى بشكل يسهم فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية.

منهج البحث:

اتبعت الباحثة المنهج التجريبى، من خلال تطبيق التصميم التجريبى ذى المجموعتين، والمتمثل فى المجموعة التجريبية (الطلاب الذين يدرسون الوحدة باستخدام التعلم ثنائى الموقف)، والمجموعة الضابطة (الطلاب الذين يدرسون بالطريقة المعتادة).

مجتمع وعينة البحث:

- مجموعة من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة، بمحافظة دمياط، تم تقسيمهم إلى مجموعتين:
  - مجموعة تجريبية: بلغ عددها (٣٠) طالب، وتم التدريس لها باستخدام التعلم الموقفى عبر الويب.
  - مجموعة ضابطة: بلغ عددها (٣٠) طالب، وتم التدريس لها بالطريقة المعتادة.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالى على ما يلى:

١- وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى، للفصل الدراسى الثانى لعام ٢٠٢٠-٢٠٢١.
٢- بعض مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء، وهى (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وترتيب الأولويات، والتمثيل).

مواد البحث وأدواته:

تم إعداد المواد والأدوات التالية:

١- قائمة بمهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدي طلاب الصف الثانى الثانوى.

٢- إعادة صياغة وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى باستخدام التعلم ثنائى الموقف، من إعداد الباحثة.

٣- دليل المعلم لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى، والمصاغة باستخدام التعلم ثنائى الموقف، من إعداد الباحثة.

٤- اختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء، من إعداد الباحثة.

٥- اختبار تحصيل متضمن الست مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى، من إعداد الباحثة.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟، قامت الباحثة بما يلى:

- إعداد الصورة الأولية لقائمة بمهارات التفكير التأملى فى صورة استبانة، اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء من خلال الرجوع إلى الكتابات والأدبيات العربية والأجنبية فى مجال علم النفس والمناهج وطرق تدريس العلوم.
- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين.
- إجراء التعديلات بناءً على آراء المحكمين.
- إعداد القائمة فى صورتها النهائية.

للإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة من منهج الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟، قامت الباحثة بما يلى:

- الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث السابقة التى تناولت التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم عامة والكيمياء خاصة.

- إعادة صياغة وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى باستخدام التعلم ثنائى الموقف.
- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" باستخدام التعلم ثنائى الموقف.
- عرض الوحدة ودليل المعلم على مجموعة من المحكمين فى مجال المناهج وطرق تدريس الكيمياء وتعديلهما فى ضوء آرائهم.
- إعداد الوحدة ودليل المعلم فى صورتهما النهائية.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء معاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟، قامت الباحثة بما يلى:

- إعداد اختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء، وعمل الضبط العلمى اللازم له بعد عرضه على المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم.
- تطبيق الاختبار قبليًا على مجموعتى البحث.
- تدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بالاستعانة بدليل المعلم المعد لطلاب المجموعة التجريبية (التى يتم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف)، بينما تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية .
- تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملى بعديًا على مجموعتى البحث.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء معاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟ قامت الباحثة بما يلى:

- إعداد اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات"، وعمل الضبط العلمى اللازم له بعد عرضه على المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم.
- تطبيق الاختبار قبليًا على مجموعتى البحث.
- تدريس الوحدة بالاستعانة بدليل المعلم المعد لطلاب المجموعة التجريبية (التي يتم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف)، بينما تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية .
- تطبيق اختبار التحصيل بعديًا على مجموعتى البحث.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.

الفصل الثانى

الإطار النظرى للبحث

المحور الأول: نموذج التعلم ثنائى الموقف، ويشتمل على العناصر التالية:

- المبادىء الأساسية للتدريس من أجل تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم.
- مفهوم نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- الأسس الفلسفية التى يستند عليها نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- مراحل نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- خصائص نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- دور المعلم فى نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- مقارنة بين التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف والتدريس التقليدى.
- التعلم ثنائى الموقف عبر الويب.
- خصائص التعلم ثنائى الموقف عبر الويب.
- خطوات استخدام التعلم ثنائى الموقف عبر الويب فى تدريس العلوم.
- متطلبات تطبيق التعلم ثنائى الموقف عبر الويب.

المحور الثانى: مهارات التفكير التأملى وأساليب تنميتها فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، ويشتمل على العناصر التالية:

- مفهوم التفكير التأملى.
- مراحل التفكير التأملى.
- أهمية التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة.
- مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة والكيمياء خاصة.
- دور معلم الكيمياء فى تنمية مهارات التفكير التأملى.

الفصل الثانى

الإطار النظرى للبحث

يعد تعليم الكيمياء أحد ركائز التطورات العلمية والتكنولوجية التى تسهم وبشكل فعال فى تشكيل شخصية المتعلم وتنمية قدراته العقلية واتجاهاته العلمية، اللازمة لمواجهة مشكلات الحياة المتزايدة، وحلها بسهولة ويسر، فالكثير من الاتجاهات والمشروعات العالمية والعربية تنادى بأهمية الدور الوظيفى للكيمياء فى إكساب الطلاب أنماط التفكير المختلفة، والقدرة على حل المشكلات واكتشاف حلول جديدة، وذلك لما تتضمنه من موضوعات مرتبطة ارتباطًا وثيقًا ببيئتهم.

وقد أدت التطورات الحديثة فى العلوم إلى ظهور عدة اتجاهات فى تعليم الكيمياء تواكب هذه التطورات ، وكان من أهم هذه الاتجاهات: ما أوصت به الجمعية القومية لمعلمى العلوم (The National Science Teacher Association (NSTA والجمعية الأمريكية لتقدم العلوم The American Association for the Advancement of Science (AAAS) بضرورة تعديل مناهج الكيمياء من أجل مواجهة احتياجات المجتمع، فمناهج الكيمياء الفاعلة هي التى تركز فى أهدافها ومحتواها وأساليبها على تعليم الطلاب قدرًا معينًا من المعرفة العلمية الوظيفية لتكون بداية لتعلم مثمر، وتركز على تعليم الجوانب السلوكية والمهارات واتجاهات التفكير العلمى والتأملى، بالإضافة إلى تنمية الميول العلمية والقيم والاتجاهات الانسانية نحو استخدام الكيمياء وتطبيقاتها الحياتية المختلفة(Selim,2019,142) .

وانطلاقًا من أهمية تنمية مهارات التفكير عامة والتفكير التأملى خاصة، باعتباره أحد أنماط التفكير العلمى الذى يقوم على تأمل وتمعن الطالب فى كل مايعرض عليه من معلومات وربط خبراته السابقة بالخبرات الجديدة والكشف عن المغالطات والتوصل لاستنتاجات لاتخاذ القرارات السليمة فى المواقف التعليمية المختلفة، وبشكل يؤكد على التعلم ذى المعنى، لذا يتناول هذا الفصل محورين رئيسيين، هما: **التعلم ثنائى الموقف كنموذج تعليمى يمكن أن يسهم فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية، والتفكير التأملى وأساليب تنميته فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية.**

المحور الأول: التعلم ثنائى الموقف: Dual Situated Learning Model (DSLM)

تعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التى بواسطتها يتم تنظيم المعرفة العلمية، فهى العناصر المنظمة والمبادئ الموجهة لأى معرفة علمية يتم اكتسابها فى الصف الدراسى، فتعلم المفاهيم العلمية وتوجيه طرق تعلمها الوجهة الصحيحة يفرض أدوارًا حقيقية للطالب فى العملية التدريسية كباحث للمعرفة لا مستقبل لها، أكدت عليه التربية العلمية منذ القدم، وأصبح اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية هدفًا رئيسًا لتدريس العلوم بكافة فروعها المختلفة.

وفى ضوء ذلك اتجهت العديد من البحوث والدراسات فى مجال التربية العلمية لاستقصاء صورة المفاهيم العلمية بفروع العلوم المختلفة وتكوينها وواقعها الفعلى فى أذهان المتعلمين، وكذلك أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريسها، وقد توصلت هذه الجهود إلى أن الصور الذهنية التى يشكلها الطلاب بمراحل التعليم المختلفة للمفهوم العلمى الواحد تختلف باختلاف الخبرات التى يمرون بها، وطريقة تفكيرهم بالمفهوم، وتصورهم له، لذا فإن عملية تكوين المفهوم تنتج عن إنطباع أو تصور فردى يختلف باختلاف الأفراد أنفسهم (Baker;Czarnocha&Prabhu,2004,12-14).

المبادىء الأساسية للتدريس من أجل تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم:

يمكن تحديد المبادئ الأساسية للتدريس من أجل تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم، كما ذكر Bawaneh;Zain&Saleh(2010,140) فيما يلى:

١. لا يمكن تحقيق التدريس من أجل تنمية الاستيعاب المفاهيمى ما لم تكن هناك نقاط فهم محددة تسعى لتحقيقها، وهو ما يقدمه التخطيط المرتكز على النتائج.
٢. التركيز على ربط المفاهيم المراد تعليمها بالمفاهيم السابقة، مع توضيح أوجه التشابه والاختلاف، فالمفاهيم ليست ثابتة بل تنمو وتتطور.
٣. التحول من الطرق والممارسات التدريسية التقليدية إلى طرق يمارس فيها الطالب أدوارًا حقيقية من خلال البحث والاستقصاء والعمل التعاونى.
٤. التركيز على تنمية استقلالية الطالب وتشجيعه على التنظيم الذاتى والوصول إلى المعرفة بنفسه.
٥. تدريب الطلاب على الأسئلة التى تتطلب الإجابة عليها تقديم تفسيرات للأحداث والظواهر العلمية.

وعلى الرغم من أن تنمية الاستيعاب المفاهيمى تشتمل على عمليات عقلية معقدة، إلا أن تصميم مواقف تعليمية تستند على الأبنية العقلية المتوفرة لدى الطلاب وتفاعلهم مع ما يقدم لهم سيساعد فى استيعاب المفهوم الجديد، وبالتالى فإن تصميم نماذج للتعليم بعناية وحرص سيقود إلى حدوث عدم تحقيق الاتزان المعرفى، ويشجع الطلاب على التخلى عن المفاهيم الخاطئة (Chadwick,2009,45).

مفهوم نموذج التعلم ثنائى الموقف:

تعددت التعريفات التى تناولت نموذج التعلم ثنائى الموقف، نذكر منها تعريف She(2002,982) بأنه تعليم يرتكز بشكل أساسى على الحالة الذهنية التى أطلق عليها بياجيه فقدان الاتزان، ويتكون من ست مراحل عملية وهى: تحديد خصائص المفهوم، وتحديد الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمى لدى الطلاب، وتحليل العوامل المسئولة عن الفهم الخاطئ للمفهوم، ثم تصميم أحداث التعلم الثنائى الموقف، والتدريس بأحداث التعلم ثنائى الموقف، وتقديم أحداث التعلم التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى تفكير الطلاب.

وتعرفه حياة محمد ومنى أحمد(٢٠٠٩، ٧٧) بأنه: "نموذج تعليمى يتم تنفيذه وفق ست مراحل متتابعة، تستخدم فى غرفة الصف، ويتفق هذا النموذج مع نظرية بياجيه فى إحداث فقدان الاتزان لمساعدة الطلاب على التخلى عن تصوراتهم الخاطئة وقبول المفاهيم العلمية، كما يركز النموذج على بحث خصائص المفهوم، والكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، وتحليل الأبنية العقلية التى تنقصهم، وتصميم أحداث تعليمية قائمة على التنبؤات والتفسيرات ، وتطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة تؤكد على حدوث الاستيعاب المفاهيمى".

وإلتزمت الباحثة بالتعريف الذى حدده "She" للتعلم ثنائى الموقف، نظرًا لكونه أظهر التناقض المعرفى بين المعارف الحالية عن المفهوم وتوفير مجموعة عقلية جديدة يتم من خلالها بناء الفهم الصحيح للمفهوم، كما حدد المراحل الستة للتعلم ثنائى الموقف، وهى: تحديد خصائص المفهوم، وتحديد الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمى لدى الطلاب، وتحليل العوامل المسئولة عن الفهم الخاطئ للمفهوم، ثم تصميم أحداث التعلم ثنائى الموقف، والتدريس بأحداث التعلم ثنائى الموقف، وتقديم أحداث التعلم التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى تفكير الطلاب، وتتميز تلك المراحل بتحدي معتقدات الطالب حول المفاهيم المراد إكسابها له وتطبيقها فى مواقف جديدة لتحقيق الاستيعاب المفاهيمى لدى الطلاب".

الأسس الفلسفية التى يستند عليها نموذج التعلم ثنائى الموقف:

يمكن تحديد الأسس الفلسفية التى يستند عليها النموذج، كما ذكر Akpinar(2007,21) فيما يلى:

١. امتلاك الطلاب مجموعة الأفكار والأراء المكونة للمفهوم والتى تعتبر أساسًا لاستيعابه.
٢. رسوخ تلك المفاهيم لدى الطلاب.
٣. قيادة الطالب إلى حالة عدم التوازن المعرفى، بحيث تعجز المعرفة المتكونة لديه عن تفسير الموقف.
٤. تصحيح التصورات الخاطئة لدى الطالب حول المفاهيم الأساسية أو المفاهيم الجديدة.
٥. استخدام الطالب للمعرفة السابقة فى استيعاب المعرفة الجديدة، فالتعلم يحدث عندما يتم تغيير فى البنية العقلية لدي الطالب من خلال إضافة الجديد لها أو بإعادة تنظيمها.

مراحل التعلم ثنائى الموقف:

يتضمن نموذج التعلم ثنائى الموقف ست مراحل، يمكن عرضها فيما يلى: (She,2002,983-986)

- **المرحلة الأولى: تحديد المفهوم:** وتوفر هذه المرحلة معلومات حول تصور علمى سليم للمفاهيم.
- **المرحلة الثانية: تحديد الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمى لدى الطلاب:** حيث يتم التعرف على تصورات ومعارف الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية. ويمكن استخدام الاختبار أو المقابلة، وتدوين الملاحظات للكشف عن ذلك الفهم الخطأ لدى الطلاب.
- **المرحلة الثالثة: تحليل العوامل المسئولة عن الفهم الخاطئ للمفهوم** وفقا للبيانات التى تم جمعها فى المرحلة الثانية، وتعتبر هذه المرحلة مؤشرًا حول أخطاء الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية.
- **المرحلة الرابعة: تصميم أحداث نموذج التعلم ثنائى الموقف:** ويؤدى كل حدث من أحداث التعلم ثنائى الموقف، وظيفتين هما:

١. إحداث التناقض المعرفى مع معارف الطلاب الموجودة لديهم: ويمكن إثارة التناقض المعرفي من خلال عرض أحداث على الطلاب, والطلب منهم التنبؤ بما سيحدث مع بيان السبب.
٢. توفير مجموعة عقلية جديدة يتم بواسطتها بناء الفهم العلمى السليم لديهم: ويعتبر تزويد الطلاب بالمجموعات العقلية ضروريًا لإحداث التغير المفاهيمى، فإذا كان

مطلوبا توفير مجموعتين عقليتين لبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم لدى الطلاب, فمن الضرورى تصميم حدثين تعليميين ثنائيين الموقف على الأقل.

- **المرحلة الخامسة: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف:** وتوفر هذه المرحلة الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات, وتزويدهم بالتفسيرات, ومواجهة التناقض المعرفى, وبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم.
- **المرحلة السادسة: أحداث التعلم ثنائية الموقف التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى التفكير لدى الطلاب:** وذلك بهدف حدوث الاستيعاب المفاهيمى وتطبيق المجموعات العقلية الجديدة في مواقف جديدة للتأكد من حدوث التغير المفاهيمى.

ويتضح للباحثة مما سبق أن مراحل نموذج التعلم ثنائى الموقف تستند إلى ثلاث عمليات، وهى:

١. **عملية التشخيص الفهم الخطأ لدى الطلاب حول المفهوم:** وتضم هذه العملية الثلاث مراحل الأولى من التعلم ثنائى الموقف وهى :
   - اختبار فهم الطلاب للمفهوم.
   - استقصاء الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمى لدى الطلاب.
   - تحليل المجموعات العقلية التى يفتقدها الطلاب وفقا للبيانات التى تم جمعها في المرحلة الثانية.
٢. **عملية التصميم والتدريس:** وتضم هذه العملية المرحلتين الرابعة والخامسة من التعلم ثنائى الموقف، وهى:
   - تصميم أحداث نموذج التعلم ثنائى الموقف.
   - التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف.
٣. **عملية التطبيق للمفهوم فى مواقف جديدة:** وتضم المرحلة السادسة، وهى: أحداث التعلم ثنائية الموقف التى تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى التفكير لدى الطلاب.

خصائص نموذج التعلم ثنائى الموقف:

حددت حياة محمد ومنى أحمد (٢٠٠٩) خصائص نموذج التعلم ثنائى الموقف، فيما يلى:

١. يتطلب النموذج إحداث تناقض معرفى لدى الطلاب، مما يثير فضولهم واهتمامهم ودفعهم للمشاركة فى التنبؤ بالحدث.

٢. يؤكد النموذج على ضرورة تحديد التصورات الخاطئة لدى الطلاب حول المفاهيم.
٣. يتم تدعيم إعادة بناء المعرفة لدى الطلاب من خلال الموقف الثنائى، وما يتضمنه من أنشطة استقصائية تتحدى تفكير الطالب وتمنحه فرصة للتنبؤ والاستنتاج وذلك لإنشاء بناء معرفى جديد.
٤. ضرورة توفير فرصة للتحدى لكى يتأكد الطالب إذا كان بمقدوره تطبيق المعرفة والمفهوم المكتسب الجديد فى مواقف جديدة، الأمر الذى يؤكد على استيعابه المفاهيمى.

وتضيف الباحثة لتلك الخصائص ما يلى:

٥. يعزز النموذج الدور الإيجابى للطلاب فى العملية التعليمية.
٦. يتسم النموذج بالمرونة التى تمكن المعلم من تنفيذه مع الفصل بأكمله أو ضمن مجموعات.

دور المعلم فى نموذج التعلم ثنائى الموقف:

يمثل المعلم دور الموجه والمرشد، فهو يعزز الدور الإيجابى للطالب، لذا يقترح المرجع السابق (٢٠٠٩) عددًا من الأدوار للمعلم والتى يجب القيام بها فى ضوء نموذج التعلم ثنائى الموقف؛ يمكن استعراضها فيما يلى:

١. صياغة مواقف تعليمية تتضمن طرح أسئلة تتحدى تفكير الطلاب وإتاحة الفرصة لهم لإجراء التنبؤات والاستنتاجات المتعددة.
٢. تحليل المفاهيم أو المجموعات العقلية المطلوب إكسابها للطلاب وتحديد مدى توافرها فى البناء المعرفى لديهم.
٣. مراقبة أداء الطلاب، والتفاعل معهم ، وإدارة الصف والنقاش للمجموعات للتأكد من استيعابهم المفاهيمى.

وتضيف الباحثة لتلك الأدوار ما يلى:

٤. صياغة أنشطة استقصائية تشخيصية لتحديد الفهم الخطأ لدى الطلاب حول المفهوم ، وكذلك تحديد مدى توافر المفاهيم لديهم والمراد إكسابها لهم .
٥. تنظيم العمل بين الطلاب داخل الصف وكذلك الأدوات والمهام التعليمية وتحديد زمن كل مهمة تعليمية لكل مجموعة.
٦. توفير بيئة تعليمية تسمح بالملاحظات والمناقشات وتبادل الأفكار بين الطلاب.

٧. التأكد من الاستيعاب المفاهيمى لدى الطلاب من خلال السماح لهم بتطبيق تعلم المفهوم فى مواقف وأنشطة جديدة.

٨. ضرورة ربط المفاهيم المكتسبة ببيئة الطلاب المحيطة.

مقارنة بين التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف والتدريس الاعتيادى:

اهتمت بعض الدراسات مثل دراسة رشا جرجس (٢٠١٥) ودراسة حياة محمد ومنى أحمد (٢٠٠٩) بإجراء مقارنة بين نموذج التعلم ثنائى الموقف والتدريس بالطريقة المعتادة، ركزت على العناصر التالية:

١) المواقف التعليمية:

تستند المواقف التعليمية فى التدريس بإستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف على إحداث تناقض وعدم توازن معرفى فى البناء المعرفى لدى الطلاب مما يقودهم للإستكشاف، والبحث والاستقصاء، والتفكير؛ سعيًا للاستقرار، والتوازن، والاستيعاب المعرفى، بينما تركز المواقف التعليمية فى التدريس التقليدى على تمارين الكتاب المدرسى والأنشطة المتضمنة به.

٢) دور الطالب:

يمثل الطالب محور العملية التعليمية فى التدريس بإستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، فهو المسئول عن ممارسة الأنشطة التشخيصية، والاستقصائية، والاستكشافية؛ للتعرف على مدى امتلاكه للمعرفة المطلوبة، وذلك عن طريق الملاحظة، والتصنيف، والمقارنة، والتنبؤ، والاستنتاج، والتطبيق فى مواقف جديدة، بينما يكون الطالب متلقى سلبى فى العملية التعليمية فى التدريس التقليدى.

٣) دور المعلم:

يتحقق المعلم فى التدريس بإستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف من امتلاك الطالب للمعرفة والمفاهيم المطلوبة والتى سيقدمها لهم، ويكتشف ويحدد التصورات الخاطئة لديهم، ويصمم الموقف التعليمى الثنائى، ويوجه وييسر العملية التعليمية، بينما يعتبر المعلم فى التدريس التقليدى محور العملية التعليمية، حيث يقوم بمعظم المواقف التعليمية.

٤) التقويم:

يعد التقويم فى التعلم ثنائى الموقف تقويم تكوينى يعتمد على المعلم والطالب معًا لجميع الأنشطة التى يقوم بها الطالب، بينما يعد التقويم فى التدريس الاعتيادى عملية منفصلة تظهر فى صورة اختبارات تقليدية.

التعلم ثنائى الموقف عبر الويب:

مع انتشار التكنولوجيا الرقمية فى الآونة الأخيرة، وخصوصًا فى ظل أزمة كورونا، والتى تتيح فرصًا جديدة للأفراد للمشاركة فى توليد المعرفة ونشرها واستبدالها والتواصل مع الخبراء، ظهر ما يسمى التعلم الموقفى عبر الويب، من خلال توفير بيئات تعلم قائمة على الواقع الافتراضى وتدعم التعلم الموقفى، حيث تركز على دمج بيئة المستخدم الحقيقية بكائنات التعلم الرقمية لدعم الموقف التعليمى بأسلوب شيق وجذاب يساعد على فهم المفاهيم المجردة، فبيئات التعلم الافتراضية تعتمد تقنيًا على قدرة المتعلم على الانتقال نفسيًا وبشكل جزئى من واقعه الحالى إلى واقع آخر قد لا يكون متاح بالواقع الحقيقى، كما تتيح للمتعلمين التأمل فى هذه المفاهيم والتى تظهر ككائنات حقيقية داخل بيئة واقعية مما يسمح للمتعلمين بالتفاعل معها، الأمر الذي يؤدى إلى فهم أعمق. (Lava, 2014, 54-59)

خصائص التعلم ثنائى الموقف عبر الويب، كما يذكر Lava(2016,40-42) فيما يلى:

- إتاحة كائنات تعلم ثلاثية الأبعاد، بحيث تندمج مع الكائنات الحقيقية والتى تسهم فى تعزيز عملية التعلم.
- يمكن للمتعلم الذى يمتلك أجهزة ذكية أن يشاهد الدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى فى بيئة التعلم.
- يسهل الوصول للكائنات الافتراضية المعززة للكائنات الحقيقية فى أى مكان وفى أى زمان توجد فيه شبكة ويب.
- يسهل من خلال التعلم الموقفى تفاعل المتعلمين مع المعلمين ومع بعضهم البعض بفاعلية وسهولة.
- يمكن للطلاب والمعلمين الحصول علي معلومات واضحة وموجزة، حيث إنها تجمع بين الظواهر العلمية الحقيقية ومعلومات مضافة مكانيًا في صورة رسوم أو صور.

وتتمثل خطوات استخدام التعلم ثنائى الموقف عبر الويب فى تدريس العلوم، كما حدد Terrenghi,Daiana, Zurloni;Rivoltella&Eli(2019) فى المراحل التالية:

أولًا: المقدمة: فيها يتم التمهيد للدرس وإعطاء فكرة واضحة عن موضوع الدرس وعناصره، وتهيئة الطالب، وتشكيل تصور مسبق لديه عن الدرس، فمثلًا عند تدريس موضوع " **الرابطة الكيميائية**" ، يبدأ المعلم باستعراض أهمية الروابط الكيميائية، حيث تتواجد في أشكال الحياة المختلفة، وتتدرج من أبسط الأشياء، والمخلوقات الحية وصولًا إلى أعقدها، فهى أساس الحياة على هذه الأرض، وكينونتها التي هي من بديع صنع الخالق عز وجل، وعظيم قدرته، إضافة

إلى أنها ترتبط بجوانب العلوم الطبيعية، مثل الفيزياء، والكيمياء، وعلم الأحياء، بالإضافة إلى العلوم الهندسية وفروعها المختلفة، لذا يمكن القول بأن الروابط الكيميائية هيأت أسباب العيش على هذه الأرض، وجعلت أي شيء في حياة الإنسان مرتبطًا بها، وتتعدد أنواع الروابط الكيميائية بحسب نوع الذرات، والقوة التي تنشأ بينها، بمفهوم يسمى:الروابط الكيميائية، ومن هذه الروابط :الرابطة التساهمية بأنواعها المختلفة، والرابطة الأيونية وغيرها.

ثانيًا: المهمات: يبدأ المعلم التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف، من أجل إتاحة الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات, وتفسير الظواهر, ومواجهة التناقض المعرفى، وبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم، وذلك من خلال القيام بالمهام التالية:

- إعادة الصياغة: أى صياغة المادة بلغة الطالب Retelling من خلال الإجابة علي أسئلة المعلم، وفى هذه الخطوة يبدأ المعلم باستعراض أمثلة على الرابطة التساهمية، ومنها الرابطة الموجودة فى عنصر الكربون، الذي يشكل (٠,٠٨%) تقريبًا من كتلة القشرة الأرضية، كما يعتبر عنصرًا رئيسًا فى تكوين الفحم، ثم يطرح عليه الأسئلة التالية:

١. ما أهمية الكربون فى حياة الإنسان؟ وما الذي يميزه عن باقى العناصر الأخرى؟
٢. اطرح أكبر عدد ممكن من المركبات التى يدخل عنصر الكربون فى تكوينها، ثم فسر سبب كثرة مركبات الكربون.

- التجميع: وذلك بالبحث فى مصادر المعرفة للتوصل إلى النتائج، وتجميعها لتعرض على شكل منتج نهائى، سواء كانت نشرات أو لوحات حائط، أو نشرها على الانترنت بشكل يظهر إبداع الطالب، **وفى هذه الخطوة يمكن للمعلم طرح النشاط التالى:** تتجاذب H_2O و NH_3 و HF جميعها بالرابطة الهيدروجينية، ويعد تجاذب الماء أقواها، إذ ترتفع درجة غليانه لتصل إلى ١٠٠ درجة سيلزية، بينما تنخفض إلي ٢٠ درجة سيلزية فى HF وتصل إلى (-٣٣,٤) درجة سيلزية فى NH_3 . **تعاون مع زملائك فى البحث بالاستعانة بشبكة الانترنت عن سبب ذلك، ثم اكتب تقرير علمى عنه.**
- التصميم: حيث يكلف الطلاب بتصميم نماذج أو وسائل مثل نموذج مصغر لرابطة أيونية.
- الانتاج الإبداعى: وفيها يقوم الطلاب بصياغة الموضوع على شكل قصة أو كتابة خاطرة شعرية أو رسم لوحة فنية، وفي هذه الخطوة يمكن للمعلم أن يطلب من الطلاب الاستعانة ببرنامج Adobe Creative Cloud لرسم شكل تخطيطى لنموذج لويس يعبر عن كيفية تكوين مركب كلوريد الصوديوم.

- الحوار والتفاوض: وفيها يتعرف الطالب على أفكار الطرف الآخر ومحاورته من أجل الوصول إلى توافق أو إجماع حول بعض القضايا أو المشكلات من أجل حلها، وفى هذه الخطوة يمكن للمعلم طرح السؤال التالى: تناقش طالبان، ادعى أحدهما أن كلوريد الألومنيوم مركب ذو خواص أيونية، لأنه تكون من اتحاد أيون الألومنيوم الموجب وأيون الكلور السالب، بينما ادعى الآخر أنه مركب تساهمي رغم تكونه من اتحاد فلز الألومنيوم ولافلز الكلور، من منهما على حق، مع التعليل.
- الخطابة (الإقناع): وفيها يعرض الطلاب المعلومات باستخدام مهارة الإقناع ويقدم عمله كمناظرة أو بحث أو شريط فيديو وتقديم الأدلة، وفى هذه الخطوة يطلب المعلم من الطلاب عرض فيديو تعليمى من إعداده أو بالاستعانة بشبكة الانترنت، يوضح خواص مركب كلوريد الصوديوم وكلوريد الألومنيوم، من حيث التوصيل للتيار الكهربى ودرجتى الغليان والانصهار.
- المهمات التحليلية: وفيها يقوم الطالب بالبحث عن أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء، والبحث عن العلاقة بين السبب والنتيجة لمجموعة من المتغيرات ومناقشتها.

متطلبات تطبيق التعلم ثنائى الموقف عبر الويب، نذكر منها ما حدده Picciano(2017, 172-175) ، فيما يلى:

- وضع المتعلم فى مواقف تعليمية حقيقية يتم إعدادها وتجهيزها بحيث تقوم على أساس براهين قوية تعكس إحساس المتعلمين بالعالم الحقيقى، وفيها يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات يتراوح عددها من ٥ إلى ٦ مجموعات، ويتراوح عدد طلاب المجموعة الواحدة من ٤ إلى ٦ طلاب، ويطلب منهم تنفيذ نشاط عملى **بالاستعانة بالمواد التالية (قلم تخطيط أسود- كرتون مقوي- مقص- مسطرة)**، ومن ثم يبدأ الطلاب باستخدام الكرتون المقوي لتمثيل ذرات الهيدروجين والكربون، وبعد الانتهاء من تنفيذ النشاط، يطلب المعلم منهم الإجابة عن الأسئلة التالية:

أ- هل حققت قطعة الأكسجين قاعدة الثمانية؟ فسر ذلك.

ب-هل وصلت قطعتا الهيدروجين H إلي حالة الاستقرار؟، فسر ذلك.

ج-إذا جمعت قطعة عنصر الأكسجين وقطعتي عنصر الهيدروجين، فما المركب الناتج؟

- تشجيع المتعلم على استخدام مهارات ما وراء المعرفة ومنها (مهارة التخطيط، ومهارة التحليل، ومهارة التقويم، ومهارة التنبؤ) لمساعدته في عمليات التعلم، لما لها من نتائج إيجابية في التذكر والتعلم.
- إثراء بيئة التعلم بالأنشطة المتنوعة، والابتعاد عن النمطية في التدريس، من خلال التركيز على إيجابية المتعلم وتدريبه على البحث والتحليل, وخاصة فى ظل أزمة كورونا وفى ظل التطور الرقمى والسعى وراء استخدام كافة المستحدثات الرقمية فى العملية التعليمية. وفيها يمكن للمعلم طرح التساؤل التالى: توجد مواد فى الطبيعة البنية الجزيئية لها جزيئات ثنائية، مثل عناصر المجموعة السابعة فى الجدول الدورى، والتى تسمى الهالوجينات، بالإضافة إلي بعض الغازات الموجودة فى الهواء الجوى، حدد الروابط الكيميائية الموجودة فى هذه الجزيئات، ثم فسر سبب ارتفاع قطبية جزئ الماء عن جزئ النشادر، يمكنك عزيزى الطالب الاستعانة بعدد من المواقع التعليمية مثل:
  - www.geocities.com.
  - www.schoolarabia.net.
  - http://staging.Elearning.jo.
  - www.member.iworked.net.

المحور الثانى: مهارات **التفكير التأملى وأساليب تنميتها فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية:**

لقد حظى التفكير التأملى باهتمام العديد من الأدبيات والدراسات، واجتهد الباحثون فى تحديد مهارات التفكير التأملى، فالمتعلم فى حاجة لتأمل المواقف التعليمية المختلفة التى تواجهه ويحللها إلى عناصرها الأولية، ويرسم الخطط اللازمة لفهمها، حتى يصل إلى النتائج المطلوبة فى هذه المواقف، ويقوم بتصميم النتائج فى ضوء الخطط التى وضعت من أجلها.

وترجع أهمية ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التأملى إلى أنها تكسبه ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة، وفهم أسلوب تفكيره، بالإضافة إلى عمل ترتيب للمتناقضات والمقارنة بينها، والتعمق فى الأمور، ومع هذه الأهمية للتفكير إلا أنه يلاحظ وجود ضعف فى استخدام التفكير التأملى عند معظم المتعلمين بمراحل التعليم قبل الجامعى، لذا أصبحت الحاجة ملحة للاهتمام به وتنمية مهارات هذا النوع من التفكير (محمد خريسات، ٢٠٠٥، ٣٤) .

مفهوم التفكير التأملى Reflective Thinking Concept

تناول العديد من الباحثين والعلماء فى مجال التربية وعلم النفس التفكير التأملى، وذلك لما له من أهمية فى مراحل التعليم المختلفة، وقد نتج عن ذلك مجموعة كبيرة من التعريفات فلكل باحث وجهته وفلسفته، فيعرفه جهاد الجمل (٢٠٠١، ٢٨) بأنه "التفكير لحل المشكلات أو التفكير المنظم وهو تفكير موجه يتم فيه توجيه العمليات التفكيرية إلى أهداف محددة، ويعتمد على عمليتين أساسيتين هما: الاستنباط والاستقراء، لكى يصل الفرد لحل مشكلته"، بينما يعرفه فتحى جروان(٢٠٠٢، ٥١) بأنه: "عملية كلية يتم عن طريقها المعالجة العقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة؛ لتكوين الأفكار أو استدلالها أو الحكم عليها، وهى عملية تتضمن: الإدراك، والخبرة السابقة، والمعالجة الواعية، والإحتضان والحدس، وعن طريقها تكتسب الخبرة معنى".

كما يعرفه عزو عفانة وفتحية اللولو (٢٠٠٢، ٤) بأنه: "قدرة الطالب على تبصر المواقف التعليمية، وتحديد نقاط القوة والضعف، وكشف المغالطات فى هذه المواقف واتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة بناءً على دراسة واقعية منطقية للموقف التعليمي"، بينما يعرفه وليم عبيد وعزو عفانة(٢٠٠٣، ٥٠) بأنه: "تفكير يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة فالمشكلة تحتاج مجموعة استجابات معينة من أجل الوصول إلى حل معين وبذلك نجد أن التفكير التأملى هو النشاط العقلى الهادف لحل المشكلات"، كما يعرفه مجدى حبيب(٢٠٠٣، ٤٦) بأنه: "قدرة المتعلم على تأمل الموقف الذى يقدم إليه، ثم تحليل هذا الموقف بما يتضمنه من علاقات وعناصر، وإعداد الخطط المتنوعة لفهمه، بما يمكنه من الوصول إلى النتائج المرغوبة، ثم تقويم النتائج فى ضوء ما تم تحديده من خطط".

ويذكر راتب عاشور وعبد الرحيم عوض(٢٠٠٤، ٣٠٦) للتفكير التأملى بأنه: "التفكير الذى يتأمل فيه الفرد الموقف الذى أمامه ويحلله إلى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل إلى النتائج التى يتطلبها الموقف، ثم يقوَم النتائج فى ضوء الخطط الموضوعة"، كما قدم Johns (2005, 2) وصفًا للتفكير التأملى بأنه: "كينونة الوعى بالذات، لا يركز الفرد من خلاله على الخبرات والمعتقدات والقيم فحسب، ولكن على الوعى الذاتى والتقييم الذاتى أيضًا، ويسمح للفرد بالبناء على خبراته ومعارفه السابقة والحالية، ورؤية الاحتمالات الأخرى، لكسب المزيد من المعرفة عن الذات، وتحسين الممارسة"، وتراه Song et.al (2005,49) أنه: "اندماج عقلى فى العمليات المعرفية لفهم العوامل المتباينة فى الموقف، ويقصد بالاندماج العقلى ما ينتج عن

نشاط الفرد أثناء بنائه معارف عن موقف ما، كذلك استراتيجيات انجاز العمل وأدائه خلال هذا الموقف".

كما تعرفه فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٥، ٦٦) بأنه: "القدرة على التبصر، وإدراك العلاقات، والإستفادة من المعطيات فى تحديد وتدعيم وجهة نظر المتعلم، ومراجعة البدائل، واتخاذ الإجراءات المناسبة للموقف التعليمى"، بينما يعرفه محمد خريسات (٢٠٠٥، ٨) بأنه: "أحد أشكال التفكير العميق الذى يعمل على استقصاء ذهنى نشط ومتأن وحذر لاعتقادات الفرد وأفكاره وافتراضاته وممارسته ويمكن من خلال هذا النوع من التفكير معالجة المشكلات عن طريق مراجعة خبرات القرن السابقة".

ويضيف إبراهيم البعلى (٢٠٠٦، ١٨) بأنه: "عملية عقلية يقوم بها الطالب خلال مواجهته لمشكلة معينة أو تناوله لموضوع ما فيمارس خلالها بعض المهارات العقلية المتمثلة فى تحديد السبب الرئيس للمشكلة، وتحديد الإجراءات الخطأ فى حل المشكلة، والتوصل إلى استنتاجات مناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية، بهدف تبصر أبعاد الموقف المشكل وتحليله إلى عناصره حتى يصل إلى النتائج المؤدية لحل هذا الموقف"، كما يعرفه Boydston (2008, 125) بأنه: "أحد الأنماط المستخدمة فى التفكير الموجه نحو مشكلة معينة، والذى يتطلب مجموعة من الاستجابات التى تهدف للوصول لحل معين".

كذلك تعرفه سوسن مجيد (٢٠٠٨، ٣٨) بأنه: "التفكير الذى يتأمل فيه الفرد الموقف الذى أمامه ويحلله إلى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه بهدف الوصول إلى النتائج التى يتطلبها الموقف وتقويم النتائج فى ضوء الخطط الموضوعة، وهذا النمط من التفكير يتداخل مع التفكير الاستبصارى ومع التفكير الناقد"، وتعرفه ملاك السليم (٢٠٠٩، ٩٧) بأنه: "استقصاء ذهنى نشط ومتأن ومستمر وحذر لأهداف الطالب ومفاهيمه وأفكاره ومعتقداته وافتراضاته وممارساته أثناء دراسة موضوع معين من خلال ما يمتلكه الطالب من أبعاد التفكير التأملى".

كما تحدده زبيدة قرنى (٢٠٠٩، ٢٠٨) بأنه: "استقصاء ذهنى نشط متأن للطالب حول خبراته ومعتقداته المفاهيمية والإجرائية، مما يمكنه من حل المشكلات العلمية والعملية، وإظهار المعرفة الضمنية إلى سطح الوعى بما يساعده فى اشتقاق استدلالات لخبراته المرغوب تحققها فى المستقبل"، ويشير نبيل مراد (٢٠١٠، ٢٥) أنه: "التفكير الذى يتأمل فيه الفرد الموقف الذى أمامه، ويحلله إلى عناصره، ويدرس الخطط اللازمة لفهمه بهدف الوصول إلى النتائج التى يتطلبها الموقف، وتقويم النتائج فى ضوء الخطط المرسومة".

ويشير Reed & Canning (2010, 120-121) للتفكير التأملي بأنه: "نوع من التفكير الذى يختلف عن العمليات الأخرى التى يطلق عليها اسم الفكر، ويشمل حالة من الشك والتردد، والارتباك ووجود صعوبة عقلية تدعو إلى التفكير، وعمل البحث والاستفسار، والعثور على المواد التى يمكن أن تحل هذا الشك وصولًا إلى الاستقرار والتخلص من حالة الاضطراب"، كما يعرفه Gurol (2011, 387) بأنه: "محاولة لتقديم الحل والتفسير السليم للموقف أو المشكلة التى يتعرض إليها الطالب، لفهم القضايا والمشكلات والوصول إلى تنبؤات فى المستقبل".

كما يذكر Becherer (2011, 13) بأن التفكير التأملى يمثل نوع من التفكير يجعل الطالب يستخدم خبراته ومعارفه ومهاراته وملاحظاته السابقة لتنمية أفكاره ومعتقداته ومعارفه للأفضل"، ويحدده Basol & Gencel (2013, 941) بأنه: "أحد أنماط التفكير العلمى الذى يقوم على دراسة المواقف التعليمية دراسة متأنية، وتحديد نقاط القوة والضعف، وكشف المغالطات المنطقية فى هذه المواقف واتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة، والتوصل إلى الاستنتاجات بناءً على دراسة واقعية للموقف التعليمى".

ومما سبق نلاحظ اتفاق التعريفات السابقة فيما يلى:

- يحدث التفكير التأملى عندما يواجه المتعلم مشكلة علمية، فمثلًا قد يواجه الطالب فى الصف الأول الثانوى فى مادة الكيمياء مشكلة التمييز بين أنواع التفاعلات الكيميائية.
- يمثل التفكير التأملى استقصاء ذهنى حول معتقدات المتعلم وخبراته، وهو التأمل في موقف معين يحدث أمام المتعلم، يبدأ في تحليله ورسم الخطط لفهمه بهدف الوصول إلي استنتاجات وتحليلات جديدة.
- التفكير التأملى عبارة عن مجموعة عمليات عقلية يقوم بها الفرد أو المتعلم للوصول إلى حل للمشكلة التى تواجهه.
- يعزز التفكير التاملى ثقة المتعلم بنفسه، حيث يسيطر المتعلم على تعلمه وتفكيره وتحليله وتخطيطه للمهام وتقييم اسلوبه فى العمليات والخطوات التى يتخذها لإصدار الحكم، فيتولد لديه الإحساس بالمسئولية والثقة بالنفس.

وبناءً على ما سبق تعرف الباحثة التفكير التأملى فى الكيمياء إجرائيًا بأنه: مجموعة من المهارات التى يقوم بها الطلاب أثناء دراستهم للمواقف والمفاهيم العلمية ذات الصلة بمادة الكيمياء هى: مهارة التأمل والملاحظة، ومهارة الكشف عن المغالطات، ومهارة الوصول

لاستنتاجات، ومهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، ومهارة وضع حلول مقترحة لحل مشكلة كيميائية، وتقاس من خلال الدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار التفكير التأملى المعد لذلك.

مراحل التفكير التأملى:

يشمل التفكير التأملى عدة مراحل وخطوات ولكن تختلف مراحل وخطوات التفكير من فرد لآخر فنجد تعدد آراء الباحثين والعلماء فى المجال التربوى وعلم النفس حول مراحل التفكير التأملى، فيشير عزو عفانة وفتحية اللولو (٢٠٠٢، ١٠) أن التفكير التأملى يشمل عدة مراحل، وهى:

- دراسة المشكلة بطريقة منطقية ووصفها بشكل مناسب.
- البحث عن علاقات بين الأسباب التى أدت إلى حدوث المشكلة والنتائج التى ترتبت عليها.
- تفسير الجوانب المختلفة من خلال الاستفادة من الجوانب المهنية والاجتماعية التى تحيط بالمشكلة.
- اقتراح حلول بناء على توقعات منطقية للمشكلة موضوع الدراسة.

ويحدد وليم عبيد وعزو عفانة (٢٠٠٣، ٥٠-٥١) مراحل التفكير التأملى، فيما يلى:

- الوعى بالمشكلة.
- فهم المشكلة.
- وضع الحلول المقترحة وتصنيف البيانات واكتشاف العلاقات.
- استنباط نتائج الحلول المقترحة.
- قبول أو رفض الحلول.
- اختبار الحلول عمليًا (تجريب).
- قبول أو رفض النتيجة.

كما ذكرت ميسر عودات (٢٠٠٦، ٧٤) نقلًا عن Schon (1987) مراحل التفكير التأملى فى ثلاث مراحل وهى:

- التأمل من أجل العملReflective on for action : وفيها يتبع المتعلم طرق ذهنية يصل من خلالها للأهداف المراد تعلمها والسلوكيات التعليمية المرغوب فى إتباعها والنتائج المراد تحقيقها.

- التأمل أثناء العملAction in reflective : وفيها يتبع المتعلم طرق ذهنية يعي من خلالها أثر سلوكياته فى إنجاز المهمات التعليمية المتنوعة، ويترتب عليها إجراءات مناسبة من التعديلات على الممارسات غير المرغوب فيها أثناء العمل.
- التأمل بالعمل On- action reflective: وهذه المرحلة يمارس المتعلم عمليات تفكير منظمة يدرك من خلالها نتائج سلوكياته التعليمية مثل الاستنتاج والكشف عن المغالطات والتفسير ووضع الحلول المقترحة.

ويمثل Boydston (2008, 120-121) المراحل، فيما يلى:

- وجود موقف مشكل والاعتراف به.
- استيضاح المشكلة عن طريق معرفة أسباب حدوثها.
- تكوين الفروض واختبارها وتعديلها.
- اعتماد أكثر الفروض تعزيزًا.

كما حدد In Meek et.al (2013, 83) مراحل التفكير التأملى فى خمس مراحل، وهى:

- "الممارسة التأملية" وهى عبارة عن ردود الفعل السريعة، والفورية، والتلقائية.
- "التأمل الإصطلاحى" وهى المرحلة الأكثر اعتياديَة أو ألفة، وغالبًا ماتنشط على الفور.
- "تأمل المراجعة" وتشمل المهلة من الوقت التى تستغرق لإعادة التقييم، وربما تتم خلال ساعات أو أيام.
- "التأمل البحثى" وهى التأمل النظامى المنهجى، والتركيز الحاد، وقد تستغرق عدة شهور.
- "إعادة الصياغة" وهى تأمل مجرد، ودقيق، وتصاغ بشكل واضح، وقد تمتد إلى عدة سنوات.

أهمية التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة:

تتمثل أهمية التفكير التأملى كما ذكرت فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٥، ١٧٧-١٧٨) و Song, et al (2006,75) فيما يلى:

١. أن التفكير التأملى يشمل التحليل واتخاذ القرار، وقد يحدث قبل عملية التعلم وأثنائها وبعدها.
٢. يجعل الفرد قادرًا على ربط الأفكار والخبرات السابقة والحالية والمتوقع حدوثها أيضًا.

٣. يجعل الفرد قادرًا على التخطيط والمراقبة وتقييم أسلوبه فى العمليات والخطوات التى يتخذها لإصدار الحكم.
٤. يعتبر التفكير التأملى من المهارات المهمة فى التعلم القائم على حل المشكلات.
٥. يعزز التفكير الجيد لدى الطلاب ويعمق العمليات اللازمة لحل المشكلات.
٦. يساعد فى تنمية الإحساس بالمسئولية.
٧. يدعم لدى الطلاب إحساس السيطرة على تفكيرهم واستخدامه بنجاح.
٨. يعزز شعور الثقة بالنفس فى مواجهة المهمات والمواقف المدرسية والحياتية.

كما حددت ملاك السليم (٢٠٠٩، ١٠٦) أهمية التفكير التأملى فى تنمية قدرات المتعلمين فيما يلى:

١. التفكير الجيد فى المفاهيم المجردة والمحسوسة.
٢. ربط المعلومات الجديدة بالفهم السابق.
٣. فهم استراتيجيات تعلمهم وتفكيرهم.
٤. تطبيق استراتيجيات جديدة فى مواقف جديدة غير مألوفة.
٥. تنمية الشعور الذاتى والوعى النفسى.

كما أظهر خالد أبو عمشة (٢٠١٢، ٦) أن التفكير التأملى تؤدى ممارسته إلى نتائج إيجابية، منها:

١. تنمية الإحساس بفاعلية الذات لدى المتعلم.
٢. تنمية المسئولية الاجتماعية لدى المتعلمين.
٣. تنمية المرونة فى التعامل، واستيعاب الآخر، والاستماع إلى رأيه.
٤. تطوير مهارات البحث، والاستبصار، والتفكير الناقد من خلال الحوار مع النفس والحوار مع الآخر.

في ضوء ما سبق تبين اتفاق الأدبيات والدراسات فى أن أهمية التفكير التأملى تتمثل فيما يلى:

- تحسين الممارسات التعليمية التى تجرى داخل الغرفة الصفية ومخرجاتها التعليمية، من خلال التركيز على عملية التحليل، والتغذية الراجعة، والضبط المستمر، والمنظم للممارسات التعليمية التعلمية التى تجرى داخل الغرف الصفية.
- سيطرة الطالب على تعلمه وتفكيره وتحليله وتخطيطه للمهام واصدار القرارات المناسبة.
- دعم ثقة الطالب فى نفسه فى اتخاذ القرارات أثناء تعلمه.

- جعل الطالب قادرًا على إدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة، وعمل ملخصات، بالإضافة إلى التحليل، ومراجعة البدائل، واقتراح حلول بناء على توقعات منطقية للظاهرة العلمية موضوع الدراسة.
- ربط المعرفة والخبرة الجديدة بالمعرفة والخبرة السابقة لبناء المعارف لدى الطالب وذلك لاتخاذ القرارات المناسبة ذات صلة بالمواقف التعليمية المختلفة.
- تعزيز التفكير الجيد والعميق لدى الطالب.

فعلم الكيمياء من العلوم التجريبية التى تركز على الملاحظة الدقيقة، والتأمل، والتفكير والتجربة التى تبنى على التحليل، والتنبؤ، والتفسير، والتعميم، والاستنتاج، حيث تهتم بدراسة تركيب المادة وخواصها والتغيرات التى تطرأ عليها وتفاعل المواد المختلفة مع بعضها البعض والظروف الملائمة لذلك، لذا فنحن بحاجة إلي إعطاء قدر أكبر من الاهتمام بتعليم وتعلم الكيمياء، وذلك باستخدام معالجات تدريسية توفر للطلاب البيئة التعليمية المناسبة لتنمية التفكير لاسيما التفكير التأملي، وذلك لما له من دور مهم فى تعلم الكيمياء.

مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة:

تعددت الدراسات والكتابات التربوية التى تناولت تنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم بعامة، والكيمياء بخاصة، فى المراحل التعليمية المختلفة باستخدام طرق وأساليب واستراتيجيات مختلفة، **نذكر منها**، ما حدده Newton (2000) فى كتابه Meeting the Standards in Primary Science من مهارات التفكير التأملى المتمثلة فى: (التعرف على القضية أو المشكلة، وتحديد المعلومات الهامة المرتبطة بها، والفهم الكلى لأبعاد القضية أو المشكلة، واتخاذ القرار الصائب تجاه تفسير القضية أو حل المشكلة).

ويصنف Yost & Sentner (2000) فى بحثه (فحص نظام التأمل (التفكير) الناقد: تضمينات لبرنامج إعداد المعلم فى القرن الحادى والعشرين) (An Examination of the Construct of Critical Reflection: Implication for Teacher Education Programming in the 21 st Century) مهارات التفكير التأملى إلى مجموعتين من المهارات، فيما يلى:

أولا: مهارات الاستقصاء وتتضمن (مهارات جمع البيانات وتحليليها، والفحص الدقيق للمعلومات، وفرض الفروض، والتوصل إلى استنتاجات مناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية)،

ثانيا: مهارات التفكير الناقد وتتضمن (مهارات الاستنباط، والاستدلال، والاستنتاج، وتقويم الحجج والمناقشات).

ويرى Curzon (2004) فى كتابه التدريس فى التعليم التكميلى: ملخص المبادئ والممارسة (Teaching in further Education : An Outline of principles and practice) أن التفكير التأملى يتضمن خمس مهارات هى (تقديم حلول مقترحة، وتوضيح أصل المشكلة، واستخدام الافتراضات، واستخدام الفروض للإستدلال والتوصل إلى النتيجة، واختبار الفرض المناسب).

كما حددت وثيقة معايير ضمان الجودة والاعتماد "دليل أدوات جمع البيانات لدراسة التقييم لمؤسسات التعليم قبل الجامعى(٢٠٠٨، ١٣٩)" مهارات التفكير التأملى فيما : (إعادة التفكير فيما يتعلمه الفرد مرات ومرات، استخدام خطوات منظمة فى حل المشكلات ، تحديد وتحليل المشكلة المطلوب حلها، تقديم بدائل عديدة لحل المشكلة، الاعتماد فى الوصول لحل المشكلة على تحديد أسبابها، اكتشاف الاختلافات بين الصور، القيام بعمل أبحاث عملية جديدة، إضافة أفكار جديدة فى المواقف التى تحتاج لذلك، التفكير فى استخدامات جديدة للأشياء المختلفة).

وذكرت زبيدة قرنى (٢٠٠٩) مهارات التفكير التأملى فيما يلى: (تحديد السبب الرئيسى للمشكلة، وتحديد الإجراءات الخطأ فى حل المشكلة، والتوصل إلى استنتاجات مناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية، وتقديم حلول مقترحة)، بينما حدد حسين على (٢٠١٢) مهارات التفكير التأملى فيما يلي: (تبصر وإدراك العلاقات، ومراجعة البدائل، وتحديد الإجراءات الخطأ فى الموقف، واكتشاف الاختلافات والتشابهات، واضافة أفكار جديدة فى الموقف التعليمى حتى يصل الطالب إلى النتائج المؤدية لحل الموقف التعليمى).

وتتفق معظم الدراسات فى الآونة الأخيرة ومنها دراسة ملاك السليم (٢٠٠٩)، ودراسة هالة السنوسى (٢٠١٣)، ودراسة سهاد عبود (٢٠١٤)، ودراسة صالح صالح (٢٠١٤)،ودراسة هدى بنت محمد (٢٠١٥)، ودراسة فاطمة عبدالأمير (٢٠١٦)، ودراسة نهلة جاد الحق (٢٠١٦)، ودراسة رشا عيسى (٢٠١٧)، ودراسة حنان محمد(٢٠١٨)، ودراسة خالد بن محمد (٢٠١٩)، ودراسة رائد الكريمين (٢٠٢٠) فى أن مهارات التفكير التأملى تتمثل فيما يلى: (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)، كما أظهرت أن تنمية مهارات التفكير التأملى من أبرز أهداف تدريس العلوم، وذلك على اعتبار أن التفكير التأملى يجعل الطالب يخطط دائمًا ويراقب ويقيم أسلوبه في العمليات والخطوات التى

يتبعها لاتخاذ القرار، كما يقوم على تأمل الطالب فى كل ما يعرض عليه من معلومات وهذا بدوره يبقى أثرًا للتعلم فى عقل المتعلم.

كما حددت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for The Advancement of Science (2019) مهارات التفكير التأملى التى ينبغى أن تركز مناهج العلوم على تنميتها لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة فيما يلى: الملاحظة – الكشف عن المغالطات – ترتيب الأولويات – الاستنتاج – إعطاء تفسيرات مقنعة – وضع حلول مقترحة – التمثيل.

وفى ضوء ما سبق نجد أن الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for The Advancement of Science (2019) اتفقت مع معظم الكتابات والدراسات حول مهارات التفكير التأملى والتى تمثلت فى: (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)، كما أضافت إليها المهارتين التاليتين:(ترتيب الأولويات – التمثيل).

مما سبق تستخلص الباحثة المهارات التى يجب أن تنمى من خلال مناهج الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، فيما يلى:

١. **مهارة التأمل والملاحظة:** ويقصد بها قيام المتعلم بعرض جوانب موضوع ذات صلة بالكيمياء والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يوضح مكوناته، بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.
٢. **مهارة ترتيب أولويات:** يقصد بها قدرة المتعلم على وضع الأشياء والحقائق أو الأمور ذات الصلة بالكيمياء في ترتيب معين وفق معيار معين قد تم تحديده مسبقًا.
٣. **مهارة الوصول إلى استنتاجات:** يقصد بها قدرة المتعلم علي التوصل إلى علاقة منطقية معينة ذات صلة بعدد من الحقائق العلمية بمادة الكيمياء من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.
٤. **مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة:** يقصد بها إعطاء المتعلم معنى منطقى للنتائج أو العلاقات ذات صلة بمادة الكيمياء، وقد يكون هذا المعنى معتمدًا على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.
٥. **مهارة وضع حلول مقترحة:** يقصد بها قدرة المتعلم على وضع خطوات منطقية لحل مشكلة علمية ذات صلة بالكيمياء، وتركز تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.

٦. **مهارة التمثيل:** ويقصد بها قيام المتعلم بإضافة معني جديد للمعلومات والحقائق ذات صلة بمادة الكيمياء من خلال تغيير صورتها أى تمثيلها برموز كيميائية، أو مخططات، أو رسوم بيانية.

٧. **مهارة الكشف عن المغالطات:** يقصد بها تحديد المتعلم للفجوات في الموضوع، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو الغير منطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة فى المفاهيم والظواهر العلمية ذات صلة بالكيمياء.

دور معلم الكيمياء فى تنمية مهارات التفكير التأملى:

نظرًا لأهمية التفكير التأملى للمتعلم، وبعد الاطلاع على عدد من الطرق والاستراتيجيات فى تنمية مهارات التفكير التأملى، **تقترح الباحثة مجموعة من الأساليب والأفكار التى ينبغى على معلم الكيمياء الإلمام بها لتنمية هذا النوع من التفكير لدى طلابه:**

- تنوع أنشطة التعلم التى تُشجع الاكتشاف والتفكير والتأمل.
- توفير وسائل داعمة وموجهة للطالب أثناء تعلمه.
- توظيف خبرات الطالب السابقة فى المواقف التعليمية الجديدة.
- توفير مناخ تعليمى صحى يساعد الطلاب فى تحقيق الأهداف التعليمية بنجاح.
- تنظيم الأدوات والوسائل التعليمية وتنظيم العمل بين الطلاب وتقسيمهم لمجموعات وتحديد زمن المهام التعليمية لكل مجموعة.
- عرض الموضوعات والمعلومات فى صورة مشكلة تتطلب من الطلاب التفكير فى إيجاد حل علمى لها.
- طرح أسئلة تثير اهتمام وتفكير المتعلمين وتحثهم على التفكير العميق والتأمل، واعطاء المتعلم الوقت الكافى للتأمل والتفكير وتوضيح وتبرير أرائه.
- تجنب استخدام طرق واستراتيجيات تدريس تقليدية تقوم على الحفظ والتلقين، فالمعلم يجب أن يكون الموجه والمرشد للمتعلم ليجعل الطالب قادرًا على التفكير والبحث.
- مساعدة المتعلم على إيجاد البدائل المناسبة للوصول إلى الحلول المناسبة للمشكلات.
- تشجيع المتعلمين على اجراء حوارات ومناقشات وممارسة العمليات الذهنية لمعالجة المعلومات والوصول لاستنتاجات.
- تزويد المتعلمين بخبرات ترتبط بواقعهم.
- إبداء الاهتمام بأفكار المتعلمين وأرائهم.
- توجيه المتعلم توجيهًا سليمًا أثناء ملاحظتهم للأشياء والظواهر للأحداث.
- تنويع الطرق والاستراتيجيات التى تستخدم لتنمية التفكير التأملى.

- تنويع الأنشطة العلمية والعملية والاثرائية التى تجذب انتباه المتعلمين.
- الاستناد إلى خبرات ومعلومات المتعلمين السابقة فى توضيح المفاهيم.
- الابتعاد عن الاختبارات بصورها التقليدية لأنها تعوق التفكير والابداع لدى المتعلمين.

لذا حاول البحث الحالى استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، باعتباره أحد المعالجات التدريسية التى توفر للطلاب بيئة تعليمية مناسبة تسهم فى فحص مكونات المفهوم العلمى وخصائصه واستقصاء التصورات الخاطئة للمفهوم عند الطلاب وتحديد البنية العقلية الناقصة لديهم.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل مايلى:

- **المحور الأول:** دراسات سابقة اهتمت باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
- تعقيب على دراسات المحور الأول.
- **المحور الثانى:** دراسات اهتمت بتنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة.
- تعقيب على دراسات المحور الثانى.
- **فروض البحث.**

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرض الدراسات السابقة التى اهتمت بموضوع البحث الحالى، وذلك فى محاولة لتحليل هذه الدراسات وتحديد الهدف من كل منها، والنتائج التى توصلت إليها حتى يمكن إظهار أوجه الإختلاف والاتفاق فيما بينها، وذلك بهدف الاستفادة منها فى البحث الحالى وتحديد موقعه منها، والاستعانة بها فى صياغة فروض البحث، وقد صنفت هذه الدراسات إلى المحاور التالية:

- المحور الأول : دراسات سابقة اهتمت باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
- المحور الثانى : دراسات اهتمت بتنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة.

وفيما يلى عرض لدراسات هذه المحاور:

المحور الأول: دراسات سابقة اهتمت باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة ومنها:

تعددت الدراسات التى تناولت نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم، نذكر منها: دراسة She(2002) التى هدفت إلى دراسة طبيعة التغير المفاهيمى لطلاب الصف التاسع بأحد المدارس التايوانية، فيما يتعلق بموضوعات الضغط الجوى والطفو بمنهج العلوم باستخدام التعلم ثنائى الموقف، وتكونت عينة الدراسة من (٢٩) طالبًا تتراوح أعمارهم بين (١٤ و ١٥) عامًا ، تم اختيارهم عشوائيا من صف متوسط الإنجاز للمدرسة المتوسطة التايوانية، وتوصلت النتائج إلى فاعلية التعلم ثنائى الموقف فى زيادة الاستيعاب المفاهيمى لموضوع الضغط الجوى والطفو، كما أظهرت النتائج أن مفهوم الطفو يتطلب أحداث تعليمية ثنائية الموقف لإحداث تغيير مفاهيمى أكثر من الأحداث المتعلقة بضغط الهواء.

ودراسة She(2004b) التى هدفت إلى دراسة طبيعة التغير المفاهيمى لطلاب الصف التاسع بمدرسة بتايوان فيما يتعلق بمفاهيم التفكك والانتشار باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، وتكونت عينة الدراسة من (٢٢) طالبًا تم اختيارهم عشوائيًا من فئة متوسطى التحصيل، وتوصلت النتائج إلى أن نحو (٧٦-٩٠) فى المائة من الطلاب نجحوا فى تغيير

فهمهم لمفاهيم التفكك والانتشار بعد التدريس باستخدام أحداث التعلم ثنائى الموقف، كما أظهرت النتائج أن التعلم ثنائى الموقف يسهل عمليات التغيير المفاهيمى واكتساب المعرفة التى تنطوى على مفاهيم الذوبان والانتشار.

وقد اتفقت الدراستان فيما يلى:

١. أن التعلم ثنائى الموقف يستند على التخطيط الجيد للموقف التدريسى بدءًا من فحص خصائص المفهوم، وتحديد مكوناته الأساسية، والوقوف على التصورات الخاطئة التى يمتلكها الطلاب وتصحيحها والنجاح فى بناء مواقف تقودهم إلى اللاتوازن المعرفى، وصولًا إلى توفير مواقف تتحدى قدراتهم وتتطلب توظيفًا للمفاهيم المكتسبة، كما يعزز التعلم ثنائى الموقف الدور النشط للطالب فى العملية التعليمية من خلال الاستناد على البنية المعرفية لديه والدور الإيجابى له فى تحديد خصائص المفاهيم الجديدة.

٢. عينة الدراسة فى كلا الدراستين من احدى المدارس التايوانية.

٣. استهدفت كلا الدراستين مفاهيم علمية من مادة الكيمياء وهى (ضغط الهواء، الطفو، الانحلال والانتشار).

وتتفق دراسة Akpinar(2007) مع دراسة She(2002)، ودراسة She(2004b) فى أن التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف ساعد على نقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلي الطالب استنادًا على معارفه السابقة المتكونة فى بنائه المعرفى من خلال مواقف تعليمية نشطة تتطلب الملاحظة والمقارنة والتصنيف وإشراك الحواس فى عملية التعلم إلى مرحلة عدم التوازن المعرفى وإثارة فضوله وتحدى معتقداته عن المفاهيم المراد إكتسابها، وهو ما يجعل التعلم ذا معنى، حيث هدفت دراسة Akpinar(2007) إلى استقصاء أثر نموذج التعلم ثنائى الموقف فى فهم طلاب الصف الثامن يدرسون فى أربع شعب فى مدرسة أساسية فى مدينة أزمير تركيا لمفاهيم البناء الضوئى والتنفس واحتفاظهم بهذا الفهم مقارنة بالطريقة التقليدية فى تدريس الأحياء، وتكونت عينة الدراسة من (٦١) طالبًا تم تقسيمهم لمجموعة تجريبية تكونت من (٣٠) طالبًا ومجموعة ضابطة تكونت من (٣١) طالبًا، واستخدم الباحث اختبار من نوع الاختيار من متعدد للمفاهيم المرتبطة بالبناء الضوئى والتنفس وأيضًا اختبار الأسئلة المفتوحة، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا فى فهم عمليتى البناء الضوئى والتنفس والاحتفاظ بهذا الفهم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى لصالح الطلاب الذين تعلموا بالتعلم ثنائى الموقف مقارنة بنظائرهم الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية.

وتختلف دراسة Hsien et al (2007) مع دراسة Akpinar(2007)، فى توظيف التعلم الرقمى عند استخدام التعلم ثنائى الموقف، حيث هدفت دراسة Hsien et al (2007) إلى التعرف على أثر التعلم فى بيئة رقمية مبنية فى ضوء نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مفهوم الجزئ الذرى والدافعية نحو التعلم، وتكونت عينة الدراسة من (٩١) طالبا من طلاب المرحلة المتوسطة فى تايوان، وتم استخدام اختبار مفهوم الجزئ الذرى ومقياس للدافعية، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دالة إحصائية لصالح التطبيق البعدى، والذى يدل على فاعلية التعلم فى البيئات الرقمية المبنية فى ضوء نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مفهوم الجزئ الذرى والدافعية نحو التعلم.

بينما اتفقت دراسة كلًا من Akpinar(2007)، و Hsien et al (2007) فى أن توظيف نموذج التعلم ثنائى الموقف فى عملية التدريس سيساعد فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى لدى الطلاب من خلال تصميم موقف تعليمى ينطلق من فقدان التوازن المعرفى، ليس من دورها المواجهة أو إحداث الصراع، وإنما تكون كافية لزعزعة الاستقرار أو التوازن من خلال إحداث فجوة أو خلل في المعرفة السابقة لدى الطلاب، ثم قيادة الطلاب إلى تحديد خصائص المفهوم من خلال الملاحظة والمقارنة والتصنيف وتطبيق ما تعلموه فى مواقف تعليمية غير مألوفة.

وتناولت دراسة Hamzah & Zain(2010) استقصاء أثر التعلم التعاونى مع التعلم ثنائى الموقف فى الفهم النظرى والتفكير العلمى بين أربعة طلاب تخصص الفيزياء بمستويات مختلفة من التحفيز ويدرسون فى مدرسة ثانوية فى الساحل الشرقى لماليزيا، وتم إعداد اختبار الفهم النظري فى الفيزياء لطلاب عينة الدراسة، وكذلك اختبار التفكير العلمى، من خلال قياس تفسير البيانات والجداول والرسوم، وتحديد العلاقة بين المفاهيم، والاتصال وتلخيص الافكار، وتصميم التجارب، وتوصلت النتائج إلى تحسن الاستيعاب المفاهيمى والتفكير العلمى للطلاب الذين تم تعليمهم عن طريق التعلم التعاونى مع نموذج التعلم الثنائى الموقف بشكل أفضل من الطلاب الذين يتم تعليمهم من خلال الطريقة التقليدية.

كما اهتمت دراسة Senthilkumar et al (2014) بتحسين فهم طلاب كلية الشرق الأوسط بسلطنة عمان لمفاهيم الكهروستاتيكا (الكهرباء الساكنة) وبعض الظواهر الفيزيائية باستخدام التعلم ثنائى الموقف ، واستخدم الباحثون فى تلك الدراسة اختبار لمفاهيم الكهروستاتيكا وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا، وأظهرت النتائج فاعلية التعلم ثنائى الموقف فى فهم الطلاب لمفاهيم الكهروستاتيكا وبعض الظواهر الفيزيائية.

وتتفق دراسة Srisa (2014) مع دراسة Akpinar(2007) فى توظيف التعلم الرقمى عند استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، حيث هدفت إلى تصميم وتطوير ألعاب تعليمية رقمية تستند على نموذج التعلم ثنائى الموقف والتعرف على أثرها فى تحسين استيعاب المفاهيم العلمية فى مادة الأحياء (دورة الخلية)، وتكونت عينة الدراسة من (٣٦) طالبًا من طلاب الصف الثانى عشر من الطلاب الملتحقين ببرنامج الموهوبين فى مادة العلوم بشمال شرق تايلند، وقام الباحث باختبار الطلاب فى المفاهيم العلمية المرتبطة بدورة الخلية التى قدمت لهم فى الصف العاشر من خلال عدد من الأسئلة التى تتطلب الإجابات المفتوحة، وأظهرت النتائج فاعلية برمجية الألعاب التعليمية القائمة على نموذج التعلم ثنائى الموقف لتنمية المفاهيم المرتبطة بدورة الخلية واستيعاب المفاهيم المستهدفة فى الدراسة.

وفى الوقت الذى تناولت فيه دراسة Srisa (2014) تحسين استيعاب المفاهيم العلمية فى مادة الأحياء وذلك من خلال تصميم تصميم وتطوير ألعاب تعليمية رقمية تستند على نموذج التعلم ثنائى الموقف، تناولت دراسة رشا جرجس (٢٠١٦) تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى من خلال نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة فى العلوم، وتمثلت المجموعة التجريبية فى (٤٣) طالبًا، والمجموعة الضابطة فى (٤٣) طالبًا بمحافظة الفيوم، واستخدمت الباحثة لهذا الغرض اختبار مهارات عمليات العلم، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات عمليات العلم.

ودراسة Hwa & Karpudewan (2017) التى هدفت إلى استقصاء أثر الكيمياء الخضراء القائمة على التعلم ثنائى الموقف فى الحد من المفاهيم الخاطئة وتحسين فهم طلاب الصف الثامن بماليزيا لمفاهيم القواعد والاحماض، وتكونت عينة الدراسة من (٥٩) طالبًا بمدرسة بولاية بينانج بماليزيا، واستخدم الباحث اختبار تشخيصى للتصورات الخاطئة لمفاهيم الأحماض والقواعد فى الكيمياء، ويقصد بالتصورات الخاطئة التصورات الذهنية والعقلية غير السليمة عن مفهوم الحمض والقاعدة والموجودة فى البنية المعرفية لطلاب عينة الدراسة وتختلف مع التفسير العلمى الصحيح للمفهوم، وقد تم إعداد الاختبار بعد تحليل محتوى كتاب الكيمياء لطلاب الصف الثامن، وعرضها على الخبراء المتخصصين لتحديد المفاهيم التى تحمل تصورات بديلة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وتوصلت النتائج إلى فاعلية تجارب الكيمياء الخضراء كأحداث للتعلم ثنائى الموقف فى الحد من المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب وتحسين فهمهم للأحماض والقواعد.

وتتفق دراسة kurniawan et al (2020) مع دراسة Hwa & Karpudewan (2017) فى الهدف من استخدام التعلم ثنائى الموقف وهو الحد من المفاهيم الخاطئة وتحسين فهم طلاب، حيث هدفت دراسة kurniawan et al (2020) إلى استقصاء أثر التعلم ثنائى الموقف فى الحد من المفاهيم الخاطئة وتحسين فهم طلاب الصف الأول بالمدرسة الثانوية لمفاهيم التعادل الكيميائى، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبًا تم تقسيمهم لمجموعتين احداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة بواقع (٣٠) طالبًا لكل مجموعة، واستخدم الباحثون اختبار تشخيصى للمفاهيم الخاطئة حول التفاعلات الكيميائية الماصة للحرارة والتفاعلات الكيميائية الطاردة للحرارة وتأثيرها على مفاهيم التعادل الكيميائى لدى الطلاب، وتوصلت النتائج إلى فاعلية التعلم ثنائى الموقف فى الحد من المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب وتحسين فهمهم لمفاهيم التعادل الكيميائى.

تعقيب على دراسات المحور الأول:

- أوضحت الدراسات السابقة التى تم استعراضها أهمية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تصحيح المفاهيم العلمية، وإحلال الفهم العلمى السليم محل الفهم الخطأ، بالإضافة إلى تعزيز التعلم ذى المعنى حول المفاهيم العلمية لدى الطلاب، ومنها دراسة Senthilkumar et al (2014) ودراسة Hwa & Karpudewan (2017)، ودراسة kurniawan et al (2020).
- أظهرت الدراسات السابقة أهمية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تحسين الاستيعاب المفاهيمى، مثل دراسة Akpinar(2007)، ودراسة Hsien et al (2007)، ودراسة Srisa (2014) ، ودراسة kurniawan et al (2020) .
- ركزت جميع الدراسات السابقة التى تم استعراضها على اهتمام النموذج بنقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلى الطالب، استنادًا على معارفه القبلية المتكونة فى بنائه المعرفى والذي يقوده عبر أنشطة ومواقف تعليمية نشطة، تتطلب الملاحظة والمقارنة والتصنيف وإشراك الحواس في عملية التعلم، إلى مرحلة عدم التوازن المعرفى، والذى يتحدى معتقداته عن المفاهيم المراد إكتسابها، وهو ما يجعل عملية التعلم ذات معنى، كما أن فرص التحدى التى يوفرها النموذج تمكن الطالب من تطبيق المعرفة الجديدة التى اكتسبها فى مواقف تعليمية جديدة تعزز من عملية الاستيعاب المفاهيمى.
- استخدمت معظم الدراسات التى تم استعراضها المنهج التجريبى، ذا المجموعتين؛ التجريبية التي يتم التدريس لها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف والمجموعة الضابطة التى يتم

التدريس لها بالطريقة التقليدية، وأظهرت جميعها تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

- أظهرت دراسة Hwa & Karpudewan (2017) ، ودراسة kurniawan et al (2020) ضعف اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلاب، الأمر الذى يتطلب من المختصين أن يولوا هذا الجانب عناية خاصة، من خلال توظيف مداخل تدريسية واستراتيجيات ونماذج تعليمية حديثة تساعد الطلاب على بناء معارفهم بشكل ذى معنى.
- قد تبين للباحثة قلة الدراسات التى تناولت التعلم ثنائى الموقف، لذلك ظهرت الحاجة لإجراء الدراسة الحالية بهدف استقصاء أثر استخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المحور الثانى: دراسات اهتمت بتنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة.

تعددت الدراسات التى تناولت تنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة وفى الكيمياء خاصة، **نذكر منها:**

دراسة عبد العزيز القطراوى (٢٠١٠) التى هدفت إلى تعرف إستقصاء أثر استراتيجية المتشابهات فى تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملى فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسى بمدارس قطاع غزة، واستخدم الباحث أدوات البحث التالية: اختبار عمليات العلم واختبار التفكير التأملى فى العلوم، وتم تطبيق تلك الأدوات على عينة البحث التى تكونت من (٦٤) طالبًا تم تقسيمهم لمجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار عمليات العلم واختبار التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية التى تم التدريس لها بإستخدام استراتيجية المتشابهات.

فى الوقت الذى استهدفت فيه دراسة عبد العزيز القطراوى (٢٠١٠) تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملى فى العلوم بإستخدام أثر استراتيجية المتشابهات، استهدفت دراسة عطيات ابراهيم (٢٠١١) تنمية التحصيل الدراسى وتنمية مهارات التفكير التأملى لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية وذلك بإستخدام شبكات التفكير البصرى فى تدريس

العلوم ، وتكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط بإدارة الطائف التعليمية بالمملكة العربية السعوية، تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وتم تطبيق أدوات الدراسة التى تضمنت اختبار تحصيل، واختبار مهارات التفكير التأملى، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (تحديد السبب الرئيس للمشكلة، تحديد الإجراءات الخطأ فى حل المشكلة، التوصل إلى استنتاجات مناسبة، تقديم تفسيرات منطقية، تقديم حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى واختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

وتؤكد كلًا من دراسة عبد العزيز القطراوى (٢٠١٠) ودراسة عطيات ابراهيم (٢٠١١) على دور التفكير التأملى فى عمليتى التعليم والتعلم، فهو أساس فهم الموضوعات العلمية وترتيب المتناقضات والتوضيح والشرح للأهداف والأفكار الرئيسة، كما أنه يساعد المتعلم على تحسين إدراكه المعرفى وتمكنه من استخدام وتطبيق المعرفة فى مواقف تعليمية مختلفة.

كما تتفق دراسة صفية أحمد (٢٠١٢) مع دراسة عطيات ابراهيم (٢٠١١) فى تنمية التفكير التأملى فى العلوم، بالإضافة إلى تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسى بمدرسة التفاح الأساسية العليا للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم شرق غزة، رغم الاختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، بالإضافة إلى أدوات البحث، حيث استخدمت الباحثة أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار المفاهيم العلمية، وتم تطبيق تلك الأدوات على عينة الدراسة التى تكونت من (٧٧) طالبة، وتم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج ووجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار مهارات التفكير التأملى واختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

بينما تناولت دراسة حسين على (٢٠١٢) تعرف أثر استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير التأملى ومهارات التفكير عالى الرتبة فى الكيمياء لدى تلاميذ المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، حيث استخدم الباحث أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار مهارات التفكير عالى الرتبة، وتمثلت مجموعة الدراسة

من (١٣٠) طالبًا من ثلاث مدارس بطريقة عشوائية، تم تقسيمهم لمجموعتين احداهما مجموعة تجريبية وأخرى مجموعة ضابطة، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة تبصر وإدراك العلاقات، مهارة مراجعة البدائل، مهارة تحديد الإجراءات الخطأ فى الموقف، مهارة إضافة أفكار جديدة فى المواقف، مهارة اكتشاف الاختلافات بين المتشابهات، مهارة اتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة للموقف)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار مهارات التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذو دالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار مهارات التفكير عالى الرتبة لصالح المجموعة التجريبية.

وتتفق دراسة هالة السنوسى(٢٠١٣) مع دراسة صفية أحمد (٢٠١٢) فى هدف الدراسة وهو تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وذلك رغم الإختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، فإستخدامت الباحثة استراتيجية شكل البيت الدائرى، واشتملت عينة الدراسة على (٨٠) طالبًا من مدرسة الناصر الاعدادية وتم تقسيمهم لمجموعتين احداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وكذلك اتفاقهما فى أدوات البحث، حيث استخدمت الباحثة اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار للمفاهيم العلمية، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التى تم التدريس لها باستراتيجية شكل البيت الدائرى وتلاميذ المجموعة الضابطة فى الاختبار البعدى للمفاهيم العلمية والاختبار البعدى لمهارات التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية.

وتتفق دراسة فداء صالح (٢٠١٤) مع دراسة عبد العزيز قطراوى (٢٠١٠) فى هدف الدراسة وهو تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملى فى العلوم، وذلك رغم الإختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، حيث استخدمت الباحثة استراتيجية المحطات العلمية، وكذلك اتفاقهما فى أدوات البحث، حيث استخدمت الباحثة أدوات البحث التالية: اختبار عمليات العلم واختبار التفكير التأملى فى العلوم، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة الدراسة التى تكونت من (٤٨) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسى فى خانيونس بغزة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة

إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار عمليات العلم واختبار مهارات التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية.

ومما سبق يتضح مايلى:

١. اتفاق دراسة كلًا من عبدالعزيز القطراوى (٢٠١٠) مع صفية أحمد (٢٠١٢) و هالة السنوسى (٢٠١٣) فى تنمية مهارات التفكير التأملى التالية: (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وذلك رغم اختلاف الطريقة المعالجة المستخدمة، **وتتفق تلك الدراسات** مع دراسة فداء صالح (٢٠١٤) فى المهارات التالية فقط: (مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، **كما تتفق** مع دراسة عطيات ابراهيم (٢٠١١) فى مهاراتين فقط وهما: (مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة).

٢. تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى مهارات التفكير التأملى التالية فقط: (مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة).

٣. اتفقت كلًا من هالة السنوسى (٢٠١٣) مع صفية أحمد (٢٠١٢) فى هدف الدراسة وهو تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملى.

٤. اتفق كلًا من فداء صالح (٢٠١٤) مع عبدالعزيز القطراوى (٢٠١٠) فى هدف الدراسة وهو تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملى، وكذلك فى أدوات البحث وهى اختبار عمليات العلم واختبار مهارات التفكير التأملى.

بينما تناولت دراسة رضا حجازى (٢٠١٤) تنمية كل من التفكير التأملى والتحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى بإدارة القاهرة الجديدة التعليمية، وذلك بإستخدام حقائب العمل القائمة على التقويم الضمنى ، حيث استخدم الباحث أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيلى ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة الدراسة التى تكونت من (٦٨) طالبًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهما مجموعة ضابطة والأخرى مجموعة تجريبية، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج

وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

ودراسة سهاد عبود(٢٠١٤) التى هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية تدريس مقترحة فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل لدى طالبات الصف الثانى متوسط فى مادة الكيمياء ببغداد، وتكونت عينة الدراسة من (٥٩) طالبة، تم تقسيمها لمجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة والأخري مجموعة تجريبية، وأعدت اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيل، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى التالية: (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية التى تم التدريس لها بإستخدام استراتيجية مقترحة وطالبات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى والتطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الكيمياء، لصالح المجموعة التجريبية.

وتتفق دراسة صالح صالح (٢٠١٤) مع دراسة سهاد عبود (٢٠١٤) فى هدف الدراسة وهو تنمية التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء، رغم الاختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، حيث استخدم الباحث استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، بالإضافة إلى أدوات البحث، حيث استخدم الباحث أدوات البحث التالية: استبانة لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيل، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة الدراسة التى تكونت من (٦٦) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة المساعيد الثانوية بنات بالعريش، تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والاخرى مجموعة ضابطة، واقتصر قياس التفكير التأملى على المستويات التالية: (الأداءات الاعتيادية أو المألوفة، والاستيعاب، والتأمل، والتأمل الناقد)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاستبانة التفكير التأملى والتطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الكيمياء، لصالح المجموعة التجريبية.

بينما تناولت دراسة هدى بنت محمد (٢٠١٥) تنمية التفكير التأملى والتحصيل وفعالية الذات الأكاديمية فى العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة بإستخدام استراتيجية التفكير بصوت مرتفع ، واشتملت عينة الدراسة على (٦٠) طالبة من طالبات الصف الأول الاعدادى، تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وصممت لهذا الغرض اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيل ومقياس فعالية

الذات الأكاديمية، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية التى تم التدريس لها باستراتيجية التفكير بصوت مرتفع وطالبات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل والتطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى والتطبيق البعدى لمقياس فعالية الذات الأكاديمية فى العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

وفى الوقت الذى تناولت دراسة هدى بنت محمد (٢٠١٥) تنمية التفكير التأملى والتحصيل وفعالية الذات الأكاديمية فى العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة بإستخدام استراتيجية التفكير بصوت مرتفع ، اهتمت دراسة سعاد رخا(٢٠١٦) بتنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية وذلك بإستخدام نموذجين من نماذج التعلم البنائى وهما " نموذج ويتلى ونموذج بايبى" ، واشتملت الدراسة على عينة قوامها (١٢٣) طالبًا تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، أحداهما ضابطة درست بالطريقة المعتادة اثنتان تجريبيتان الأولى درست بنموذج ويتلى، والثانية درست بنموذج بايبى، وصممت اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وتوصلت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الثانية التى درست بنموذج بايبى فى بعض مهارات التفكير التأملى عن المجموعة التجريبية الأولى والتى درست بنموذج ويتلى.

واتفقت دراسة كلًا من هدى بنت محمد (٢٠١٥) وسعاد رخا(٢٠١٦) فى أن التفكير التأملى يعد أحد أنماط التفكير المستند إلي الطرق التأملية، والذي يساعد الطلاب على استكشاف آليات تعليمية جديدة، والتفكير بعمق، ومساعدتهم في حل المشكلات من خلال تعزيز آرائهم وتحليل الأنشطة والمواقف التعليمية بشكل دقيق، وتنويع الأفكار حول الموضوع، وتنمية الحالة النفسية لديهم.

وتتفق دراسة فاطمة عبد الأمير(٢٠١٦) مع دراسة كلًا من فداء صالح (٢٠١٤) و سهاد عبود (٢٠١٤) فى هدف الدراسة وهو تنمية تحصيل مادة الكيمياء ومهارات التفكير التأملى، رغم الاختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، حيث استخدمة الباحثة استراتيجية (SWOM)، بالإضافة إلى أدوات البحث، حيث استخدمت الباحثة أدوات البحث التالية: اختبار

لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيل، وتم تطبيق تلك الأدوات على عينة الدراسة التى تكونت من (٨٠) طالبة من طالبات الصف الأول بمدارس المركز فى المديرية العامة لتربية النجف الأشرف بالعراق، تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)،أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى واختبار التحصيل.

ومما سبق يتضح مايلى:

١. اتفاق دراسة كلًا من سهاد عبود (٢٠١٤) وسعاد رخا (٢٠١٦) فى تنمية مهارات التفكير التأملى التالية: (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وذلك رغم اختلاف الطريقة المعالجة المستخدمة.
٢. تختلف تلك الدراسات مع دراسة كلًا من رضا حجازى (٢٠١٤) و هدى بنت محمد (٢٠١٥) وفاطمة عبد الأمير(٢٠١٦) فى (مهارة التأمل والملاحظة)، بينما يختلف صالح صالح (٢٠١٤) مع الدراسات السابقة فى مهارات التفكير التأملى فقد استهدف التفكير التأملى المستويات التالية: (الأداءات الاعتيادية أو المألوفة، والاستيعاب، والتأمل، والتأمل الناقد).
٣. تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى مهارات التفكير التأملى التالية فقط: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة).
٤. اتفق كلًا من فاطمة عبد الأمير (٢٠١٦) مع صالح صالح (٢٠١٤) و سهاد عبود(٢٠١٤) فى هدف الدراسة وهو تنمية التحصيل والتفكير التأملى.

وهدفت دراسة نهلة الصادق (٢٠١٦) إلى استقصاء أثر استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى بإحدى المدارس التابعة لإدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية، وتكونت الدراسة من (١١٩) طالبًا تم تقسيمهم لمجموعتين احداهما مجموعة تجريبية والاخرى مجموعة ضابطة، واستخدمت لهذا الغرض اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى ومقياسًا لعادات الاستذكار فى الكيمياء، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة

الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية التى درست بالإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند للدماغ وطلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى والتطبيق البعدى لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.

فى الوقت الذى تناولت فيه ودراسة نهلة الصادق (٢٠١٦) تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار فى الكيمياء بإستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ، تناولت دراسة مصطفى الشيخ (٢٠١٧) تنمية مهارات التفكير التأملى والذكاء العاطفى والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الإعدادى بمدرستى المنتزه والشهيد حمدى بإدارة شرق كفر الشيخ التعليمية وذلك بإستخدام بعض مبادئ نظرية تريز (TRIZ) فى تدريس العلوم ، وتكونت عينة الدراسة من (٧٦) تم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأعدت لهذا الغرض اختبار تحصيل واختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس الذكاء العاطفى، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التى تم التدريس لها باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى والتطبيق البعدى لمقياس الذكاء العاطفى والتطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

وتتفق دراسة ناهدة أسعد (٢٠١٧) مع دراسة رضا حجازى (٢٠١٧) فى هدف الدراسة وهو تنمية التفكير التأملى وتحسين الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم، رغم الاختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة،حيث استخدمت الباحثة النمذجة المعرفية، بالإضافة إلى أدوات البحث، حيث استخدمت الباحثة أدوات البحث التالية: اختبار لقياس التفكير التأملى ومقياسًا للاتجاهات العلمية، وتم تطبيق تلك الأدوات على عينة الدراسة التى تكونت من (٤٣) طالبًا من طلاب الصف الخامس الإبتدائى فى دولة الكويت، تم تقسيمهم عشوائيا لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، **كما اتفقت الدراستان** فى تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج تفوق

طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى ومقياس الاتجاها العلمية.

كما تتفق دراسة رشا عيسى (٢٠١٧) مع دراسة عطيات إبراهيم (٢٠١١) فى هدف الدراسة وهو تنمية التحصيل والتفكير التأملى فى العلوم ، كذلك تتفق الدراستان فى أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيل ، رغم الاختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، حيث استخدمت الباحثة استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة الدراسة والتى تكونت من (٦٦) طالبًا من طلاب الصف الأول الإعدادى بمدرسة فارسكور الإعدادية بنين وبنات، تم تقسيمهم لمجموعتين احداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، وقد استهدفت تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى ومقياس الاتجاها العلمية.

وتتفق دراسة هبة بشير (٢٠١٧) ودراسة حسين على (٢٠١٢) فى استخدام الطريقة المعالجة وهى استراتيجية خرائط التفكير، رغم الإختلاف فيما بينهما فى هدف الدراسة، حيث هدفت إلى التعرف على فاعلية خرائط التفكير فى تدريس منهج الأحياء فى تنمية التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة أبو بكر الصديق بدمياط الجديدة، بالضافة إلى أدوات البحث، حيث استخدمت لهذا الغرض اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار تحصيل، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التى درست باستخدام استراتيجية خرائط التفكير وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية.

وفى الوقت الذى تناولت فيه دراسة هبة بشير (٢٠١٧) تنمية التفكير التأملى فى مادة الأحياء بإستخدام خرائط التفكير، تناولت دراسة غزيل السبيعى (٢٠١٧) تنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء بإستخدام ملف إنجاز إلكترونى، واستخدمت الباحثة أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى ، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة الدراسة التى قوامها (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثانى الثانوى بالمملكة العربية السعودية، تم تقسيمهم

لمجموعتين تجريبية وضابطة، وقد استهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير التأملى.

وتتفق دراسة حنان محمد (٢٠١٨) مع دراسة هبة بشير (٢٠١٧) فى تنمية مهارات التفكير التأملى، بالإضافة لتنمية التنظيم الذاتى للتعلم فى الاحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، رغم الاختلاف فيما بينهما فى طريقة المعالجة المستخدمة، حيث استخدمت الباحثة استراتيجيات التفكير المتشعب، بالإضافة إلى أدوات البحث، حيث استخدمت الباحثة أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى ومقياس التنظيم الذاتى للتعلم ، وتم تطبيق تلك الأدوات على عينة الدراسة التى تكونت من (٩٠) طالبًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة والاخرى مجموعة تجريبية، **كما تتفق الدراستان فى** تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير التأملى ومقياس الذات.

وتتفق دراسة هانى على (٢٠١٨) مع كلًا من دراسة صفية أحمد (٢٠١٢)، ودراسة هالة السنوسى (٢٠١٣) فى هدف البحث وهو تنمية المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التأملى فى مادة العلوم، وكذلك اتفقت تلك الدراسات فى أدوات البحث فاستخدم الباحث الأدوات التالية: اختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير التأملى، رغم الاختلاف فيما بينهم فى المادة المعالجة المستخدمة، حيث استخدم الباحث برنامج تعليمى محوسب مستند إلى نموذج مكارثى، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة الدراسة التى اشتملت على (١٢٨) طالبًا من الصف السابع فى مدارس النظم الحديثة التابعة لمديرية والتعليم فى مدينة عمان، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة والأخرى مجموعة تجريبية، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وتوصلت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير التأملى واختبار المفاهيم العلمية.

ودراسة خالد بن محمد (٢٠١٩) التى هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية مكارثى لتدريس العلوم فى تصويب المفاهيم البديلة وتنمية التفكير التأملى والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثانى المتوسط بمدرسة الريان المتوسطة بمدينة الطائف بالمملكة السعودية العربية، وتكونت عينة الدراسة من (٩٢) طالبًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٤٣) طالبًا لكل مجموعة، واستخدم الباحث لهذا الغرض اختبار تشخيصى للكشف عن التصورات البديلة واختبار التفكير التأملى ومقياس القيم العلمية، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لأدوات الدراسة، ووجود علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين درجات اختبار تشخيص التصورات البديلة واختبار التفكير التأملى ومقياس القيم العليمية فى التطبيق البعدى لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وبينما اهتمت دراسة خالد بن محمد (٢٠١٩) تصويب المفاهيم البديلة وتنمية التفكير التأملى والقيم العلمية بإستخدام استراتيجية مكارثى لتدريس العلوم، تناولت دراسة رائد الكريمين (٢٠٢٠) تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل الدراسى فى مادة العلوم لدى طلاب الصف السابع الأساسى بالأردن ومدى رضاهم عن التعلم باستخدام استراتيجية التعلم المعكوس، واستخدم الباحث أدوات البحث التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير التأملى واختبار التحصيل الدراسى مقياس الرضا عن المقرر ، وتم تطبيق تلك الأدوات على عينة الدراسة التى تكونت من (٧٤) طالبًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة والأخرى مجموعة تجريبية بلغت كل منهما (٣٧) طالبًا، واستهدفت الدراسة تنمية مهارات التفكير التأملى: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير التأملى واختبار التحصيل ومقياس الرضا عن المقرر.

ومما سبق يتضح مايلى:

١. اتفاق دراسة كلًا من نهلة الصادق (٢٠١٦) وهانى على (٢٠١٨) و خالد بن محمد (٢٠١٩) فى تنمية مهارات التفكير التأملى التالية: (مهارة الرؤية البصرية، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة)، وذلك رغم اختلاف الطريقة المعالجة المستخدمة.

٢. تختلف تلك الدراسات مع دراسة كلًا من مصطفى الشيخ (٢٠١٧) و ناهدة أسعد (٢٠١٧) ورشا عيسى (٢٠١٧) وهبة بشير (٢٠١٧) وغزيل السبيعى (٢٠١٧) وحنان محمود (٢٠١٨) ورائد الكريمين (٢٠٢٠) فى (مهارة التأمل والملاحظة).
٣. تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى مهارات التفكير التأملى التالية فقط: (مهارة التأمل والملاحظة، مهارة الكشف عن المغالطات، مهارة الوصول إلى الإستنتاجات، مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، مهارة وضع حلول مقترحة).
٤. اتفق كلًا من ناهدة أسعد (٢٠١٧) مع رضا حجازى (٢٠١٧) فى هدف الدراسة وهو تنمية التفكير التأملى وتحسين الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم.
٥. اتفقت كلًا من رشا عيسى (٢٠١٧) مع عطيات ابراهيم (٢٠١١) فى هدف الدراسة وهو تنمية التحصيل والتفكير التأملى، وكذلك أدوات البحث وهى اختبار تحصيل واختبار مهارات التفكير التأملى.
٦. اتفق كلًا من هبة بشير (٢٠١٧) مع حسين على (٢٠١٢) فى الطريقة المعالجة المستخدمة فى تنمية مهارات التفكير التأملى وهى استراتيجية خرائط التفكير.
٧. اتفق كلًا من هانى على (٢٠١٨) مع هالة السنوسى (٢٠١٣) و صفية أحمد (٢٠١٢) فى هدف الدراسة وهو تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملى.

تعقيب على دراسات المحور الثانى:

- أكدت الدراسات السابقة التى تم استعراضها على أهمية تنمية مهارات التفكير التأملى لدى الطلاب فى المراحل التعليمية المختلفة، فى العلوم بعامة والكيمياء بخاصة، وبشكل يركز علي كيفية مواجهة المشكلات العلمية وتغير الظواهر والأحداث العلمية، فالفرد الذى يفكر تفكيرًا تأمليًا لديه القدرة على إدراك العلاقات بين الأحداث والظواهر العلمية، وكشف الفجوات بينها.
- تنوعت الدراسات فى تناول أثر الاستراتيجيات والمداخل والبرامج المختلفة فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى العلوم بعامة والكيمياء بخاصة، مثل: استراتيجية خرائط التفكير، واستراتيجية المتشابهات، وشبكات التفكير البصرى، والتخيل الموجه، والبيت الدائرى، والمحطات العلمية ، وحقائب العمل القائمة على التقويم الضمنى، والرحلات المعرفية عبر الويب، ونموذج بايبى، واستراتيجية التفكير بصوت مرتفع، واستراتيجية (SWOM)، واستخدام التعلم المستند للدماغ، واستراتيجية الأبعاد السداسية، واستخدام ملف الانجاز الالكترونى، واستخدام استراتيجية مكارثى، والتعلم المعكوس، واتفقت جميعها فى ضرورة تنمية هذه المهارات لدى الطلاب.

- ركزت معظم الدراسات على عدد من مهارات التفكير التأملى وهى: مهارة التأمل والملاحظة، ومهارة الكشف عن المغالطات، ومهارة الوصول إلى استنتاجات، ومهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، ومهارة وضع حلول مقترحة، مثل دراسة فداء صالح (٢٠١٤)، ودراسة رضا حجازى (٢٠١٤)، ودراسة هدى بنت محمد (٢٠١٥)، ودراسة فاطمة عبد الأمير (٢٠١٦)، ودراسة غزيل السبيعى (٢٠١٧)، ودراسة مصطفى الشيخ(٢٠١٧)، ودراسة ناهدة أسعد (٢٠١٧)، ودراسة رشا عيسى(٢٠١٧)، ودراسة هبة بشير(٢٠١٧)، ودراسة حنان محمود (٢٠١٨)، ودراسة رائد الكريمين (٢٠٢٠).
- توصلت العديد من الدراسات إلى وجود ارتباط بين مهارات التفكير التأملى وتنمية التحصيل الدراسى فى العلوم بعامة والكيمياء بخاصة، مثل دراسة زبيدة محمد (٢٠٠٩)، ودراسة عطيات ابراهيم (٢٠١١)، ودراسة رضا حجازى (٢٠١٤)، ودراسة سهاد عبود (٢٠١٤)، ودراسة صالح صالح (٢٠١٤)، ودراسة هدى بنت محمد (٢٠١٥)، ودراسة فاطمة عبدالأمير (٢٠١٦)، ودراسة مصطفى الشيخ (٢٠١٧)، ودراسة عيسى (٢٠١٧)، ودراسة رائد الكريمين (٢٠٢٠).

فروض البحث:

فى ضوء ما سبق عرضه من نتائج لدراسات وبحوث سابقة مرتبطة بالبحث الحالى ، فقد أمكن للباحثة صياغة فروض البحث فيما يلى:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية (التى تم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف) والمجموعة الضابطة (التى تم التدريس لها بالطريقة المعتادة) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية (التى تم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف) والمجموعة الضابطة (التى تم التدريس لها بالطريقة المعتادة) فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.
- يحقق التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف حجم تأثير كبير فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى مادة الكيمياء.
- يحقق التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف حجم تأثير كبير فى تنمية التحصيل فى مادة الكيمياء.

الفصل الرابع

الدراسة التجريبية وإجراءات تطبيقها

يتضمن هذا الفصل ما يلى:

- أولا: إعداد قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.
- ثانيا: إعادة صياغة فى وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- ثالثا: دليل المعلم لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- رابعا: إعداد اختبار تحصيل فى وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى.
- خامسا: إعداد اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.
- إجراءات تطبيق الدراسة التجريبية.

الفصل الرابع

الدراسة التجريبية وإجراءات تطبيقها

يهدف هذا الفصل إلى عرض خطوات إعداد مواد البحث وأدواته، والمتمثلة فى:

- قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.
- صياغة وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- دليل المعلم لتدريس وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثاني الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.
- اختبار تحصيل فى وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " لطلاب الصف الثانى الثانوى.
- اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.

وفيما يلى تفصيل ذلك:

أولا: إعداد قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الثانى الثانوى:

- تم تحديد مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لطلاب الصف الثانى الثانوى، وذلك بالرجوع للمصادر التالية:

١. عدد من الدراسات السابقة التى اهتمت بتحديد مهارات التفكير التأملى فى العلوم عامة، مثل دراسة عبد العزيز القطراوى(٢٠١٠)، ودراسة صفية أحمد(٢٠١٢)، ودراسة هالة السنوسي(٢٠١٣)، ودراسة فداء صالح (٢٠١٤)، ودراسة رضا حجازى (٢٠١٤)، ودراسة هدى بنت محمد (٢٠١٥)، ودراسة سعاد رخا(٢٠١٦)، ودراسة منير الصادق (٢٠١٧)، ودراسة مصطفى الشيخ (٢٠١٧)، ودراسة ناهدة أسعد (٢٠١٧)، ودراسة رشا عيسى (٢٠١٧)، ودراسة هبة محمد (٢٠١٧).

٢. عدد من الدراسات السابقة التى اهتمت بتحديد مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء خاصة، مثل دراسة ملاك سليم (٢٠٠٩)، ودراسة حسين على (٢٠١٢)، ودراسة سهاد عبود(٢٠١٤)، ودراسة صالح صالح (٢٠١٤)، ودراسة فاطمة عبد الأمير(٢٠١٦)، ودراسة نهلة جاد الحق (٢٠١٦)، ودراسة غزيل السبيعى (٢٠١٧).

٣. تصنيف الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for The Advancement of Science (2019) والذى يعد من أحدث التصنيفات لمهارات التفكير التأملى فى مجال العلوم.

- تم التوصل إلى قائمة مبدئية بمهارات التفكير التأملى في الكيمياء الواجب تنميتها لطلاب الصف الثانى الثانوى، وقد اشتملت على (٧) مهارات، وهى: التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، ترتيب الأولويات، الاستنتاج، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة، التمثيل.
- تم تعريف كل مهارة بما يتناسب مع مجال الكيمياء، ومع طلاب الصف الثانى الثانوى.
- تم عرض القائمة في صورة استبانة على مجموعة من الخبراء المتخصصين♣ فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، **وذلك بهدف التأكد من:**

١. أهمية المهارات المتضمنة بقائمة مهارات التفكير التأملى، والواجب تنميتها من خلال دراسة الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.
٢. درجة مناسبة المهارات المتضمنة بالقائمة لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى.
٣. إضافة أو حذف بعض المهارات إذا لزم الأمر، **وقد اتفقت آراء المحكمين على النقاط التالية:**

- أهمية جميع مهارات التفكير التأملى لطلاب الصف الثانى الثانوى.
- مناسبة جميع المهارات لطلاب الصف الثانى الثانوى.
- وقد اتفق المحكمون على صلاحية القائمة.
- اشتملت قائمة المهارات• على (٧) مهارات رئيسة، وهى:

١. **مهارة التأمل والملاحظة:** ويقصد بها قيام المتعلم بعرض جوانب موضوع ذات صلة بالكيمياء والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يوضح مكوناته، بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.
٢. **مهارة ترتيب أولويات:** ويقصد بها قدرة المتعلم على وضع الأشياء والحقائق أو الأمور ذات الصلة بالكيمياء فى ترتيب معين وفق معيار معين قد تم تحديده مسبقًا.
٣. **مهارة الوصول إلى استنتاجات:** ويقصد بها قدرة المتعلم على التوصل إلى علاقة منطقية معينة ذات صلة بعدد من الحقائق العلمية بمادة الكيمياء من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.

♣ ملحق(١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

• ملحق(٢) قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

٤. **مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة:** ويقصد بها إعطاء المتعلم معنى منطقى للنتائج أو العلاقات ذات الصلة بمادة الكيمياء، وقد يكون هذا المعنى معتمدًا على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.
٥. **مهارة وضع حلول مقترحة:** ويقصد بها قدرة المتعلم على وضع خطوات منطقية لحل مشكلة علمية ذات الصلة بالكيمياء، وتركز تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.
٦. **مهارة التمثيل:** ويقصد بها قيام المتعلم بإضافة معنى جديد للمعلومات والحقائق ذات صلة بمادة الكيمياء من خلال تغيير صورتها أى تمثيلها برموز كيميائية، أو مخططات، أو رسوم بيانية.
٧. **مهارة الكشف عن المغالطات:** يقصد بها تحديد المتعلم للفجوات فى الموضوع، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو الغير منطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة فى المفاهيم والظواهر العلمية ذات الصلة بالكيمياء.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال للبحث والذى ينص على "**ما مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال دراسة مادة الكيمياء؟** "

ثانيًا: إعادة صياغة وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف:

للإجابة عن السؤال الثانى للبحث، والذى ينص على "**ما التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة من منهج الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟** "، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١. اختيار وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من مقرر الكيمياء للصف الثانى الثانوى، وذلك لاحتوائها على العديد من المفاهيم المتداخلة مثل (التهجين والروابط الكيميائية) والتى تحدث التناقض بين معارف المتعلمين، كما تحتاج الوحدة إلى مزيد من الأنشطة التعليمية التى تعمل على تنشيط الأداءات الذهنية للمتعلمين، كذلك احتوائها على مجموعات عقلية تحتاج إلى الفهم العميق واستيعاب مفاهيمى، كما تضم عدد من الموضوعات الدراسية والأنشطة التعليمية المكملة لما درسه الطالب فى الصفوف السابقة بمرحلة التعليم الأساسى والصف الأول الثانوى، وتضيف إليه مفاهيم جديدة تكسب الطالب العديد من المهارات العلمية، مثل المهارات المرتبطة بإجراء الأنشطة العلمية التى توضح الرابطة التساهمية، والقدرة على رسم

الأشكال التخطيطية كنموذج لويس النقطى للجزيئات التساهمية المختلفة، كما تتضمن عددًا من التطبيقات الحياتية للمفاهيم الكيميائية مثل قدرة التوصيل الكهربى للعناصر والمركبات المختلفة، وتنوع تلك المركبات فى الصلابة، الأمر الذى تعتمد عليه كثير من الصناعات كالأسلاك الكهربية وأوانى الطهى.

٢. إعادة صياغة فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام التعلم ثنائى الموقف، وقد تضمنت الوحدة مجموعة من الأنشطة التعليمية المتنوعة والمرتبطة بموضوعات ودروس الوحدة، والتي ساعدت في تحقيق الأهداف المنشودة، كما أسهمت فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل لدى الطلاب، **وفيما يلى استعراض للعناصر التى اشتملت عليها الوحدة بعد إعادة صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف:**

- **الأهداف العامة لوحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " للصف الثانى الثانوى.**

تم تحديد مجموعة من الأهداف التعليمية المرغوب تحقيقها من خلال القيام بأنشطة الوحدة، وتمثلت فيما يلى:

١. تفسير سبب تكوين معظم الروابط الكيميائية.
٢. تمثيل بعض المركبات الكيميائية باستخدام نموذج لويس النقطى.
٣. التمييز بين أنواع الروابط (الكيميائية، الفيزيائية).
٤. التمييز بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية.
٥. المقارنة بين الروابط الكيميائية من حيث السالبية الكهربية بين عناصرها.
٦. تحديد عيوب نظرية الثمانيات.
٧. ذكر مفهوم التهجين، وكيفية حدوثه.
٨. التمييز بين الرابطة سيجما والرابطة باى.
٩. التمييز بين الذرة المانحة والذرة المستقبلة فى الرابطة التناسقية.
١٠. ذكر مفهوم الرابطة الهيدروجينة.
١١. تفسير سبب ارتفاع درجة غليان الماء.
١٢. ذكر مفهوم الرابطة الفلزية.

- **الأهداف السلوكية.**

قامت الباحثة بتحديد وصياغة أهداف كل درس من دروس الوحدة بصورة إجرائية، حتى يسهل تحقيقها وقياسها، وتمت صياغتها بأن تتضمن جميع عناصر محتوى المادة التعليمية التى تتضمنها الوحدة، وبشكل يسهم فى تنمية التفكير التأملى لدى الطلاب، ومن أمثلة تلك الأهداف:

١. يُعرف التهجين.

٢. يقارن بين الرابطة سيجما والرابطة باى.
٣. يعرف الرابطة الهيدروجينية.
٤. يعرف الرابطة الفلزية.
٥. يرتب المركبات الكيميائية المختلفة من حيث الصلابة ودرجة الغليان والانصهار.

- **الأنشطة التعليمية.**

تضمنت إعادة صياغة الوحدة مجموعة من الأنشطة التعليمية التى تساعد المعلم فى تحقيق الأهداف، وتم مراعاة أن تكون تلك الأنشطة متنوعة بما يتناسب مع موضوع الدرس ومحتوى الوحدة والخبرات السابقة للمتعلمين، **ومن أمثلة تلك الأنشطة:**
تناقش طالبان، ادعى أحدهما أن كلوريد الألومنيوم مركب ذو خواص أيونية، لأنه تكون من اتحاد أيون الألومنيوم الموجب وأيون الكلور السالب، بينما ادعى الآخر أنه مركب تساهمى رغم تكونه من اتحاد فلز الألومنيوم ولافلز الكلور، من منهما على حق، مع التعليل.

- **التقويم.**

تضمن كل درس من دروس عددًا من الأسئلة التقويمية التي تدور حول عناصر الدرس، ويمكن للمعلم أن يناقش الطلاب فى إجابتهم، وذلك للتأكد من مدى تحقيق أهداف كل درس من دروس الوحدة، **ومن أمثلة تلك الأسئلة التقويمية ما يلى:**

قارن بين :

- الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية. "من حيث شروط حدوثها "
- الرابطة التساهمية القطبية والتساهمية الغير قطبية. "من حيث فرق السالبية الكهربية"
- خواص مركب كلوريد الصوديوم وكلوريد الألومنيوم "من حيث التوصيل للتيار الكهربى ودرجتى الغليان والانصهار"

وقد تم عرض الوحدة المعاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك بهدف معرفة مدى:

- الدقة العلمية للمفاهيم والحقائق الواردة بها.
- مناسبة طريقة التدريس لخصائص ومستوى الطلاب بهذه المرحلة الدراسية.
- تغطية أسئلة التقويم للأهداف المتضمنة بوحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى .

وقد اتفق المحكمون على صلاحية وحدة♦ "الروابط وأشكال الجزيئات" المعاد صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.

مثال مقترح لتوظيف نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس مفهوم "التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة"، على النحو التالى:

المواد والأدوات المستخدمة:

- كأس زجاجية نظيفة فارغة، عدد (٣) أنبوبة إختبار نظيفة جافة ، حامل معدنى، ماسك، لهب.
- ١٥ سم^{٣} ماء، نصف جرام من فلز الصوديوم، ٣ جرام من هيدروكسيد نحاس الزرقاء.
- فيديوهات تعليمية توضح تجارب التفاعل الطارد والماص للحرارة.

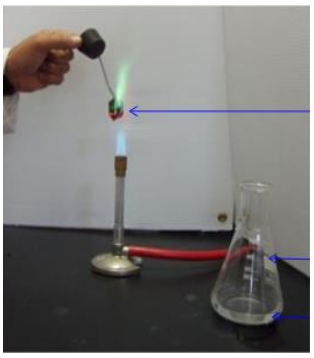
إجراءات عرض المفهوم:

المرحلة الأولى: اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم (التفاعل الماص للحرارة والتفاعل الطارد للحرارة).

يبدأ المعلم حديثه باستعراض مقدمة مختصرة عن التفاعلات الطاردة للحرارة والماصة، على النحو التالى:

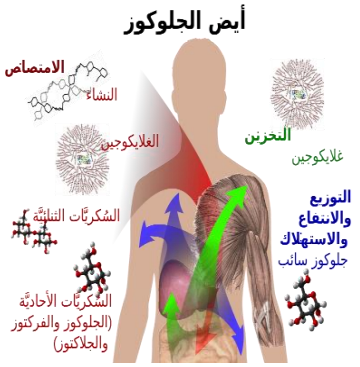
- من المعلوم لنا أنه عند ذوبان قطعة من الثلج وتحولها إلى الماء، تتحول من الصورة الصلبة إلى الصورة السائلة، في ضوء ذلك يطرح المعلم التساؤل التالى: ما المصطلح العلمي لهذه الظاهرة؟، هل حدث ارتفاع فى درجة حرارة قطعة الثلج؟، ومن أين حصلت على الحرارة اللازمة لتغير خواصها؟
- كذلك من المعلوم لنا أنه عند تجمد الماء فى صورته السائلة، فإنه يتحول إلى الثلج فى صورته الصلبة، في ضوء ذلك يسأل المعلم الطلاب عن هذه الظاهرة؛ هل حدث إنخفاض فى درجة حرارة الماء؟، وأين فقدت الحرارة اللازمة لتغير خواصها؟
- ثم يطرح المعلم التساؤل التالي على الطلاب: **أمامك ثلاثة أشكال تعبر عن بعض التفاعلات الكيميائية التي تحدث في البيئة من حولك، تعاون مع زملائك فى تحديد أيًا منها ماص أو طارد للحرارة، مع التمثيل بالمعادلات:**

♦ ملحق (٣) وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" المعاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف لتنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملى.



شكل(١) احتراق قطعة من الفحم فى وفرة من غاز الأكسجين.

شكل(٢) تبخر كمية من الماء السائل.



شكل(٣) احتراق سكر الجلوكوز داخل جسم الانسان.

المرحلة الثانية: التعرف على الخطأ الوارد فى فهم الطلاب للمفهوم

فى ضوء استجابات الطلاب يبدأ المعلم بإجراء التجارب التالية :

تجربة (١): تفاعل فلز الصوديوم مع الماء

المواد والأدوات المستخدمة:

- ماسك ، كأس زجاجية نظيفة فارغة، ١٥ سم^{٣} من الماء.
- نصف جرام من فلز الصوديوم.

خطوات التجربة:

١- يبدأ المعلم التجربة بوضع ١٠٠ملجم من الماء فى الكأس الزجاجية.

٢- يضع قطعة (نصف جرام) من فلز الصوديوم فى كأس الماء.

٣- يطلب المعلم من الطلاب تدوين ملاحظاتهم.

الملاحظة: يبدأ الطلاب فى تدوين ملاحظاتهم.

الاستنتاج: نستنتج مما سبق أن تفاعل الصوديوم مع الماء ينتج هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين وتنطلق من التفاعل كمية من الحرارة، ويعد **تفاعل طارد للحرارة**. ويمكن تمثيل التفاعل بالمعادلة التالية:

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

تجربة (٢) : تحلل هيدروكسيد النحاس الزرقاء بالحرارة:

المواد والأدوات المستخدمة:

- عدد (٣) أنبوبة اختبار ، حامل معدنى ، لهب.
- ٣ جرام من هيدروكسيد النحاس الزرقاء.

خطوات التجربة:

١- يبدأ المعلم النشاط بوضع نصف جرام من هيدروكسيد النحاس الزرقاء فى أنبوبة الاختبار.

٢- تثبيت أنبوبة الاختبار بالحامل المعدنى على اللهب.

٣- يطلب المعلم من الطلاب تدوين ملاحظاتهم.

الملاحظة: يبدأ الطلاب فى تسجيل ملاحظاتهم.

الاستنتاج:

فى ضوء ما سبق نستنتج أن تحلل هيدروكسيد النحاس الزرقاء بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وماء، ويعد **تفاعل ماص للحرارة**. وتمثل التفاعل بالمعادلة التالية:

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$$

- وإذا لم تكن الإمكانات المعملية المتاحة الأنشطة المعملية، يبدأ المعلم بعرض فيديوهات تعليمية مخطط لها بعناية توضح أمثلة موجبة (عن التفاعل الطارد للحرارة) وأمثلة سالبة عن التفاعل الطارد (تفاعل ماص للحرارة).

ومن خلال مشاهدات الطلاب (للتجارب، الفيديوهات)، وتسجيل ملاحظاتهم حول المقصود بالتفاعل الطارد والتفاعل الماص للحرارة. يتبع ذلك تقديم الأسئلة الأتية:

السؤال الأول: ما المقصود بالمفاهيم التالية:

- التفاعل الماص للحرارة؟
- التفاعل الطارد للحرارة؟
- الرابطة الكيميائية؟

.....

.....

السؤال الثانى: أمامك مادتان مجهولتان أحدهما تحمل رمز A والأخرى تحمل رمز B، وكأسين كلا منهما به كمية من الماء، بين بالتجربة أيهما يحدث لها تفاعل طارد أو ماص للحرارة.

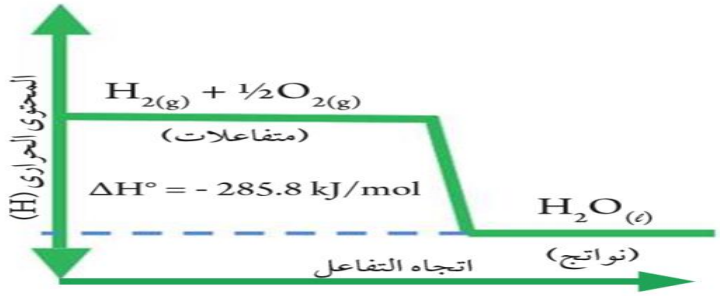
.....

.....

المرحلة الثالثة: تقديم تعريف لكل مفهوم:

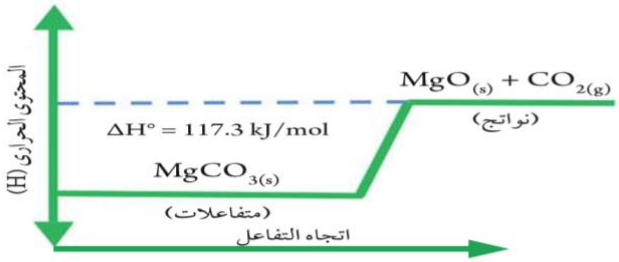
يبدأ المعلم في هذه المرحلة باستعراض المقصود بمفهوم التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة، علي النحو التالى:

- **التفاعلات الطاردة للحرارة:** وفيها تنتقل الحرارة من النظام إلى الوسط المحيط, مما يؤدى إلى نقص درجة حرارة النظام وارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط، ويتم التعبير عن التغير في المحتوى الحرارى للتفاعل الطارد بإشارة سالبة وذلك لأن المحتوى الحرارى للنواتج أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات. **شكل (٤).**



شكل (٤) التفاعلات الطاردة للحرارة.

- **التفاعلات الماصة للحرارة:** وفيها تنتقل الحرارة من الوسط المحيط إلى النظام، مما يؤدى إلى نقص درجة حرارة الوسط المحيط وارتفاع درجة النظام، ويتم التعبير عن التغير في المحتوى الحرارى للتفاعل الماص بإشارة موجبة، **شكل(٥).**



شكل(٥) التفاعلات الماصة للحرارة.

المرحلة الرابعة: تصميم أحداث التعلم ثنائى الموقف

وفيها يطلب المعلم من الطلاب إجراء التجربة التالية :

تجربة(١) لتوضح التفاعل الماص للحرارة، بالاستعانة بالأدوات المعملية التالية: (٣جرام من نترات الامونيوم NH_4NO_3 – ١٠٠ ملجم من الماء – كأس زجاجية نظيفة وفارغة).

خطوات التجربة التى سيقوم بها الطلاب تحت اشراف المعلم:

١- ضع ١٠٠ مجم من الماء فى الكأس الزجاجية.

٢- أضف ٣ جرام من نترات الامونيوم فى كأس الماء.

٣- قلب الخليط جيدًا ببطء.

٤- دون ملاحظاتك استنتاجاتك.

الملاحظة: يدون الطلاب ملاحظاتهم.

الاستنتاج: يتوصل الطلاب من تلك التجربة إلى أن ذوبان نترات الأمونيوم فى الماء يمثل تفاعل ماص للحرارة.

وكذلك إجراء **تجربة(٢)** توضح التفاعل الطارد للحرارة، بالاستعانة بالأدوات العملية التالية:(٣ جرام من هيدروكسيد الصوديوم NaOH – ١٠٠ مل جم من الماء – كأس زجاجية نظيفة وفارغة).

خطوات التجربة التي سيقوم بها الطلاب تحت إشراف المعلم:

١- ضع ١٠٠ مجم من الماء فى الكأس الزجاجية.

٢- أضف ٣ جرام من هيدروكسيد الصوديوم فى كأس الماء.

٣- قلب الخليط جيدًا ببطء.

٤- دون ملاحظاتك استنتاجاتك.

الاستنتاج: يتوصل الطلاب من تلك التجربة أن ذوبان هيدروكسيد الصوديوم في الماء يمثل تفاعل طارد للحرارة.

المرحلة الخامسة: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف

فى ضوء النشاط السابق، يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات يتراوح عددها من ٥ إلى ٦ مجموعات ويتروح عدد طلاب المجموعة الواحدة من ٤ إلى ٦ طلاب، ويطلب منهم:

١) مقارنة ما توصل إليه طلاب المجموعات المختلفة من نتائج.

٢) عرض ملاحظات الطلاب التى تم تدوينها فى التجربة (١) تحت إشراف المعلم وهى: **انخفاض درجة حرارة المحلول الناتج من إذابة نترات الأمونيوم فى الماء.**

٣) عرض استنتاجات الطلاب التى تم تدوينها فى التجربة (١) تحت إشراف المعلم وهى: **يعد ذوبان نترات الأمونيوم فى الماء تفاعل ماص للحرارة.**

٤) عرض ملاحظات الطلاب التى تم تدوينها فى التجربة (٢) تحت إشراف المعلم وهى: **ارتفاع درجة حرارة المحلول الناتج من إذابة هيدروكسيد في الماء.**

٥) عرض استنتاجات الطلاب التى تم تدوينها فى التجربة (٢) تحت إشراف المعلم وهى: **يعد ذوبان هيدروكسيد الصوديوم فى الماء تفاعل طارد للحرارة.**

٦) يطلب المعلم من الطلاب الإجابة عن النشاط التالى: صنف التفاعلات التالية إلى تفاعلات ماصة للحرارة وتفاعلات طاردة للحرارة.

- تفاعل ذوبان هيدروكسيد الصوديوم NaOH فى الماء.
- تفاعل ذوبان نترات الأمونيوم NH_4NO_3 فى الماء.

المرحلة السادسة: تطبيق المفهوم في مواقف تعليمية جديدة

وذلك بتوزيع بطاقات على المجموعات من الطلاب، تضم هذه البطاقات مجموعة من الأسئلة للإجابة عنها، مثل:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة، مع التعليل:

١- لاعب كرة قدم أصيب بتورم فى الركبة ويحتاج لكمادات باردة عليها. اقترح أى نوع من الكمادات التالية مناسب :

أ- محلول نترات الأمونيوم. ب- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

ج- محلول بروميد اللثيوم. د- محلول الصودا الكاوية.

٢- وصف الطبيب لأحد المرضى كمادات ساخنة على عينيه، فأي نوع من الكمادات التالية تفضل:

أ- محلول نترات الأمونيوم. ب- محلول هيدروكسيد الصوديوم.

ج- محلول ملح الطعام. د- محلول اليوريا.

السؤال الثانى: صنف التفاعلات التالية إلى طاردة وماصة للحرارة في الجدول الموضح:

- التقاط صورة بالكاميرا.
- حدوث الانفجار.
- تحريك السيارة .
- ذوبان قرص فوار في الماء.
- طهى الطعام .
- تحليل الماء.

تفاعلات طاردة للحرارة	تفاعلات ماصة للحرارة
.....	.....
.....	.....
.....	.....

ثالثًا: إعداد دليل المعلم فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" للصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، ليسترشد به المعلم عند تدريس الوحدة، حيث يمثل دليل المعلم خطوات

إجرائية منظمة تساعد المعلم فى معالجة موضوعات الوحدة، فيتضمن أهداف لكل درس وإجراءات وأنشطة متنوعة ووسائل وتقنيات تعليمية يمكن للمعلم الاستعانة بها فى تدريس الوحدة، **وقد اشتمل دليل المعلم على العناصر التالية:**

١) المقدمة:

وفيها تم توضيح الهدف من الدليل وكيفية استخدامه، وما يتضمنه من أهداف عامة للوحدة وأنشطة متنوعة ووسائل تعليمية لتحقيق تلك الأهداف، وأساليب تقويم للتأكد من تحقيق أهداف كل درس، وعرض نبذة مختصرة عن مفهوم نموذج التعلم ثنائى الموقف ومراحله الست، ومهارات التفكير التأملى التى تم تنميتها.

٢) توجيهات وارشادات عامة للمعلم:

تم تحديد مجموعة من التوجيهات العامة للمعلم بهذا الدليل، والتى يسترشد بها المعلم فى التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف بمراحله الست.

٣) الخطة الزمنية لتدريس الوحدة:

تم تدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف طبقًا للخطة الزمنية التى تضمنت عدد من حصص بلغ (١٢) حصة، جدول (٢).

جدول (٢) الخطة الزمنية لتدريس وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات "

الوحدة الدراسية	الموضوعات	عدد الحصص
الروابط وأشكال الجزيئات	الاتحاد الكيميائي	٣
	تدريبات على الدرس الأول	١
	نظريات تفسير الرابطة التساهمية	٤
	تدريبات على الدرس الثانى	١
	الروابط الفيزيائية	٢
	تدريبات على الدرس الثالث	١
الإجمالى		١٢ حصة

٤) جوانب التعلم المتضمنة فى الوحدة:

قامت الباحثة بتحديد جوانب التعلم المتضمنة بالوحدة، وتضمنت ما يلى:

- الحقائق العلمية، مثل: (الغازات الخاملة لا تدخل فى التفاعل الكيميائى فى الظروف العادية – الرابطة الأيونية ليس لها وجود مادى – الرابطة الأيونية تحدث عندما يكون

فرق السالبية الكهربية بين عناصر الربطة > ١,٧ – الرابطة التساهمية النقية تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية يكون فرق السالبية الكهربية بينها صفر).

- المفاهيم العلمية، مثل: (الاتحاد الكيميائى– التجاذب الكهربى – إلكترونات الرابطة – الشكل الفراغي للجزىء – التهجين – الذرة المانحة – الذرة المستقبلة – نموذج لويس النقطي– السالبية الكهربية – الأيون الموجب – الأيون السالب – الروابط الأيونية – الروابط التساهمية).
- التعميمات، مثل: (جميع الغازات الخاملة لا تدخل فى التفاعل الكيميائى – جميع المركبات الأيونية توصل للتيار الكهربى – جميع المركبات التساهمية لا توصل للتيار الكهربى – جميع العناصر الفلزية صلبة عدا الزئبق).

٥) الأهداف العامة للوحدة:

تم تصنيف الأهداف العامة للوحدة إلى أهداف معرفية ومهارية ووجدانية، وبشكل يساعد فى تنمية مهارات التفكير التأملى.

٦) إعداد موضوعات وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، وقد اشتمل كل موضوع على العناصر التالية:

- **عنوان الموضوع:**

حرصت الباحثة على وضع عنوان يتلاءم مع أهداف الدرس، ويتضح منه ما سوف يتم معالجته خلال أنشطة الوحدة.

- **الأهداف السلوكية.**

قامت الباحثة بتحديد أهداف كل درس من دروس الوحدة فى إعادة صياغة بصورة إجرائية، حتى يسهل تحقيقها وقياسها، وتمت صياغتها بأن تتضمن جميع عناصر محتوى المادة التعليمية التى تتضمنها الوحدة.

- **التقنيات والأنشطة التعليمية.**

تعددت وتنوعت التقنيات والأنشطة التعليمية التى تساعد المعلم فى تحقيق الأهداف، وتم مراعاة أن تكون تلك الأنشطة متنوعة بما يتناسب مع موضوع الدرس ومحتوى الوحدة والخبرات السابقة للمتعلمين، بما يتناسب مع إمكانيات المدرسة، ومن أمثلة الأدوات والتقنيات التى قامت الباحثة بتوفيرها ما يلى:

١– مجموعة من الصور والأشكال التى توضح:

- نموذج لويس النقطى.
- الروابط الأيونية والروابط التساهمية.

- الرابطة الفلزية.

٢- مجموعة من المواد والأدوات الازمة لإجراء الأنشطة الموجودة بالوحدة، مثل:

- نشاط يوضح الرابطة التساهمية فى جزئ غاز الكلور.
- نشاط يوضح نموذج لويس للرابطة التساهمية.
- نشاط يوضح تداخل أوربيتالات المستويات الفرعية.

٣- فيديوهات تعليمية توضح كلا من:

- الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية).
- الروابط الفيزيائية (الهيدروجينية والفلزية).

- **التقويم.**

تضمن كل درس من دروس الوحدة عددًا من الأسئلة التقويمية التى تدور حول عناصر الدرس، ويمكن للمعلم أن يناقش الطلاب فى إجابتها، وذلك للتأكد من مدى تحقيق أهداف كل درس من دروس الوحدة، وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، بهدف معرفة مدى:

١. ملائمة إجراءات عرض الدروس لنموذج التعلم ثنائى الموقف.
٢. الدقة العلمية للمفاهيم الواردة به.
٣. تغطية أسئلة التقويم لأهداف وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى.
٤. مناسبة أسئلة التقويم لقياس الأهداف المتضمنة بالوحدة.

وقد رأى المحكمون مناسبة دليل المعلم• ، واتفقوا على صلاحيته، وأن المادة العلمية سليمة والأنشطة الموجودة به مرتبطة بالمادة العلمية ومناسبة لتنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء، وملائمة عرض الدروس لنموذج التعلم ثنائى الموقف بمراحله الست، وكذلك مناسبة أسئلة التقويم لقياس تحقق أهداف الدروس، وأيضا ما يتضمنه الدليل من توجيهات ومعلومات واضحة وكافية للمعلم.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثانى من أسئلة البحث، والذى ينص على " **ما التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة من منهج الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟** "

•ملحق(٤) دليل المعلم لوحدة " الروابط وأشكال الجزيئات" المعاد صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.

رابعًا: إعداد اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى:

تم إعداد اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى، وفقًا للخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مدى إلمام طلاب الصف الثانى الثانوى بالحقائق والمفاهيم العلمية والمعلومات المتضمنة بوحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى.
- **أبعاد الاختبار:** تمثلت أبعاد الاختبار في موضوعات وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى.
- **جدول مواصفات الاختبار:** تم إعداد جدول مواصفات اختبار التحصيل متضمنًا موضوعات الوحدة والأسئلة التى تقيسها في كل مستوى من مستويات المجال المعرفى والأوزان النسبية لكل موضوع من موضوعات الوحدة، وكذلك الأوزان النسبية لأسئلة كل مستوى من مستويات الأهداف التى يقيسها الاختبار، كما يتضح فى الجدول التالى.

جدول (٣): جدول مواصفات اختبار التحصيل فى وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) لطلاب الصف الثانى الثانوى

المستويات المعرفية	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع	الأوزان النسبية
موضوعات الوحدة	رقم المفردة	رقم المفردة	رقم المفردة	رقم المفردة	رقم المفردة	رقم المفردة		
الاتحاد الكيميائي	٢	٤، ٥	١، ٣، ١٩	١٥، ٢٠	٠	٠	٨	٢٧,٥٨
نظريات تفسير الرابطة التساهمية	٩، ١٢، ١٣	١٠، ١٧	٦، ١١، ١٤	١٨، ٢١	٠	٢٩	١١	٣٧,٩٣
الروابط الفيزيائية	٨، ١٦	٧	٠	٢٢	٢٣، ٢٤، ٢٥	٢٦،٢٧ ، ٢٨	١٠	٣٤,٤٨
المجموع	٦	٥	٦	٥	٣	٤	٢٩	
الأوزان النسبية	٢٠,٦٨	١٧,٢٤	٢٠,٦٨	١٧,٢٤	١٠,٣٤	١٣,٧٩		%١٠٠

ويرجع الاختلاف بين نسب أعداد الأسئلة لكل درس إلى:

- تضمن الدرس الأول (٨) مفردة، نظرًا لأن مفهوم الاتحاد الكيميائى يعد أساس فهم واستيعاب وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات".
- تضمن الدرس الثانى (١١) مفردة، لأنه يضم أكبر جزء من محتوى الوحدة حيث يحتوى على النظريات التى فسرت الرابطة التساهمية ومفهوم التهجين وشروطه وأنواعه.
- تضمن الدرس الثالث (١٠) مفردة، نظرًا لأنه يقتصر على الروابط الفيزيائية (الرابطة الهيدروجينية والربطة الفلزية).
- **صياغة مفردات الاختبار:**

وقد تمت صياغة مفردات الاختبار من نوعين، هما:

١. أسئلة اختيار من متعدد لقياس مستويات التذكر والفهم والتطبيق والتحليل.
٢. أسئلة تتطلب إجابات قصيرة لقياس مستويات التحليل والتركيب والتذكر.

حيث جاء الاختبار مكونًا من (٢٩) مفردة، وقد تم مراعاة الاعتبارات التالية عند صياغة مفردات الاختبار:

١. مناسبة مفردات الاختبار لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى.
٢. السلامة اللغوية لصياغة مفردات الاختبار.
٣. الدقة العلمية لصياغة مفردات الاختبار.
٤. صياغة المفردات بصورة لا توحى بإجابات معينة.
٥. أن تغطى المفردات جميع موضوعات الوحدة.

التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل بوحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى:

استهدف التطبيق الإستطلاعى للإختبار حساب معامل الصدق والثبات والسهولة والصعوبة والتمييز، وتحديد زمن الإجابة على أسئلة الاختبار ومدى وضوح تعليماته، وكانت كالتالى:

أ. حساب معامل الصدق.

استخدمت الباحثة الطرق التالية لحساب صدق الاختبار:

- **صدق المحكمين:**

تم حساب صدق الاختبار* "صدق المحكمين" من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد اتفقوا على صلاحية الاختبار، وقد بلغ عدد أسئلة

الاختبار(٢٩)[١] مفردة، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار**، حيث تقدر الإجابة الصحيحة بدرجة واحدة للأسئلة من (١-١٨)، أما الإجابة الخاطئة فتقدر بصفر، بينما الأسئلة من (١٩-٢٩) فتقدر الإجابة الصحيحة بدرجتين.

- **صدق الاتساق الداخلى:**

تم حساب معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات الاختبار والدرجة الكلية بعد تطبيقه على عدد (٥٠) طالب من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة بإدارة كفر سعد التعليمية بمحافظة دمياط، فى يوم ٣ ابريل ٢٠٢١. جدول(٤).

جدول(٤): معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال والدرجات الكلية للمهارة التى ينتمى إليه السؤال

أبعاد الاختبار	رقم سؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
التذكر	٢	٠,٩١٤	٠,٠١	دال
	٨	٠,٠٧٢٤	٠,٠١	دال
	٩	٠,٥٩٧	٠,٠١	دال
	١٢	٠,٤٩٤	٠,٠٥	دال
	١٣	٠,٤٦٧	٠,٠١	دال
	١٦	٠,٦٦١	٠,٠١	دال
الفهم	٤	٠,٤٤٦	٠,٠١	دال
	٥	٠,٥٣٨	٠,٠١	دال
	٧	٠,٦٢٥	٠,٠١	دال
	١٠	٠,٥٧٢	٠,٠١	دال
	١٧	٠,٥٠٨	٠,٠١	دال
التطبيق	١	٠,٧٢٠	٠,٠١	دال
	٣	٠,٨٠٦	٠,٠١	دال
	٦	٠,٤٤٩	٠,٠٥	دال
	١١	٠,٨٩٦	٠,٠١	دال
	١٤	٠,٩٣٧	٠,٠١	دال
	١٩	٠,٣٩٧	٠,٠٥	دال

[١] ملحق (٦) اختبار التحصيل بوحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثانى الثانوى.

** ملحق (٧) مفتاح تصحيح اختبار التحصيل.

تابع جدول(٤): معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال والدرجات الكلية للمهارة التى ينتمى إليه السؤال

أبعاد الاختبار	رقم سؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
التحليل	١٥	٠,٤٢٦	٠,٠٥	دال
	١٨	٠,٦٧١	٠,٠١	دال
	٢٠	٠,٧٦٧	٠,٠١	دال
	٢١	٠,٩٠٤	٠,٠١	دال
	٢٢	٠,٦٧٢	٠,٠١	دال
التركيب	٢٣	٠,٥٩٤	٠,٠١	دال
	٢٤	٠,٦٤٣	٠,٠١	دال
	٢٥	٠,٧٣٨	٠,٠١	دال
التقويم	٢٦	٠,٩٠٣	٠,٠١	دال
	٢٧	٠,٨٦٤	٠,٠١	دال
	٢٨	٠,٨٣٥	٠,٠١	دال
	٢٩	٠,٥٨٦	٠,٠١	دال

ويتضح من جدول (٤) أن معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار التى ينتمى إليها السؤال في اختبار التحصيل دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة(٠,٠١)، فيما عدا العبارات (٤)، (٦)، (١٢)، (١٥)، (١٩) حيث إنهم دالة عند مستوي (٠,٠٥)، وبذلك تعتبر أسئلة الاختبار صادقة وتقيس ما وضعت لقياسه.

- **حساب ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ، جدول (٥).

جدول (٥) نتائج معامل ألفا كرونباخ لاختبار التحصيل

أداة الدراسة	عدد الأسئلة	درجة الاختبار	معامل ألفا كرونباخ
اختبار التحصيل	٢٩	٤٠	٠,٦٥٣

ويتضح من جدول (٥) أن معامل ثبات اختبار التحصيل بلغ (٠,٦٥٣)، وهى نسبة ثبات مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار.

– حساب معامل السهولة والصعوبة:

الهدف من هذه الخطوة تحديد مستوى سهولة وصعوبة الأسئلة، بغرض استبعاد الأسئلة شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وقد تم حساب معاملات السهولة والصعوبة، وتبين أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار تراوحت بين (٠,٤– ٠,٨٣)•.

– حساب معامل التمييز لأسئلة اختبار التحصيل:

تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين (٠,٢ – ٠,٣٤)، وبذلك يكون اختبار التحصيل صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث، ملحق(٥).

٦– تحديد زمن الاختبار

تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن بين متوسط زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعى الأقل زمنًا، ومتوسط زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمنًا، جدول(٦).

جدول (٦) حساب زمن اختبار التحصيل بوحدة الروابط وأشكال الجزيئات لطلاب الصف الثاني الثانوي

متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعى الأقل زمنًا	متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمنًا	متوسط الزمن
٣٥ دقيقة	٤٥ دقيقة	٤٠ دقيقة

ويتضح من جدول(٦) أن الزمن المناسب لاختبار التحصيل هو(٤٠ دقيقة).

خامسا: إعداد اختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى:

مرت عملية بناء الاختبار بالخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.

٢. تحديد أبعاد الاختبار:

اقتصرت أبعاد الاختبار على سبع مهارات للتفكير التأملى، وهى (التأمل والملاحظة ، الكشف عن المغالطات، ترتيب الأولويات، الاستنتاج، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة، التمثيل).

٣. وضع تعليمات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار، وتضمنت ما يلى:

• ملحق(٥) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التحصيل.

- تسجيل البيانات الخاصة بالطالب.
- قراءة السؤال بعناية حتى يعرف المطلوب منه.
- الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، وعدم ترك أى سؤال بدون إجابة.
- عدم البدء فى الإجابة وعدم قلب الصفحة قبل أن يأذن المعلم بذلك.

٤. إعداد الصورة المبدئية للاختبار:

قامت الباحثة بوضع الاختبار في صورته المبدئية، حيث تكونت من (٢٥) مفردة موزعة على سبع مهارات، وهى: التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، ترتيب الأولويات، الاستنتاج، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة، التمثيل، وعند صياغة المفردات تم مراعاة ما يلى:

- صياغة المفردات في صورة واضحة وسليمة.
- أن تقيس المفردات مهارات التفكير التأملى التى وضعت لقياسها.
- مناسبة المفردات لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى.

٥. جدول مواصفات الاختبار:

يوضح جدول (٧) مواصفات اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء، والذى يوضح عدد مفردات كل مهارة والنسبة المئوية لها.

جدول (٧) جدول مواصفات اختبار التفكير التأملى

أبعاد الاختبار	المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
١. التأمل والملاحظة	١، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥	٥	%٢٠
٢. ترتيب أولويات	٦، ٧، ٨	٣	%١٢
٣. الوصول إلى استنتاجات	٩ ، ١٠ ، ١١	٣	%١٢
٤. إعطاء تفسيرات مقنعة	١٢ ، ١٣ ، ١٤	٣	%١٢
٥. وضع حلول مقترحة	١٥ ، ١٦ ، ١٧	٣	%١٢
٦. التمثيل	١٨ ، ١٩ ، ٢٠، ٢١	٤	%١٦
٧. الكشف عن المغالطات	٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥	٤	%١٦
	المجموع	٢٥	%١٠٠

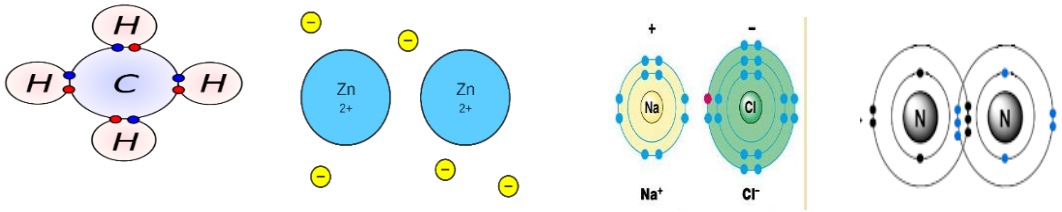
٦. حساب صدق الاختبار.

استخدمت الباحثة الطرق التالية لحساب صدق الاختبار:

١. صدق المحكمين:

تم حساب صدق الاختبار "صدق المحكمين" من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، بلغ عددهم (٧) محكمين، وقد تم إجراء التعديلات بناءً على آرائهم، حيث تم تعديل صياغة السؤال رقم (٢١) حيث كان ينص على:

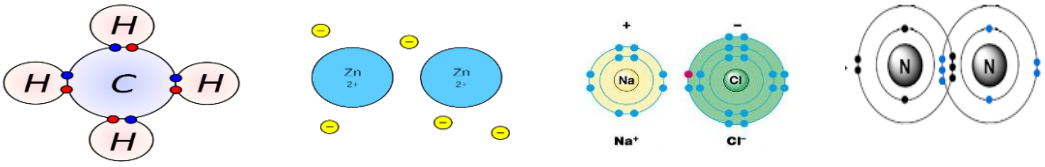
– أى الاشكال الأتية تعبر عن الرابطة الفلزية .....



د ج ب أ

وبعد التعديل أصبح ينص على:

– أى الاشكال الأتية تعبر عن رابطة فى مركب عضوى .....



د ج ب أ

وتضمن الاختبار في صورته النهائية♣(٢٥) عبارة، بواقع (٥) عبارات تقيس مهارة الملاحظة والتأمل، و(٣) عبارات تقيس مهارة ترتيب الأولويات، و(٣) عبارات تقيس مهارة الوصول إلي الاستنتاجات، و(٣) عبارات تقيس مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، و(٣) عبارات تقيس مهارة وضع حلول مقترحة، و(٤) عبارات تقيس مهارة التمثيل، و(٤) عبارات تقيس مهارة الكشف عن المغالطات.

٢. صدق الاتساق الداخلى:

تم حساب معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات الاختبار والدرجة الكلية، وذلك بعد تطبيقه على عدد (٥٠) طالب من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة بإدارة كفر سعد التعليمية بمحافظة دمياط، وذلك فى يوم ٣ ابريل ٢٠٢١، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائى Spss، جدول(٨).

♣ ملحق(٩) الصورة النهائية لاختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.

جدول(٨): معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات الاختبار والدرجة الكلية

مهارات اختبار التفكير التأملى	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
الملاحظة والتأمل	١	٠,٥٤١	٠,٠١	دال
	٢	٠,٤٢٧	٠,٠١	دال
	٣	٠,٣٩٧	٠,٠٥	دال
	٤	٠,٧٩٤	٠,٠١	دال
	٥	٠,٦٩٧	٠,٠١	دال
ترتيب الأولويات	٦	٠,٤٩٧	٠,٠٥	دال
	٧	٠,٧٢٥	٠,٠١	دال
	٨	٠,٩٧٤	٠,٠١	دال
الوصول إلى الاستنتاجات	٩	٠,٥٨٣	٠,٠١	دال
	١٠	٠,٦٤٣	٠,٠١	دال
	١١	٠,٨٤١	٠,٠١	دال
إعطاء تفسيرات مقنعة	١٢	٠,٣٧٩	٠,٠٥	دال
	١٣	٠,٤٠٩	٠,٠٥	دال
	١٤	٠,٧٢٨	٠,٠١	دال
وضع حلول مقترحة	١٥	٠,٧١٧	٠,٠١	دال
	١٦	٠,٩٦٩	٠,٠١	دال
	١٧	٠,٨٦٧	٠,٠١	دال
التمثيل	١٨	٠,٦٣٤	٠,٠١	دال
	١٩	٠,٣٩٧	٠,٠٥	دال
	٢٠	٠,٧٧٥	٠,٠١	دال
	٢١	٠,٦٢٩	٠,٠١	دال
الكشف عن المغالطات	٢٢	٠,٥١٠	٠,٠١	دال
	٢٣	٠,٨٧٤	٠,٠١	دال
	٢٤	٠,٤٣١	٠,٠٥	دال
	٢٥	٠,٤٨٩	٠,٠٥	دال

ويتضح من جدول(٨) أن جميع عبارات الاختبار مرتبطة ارتباطًا ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١, فيما عدا العبارات رقم ٣، ٦، ١٢، ١٣، ١٩، ٢٤، ٢٥ فهى مرتبطة

ارتباطًا ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠,٠٥، وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى.

وللتأكد من صدق الاتساق الداخلى لمهارات الاختبار، قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة من مهارات الاختبار والمهارات الأخرى، وكذلك كل مهارة بالدرجة الكلية للاختبار، جدول(٩).

جدول (٩): مصفوفة معاملات الارتباط لمهارات الاختبار والمجموع الكلى للمهارات

المهارات	الملاحظة والتأمل	ترتيب الأولويات	الوصول إلي الاستنتاجات	إعطاء تفسيرات مقنعة	وضع حلول مقترحة	التمثيل	الكشف عن المغالطات	المقياس ككل
الاختبار ككل	٠,٥٩٩	٠,٤٧٩	٠,٧٤١	٠,٨٠٤	٠,٦٩٤	٠,٥٧٩	٠,٤٣٧	١
الملاحظة والتأمل	١	٠,٨٤٣	٠,٦٢٨	٠,٦٩٤	٠,٥٤٩	٠,٤٣٨	٠,٦١٩	٠,٥٩٩
ترتيب الأولويات	٠,٨٤٣	١	٠,٥١٧	٠,٦٧٤	٠,٨٦٣	٠,٧٦٩	٠,٤٩٩	٠,٤٧٩
الوصول إلى الاستنتاجات	٠,٦٢٨	٠,٥١٧	١	٠,٩٠١	٠,٤٩١	٠,٦٧٢	٠,٧٠٧	٠,٧٤١
إعطاء تفسيرات مقنعة	٠,٦٩٤	٠,٦٧٤	٠,٩٠١	١	٠,٥٩٣	٠,٤٧٨	٠,٥٠٤	٠,٨٠٤
وضع حلول مقترحة	٠,٥٤٩	٠,٨٦٣	٠,٤٩١	٠,٥٩٣	١	٠,٣٩٩	٠,٤٣٩	٠,٦٩٤
التمثيل	٠,٤٣٨	٠,٧٦٩	٠,٦٧٢	٠,٤٧٨	٠,٣٩٩	١	٠,٦٣٤	٠,٥٧٩
الكشف عن المغالطات	٠,٦١٩	٠,٤٩٩	٠,٧٠٧	٠,٥٠٤	٠,٤٣٩	٠,٦٣٤	١	٠,٤٣٧

٣. حساب ثبات الاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عدد(٥٠) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة بإدارة كفر سعد الثانوية بمحافظة دمياط، واشتمل الاختبار سبع مهارات: (الملاحظة والتأمل، وترتيب الأولويات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، والتمثيل، والكشف عن المغالطات)، وقامت الباحثة بحساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، جدول (١٠).

جدول (١٠): معامل الثبات اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثاني الثانوي

مهارات التفكير التأملى	معامل ألفا لكرونباخ
الملاحظة والتأمل	٠,٦٤٥
ترتيب الأولويات	٠,٦٩٣

مهارات التفكير التأملى	معامل ألفا لكرونباخ
الوصول إلى الاستنتاجات	**٠,٥٩٢**
إعطاء تفسيرات مقنعة	**٠,٨٤٣**
وضع حلول مقترحة	**٠,٥٢١**
التمثيل	**٠,٧٠١**
الكشف عن المغالطات	**٠,٥١٣**

ويتضح من جدول (١٠) أن معامل ثبات مهارة الملاحظة والتأمل (٠,٦٤٥)، ومعامل ثبات مهارة ترتيب الأولويات (٠,٦٩٣)، ومعامل ثبات مهارة الوصول إلى الاستنتاجات (٠,٥٩٢)، ومعامل ثبات مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة (٠,٨٤٣)، ومعامل ثبات مهارة وضع حلول مقترحة (٠,٥٢١)، ومعامل ثبات مهارة التمثيل (٠,٧٠١)، ومعامل ثبات مهارة الكشف عن المغالطات (٠,٥١٣)، وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا يؤكد أن معامل ثبات الاختبار مرتفع.

ولحساب معامل ثبات الاختبار ككل والمتضمن للمهارات (الملاحظة والتأمل، وترتيب الأولويات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، والتمثيل، والكشف عن المغالطات) استخدمت الباحثة طريقة ألفا كرونباخ.

٤. حساب معامل التمييز لعبارات اختبار التفكير التأملى:

وبعد تطبيق المعادلة• الخاصة بحساب معامل تمييز المفردة، تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين(٠,٢٦-٠,٨٥) ♣، وقد أشارت الكتابات إلى أن معامل التمييز المقبول هو ما يزيد عن (٠,٢)، أي أن المفردة التي تحصل على (٠,٢) فأكثر يمكن قبولها، أما التى يقل معامل تمييزها عن هذه القيمة فلا تقبل، وبهذا فإن معاملات التمييز لمفردات الاختبار مناسبة.

• معامل تمييز العبارة = $\frac{\text{ل} + \text{د}}{\text{ن}}$

حيث إن : ل = عدد الإجابات الصحيحة في الطرف الأعلى . د = عدد الإجابات الصحيحة فى الطرف الأدنى ، ن= عدد الأفراد.

♣ ملحق (٨) معاملات التمييز لعبارات اختبار التفكير التأملى.

٥. تحديد زمن اختبار التفكير التأملى:

تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن بين متوسط زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعى الأقل زمنًا، ومتوسط زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمنًا، جدول(١١).

جدول (١١): حساب زمن اختبار مهارات التفكير التأملى لطلاب الصف الثانى الثانوى

متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعى الأقل زمنًا	متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمنًا	متوسط الزمن
٢٠ دقيقة	٣٠ دقيقة	٢٥ دقيقة

ويتضح من جدول(١١) أن الزمن المناسب لاختبار مهارات التفكير التأملى هو(٢٥ دقيقة).

إجراءات تطبيق الدراسة التجريبية، وشملت:

١. اختيار مجموعتى البحث:

تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية من بين فصول مدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة إحداهما مجموعة تجريبية بلغ عددها (٣٠) طالبًا تم التدريس لها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، والأخرى مجموعة ضابطة وبلغ عددها (٣٠) طالبًا يدرسون بالطريقة المعتادة.

٢. **التصميم شبه التجريبى للبحث،** شكل (٦) يوضح ذلك.

شكل (٦) التصميم شبه التجريبى للبحث

٣. تجربة البحث:

- **تطبيق أداتى البحث قبليا:**

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملى على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى بداية الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى (٢٠٢٠-٢٠٢١) بتاريخ ٥ ابريل ٢٠٢١، حيث تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملى على طلاب المجموعتين، وفى اليوم التالي تم تطبيق اختبار التحصيل على طلاب المجموعتين، وتم التطبيق القبلى من خلال مواقع التواصل الإجتماعى الزووم (Zoom) والفيسبوك (Facebook)، بهدف الحصول على معلومات قبلية تساعد على معرفة مدى تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة).

- تم تدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف للمجموعة التجريبية وذلك من خلال موقع زووم (Zoom)، وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة من خلال موقع فيس بوك (Facebook)، بالإضافة إلى اللقاء المباشر بالطلاب فى الفصول الدراسية وذلك بتاريخ ١٠ ابريل ٢٠٢١، واستمر ذلك لمدة (٤) أسابيع بواقع (٣) ساعات اسبوعيا .
- وتم الاستعانة بمواقع التواصل الإجتماعى الفيس بوك والزووم أثناء التطبيق وذلك نظرًا للظروف الراهنة فى ظل أزمة وباء كورونا واستبدال الحكومات المختلفة للتعلم المباشر بالمدارس بالتعلم عن بعد لمواكبة التغيرات الراهنة لذلك الوباء وتجنب انتشاره.

وقد تمثلت خطوات تطبيق الوحدة أثناء لقاء الطلاب عبر موقع زووم فى الخطوات التالية:

- بدأت الباحثة عملية التطبيق من خلال عمل حساب خاص عبر موقع زووم، وإرسال رابط الموقع للطلاب عبر البريد الالكترونى الخاص بهم.
- يبدأ الطلاب فى الدخول للموقع، ومن ثم بدأت الباحثة بإعطاء فكرة واضحة عن طريقة عرض الموضوع الدراسى، وتوضيح المهام المطلوب من كل طالب إنجازها خلال اللقاء.
- تمثلت المهمات المطلوب من الطلاب إنجازها، فيما يلى:
- إعادة الصياغة: أى صياغة المادة بلغة الطالب من خلال الإجابة على أسئلة المعلم، ومن خلال ذلك يتم التعرف علي مفهوم علمي محدد في موضوع الدرس، ووضع تصور علمي سليم حوله (المرحلة الأولى للتعلم ثنائى الموقف).
- في ضوء استجابات الطلاب يبدأ المعلم بإجراء عرض عدد من الفيديوهات التعليمية، مثل فيديوهات تعليمية توضح الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية)، والروابط الفيزيائية (الهيدروجينية والفلزية)، لتحديد الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمى لدى

الطلاب، حيث يتم التعرف على تصورات ومعارف الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية (المرحلة الثانية).

- **يبدأ المعلم بمناقشة الطلاب لتحليل العوامل المسئولة عن الفهم الخاطئ للمفهوم** وفقا للبيانات التى تم جمعها فى المرحلة الثانية، وتعتبر هذه المرحلة مؤشرًا حول أخطاء الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية (المرحلة الثالثة).
- **يبدأ المعلم التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف:** وتوفر هذه المرحلة الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات, وتزويدهم بالتفسيرات, ومواجهة التناقض المعرفى، وبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم، وذلك من خلال القيام بالمهام التالية:

أ- التجميع: وذلك بالبحث فى مصادر المعرفة للتوصل إلي حل لمشكلات علمية، وإدراك علاقات بين ظواهر كيميائية مختلفة، وتجميعها لتعرض علي شكل منتج نهائى، ونشرها على مجموعة خاصة بالطلاب على موقع Facebook.

ب- جمع المعلومات: حيث تم تكليف الطلاب باستخدام بنك المعرفة، وعدد من المواقع التعليمية مثل بيوت الكيمياء لتجميع عدد من المعلومات وصياغتها على شكل مقال، ويركز الطلاب على دقة المعلومة والحيادية والشفافية.

ج- التصميم: حيث يقوم الطلاب بتصميم نماذج أو وسائل مثل نموذج لويس للرابطة ، ونموذج تداخل أوربيتالات المستويات الفرعية) .

د-الحوار والتفاوض: وفيها يتعرف الطالب علي أفكار الطرف الآخر ومحاورته من أجل الوصول إلى توافق أو إجماع حول بعض القضايا أو المشكلات من أجل حلها.

هـ- الخطابة (الإقناع): وفيها يعرض الطلاب المعلومات باستخدام مهارة الإقناع ويقدم عمله كمناظرة أو بحث أو شريط فيديو وتقديم الأدلة.

و-المهمات التحليلية: وفيها يقوم الطالب بالبحث عن أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء، والبحث عن العلاقة بين السبب والنتيجة لمجموعة من المتغيرات ومناقشتها.

- **وفى نهاية الدرس،** يتم عرض ملخص حول موضوع الدرس، يتم تطبيق المفهوم فى مواقف تعليمية جديدة، وذلك من خلال إرفاق ملف يتضمن مجموعة من الاسئلة، ويطلب من الطلاب محاولة الإجابة عنها.
- **إعادة تطبيق أداتى البحث بعديًا:**

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملى واختبار التحصيل على طلاب مجموعتى البحث، وذلك من خلال موقع زووم (Zoom) وموقع فيسبوك

(Facebook)، وتم تصحيح الاختبارات ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وذلك يوم ٨ مايو ٢٠٢١.

ملاحظات على تدريس وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " لطلاب المجموعة التجريبية:

من الملاحظات التي سجلتها الباحثة أثناء قيامها بتدريس الوحدة ما يلى:

١. أبدى بعض الطلاب دهشتهم لاختبار التفكير التأملى أثناء التطبيق القبلى، وقد قامت الباحثة بتوضيح ذلك من خلال تعريف الطلاب بالغرض من هذا الاختبار.
٢. في البداية وجدت الباحثة صعوبة فى تدريس الوحدة، وذلك لأن الطلاب اعتادوا على الاستماع إلى الشرح، وتلقى المعلومات بشكل سلبى دون مشاركة.
٣. أبدى الطلاب إعجابهم بعد انتهاء التدريس بنموذج التعلم ثنائى الموقف وطريقة عرض المادة العلمية والأنشطة المصاحبة لتدريس الوحدة المصاغة باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.
٤. بمرور الوقت ومواصلة تدريس الوحدة باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، لاحظت الباحثة اهتمام وحرص الطلاب على المشاركة فى أنشطة الوحدة المتنوعة.
٥. أثناء التطبيق البعدي لأدوات البحث لاحظت الباحثة اختلاف ملحوظ فى أداء الطلاب وإجاباتهم فى اختبار التفكير التأملى واختبار التحصيل للوحدة.

الفصل الخامس

نتائج البحث – مناقشتها وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل ما يلى:

- **المعالجة الإحصائية لبيانات وعرض نتائج البحث، وتشتمل على:**
  - نتائج التطبيق القبلى لأداتى البحث.
  - نتائج التطبيق البعدى لأداتى البحث.
  - حجم تأثير تدريس الكيمياء باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى.
- **توصيات البحث.**
- **البحوث المقترحة.**

الفصل الخامس

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل نتائج تجربة البحث ومناقشتها وتفسيرها، ولما كان البحث الحالى يهدف إلى تنمية مهارات التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، لذلك النتائج المعروضة فى هذا الفصل تتضمن نتائج تطبيق وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" المعاد صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، على طلاب الصف الثانى الثانوى، ومدى فاعلية التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى مادة الكيمياء، وقد تم عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية التى استخدمتها الباحثة لاختبار صحة الفروض، وتفسير النتائج التى تم التوصل إليها.

المعالجة الإحصائية لنتائج البحث :

قامت الباحثة بالمعالجة الإحصائية لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لأداتى البحث باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفيما يلى عرض لنتائج البحث:

نتائج التطبيق القبلى لأداتى البحث:

١. نتائج التطبيق القبلى لاختبار التفكير التأملى:

استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المستقلة للتعرف على تكافؤ المجموعتين، وذلك من خلال المقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير التأملى، جدول (١٢).

جدول(١٢): دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير التأملى (ن١ = ٣٠ ، ن٢ = ٣٠)

مهارات الاختبار ودرجته	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"		
				ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية (٢٩ درجة)	المجموعة التجريبية	١,١٧	٠,٧٤٧	١,٨٢٠	٥٨	٠,٠٧
	المجموعة الضابطة	٠,٨٦٧	٠,٥٠٧			

تابع جدول(١٢): يوضح دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير التأملى (ن١ = ٣٠ ، ن٢ = ٣٠)

مهارات الاختبار ودرجته	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"		
				ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التأمل والملاحظة (٥ درجات)	المجموعة التجريبية	١,٥٧	٠,٦٧٨	١,٨٣٦	٥٨	٠,٠٧٢
	المجموعة الضابطة	١,٢٧	٠,٥٨٣			
ترتيب الأولويات (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٩٧	٠,٤٩٠	١,٩٢١	٥٨	٠,٠٦
	المجموعة الضابطة	٠,٧٣	٠,٤٤٩			
الوصول إلى استنتاجات (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٧٦٦	٠,٤٣٠	٠,٢٩٣	٥٨	٠,٧
	المجموعة الضابطة	٠,٧٣٣	٠,٤٤٩			
إعطاء تفسيرات مقنعة (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٦٣	٠,٤٩٠	٠,٢٦٦	٥٨	٠,٧٩١
	المجموعة الضابطة	٠,٦٧	٠,٤٧٩			
وضع حلول مقترحة (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٧٣	٠,٥٢١	٠,٥١٦	٥٨	٠,٦٠٨
	المجموعة الضابطة	٠,٦٧	٠,٤٧٩			
التمثيل (٤ درجات)	المجموعة التجريبية	١,٠٣	٠,٦٦٨	١,٣٤٩	٥٨	٠,١٨٣
	المجموعة الضابطة	٠,٨٣٣	٠,٤٦١			
الكشف عن المغالطات (٨ درجات)	المجموعة التجريبية	٥,٧٣	١,٤٨	٤,١٦٨	٥٨	٠,٠٦
	المجموعة الضابطة	٤,٢٧	١,٢٣			

ويتضح من جدول (١٢) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير التأملى، حيث يتضح أن قيمة "ت" للاختبار ككل بلغت (١,٨٢٠) ، وتراوحت ما بين (٠,٢٦٦ – ٤,١٦٧) لمهارات الاختبار وجميعها غير دالة احصائيًا، مما يدل على تكافؤ طلاب المجموعتين فى اختبار التفكير التأملى.

٢. نتائج التطبيق القبلى لاختبار التحصيل:

استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المستقلة للتعرف على تكافؤ المجموعتين، وذلك من خلال المقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التحصيل، جدول (١٣).

جدول(١٣): دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التحصيل (ن١ = ٣٠ ، ن٢ = ٣٠)

مستويات الاختبار ودرجته	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"		
				ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية (٤٠ درجة)	المجموعة التجريبية	٥,٧٣	١,٤٨	٤,١٦٨	٥٨	٠,٠٦
	المجموعة الضابطة	٤,٢٧	١,٢٣			
مستوى التذكر (٦درجات)	المجموعة التجريبية	١,٣٧	١,١٣	١,٧٣	٥٨	٠,٠٩
	المجموعة الضابطة	٠,٩٣	٠,٧٨			
مستوى الفهم (٥ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٧٧	٠,٥٦٨	١,١٤	٥٨	٠,٢٦
	المجموعة الضابطة	٠,٦٠	٠,٥٦٣			
مستوى التطبيق (٧ درجات)	المجموعة التجريبية	١,٣	٠,٨٧٦	٢,٠٥٤	٥٨	٠,٠٦
	المجموعة الضابطة	٠,٩٠	٠,٦١			

تابع جدول(١٣): دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التحصيل (ن١ = ٣٠ ، ن٢ = ٣٠)

مستويات الاختبار	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"		
				ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مستوى التحليل (٨ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٥٠	٠,٥٧	٠,٤٧٩	٥٨	٠,٦٣
	المجموعة الضابطة	٠,٥٧	٠,٥٠٤			
مستوى التركيب (٦ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٥٧	٠,٥٠٧	٠,٧٦٦	٥٨	٠,٤٥
	المجموعة الضابطة	٠,٤٧	٠,٥٠٤			
مستوى التقويم (٨ درجات)	المجموعة التجريبية	٠,٩٠	٠,٥٥	١,٤٣١	٥٨	٠,١٦
	المجموعة الضابطة	٠,٧٠	٠,٥٣٩			

ويتضح من جدول(١٣) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التحصيل، حيث يتضح أن قيمة "ت" للاختبار ككل بلغت (٤,١٦٨)، وتراوحت ما بين(٠,٤٧٩ – ٢,٠٥٤) لمستويات الاختبار، وجميعها غير دالة احصائيًا، مما يدل على تكافؤ طلاب المجموعتين فى اختبار التحصيل.

نتائج التطبيق البعدى لأداتى البحث:

١. نتائج التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى:

ينص الفرض الثانى للبحث على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى "، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى جدول (١٤).

جدول(١٤): دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى ومهاراته فى الكيمياء.

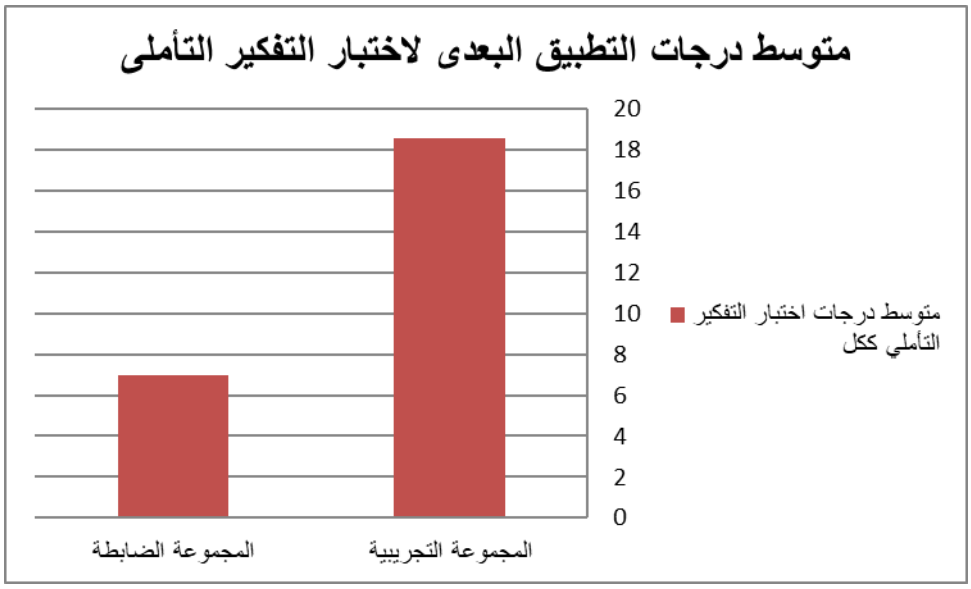
مهارات الاختبار ودرجته	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الاختبار الكلية	اختبار "ت"		
					ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية (٢٩ درجة)	المجموعة التجريبية	١٨,٥٧	٢,٩٩	٢٧	١٩,٦٥٣	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٧,٠٠	١,٢٠٣	٢٧			
التأمل والملاحظة (٥ درجات)	المجموعة التجريبية	٣,٦٧	٠,٨٨٤	٥	٧,٥٧١	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	١,٩٠	٠,٩٢٣	٥			
ترتيب الأولويات (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	١,٩٠	٠,٨٤٥	٣	٦,٦٧٦	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٧٣٣	٠,٤٤٩	٣			
الوصول إلى استنتاجات (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	٢,٠٣	٠,٧١٨	٣	٧,٦١٣	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٨٦٧	٠,٤٣٤	٣			
إعطاء تفسيرات مقنعة (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	١,٩٧	٠,٨٠٩	٣	٦,٨٩٧	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٧٦٧	٠,٥٠٤	٣			
وضع حلول مقترحة (٣ درجات)	المجموعة التجريبية	١,٨٧	٠,٧٧٦	٣	٦,٧٩٠	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٧٦٧	٠,٤٣٠	٣			
التمثيل (٤ درجات)	المجموعة التجريبية	٢,٨٠	١,٠٣	٤	٨,٧٩٩	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٩٦٧	٠,٤٩٠	٤			
الكشف عن المغالطات (٨ درجات)	المجموعة التجريبية	٤,٣٣	١,٠٣	٦		٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	١,٠٠	٠,٥٨٧	٦	١٥,٤١٨		

ويتضح من جدول (١٤) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى فى الكيمياء وجاءت النتائج كالتالى:

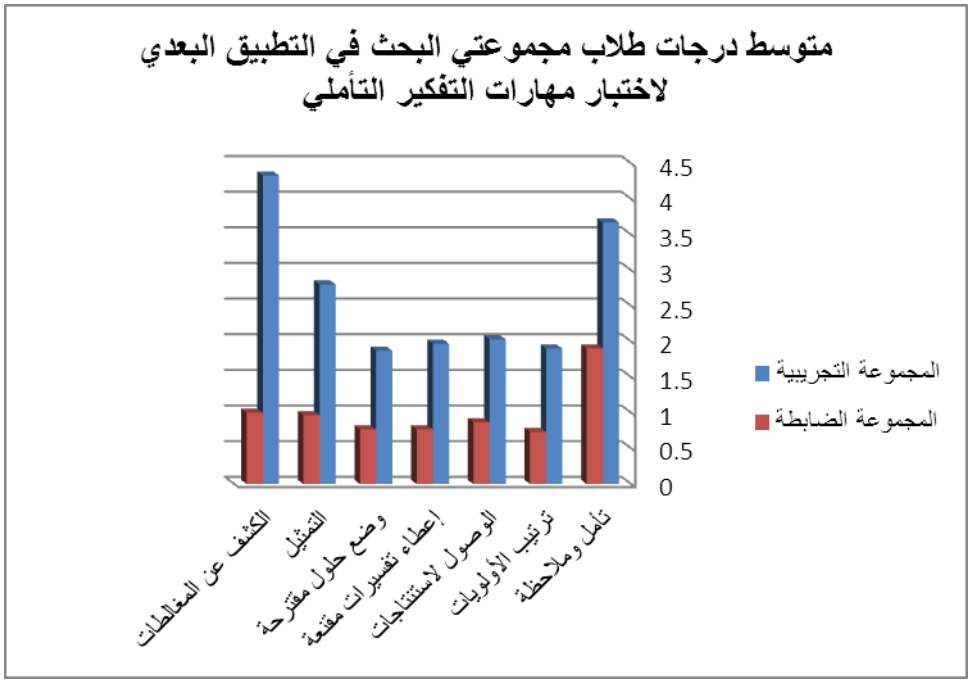
- بالنسبة **لاختبار التفكير التأملى ككل** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (١٨,٥٧) والانحراف المعيارى (٢,٩٩)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٧,٠٠) والانحراف المعيارى (١,٢٠٣)، وقد بلغت قيمة "ت" (١٩,٦٥٣) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وبالرغم من حصول المجموعة التجريبية على متوسط (١٨,٥٧) بنسبة تقل عن ٥٠% من الدرجة الكلية إلى أنه يعد ذلك غير كافى تربويًا ويرجع ذلك لظروف التجربة وتطبيقها عن بعد فى ظل أزمة كورونا ولا يوجد تطبيق عملى فى معمل الكيمياء بالمدرسة بشكل مباشر مع الطلاب.
- بالنسبة لمهارة **التأمل والملاحظة** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٣,٦٧) والانحراف المعيارى (٠,٨٨٤)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١,٩٠) والانحراف المعيارى (٠,٩٢٣)، وقد بلغت قيمة "ت" (٧,٥٧١) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة التأمل والملاحظة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- بالنسبة لمهارة **ترتيب الأولويات** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (١,٩٠) والانحراف المعيارى (٠,٨٤٥)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٠,٧٣٣) والانحراف المعيارى (٠,٤٤٩)، وقد بلغت قيمة "ت" (٦,٦٧٦) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة ترتيب الأولويات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- بالنسبة لمهارة **الوصول إلى استنتاجات** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢,٠٣) والانحراف المعيارى (٠,٧١٨)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٠,٨٦٧) والانحراف المعيارى (٠,٤٣٤)، وقد بلغت قيمة "ت" (٧,٦١٣) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة الوصول إلى استنتاجات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- بالنسبة لمهارة **إعطاء تفسيرات مقنعة** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (١,٩٧) والانحراف المعيارى (٠,٨٠٩)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة

الضابطة (٠,٧٦٧) والانحراف المعيارى (٠,٥٠٤)، وقد بلغت قيمة "ت" (٦,٨٩٧) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

- بالنسبة لمهارة **وضع حلول مقترحة** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (١,٨٧) والانحراف المعيارى (٠,٧٧٦)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٠,٧٦٧) والانحراف المعيارى (٠,٤٣٠)، وقد بلغت قيمة "ت" (٦,٧٩٠) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة وضع حلول مقترحة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- بالنسبة لمهارة **التمثيل** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢,٨٠) والانحراف المعيارى (١,٠٣)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٠,٩٦٧) والانحراف المعيارى (٠,٤٩٠)، وقد بلغت قيمة "ت" (٨,٧٩٩) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة التمثيل لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- بالنسبة لمهارة **الكشف عن المغالطات** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٤,٣٣) والانحراف المعيارى (١,٠٣)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١,٠٠) والانحراف المعيارى (٠,٥٨٧)، وقد بلغت قيمة "ت" (١٥,٤١٨) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى مهارة الكشف عن المغالطات لصالح طلاب المجموعة التجريبية. **وشكل (٧)، (٨)** يوضحان ذلك.



شكل (٧) متوسط درجات اختبار التفكير التأملى ككل فى الكيمياء



شكل (٨)

متوسط درجات طلاب مجموعتا البحث فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء

من الجدول (١٤) ونتائجه والشكلين البيانيين (٧) و (٨) تبين تحقق الفرض الأول للبحث، وتأكيد دلالة الفروق حيث يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية (التى تم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف) والمجموعة الضابطة (التى تم التدريس لها بالطريقة المعتادة) في اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية، **وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى** استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى التدريس لطلاب المجموعة التجريبية، حيث أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التى درست باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف على طلاب المجموعة الضابطة التى درست وفقا للطريقة المعتادة فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى، **ويمكن تفسير ذلك كما يلى:**

- أن التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف قد ساهم فى جعل البيئة الصفية تفاعلية وأكثر تحفيزًا للتفكير بصفة عامة، وللتفكير التاملى بصفة خاصة من خلال التشجيع على الملاحظة والتخيل والبحث، وممارسة أنشطة التفكير التأملى المتضمنة بوحدة "الروابط وأشكال الجزيئات"، مثل: (تمثيل المركبات المختلفة بطريقة لويس النقطية – وتفسير صغر

حجم قيم الزوايا بين الروابط التساهمية فى الماء عن الأمونيا والميثان – والتوضيح بالرسم نوع التهجين في الجزيئات المختلفة).

- وفر التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف البيئة الإيجابية التى تساعد المتعلم علي التفاعل مع ما يقدم له من معارف علمية، بالإضافة إلى تفعيل حواسه لاكتشاف المجهول، الأمر الذى يجعل المعارف العلمية التى يكتسبها من خلال مشاركته الإيجابية فى الموقف التعليمى أقل عرضة للنسيان نظرًا لشعوره بمعناها وقيمتها الحقيقية، ولارتباطها بذاكرته بخبرات سارة، وهذه الميزة يفتقر إليها التدريس باستخدام الطريقة المعتادة.
- تشجيع الطلاب على ممارسة عمليات العلم للوصول للمعرفة، وذلك من خلال الملاحظة والتوصل إلى استنتاجات ووضع حلول مقترحة للإجابة على الاسئلة والظواهر التى يتعرضون لها.
- سمحت الأنشطة التعليمية التي قدمت لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف على تنشيط الأداءات الذهنية للمتعلمين، كما ساعدت على طرح الأسئلة المتنوعة حول ظواهر الوحدة ومحاولتهم تفسيرها.
- ربط المعلومات والحقائق المتضمنة بالوحدة الدراسية موضع الدراسة بالواقع وحياة الطالب، ووضع الطالب فى مشكلات تتطلب حلول يمكن تنفيذها فى الواقع.

٢. نتائج التطبيق البعدى لاختبار التحصيل:

ينص الفرض الأول للبحث على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التحصيل، جدول (١٥)

جدول(١٥): دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل ومستوياته فى الكيمياء.

مستويات الاختبار ودرجته	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الاختبار الكلية	اختبار "ت"		
					ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية (٤٠ درجة)	المجموعة التجريبية	٢٨,٥٣	٢,٠٨	٣٦	٤٢,٤٦٦	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٨,٩٣	١,٤٤	٣٦			

تابع جدول(١٥): دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل ومستوياته فى الكيمياء.

مستويات الاختبار	مجموعتا المقارنة	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الاختبار الكلية	اختبار "ت"		
					ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مستوى التذكر (٦ درجات)	المجموعة التجريبية	٤,٧	١,٠٢	٦	٨,٦٦٧	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٢,٤٦	٠,٩٧٣	٦			
مستوى الفهم (٥ درجات)	المجموعة التجريبية	٣,٩٣	٠,٨٦٨	٥	٦,٠٨٢	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٢,٢٠	١,٢٩٧	٥			
مستوى التطبيق (٧ درجات)	المجموعة التجريبية	٤,٩٧	١,٠٩٨	٧	١٤,١١٧	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	١,٣٣	٠,٨٨٤	٧			
مستوى التحليل (٨ درجات)	المجموعة التجريبية	٥,٢٧	٠,٨٦٨	٧	١٦,٥٣٤	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	١,٧٣	٠,٧٨٤	٧			
مستوى التركيب (٦ درجات)	المجموعة التجريبية	٤,٥٧	٠,٧٢٧	٥	١٤,٧٧	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٨٣٣	١,١٨	٥			
مستوى التقويم (٨ درجات)	المجموعة التجريبية	٥,١	٠,٧١٢	٦	٢٨,٦٩٨	٥٨	٠,٠٠١
	المجموعة الضابطة	٠,٣٦٦	٠,٥٥٦	٦			

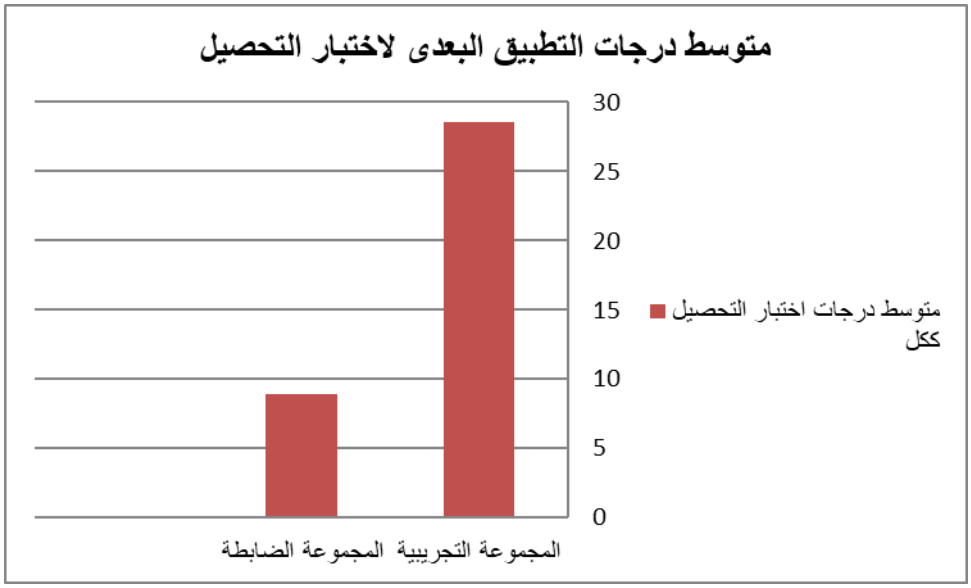
ويتضح من جدول (١٥) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الكيمياء وجاءت النتائج كالتالى:

- بالنسبة **لاختبار التحصيل ككل** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢٨,٥٣) والانحراف المعيارى (٢,٠٨)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٨,٩٣) والانحراف المعيارى (١,٤٤)، وقد بلغت قيمة "ت" (٤٢,٤٦٦) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فى اختبار التحصيل فى الكيمياء لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وبالرغم من حصول المجموعة التجريبية على متوسط (٢٨,٥٣) بنسبة تقل عن ٥٠% من الدرجة الكلية إلى أنه يعد ذلك غير كافى تربويًا ويرجع ذلك لظروف التجربة وتطبيقها عن بعد فى ظل أزمة كورونا ولا يوجد تطبيق عملى فى معمل الكيمياء بالمدرسة بشكل مباشر مع الطلاب.
- بالنسبة لمستوى **التذكر** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٤,٧) والانحراف المعيارى (١,٠٢)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢,٤٦) والانحراف المعيارى (٠,٩٧٣)، وقد بلغت قيمة "ت" (٨,٦٦٧) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين فى مستوى **التذكر** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- وبالنسبة لمستوى **الفهم** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٣,٩٣) والانحراف المعيارى (٠,٨٦٨)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢,٢٠) والانحراف المعيارى (١,٢٩٧)، وقد بلغت قيمة "ت" (٦,٠٨٢) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين فى مستوى **الفهم** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- وبالنسبة لمستوى **التطبيق** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٤,٩٧) والانحراف المعيارى (١,٠٩٨)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١,٣٣) والانحراف المعيارى (٠,٨٨٤)، وقد بلغت قيمة "ت" (١٤,١١٧) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١), مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين فى مستوى **التطبيق** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- وبالنسبة لمستوى **التحليل** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٥,٢٧) والانحراف المعيارى (٠,٨٦٨)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١,٧٣) والانحراف المعيارى (٠,٧٨٤)، وقد بلغت قيمة "ت" (١٦,٥٣٤) ومستوى الدلالة

(٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين فى مستوى **التحليل** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

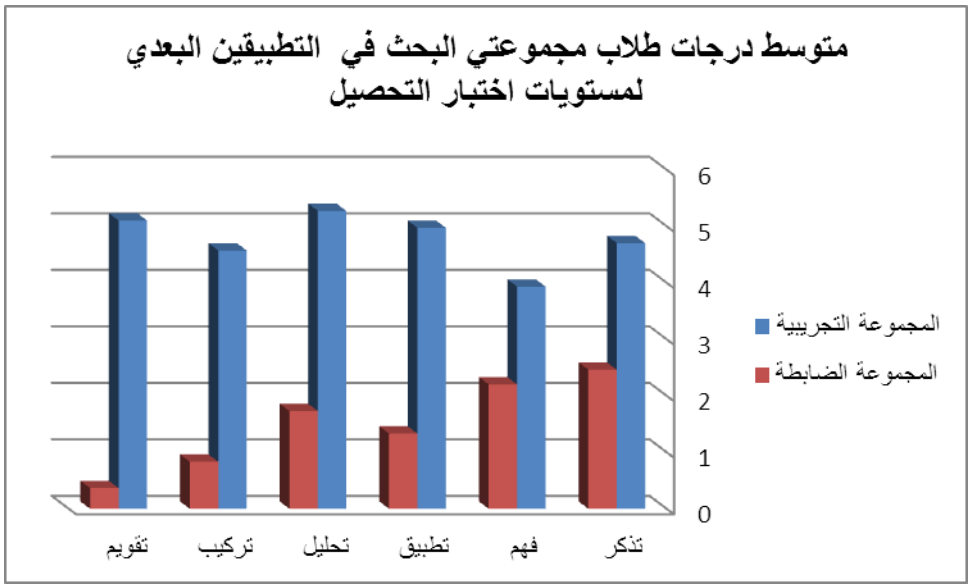
- وبالنسبة لمستوى **التركيب** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٤,٥٧) والانحراف المعيارى (٠,٧٢٧)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٠,٨٣٣) والانحراف المعيارى (١,١٨)، وقد بلغت قيمة "ت" (١٤,٧٧) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين فى مستوى **التركيب** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

- وبالنسبة لمستوى **التقويم** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٥,١) والانحراف المعيارى (٠,٧١٢)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٠,٣٦٦) والانحراف المعيارى (٠,٥٥٦)، وقد بلغت قيمة "ت" (٢٨,٦٩٨) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين فى مستوى **التقويم** لصالح طلاب المجموعة التجريبية. **وشكل (٩)**، **(١٠)** يوضحان ذلك.



شكل (٩)

متوسط درجات التطبيق البعدى لاختبار التحصيل ككل فى الكيمياء



شكل (١٠)

متوسط درجات طلاب مجموعتا البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى لمستويات اختبار التحصيل فى الكيمياء

من الجدول (١٥) ونتائجه والشكلين البيانيين (٩) و (١٠) تبين تحقق الفرض الثانى للبحث، حيث أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التى درست باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف على المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة **وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى** أن التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف أدى إلى:

- إعطاء الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات، بالإضافة إلى تزويدهم بالتفسيرات، ومواجهة التناقض المعرفى، وبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم.
- زيادة دافعية الطلاب نحو التعلم وذلك من خلال تنفيذ أنشطة الوحدة باستخدام مراحل النموذج الست.
- تحويل المفاهيم العلمية المجردة لتطبيقات ملموسة بشكل عملى وترسيخ هذه المفاهيم بطريقة مرحة مسلية وغير مباشرة، وذلك من خلال تطبيق مجموعة من الأنشطة العملية التطبيقية، مثل نشاط يوضح نشاط يوضح الرابطة التساهمية فى جزئ غاز الكلور، وكذلك نموذج لويس للرابطة التساهمية.
- التأكد من الاستيعاب المفاهيمى لدى الطلاب من خلال السماح لهم بتطبيق تعلم المفهوم في مواقف وأنشطة جديدة.
- جعل التعلم ذا معنى قائم على ربط المعلومات والخبرات السابقة بالمعلومات والخبرات الجديدة.
- تحسين مستوى فهم واستيعاب الطلاب، فأصبحت الحقائق والمفاهيم العلمية المجردة سهلة وأكثر بقاءًا واستقرارًا فى أذهان الطلاب.

– إكساب الطلاب القدرة على رسم الأشكال التخطيطية، كنموذج لويس النقطى للجزيئات المختلفة والأشكال المختلفة للروابط الهيدروجينية .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة She(2002) ، ودراسة She(2004b)، ودراسة Akpinar(2007)، ودراسة Hsien et al (2007)، ودراسة Hamzah & Zain(2010)، ودراسة Srisa (2014)، ودراسة Hwa & Karpudewan (2017)، فى أن استخدام التعلم ثنائى الموقف يسهم فى الفهم العميق واستيعاب الظواهر العلمية المختلفة وتفسيرها بالأدلة والبراهين، وطرح الأسئلة والوصول لإستنتاجات وإثارة التناقض المعرفى لبناء فهم علمى سليم لدى الطلاب، بالإضافة إلى إكساب الطلاب القدرة على استخدام الأسلوب العلمى فى التفكير عن طريق: التأمل والملاحظة – الكشف عن المغالطات – ترتيب أولويات – الوصول إلى استنتاجات – إعطاء تفسيرات مقنعة – وضع حلول مقترحة – التمثيل.

– **حجم تأثير نموذج التعلم ثنائى الموقف على تنمية مهارات التفكير التأملى:**

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص على: " **يحقق نموذج التعلم ثنائى الموقف درجة من الفاعلية فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى مادة الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوى**"، تم حساب نسبة الفاعلية لماك جوجيان لقياس فاعلية **نموذج التعلم ثنائى الموقف** فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدي طلاب المجموعة التجريبية، جدول(١٦).

جدول(١٦): نتائج "نسبة الفاعلية لماك جوجيان" لقياس فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى

متوسط التطبيق القبلى	متوسط التطبيق البعدى	نسبة الفاعلية لماك جوجيان
١,١٧	١٨,٥٧	٠,٦٣

ويتضح من جدول(١٦)، أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلى لاختبار التفكير التأملى بلغ (١,١٧)، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى بلغ (١٨,٥٧)، والدرجة الكلية للاختبار بلغت(٢٧)، ونسبة الفاعلية لماك جوجيان[٢] بلغت

[٢] استخدم الباحث المعادلة التالية لإيجاد فاعلية الوحدة (نسبة الفاعلية لماك جوجيان):

$$\text{نسبة الفاعلية لماك جوجيان} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}}$$

حيث، ص : متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى.

(٠,٦٣)، وحيث أن المحك يجب أن يزيد عن ٠,٦ للتحقق من الفاعلية، بمعنى أن التعلم ثنائى الموقف تكون فاعليته (٠,٦) فأكثر ذات فاعلية، لذا فتبين تحقق الفرض الثالث، وتؤكد فاعلية الوحدة المعاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وللتأكد من تأثير التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير لمربع إيتا (η)، كأحد مؤشرات قياس حجم الأثر[٣]. (رشدي منصور، ١٩٧٩، ٥٧) ، **جدول(١٧)**

جدول (١٧): الجدول المرجعى لتحديد مستويات حجم التأثير لمربع إيتا

مستوى حجم التأثير	ضعيف	متوسط	كبير
قيم مربع إيتا	**من ٠,٠١-٠,٠٦**	**أكبر من ٠,٠٦-٠,١٤**	**أكبر من ٠,١٤-١**

وبحساب قيمة مربع إيتا اتضح أنها تساوى ٠,٨٧، وبما أن هذه القيمة أكبر من (٠,١٤-١) ، فإن ذلك يشير إلى حجم تأثير مرتفع للتعلم ثنائي الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

ومن الجدول (١٧) ونتائجه يتبين تحقق الفرض الثالث للبحث، **وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى** أن استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس "وحدة الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى، كان له أثر كبير فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى جميع أبعاد الاختبار والاختبار ككل لطلاب المجموعة التجريبية، فقد ساعد التدريس باستخدام التعلم ثنائى الموقف على تشجيع الطلاب على ممارسة الأنشطة المختلفة التى تعمل على تنمية مهارات الملاحظة والتفسير والكشف عن المغالطات والتمثيل والوصول لاستنتاجات، تكليف الطلاب بجمع معلومات إضافية عن الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية)، بالإضافة إلي تكليف الطلاب بجمع مجموعة صور وأشكال ذات صلة بالعديد من المفاهيم والظواهر الكيميائية، مثل: عرض مجموعة من الأشكال توضح نموذج لويس النقطى للعناصر المختلفة،

س: متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى.

د: الدرجة الكلية للاختبار.

[٣] $\text{مربع إيتا} = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$

وكذلك أمثلة للروابط الأيونية والروابط التساهمية، الأمر الذى انعكس على أداء طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير التأملى.

- حجم تأثير نموذج التعلم ثنائى الموقف على تنمية التحصيل.

للتحقق من صحة الفرض الرابع الذي ينص على: "**يحقق نموذج التعلم ثنائى الموقف درجة من الفاعلية فى تنمية التحصيل في مادة الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي**"، تم حساب نسبة الفاعلية لماك جوجيان لقياس فاعلية **نموذج التعلم ثنائى الموقف** فى تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية، جدول(١٨).

جدول (١٨): نتائج "نسبة الفاعلية لماك جوجيان" لقياس فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل

متوسط التطبيق القبلى	متوسط التطبيق البعدى	نسبة الفاعلية لماك جوجيان
٥,٧٣	٢٨,٥٣	٠,٧٥

ويتضح من جدول(١٨)، أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى لاختبار التحصيل بلغ (٥,٧٣)، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى بلغ (٢٨,٥٣)، والدرجة الكلية للاختبار بلغت(٣٦)، ونسبة الفاعلية لماك جوجيان بلغت (٠,٦٣)، وحيث أن المحك يجب أن يزيد عن ٠,٦ للتحقق من الفاعلية، بمعنى أن الوحدة التى تكون فاعليتها(٠,٦) فأكثر ذات فاعلية، لذا فإن الوحدة المعاد صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف ذات فاعلية فى تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وللتأكد من تأثير الوحدة الدراسية فى تنمية التحصيل، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير لمربع إيتا، حيث اتضح أنها تساوى ٠,٩٧، وبما أن هذه القيمة أكبر من (٠,١٤-١) ، فإن ذلك يشير إلى حجم تأثير مرتفع للوحدة المعاد صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

ومن الجدول (١٨) ونتائجه يتبين تحقق الفرض الثالث للبحث، **وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى** أن استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى، كان له أثر كبير فى تنمية التحصيل فى جميع أبعاد الاختبار والاختبار ككل لطلاب المجموعة التجريبية، فقد ساعد التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف على اكتساب المزيد من المفاهيم العلمية مثل (الشكل الفراغى للجزيء – التهجين – الذرة المانحة – الذرة المستقبلة – نموذج لويس النقطى- السالبية الكهربية – الأيون الموجب – الأيون السالب – الروابط الأيونية – الروابط التساهمية – الروابط

التناسقية – الروابط الهيدروجينية – الروابط الفلزية – الرابطة باي – الرابطة سيجما — الرابطة التساهمية النقية – الرابطة التساهمية القطبية – الرابطة التساهمية غير القطبية) وربطها بالمعارف والمفاهيم العلمية السابقة لدى الطلاب، مما انعكس على أداء طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار التحصيل، بالإضافة إلى ما أحدثه نموذج التعلم ثنائى الموقف من وظيفتين أساسيتين، هما:

١) إحداث التناقض المعرفى مع معارف الطلاب الموجودة لديهم: ويمكن إثارة التناقض المعرفي من خلال عرض أحداث على الطلاب, والطلب منهم التنبؤ بما سيحدث مع بيان السبب.

٢) توفير مجموعة عقلية جديدة يتم بواسطتها بناء الفهم العلمى السليم لديهم: ويعتبر تزويد الطلاب بالمجموعات العقلية ضروريًا لإحداث التغير المفاهيمى، فإذا كان مطلوبا توفير مجموعتين عقليتين لبناء الفهم العلمى السليم للمفاهيم لدى الطلاب، فمن الضرورى تصميم حدثين تعليميين ثنائيين الموقف على الأقل.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى، فإن الباحثة توصى بما يلى:

١. تنظيم دورات تدريبية من قبل المتخصصين فى مجال العلوم لتدريب معلمى العلوم على الاتجاهات الحديثة فى تدريس الكيمياء ومنها استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.

٢. توجيه انتباه القائمين على التعليم من موجهى ومخططى مناهج الكيمياء إلى ضرورة الاهتمام بالتعلم ثنائى الموقف أثناء تدريس الكيمياء، والاستفادة من دليل المعلم المعد فى هذا البحث.

٣. تشجيع معلمى العلوم عامة والكيمياء خاصة على تخطيط وتنفيذ أنشطة تعليمية تساعد الطلاب على ممارسة أنماط مختلفة من التفكير مثل التفكير التأملى، والاستفادة من الاختبار المعد فى هذا البحث.

٤. تجريب باقى وحدات منهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير والمفاهيم العلمية لدى الطلاب بهذا الصف الدراسى.

البحوث المقترحة:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى، تقترح الباحثة إجراء عدد من البحوث التى يمكن إجراؤها مستقبلًا استكمالًا لما بدأه هذ البحث الحالى، ومنها:

١. إجراء دراسات للتعرف على أثر استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية متغيرات أخرى، مثل تنمية التفكير البصرى، والتفكير العلمى، والتفكير الناقد، والتفكير الابتكارى، والتفكير الاستدلالى.
٢. إجراء دراسات لتعرف فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس تخصصات أخرى غير مادة الكيمياء ولمراحل تعليمية مختلفة.
٣. إعداد برنامج تنمية مهنية لمعلمى الكيمياء قائم على استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى التدريس، ودراسة أثره فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٤. إجراء دراسة وصفية تتضمن تحليل كتب الكيمياء فى ضوء مهارات التفكير التأملى، ومدى امتلاك الطلاب لتلك المهارات.

مراجع البحث

أولا: المراجع العربية.

ثانيا: المراجع الاجنبية.

مراجع البحث

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم عبد العزيز البعلى (٢٠٠٦). وحدة مقترحة فى الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية مهارات التفكير التأملى والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوى. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، ١٥(٢)، ١٨-١١١.

السيد عبد المولى السيد (٢٠١٥). أثر اختلاف نوع التفاعل فى المناقشات الإلكترونية فى تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز والاتجاه نحو نوع التفاعل لدى طلاب الدبلوم المهنية بكلية التربية جامعة الأسكندرية. مصر، ٢٥(١)، ٤٢.

آلاء عبدالعظيم العبادلة (٢٠١٣). أثر توظيف قبعات التفكير فى تدريس العلوم على مستوى التحصيل ومهارات التفكير التأملى لدى طالبات الصف العاشر بمحافظة خانيونس. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد NAQAAE (٢٠٠٨). *وثيقة معايير ضمان الجودة واعتماد مؤسسات التعليم ما قبل الجامعى- دليل لأدوات جمع البيانات لدراسة التقييم الذاتي لمؤسسات التعليم ما قبل الجامعة*، متاح علي الموقع الالكتروني www.nagaae.org .

جهاد محمد الجمل (٢٠٠١). *العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال عمليتى التعليم والتعلم*. دار الكتاب الجامعى، العين، الإمارات العربية المتحدة.

جودت أحمد سعادة (٢٠١١). *تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية*. دار النشر والشروق، عمان.

حسين عباس على (٢٠١٢). استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير فى تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملى ومهارات التفكير عالى الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٤(١٥)، ١ -٦٤.

حياة على محمد، ومنى فيصل أحمد(٢٠٠٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة DSLM فى تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير العلمى فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية. *مجلة الدراسات فى المناهج وطرق التدريس*، مصر، ١٥٠(١)، ٤٣-٧٠.

خالد بن حمود بين محمد (٢٠١٩). أثر استراتيجية مكارثى لتدريس العلوم فى تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملى والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثانى المتوسط. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، المملكة العربية السعودية، ١٠(٢).

خالد حسين أبو عماشة (٢٠١٢). *أهمية التفكير التأملى وأثره فى تعليم الطلبة*. رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية، الأردن.

ذوقان عبدالله عبيدات، سهيلة عيسى أبو السميد (٢٠٠٥). *الدماغ والتعلم والتفكير*. دار ديبونو للنشر والتوزيع، عمان.

رائد أحمد إبراهيم الكريمين(٢٠٢٠). اثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسى ومدى رضاهم عن التعلم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، الأردن، ٢١ (٣).

راتب قاسم عاشور، عبد الرحيم عوض (٢٠٠٤). *المنهج بين النظرية والتطبيق*. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

رشا أحمد عيسى (٢٠١٧). استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE فى تنمية التحصيل والتفكير التأملى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٠(٩)، ٧٥.

رشا رمزى جرجس (٢٠١٥). فاعلية نموذج التعلم القائم على المزاوجة فى العلوم فى تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، مصر، ١(٥).

رشا رمزى جرجس (٢٠١٥). فاعلية نموذج التعلم القائم على المزاوجة فى العلوم فى تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى وزيادة دافعيتهم للإنجاز. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الفيوم، مصر.

رضا السيد حجازى (٢٠١٤). فاعلية استخدام حقائق العمل القائمة على التقويم الضمنى فى تنمية كل من التفكير التأملى والتحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٧(٦)، ٢٠٦- ٢٠٧.

زبيدة محمد قرنى (٢٠٠٩). التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره فى تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملى وإتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى فى مادة العلوم. *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، ٤٢(١٤٩)، ٢٠٩-٢١٠.

سعاد احمد شاهين (٢٠٠٧). أثر التخصص الأكاديمى والأسلوب المعرفى على تصميم وإنتاج ملف إنجاز إلكترونى لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، مصر، ١٧(١)، ٩.

سعاد عبد العزيز رخا (٢٠١٦). استخدام نموذجى ويتلى وبايبى في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بطنطا*، ٦٣(٣)، ١٦٠- ١٩٠.

سوسن شاكر مجيد (٢٠٠٨). *تنمية التفكير الإبداعى الناقد*. دار صفاء للنشر، عمان.

سهاد عبد الأمير عبود (٢٠١٤). أثر استراتيجية تدريسية مقترحة فى التفكير التأملى والتحصيل لدى طالبات الصف الثانى متوسط فى مادة الكيمياء. *مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية*، ٣٩(٣)، ٢٧٢- ٢٩٧.

صالح محمد صالح (٢٠١٤). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملى والتحصيل الدراسى لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة رابطة التربويين العرب*، ٤٥(٢)، ١٧٨- ١٢٧.

صفية أحمد محمود (٢٠١٢). فاعلية توظيف استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية المفاهم ومهارات التفكير التأملى فى العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى. رسالة ماجستير غبر منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، ٥٦.

ضحى عزات عبد المجيد(٢٠١٦). أثر توظيف نموذج درايفر فى تنمية مهارات التفكير التأملى والاستطلاع العلمى فى مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة ، فلسطين، ١-٢٠١.

عبد العزيز جميل القطراوى (٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات فى تنمية عمليات العلم ومهارات ومهارات التفكير التأملى فى العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، ٥١-٥٣.

عدنان حكمت البياتى، نور عبد الملك العبيدى (٢٠١٩). فاعلية الخرائط الذهنية فى تنمية التفكير التأملى لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى مادة العلوم. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، كلية الامارات للعلوم التربوية، دبى، (٣٣)، ٣٩١-٤٠٧.

عزو إسماعيل عفانة، فتحية صبحى اللولو (٢٠٠٢). مستوى مهارات التفكير التأملى فى مشكلات التدريب الميدانى لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ٥(١)، ١-٣٦.

عزو إسماعيل عفانة، وليم تواضروس عبيد (٢٠٠٣). *التفكير والمنهاج المدرسى*. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

عطيات محمد ابراهيم (٢٠١١). أثر استخدام شبكات التفكير البصرى فى تدريس العلوم على التحصيل الدراسى وتنمية مهارات التفكير التأملى لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، ١٤(١)، ١٠٣-١٤١.

على سامى الحلاق (٢٠١٠). *اللغة والتفكير الناقد " أسس نظرية واستراتيجية تدريسية "*. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

غزيل بنت قاسى السبيعى (٢٠١٧). تصميم ملف إنجاز إلكترونى لتدريس الكيمياء وقياس أثره فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طالبات الصف الثانى الثانوى. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٦(٥)، ٢١.

فداء محمود صالح (٢٠١٤). أثر استراتيجية المحطات العلمية فى تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملى فى العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى فى خانيونس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، ٤٣-٤٤.

فاطمة فارس عبد الأمير (٢٠١٦). أثر استراتيجية سوم SWOM في تحصيل مادة الكيمياء ومهارات التفكير التأملى عند طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية بابل*، ٣٠(٢)، ٧١٦- ٧٣٤.

فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملى والتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الأزهرى. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ٨(٤)، ١٥٩-٢١٢.

فتحى عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢). *تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات*. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن.

محمد رشدى أبو شامة (٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائى فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملى وبعض أبعاد الحس العلمى لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الفيزياء. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٥(٢٠)، ١٢٠-١٤٦.

محمد سليمان خريسات (٢٠٠٥). أثر برنامج تدريبى على التفكير التأملى لحل المشكلات فى الاستعداد للتفكير التأملى. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

محمد عبد الحميد أحمد (٢٠٠٥). *منظومة التعليم عبر الشبكات*. عالم الكتب، القاهرة.

مجدى عبدالكريم حبيب (٢٠٠٣). *تعليم التفكير فى عصر المعلومات*. دار الفكر العربى، القاهرة.

مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٤). *استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم*. مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

مدحت محمد صالح (٢٠١٣). فاعلية نموذج إديسون للتعلم من أجل الاستخدام فى تنمية بعض مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى مادة العلوم لدى طلاب الصف الثانى المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، ١٦(١).

مصطفى محمد الشيخ (٢٠١٧). أثر استخدام بعض مبادئ نظرية تريز (TRIZ) فى تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التأملى والذكاء العاطفى والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، ٤٩(٢)، ٣٤٩-٣٥١.

ملاك بنت محمد السليم (٢٠٠٩). فاعلية التعلم التأملى فى تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكيرالتأملى وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية. *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*، ١٤(١٤٧)، ٩٠- ١٢٨.

منير موسى الصادق (٢٠١٧). برنامج قائم على النماذج العقلية فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملى لتلاميذ الصف الأول الإعدادى. *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ٢٠(١٠)، ٢١٨.

ميسر حمدان عودات(٢٠٠٦). أثر استخدام طرائق تدريس العصف الذهنى والقبعات الست، والمحاضرة المفعلة فى التحصيل والتفكير التأملى لدى طلبة الصف العاشر فى مبحث التربية الوطنية فى الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

ناهدة محمد أسعد (٢٠١٧). أثر استخدام النمذجة المعرفية فى تنمية التفكير التأملى وتحسين الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس الابتدائى فى دولة الكويت. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٦(٣)، ٦٨٥.

نبيل رمضان مراد (٢٠١٠). *أنماط وأشكال التفكير*. دار المعرفة، دمشق، سوريا.

نهلة عبد المعطى الصادق (٢٠١٦). استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٩(١)، ١٥٥.

هالة عبد القادر السنوسى (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٥(١٦)، ١٨١- ٢٠٦.

هانى أحمد على (٢٠١٨). فاعلية برنامج تعليمى محوسب فى العلوم مستند إلى نموذج مكارثى فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلبة المرحلة الاساسية فى الأردن. رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، الاردن، ١-٢٤٤.

هبة محمد بشير (٢٠١٧). فاعلية خرائط التفكير فى تدريس منهج الأحياء فى تنمية التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى. *مجلة القراءة والمعرفة*، ١٨٥(٢)، ١٧٥.

هدى بنت محمد حسين (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية التفكير بصوت مرتفع فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل وفعالية الذات الأكاديمية فى العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٨(٥)، ١٤٥.

هنية عبد الله سعداوى (٢٠١٦). فاعلية استخدام الحقائب التعليمية كنموذج للتعلم البنائى فى تدريس العلوم على التحصيل الدراسى والتفكير التأملى لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. *مجلة التربية العلمية*، ١٩(٤)، ١٧٣-١٩٥.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Akpinar, E. (2007) "The effect of dual situated learning model on students' of photosynthesis and respiration", *Journal of Baltic Science Education*, 6 (3), 16-26.

American Association for The Advancement of Science. (2019).Developing Thinking in Classroom, Retrieved July,14, 2019, from: https://www.exploravision.org/news.

Baker,W.;Czarnocha,B.&Prabhu,V.(2004).Procedural and Conceptual Knowledge in Mathematics, Proceedings of the North American Chapter of The international group for the psychology of mathematics education annual conference, October 2004, Toronto, Canada.

Basol, G. & Gencel, E. (2013). Reflective thinking scale: A validity and reliability study. *Education Science: Theory & Practice*, 13 (2), pp. 941-946.

Bawaneh,A.;Zain,A.&Saleh,S.(2010).Radical Conceptual Change through teaching method based on Constructivism theory for eight grade Jordanian Students, *Journal of International Social Research*, 3(4), 131-147.

Becherer, V. (2011). "The Impact of a Reflective Thinking on Nursing Students in a Child and Family Nursing Course". Unpublished Doctoral dissertation, College of Nursing, University of Missouri.

Boydston, J. (2008). *Collected works of John Dewey*, First edition, M.S.A: STUPRESS.

Cambridge Assessment International Education(2018). Why Cambridge Cambridge? , Retrieved July, 14, 2019, from*:* https://www.cambridgeinternational.org/

Chadwick,D.(2009).*Approaches to building Conceptual understandings*, Ministry of Education by Learning Media, Wellington, New Zealand.

Curzon, L. (2004). *Teaching in further Education: An Outline of principles and practice*, 6thed, London, New York, Continuum.

Denton, D. (2010). "The Effects of Reflective Thinking on middle School Students Academic Achievements and Perception of related Instructional practices: A mixed Method Study". Unpublished Doctoral dissertation, College of Education, Seattle Pacific University.

Glaze,A.(2018).Teaching and Learning Science in The 21st Century: Challenging Critical Assumptions in Post-Secondary Science, Department of Teaching& Learning, Georgia Southern University, Retrieved February, 14, 2019, from: file:///C:/Users/egy/Downloads/education-08-00012.pdf.

Gurol, A. (2011). "Determining the reflective thinking skills of pre-service teachers in learning and teaching process". *Energy Education Science and Technology*, Part B: Social and Educational Studies, 3(3), 387-402.

Hamzah, M., & Zain, A. (2010). "The effect of cooperative learning with DSLM on conceptual understanding and scientific reasoning among form four physics students with different motivation levels" *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 4 (2), 275-310.

Hsien, C. T, Hsiao, L. T., Chi, C. C. & Jung, C. C. (2007). "Students' concept learning in digital learning context – Atom and Molecule". *Proceeding of the 2nd NICE Symposium.* July 30-31, 2007, Taipei, TAIWAN.

Hwa, H. & Karpudewan, M. (2017). Green Chemistry-Based Dual-Situated Learning Model: An Approach that Reduces Students' Misconceptions on Acids and Bases. In *Overcoming Students' Misconceptions in Science* (pp. 133-155).

In Meek, J., Riner, M., Pesut, D., Runshe, D. & Allam, E. (2013). A pilot study evaluation of student reflective thinking in a doctor of nursing practice program. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(8), 82-91.

Johns. (2005). *Expanding the gates of perception*. In C. Johns & D. Freshwater, Transforming nursing through reflective practice 2nd end. Malden, ME: Blackwell Publishing, 1-12.

Kurniawan, M. A., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Almuntasheri, S. (2020). Effectiveness of Dual Situated Learning Model in Improving High School Students' Conceptions of Chemistry Equilibrium and Preventing Their Misconceptions. *Journal of Science Learning*, 3(2), 99-105.

Lava,J.(2014). Situated cognition and the culture of learning, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lava, J.(2016). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lunce, L. (2006). Simulations: Bringing the benefits of situated learning to the traditional classroom, *Journal of Applied Educational Technology*, 3(1), 37-45.

Mbajiorgu, N., & Reid, N (2011): Factors Influencing curriculum Development in Chemistry, A physical Science Practice Guide, *Physical Science Center, Department of Chemistry University of Hull.* pollard, A. (2002): *Reading for Reflective Teaching*, London, Continuum.

Mitchell, K. (2010). "Reflective Thinking and Emotional Intelligence as Predictive Performance Factors in Problem-Based Learning Situations". Unpublished Doctoral dissertation, College of Education, Walden University.

Newton, L. (2000). *Meeting the Standards in Primary Science*. London, Routledge.

Picciano, G. (2017). Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model, *Online Learning*, 21(3), 166-190.

Reed, M. Canning, N. (2010). *Reflective Practice in the Early years*. First edition, U.S.A: SAGE publication.

Schon, D. A. (2000). Education the Reflective Practitioner: Toward a new Design For Teaching and Learning in the Profession. San Francisco: Jossy-Bass.

Selim,SH.(2019). Integrating Sustainable Development Requirements into the Secondary Stage Chemistry Curriculum in Egypt, *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 21(2),139-154.

Sen, S., and Yilmaz, A. (2012). "Effect of conceptual change text assisted dual situated learning model on achievement", *Hacettepe University Journal of Education*, 42, 367-379.

Senthilkumar, R. D., Vimala, E., & Al-Ruqeishi, E. (2014). Use of ICT with Dual Situated Learning Model in Physics Education. In *2nd International Conference on Applied Information and Communications Technology*, Oman. Elsevier Publications.

She, H. (2002). "Concepts of a higher hierarchical level require more dual situated learning events for conceptual change: a study of air pressure and buoyancy" *International Journal of Science Education*, 24(9), 981-996.

She, H. (2003). DSLM instructional approach to conceptual change involving thermal expansion, *Research in Science and Technological Education*, 21 (1), 43-54.

She, H. (2004a). Fostering radical conceptual change through dual situated learning model. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (2), 142-164.

She, H. (2004b). "Facilitating student' understanding of changes dissolution and diffusion in ninth grade through DSLM instruction", *Research in Science Education*, 34,503-52.

Srisawasdi, N., & Kanyapasit, P. (2014). " Development of digital game-based biology learning experience on cell cycle through DSLM instructional approach". 857-866. *Proceedings of The 2nd International Conference on Computers in Education. Japan Asia-Pacific Society for Computers in Education.*

Song, D., Grabowski, L., Koszalla, A & Harkness, L. (2006). Patterns of Instructional-Design Factors Prompting Reflecting in Middle-School and college Level Problem-Based Learning

Environments. An *International Journal of Learning and Cognition*, 34(1), 63-87.

Song, H., Koszalka, T. & Grabowski, B. (2005). “Exploring Instructional Design Factors Prompting Reflective Thinking in Young Adolescents". *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(2), 49-68.

Terrenghi,I, Daiana,B; Zurloni,V;Rivoltella,P.&Eli,M.(2019). Episode of Situated Learning to Enhance Student Engagement and Promote Deep Learning: Preliminary Results in a High School Classroom, *Frontiers in Psychology*, 10(2), 1-13.

Yost, D. & Sentner, S. (2000). An Examination of the Construct of Critical Reflection. Implication for Teacher Education Programming in the 21st Century. *Journal of Teacher Education*. 1(1), 39-50

Ward, E. & Lee, D. (2006). "Understanding the Periodic Table of Elements via Iconic Mapping and Sequential Diagramming, The Roundhouse Strategy". *Science Activities*, 42(4), 11-19.

World Economic Forum(2018). The Global Competitiveness Index 4.0 2018 Rankings, Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf.

ملخص البحث باللغة العربية

ملخص البحث باللغة العربية

مقدمة:

بالرغم من أهمية تنمية التفكير التأملى فى العلوم عامة، وفى الكيمياء خاصة، إلا أن الواقع الحالى فى مدارسنا يعكس ضعف اهتمام معلمى الكيمياء فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلابهم، وقد يرجع ذلك لأسباب عدة منها استراتيجيات التدريس التى يتبعها المعلمون فى تدريس منهج الكيمياء والتى تعتمد على المعلم بشكل رئيس فى نقل المعلومات للطلاب دون مشاركة فعلية للطلاب فى أية أنشطة قد تنمى مهارات التفكير التأملى، هذا يعنى أن واقع التعليم فى مدارسنا ذو طابع تقليدى لا يهتم بتنمية مهارات التفكير بعامة والتفكير التأملى بخاصة لدى الطلاب فى جميع المراحل التعليمية.

ونظرًا لكون نموذج التعلم ثنائى الموقف أحد الحلول الحديثة لعلاج مشكلات التعليم التقليدى وكذلك تنمية قدرة الطلاب على أنماط التفكير المختلفة بصفة عامة والتفكير التأملى بصفة خاصة، وكذلك رفع مستوى تحصيلهم الدراسى، ومعالجة واقع تدريس الكيمياء الذى يتسم باللفظية والطابع النظرى، وإتباع أسلوب الحفظ والتلقين؛ والذى يعد مخالفًا لطبيعة علم الكيمياء كعلم عملى تطبيقى وتجريبى، لذا حاول البحث الحالى دراسة فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث الحالى فى ضعف الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملى في الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، الأمر الذي يستلزم استخدام طرق واستراتيجيات ونماذج تدريسية لتنميته، ويحاول البحث الحالى التغلب على هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالى: **ما فاعلية التعلم ثنائي الموقف في تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟**

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١.ما مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال دراسة مادة الكيمياء؟

٢.ما التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة من منهج الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟

٣.ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء معاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

٤.ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء معاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالى إلى:

١. تفسير سبب ضعف مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء.

٢. وصف وتنمية مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء.

٣. تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف.

أهمية البحث: تظهر الأهمية التربوية للبحث الحالى فيما يلى:

١. مواكبة الاتجاه العالمى والاهتمام المتزايد بالتفكير ومهاراته فى التدريس.

٢. توجيه انتباه القائمين على التعليم من موجهى ومخططى مناهج الكيمياء إلى ضرورة الاهتمام بالتعلم ثنائى الموقف أثناء تدريس الكيمياء.

٣. يقدم هذا البحث نموذجًا استرشاديًا لمخططى مناهج الكيمياء، حيث يساعدهم فى إعادة صياغة وحدات المنهج الدراسى بشكل يسهم فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مجتمع وعينة البحث:

- مجموعة من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة كفر سعد الثانوية المشتركة، بمحافظة دمياط، تم تقسيمهم إلى مجموعتين:
  - مجموعة تجريبية: بلغ عددها (٣٠) طالب، وتم التدريس لها باستخدام التعلم الموقفى عبر الويب.

- مجموعة ضابطة: بلغ عددها (٣٠) طالب، وتم التدريس لها بالطريقة المعتادة.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالى على ما يلى:

- وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى، للفصل الدراسى الثانى لعام ٢٠٢٠-٢٠٢١، وتم اختيارها نظرًا لاحتوائها على العديد من المفاهيم المتداخلة مثل (التهجين والروابط الكيميائية) والتى تحدث التناقض بين معارف المتعلمين، كما تحتاج الوحدة إلى مزيد من الأنشطة التعليمية التى تعمل على تنشيط الأداءات الذهنية للمتعلمين
- بعض مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء، وهى (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وترتيب الأولويات، والتمثيل).

مواد البحث وأدواته:

تم إعداد المواد والأدوات التالية:

١. قائمة بمهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لدي طلاب الصف الثانى الثانوى.
٢. إعادة صياغة وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى باستخدام التعلم ثنائى الموقف، من إعداد الباحثة.
٣. دليل المعلم لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى، والمصاغة باستخدام التعلم ثنائى الموقف، من إعداد الباحثة.
٤. اختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء، من إعداد الباحثة.
٥. اختبار تحصيل متضمن الست مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى، من إعداد الباحثة.

إجراءات البحث ونتائجه:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١) **للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما مهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟**، قامت الباحثة بما يلى:

- إعداد الصورة الأولية لقائمة بمهارات التفكير التأملى اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء، من خلال الرجوع إلى الكتابات والأدبيات العربية والأجنبية فى مجال علم النفس والمناهج وطرق تدريس العلوم.
- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين.
- إجراء التعديلات بناءً على آراء المحكمين.
- وضع القائمة فى صورتها النهائية، وقد اشتملت علي عدد(٧) مهارات وهي: مهارة التأمل والملاحظة، مهارة اعطاء تفسيرات مقنعة، ومهارة الوصول إلى استنتاجات، مهارة ترتيب الاولويات، مهارة التمثيل، مهارة وضع حلول مقترحة، مهارة الكشف عن المغالطات.

٢) **للإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء معاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟**، قامت الباحثة بما يلى:

- الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث السابقة التى تناولت التعلم ثنائى الموقف فى تدريس العلوم بعامة والكيمياء بخاصة.
- إعادة صياغة وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج كيمياء الصف الثانى الثانوى باستخدام التعلم ثنائى الموقف.
- إعداد دليل المعلم فى الوحدة المختارة باستخدام التعلم ثنائى الموقف.
- عرض الوحدة ودليل المعلم على مجموعة من المحكمين فى مجال المناهج وطرق تدريس الكيمياء وتعديلهما فى ضوء آرائهم.
- وضع الوحدة ودليل المعلم فى صورتهما النهائية.

٣) **للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما فاعلية التصور المقترح لوحدة من منهج الكيمياء معاد صياغتها باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟**، قامت الباحثة بما يلى:

- إعداد اختبار مهارات التفكير التأملى فى الوحدة المختارة وعمل الضبط العلمى اللازم له بعد عرضه على المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم.
- تطبيق الاختبار قبليًا على مجموعتى البحث.
- تدريس الوحدة بالاستعانة بدليل المعلم المعد لطلاب المجموعة التجريبية (التي يتم التدريس لها باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف).

- تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملى بعديًا على مجموعتي البحث.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.

وقد توصلت النتائج إلى:

١.وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.

٢.حقق التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٤) للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما فاعلية التصور المقترح لإعادة صياغة وحدة من منهج الكيمياء باستخدام التعلم ثنائى الموقف فى تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء؟، قامت الباحثة بما يلى:

- إعداد اختبار التحصيل فى الوحدة المختارة، وعمل الضبط العلمى اللازم له بعد عرضه على المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم.
- تطبيق الاختبار قبليًا على مجموعتى البحث.
- تدريس الوحدة بالاستعانة بدليل المعلم المعد لطلاب المجموعة التجريبية (التي يتم التدريس لها باستخدام التعلم ثنائى الموقف).
- تطبيق اختبار التحصيل بعديًا على مجموعتى البحث.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.

وقد توصلت النتائج إلى:

١. وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.

٢. حقق التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى، فإن الباحثة توصى بما يلى:

١. تنظيم دورات تدريبية من قبل المتخصصين فى مجال العلوم لتدريب معلمى العلوم على الاتجاهات الحديثة فى تدريس الكيمياء ومنها استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف.

٢. توجيه انتباه القائمين على التعليم من موجهى ومخططى مناهج الكيمياء إلى ضرورة الاهتمام بالتعلم ثنائى الموقف أثناء تدريس الكيمياء، والاستفادة من دليل المعلم المعد فى هذا البحث.
٣. تشجيع معلمى العلوم عامة والكيمياء خاصة على تخطيط وتنفيذ أنشطة تعليمية تساعد الطلاب على ممارسة أنماط مختلفة من التفكير مثل التفكير التأملى، والاستفادة من الاختبار المعد فى هذا البحث.
٤. تجريب باقى وحدات منهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير والمفاهيم العلمية لدى الطلاب بهذا الصف الدراسى.

البحوث المقترحة:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى، تقترح الباحثة إجراء عدد من البحوث التى يمكن إجراؤها مستقبلًا استكمالًا لما بدأه هذ البحث الحالى، ومنها:

١. إجراء دراسات للتعرف على أثر استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تنمية متغيرات أخرى، مثل تنمية التفكير البصرى، والتفكير العلمى، والتفكير الناقد، والتفكير الابتكارى، والتفكير الاستدلالى.
٢. إجراء دراسات لتعرف فاعلية نموذج التعلم ثنائى الموقف فى تدريس تخصصات أخرى غير مادة الكيمياء ولمراحل تعليمية مختلفة.
٣. إعداد برنامج تنمية مهنية لمعلمى الكيمياء قائم على استخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف فى التدريس، ودراسة أثره فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٤. إجراء دراسة وصفية تتضمن تحليل كتب الكيمياء فى ضوء مهارات التفكير التأملى، ومدى امتلاك الطلاب لتلك المهارات.

ملاحق البحث

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (١)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

قائمة بأسماء السادة المحكمين

م	الاسم	التخصص
١	أ.د/ السيد محمد السايح	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ بكلية التربية – جامعة دمياط
٢	أ.د/ عفت مصطفى مسعد الطناوى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ كلية التربية – جامعة دمياط
٣	أ. د/ مروة محمد الباز	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة بورسعيد
٤	أ.د/ ميرفت حامد هانى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط
٥	د/ إيمان محمد جاد المولى	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد كلية التربية – جامعة المنصورة
٦	د/ سامية أحمد الزينى	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط
٧	د/ رشا أحمد عيسى	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط

***تم ترتيب القائمة أبجديًا وفق الدرجة الأكاديمية.**

جامعة دمياط
Damietta University
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٢)

قائمة مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء الواجب تنميتها لطلاب الصف الثانى الثانوى

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول علي درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الكيمياء، بعنوان "**استخدام التعلم ثنائي الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية**"، ومن متطلبات الدراسة إعداد قائمة بمهارات التفكير التأملى فى الكيمياء.

وقد تم تحديد مهارات التفكير التأملي في الكيمياء اللازم تنميتها لدي طلاب المرحلة الثانوية، بعد الرجوع إلى الدراسات والأدبيات التربوية ذات الصلة بالتفكير التأملى، وكذلك التصنيف المعتمد من قبل الجمعية الأمريكية للمناهج لتقدم العلوم American Association for The Advancement of Science لعام ٢٠١٩ ، وحددتها الباحثة بسبع مهارات :

١. التأمل والملاحظة.
٢. الكشف عن المغالطات.
٣. ترتيب أولويات.
٤. الوصول إلى استنتاجات.
٥. إعطاء تفسيرات مقنعة.
٦. وضع حلول مقترحة.
٧. التمثيل.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بالاطلاع على الصورة المبدئية للقائمة، وابداء الرأي: من حيث:

١. مدى أهمية المهارات المتضمنة بقائمة مهارات التفكير التأملى، والواجب تنميتها من خلال دراسة الكيمياء.
٢. مدى مناسبة المهارات المتضمنة بالقائمة لمستوى طلاب المرحلة الثانوية.
٣. إضافة أو حذف أى مهارات ترونها من وجهة نظر سيادتكم .

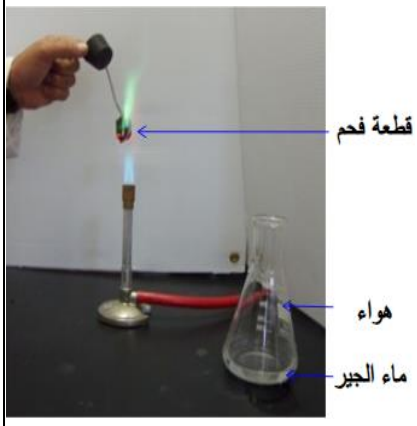
والباحثة تشكر سيادتكم على ما تبذلونه من وقت وجهد للحكم على هذا العمل، وتفضلوا سيادتكم بقبول وافر الشكر والتقدير.

الباحثة

منى السيد عبد المنعم عثمان

ملحق (٢)

قائمة مهارات التفكير التأملى في الكيمياء الواجب تنميتها لطلاب المرحلة الثانوية

المهارة الرئيسة	موقف لكيفية تطبيق المهارة في مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية	درجة مناسبة تلك المهارة لطلاب المرحلة الثانوية			درجة الأهمية		
		مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مهمة	إلى حد ما	غير مهمة
١_التأمل والملاحظة: ويقصد بها قيام المتعلم بعرض جوانب موضوع ذات صلة بالكيمياء والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يوضح مكوناته بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.	أمامك ثلاثة أشكال (١١)، (١٢)، (١٣) تعبر عن بعض التفاعلات الكيميائية التي تحدث في البيئة من حولك، قم بتحديد أيًا منها ماص أو طارد للحرارة، مع التمثيل بالمعادلات:  شكل(١١) يوضح احتراق قطعة من الفحم فى وفرة من غاز الأكسجين. شكل(١٢) يوضح تبخير كمية من الماء السائل.						

المهارة الرئيسة	موقف لكيفية تطبيق المهارة في مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية	درجة مناسبة تلك المهارة لطلاب المرحلة الثانوية			درجة الأهمية		
		مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مهمة	إلى حد ما	غير مهمة
	 شكل(١٣) يوضح احتراق سكر الجلوكوز داخل جسم الانسان.					
٢ _ الكشف عن المغالطات: يقصد بها تحديد المتعلم للفجوات في الموضوع، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة فى المفاهيم والظواهر العلمية ذات صلة بالكيمياء.	١ _ أمامك مادتين مجهولتين أحدهما تحمل رمز A والأخرى تحمل رمز B، وكأسين كلا منهما به كمية من الماء، بين بالتجربة أيهما يحدث لها تفاعل طارد أو ماص للحرارة، مع توضيح التغير الحادث لطاقة الوسط المحيط للنظام.						
٣ـ ترتيب أولويات: يقصد بها قدرة المتعلم على وضع الأشياء والحقائق أو الأمور ذات الصلة بالكيمياء في	١- رتب المركبات الأتية تصاعديًا من حيث ثباتها الحرارى : .....>.....>.....>..... أ _ مركب حرارة تكوينه						

المهارة الرئيسة	موقف لكيفية تطبيق المهارة في مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية	درجة مناسبة تلك المهارة لطلاب المرحلة الثانوية			درجة الأهمية		
		مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مهمة	إلى حد ما	غير مهمة
ترتيب معين وفق معيار معين قد تم تحديده مسبقًا.	+29 KJ/mole ب_ مركب حرارة تكوينه −71 KJ/mole ج_ مركب حرارة تكوينه −30 KJ/mole د_ مركب حرارة تكوينه +40 KJ/mole						
٤_ الوصول إلى استنتاجات: يقصد بها قدرة المتعلم علي التوصل إلى علاقة منطقية معينة ذات صلة بعدد من الحقائق العلمية بمادة الكيمياء من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.	أمامك وعاءين صغيرين متطابقين ("أ" ، "ب") بهما نفس الكمية من المياه المقطرة، تم اذابة ملعقة صغيرة من الملح في الوعاء "ب" ، ووضع الوعاءين في نفس المكان في مجمد الثلاجة. تم فحص الوعاءين كل خمس دقائق، لوحظ أن السائل بالوعاء "أ" (الذي يحتوي علي ماء مقطر) قد تجمد، بينما بالوعاء "ب" (الذي يحتوي علي ملح) لم يتجمد. ما الذي يمكن استنتاجه من التجربة؟						
٥_ إعطاء تفسيرات مقنعة: يقصد بها إعطاء المتعلم معنى منطقي للنتائج أو العلاقات ذات صلة بمادة الكيمياء، وقد يكون هذا المعنى معتمدًا على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.	١_ فى التفاعل التالي: $X_2 + Y_2 \longrightarrow 2XY$ إذا كانت الرابطة (X-X) والرابطة (Y-Y) روابط ضعيفة والرابطة (X− Y) رابطة قوية، حدد نوع التفاعل مع ذكر السبب ؟						

المهارة الرئيسة	موقف لكيفية تطبيق المهارة في مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية	درجة مناسبة تلك المهارة لطلاب المرحلة الثانوية			درجة الأهمية		
		مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مهمة	إلى حد ما	غير مهمة
	..... ٢-إذا علمت أن حرارة تكوين كل من الأسيتيلين والماء وثاني أكسيد الكربون هي على الترتيب +٢٢٦,٧٥، -٢٨٥,٨٥، -٣٩٣,٧ ك جول / مول. حدد ما إذا كان التفاعل طارد أم ماص للحرارة فى كل حالة. مع رسم مخطط الطاقة.						
٦_ وضع حلول مقترحة: يقصد بها قدرة المتعلم على وضع خطوات منطقية لحل مشكلة علمية ذات صلة بالكيمياء، وتركز تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.	**اختر الإجابة الصحيحة، مع التعليل:** ٣- أصيب لاعب كرة قدم بتورم فى الركبة، ويحتاج لكمادات باردة عليها، اقترح أى نوع من الكمادات الأتية مناسب : أ_ محلول نترات الأمونيوم. ب- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم. ج- محلول بروميد اللثيوم. د- محلول الصودا الكاوية. ٤- وصف الطبيب لأحد المرضى كمادات ساخنة على عينيه فأي نوع من الكمادات الأتية تفضل : أ_ محلول نترات الأمونيوم. ب- محلول هيدروكسيد الصوديوم. ج- محلول ملح الطعام.						

المهارة الرئيسة	موقف لكيفية تطبيق المهارة في مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية	درجة مناسبة تلك المهارة لطلاب المرحلة الثانوية			درجة الأهمية		
		مناسب	مناسب إلى حد ما	غير مناسب	مهمة	إلى حد ما	غير مهمة
	د- محلول اليوريا.						
٧_ مهارة التمثيل: ويقصد بها قيام المتعلم بإضافة معني جديد للمعلومات والحقائق ذات صلة بمادة الكيمياء من خلال تغيير صورتها أي تمثيلها برموز كيميائية، أو مخططات، أو رسوم بيانية.	عبر بشكل تخطيطى مناسب عن التفاعل الكيميائى الطارد للحرارة والتفاعل الكيميائى الماص للحرارة الموضح بالمعادلات التالية: ١_ $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$ ٢_ $Cu(OH)_2 \longrightarrow CuO + H_2O$						

جامعة دمياط
Damietta University
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٣)

وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء الفصل الدراسى الثانى لطلاب الصف الثانى الثانوى بعد إعادة الصياغة باستخدام التعلم ثنائى الموقف.

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول علي درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الكيمياء، بعنوان "**استخدام التعلم ثنائي الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية**"، ومن متطلبات الدراسة إعادة صياغة وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء بالصف الثانى الثانوى باستخدام التعلم ثنائي الموقف، فالباحثة تعرض على سيادتكم الصورة المبدئية للوحدة باستخدام التعلم ثنائي الموقف، للتعرف على رأيكم فيها بصفتكم محكمًا.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بالاطلاع على الصورة المبدئية للوحدة، وابداء الرأي: من حيث:

١. مدى الدقة العلمية للمفاهيم والحقائق الواردة بها.
٢. مدى مناسبة طريقة التدريس لخصائص ومستوى الطلاب بهذه المرحلة الدراسية.
٣. مدى تغطية أسئلة التقويم للأهداف المتضمنة بوحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء للصف الثانى الثانوي .

والباحثة تشكر سيادتكم على ما تبذلونه من وقت وجهد للحكم على هذا العمل، وتفضلوا سيادتكم بقبول وافر الشكر والتقدير.

الباحثة

منى السيد عبدالمنعم عثمان

ملحق (٣)

وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج الكيمياء الفصل الدراسى الثانى لطلاب الصف الثانى الثانوى بعد إعادة الصياغة باستخدام التعلم ثنائى الموقف

مقدمة:

عزيزي الطالب درست في مرحلة التعليم الأساسي المادة، وتعرفت على تركيبها، وخواصها الكيميائية والفيزيائية، كما تعرفت على الاتحاد الكيميائي، والمركبات الكيميائية، وكذلك أنواع الروابط الكيميائية التى تربط بين ذرات العناصر والمركبات.

ولتحقيق الترابط والتسلسل المنطقي للوحدات الدراسية بمناهج العلوم بعامة ومنهج الكيمياء بخاصة، يتضمن منهج الكيمياء بالفصل الدراسي الثاني للصف الثانى الثانوي وحدة الروابط وأشكال الجزيئات، فتعد هذه الوحدة مكملة لما درسه الطالب في الصفوف السابقة، وتضيف إليه مفاهيم جديدة تكسب الطالب العديد من المهارات العملية، وتتضمن عددًا من التطبيقات الحياتية للمفاهيم الكيميائية.

ولتبسيط المادة التعليمية إلى أقصى قدر ممكن فقد تم إعادة صياغتها ومعالجتها باستخدام التعلم ثنائي الموقف، وذلك لإعطاء الطالب سبلًا للتفكير تتيح له فرص التطبيق والابتكار والتجديد، وأيضًا جعل الطالب محور الحصة الصفية والمعلم موجه ومرشد للعملية التفكيرية والتعليمية.

المحتويات

الوحدة الدراسية: الروابط وأشكال الجزيئات.

دروس الوحدة:

- **الدرس الأول:** الاتحاد الكيميائى.
- **الدرس الثانى:** نظريات تفسير الرابطة التساهمية.
- **الدرس الثالث:** الروابط الفيزيائية.

أهداف الوحدة:

بعد دراسة الوحدة ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

١. يفسر سبب تكوين معظم الروابط الكيميائية.
٢. يُمثل بعض المركبات الكيميائية باستخدام نموذج لويس النقطى.
٣. يميز بين أنواع الروابط (الكيميائية، الفيزيائية).
٤. يميز بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية.
٥. يقارن بين الروابط الكيميائية من حيث السالبية الكهربية بين عناصرها.
٦. يحدد عيوب نظرية الثمانيات.
٧. يذكر مفهوم التهجين، وكيفية حدوثه.
٨. يميز بين الرابطة سيجما والرابطة باى.
٩. يميز بين الذرة المانحة والذرة المستقبلة فى الرابطة التناسقية.
١٠. يذكر مفهوم الرابطة الهيدروجينة.
١١. يفسر سبب ارتفاع درجة غليان الماء.
١٢. يذكر مفهوم الرابطة الفلزية.

الدرس الأول : الاتحاد الكيميائى.

أهداف الدرس: في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

١. يُعرف التفاعل الكيميائى.
٢. يُفسر سبب تكوين الروابط الكيميائية.
٣. يُمثل بعض المركبات الكيميائية باستخدام نموذج لويس النقطى.
٤. يستنتج شروط حدوث الرابطة الأيونية.
٥. يميز بين الروابط الأيونية والروابط التساهمية.
٦. يُعدد أمثلة لبعض المركبات الأيونية.
٧. يُعدد أمثلة لبعض المركبات التساهمية.
٨. يستدل على نوع الرابطة بناءًا على الفرق فى السالبية الكهربية للمركبات المختلفة.
٩. يميز بين أنواع الروابط التساهمية (النقية – القطبية – الغير قطبية).

عناصر الدرس:

- التفاعل الكيميائي.
- نموذج لويس النقطى.
- الروابط الكيميائية.
- الرابطة الأيونية.
- الرابطة التساهمية.

مقدمة:

يحدث من حولنا العديد من التفاعلات الكيميائية بمختلف أشكالها وأنواعها، فهي لا تقتصر على مختبر الكيمياء، بل تحدث تلك التفاعلات أيضًا داخل الكائنات الحية، فالتفاعلات الكيميائية بدأت منذ نشأة الكون، بالرغم من اكتشاف العلماء لها فى بداية القرن الثامن عشر، وخلال تلك التفاعلات الكيميائية المختلفة تنكسر الكثير من الروابط، وينتج الكثير من الروابط الكيميائية المختلفة بين عناصر المركبات من حولنا.

التفاعل الكيميائي (الاتحاد الكيميائى):

يمثل التفاعل الكيميائي كسر الروابط بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة، وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

نشاط(١) مهارة الوصول إلى إستنتاجات:

- عند خلط برادة حديد مع مسحوق الكبريت لايحدث تغيرًا ولا يتكون مركبًا جديدًا.
- عند تسخين الخليط من برادة الحديد ومسحوق الكبريت لدرجة حرارة مرتفعة، يحدث تغير ويتكون مركب جديد من كبريتيد الحديد(II).

١. فماذا تستنتج من النشاط السابق؟

.....

.....

٢. يطلق علي العناصر النبيلة (الغازات الخاملة) أحادية الذرة، بما تفسر ذلك؟

.....

.....

يرجع سبب حدوث التفاعل الكيميائى بين العناصر المختلفة وتكوين مركبات جديدة إلى **إلكترونات التكافؤ** والتى تؤثر أيضا بشكل رئيسى فى تكوين الروابط وتعدد أنوعها.

نموذج لويس النقطي:

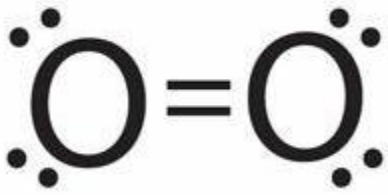
قام العالم لويس بوضع طريقة يمثل فيها إلكترونات التكافؤ باستخدام النقاط ، حيث يكون **عدد النقاط حول ذرة العنصر = عدد إلكترونات التكافؤ = رقم المجموعة**، شكل(١٤).

المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
الدورة ٣	$_{11}Na$	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{14}Si$	$_{15}P$	$_{16}S$	$_{17}Cl$
التوزيع الإلكتروني	$(Ne)3s^1$	$(Ne)3s^2$	$(Ne)3s^2\ 3p^1$	$(Ne)3s^2\ 3p^2$	$(Ne)3s^2\ 3p^3$	$(Ne)3s^2\ 3p^4$	$(Ne)3s^2\ 3p^5$
نموذج لويس النقطى	Na	.Mg.	.Al.	.Si.	.P.	.S.	:Cl.

شكل(١٤) طريقة تمثيل الكترونات التكافؤ باستخدام نموذج لويس النقطى

يتضح من شكل(١٤): إمكانية تمثيل إلكترونات تكافؤ كل عنصر فى شكل نقط، كما أطلق لويس على إلكترونات المستوى الخارجى التى لم تشارك فى تكوين الرابطة، مصطلح **(زوج حر Lone Pair)**، بينما أطلق مصطلح **(زوج ارتباط Bond Pair)** على الإلكترونات المسئولة عن تكوين الرابطة والتى شاركت فى تكوينها.

فمثلا: نجد عنصر الأكسجين O_2 يحتوى على زوج ارتباط واحد فقط، كما يحتوى على أربعة أزواج حرة، شكل(١٥).



شكل(١٥) طريقة تمثيل الكترونات التكافؤ لعنصر الأكسجين

فكر وأجب: مهارة التمثيل

- وضح بالرسم التخطيطى بطريقة لويس النقطية، كيفية ارتباط المركبات التالية، ثم أوجد عدد الأزواج الحرة وأزواج الارتباط لكل من:

١) H_2O

٢) NH_3

٣) $NaCl$

.....

.....

.....

تميل الذرات إلى ترتيب نفسها في أكثر الأنماط ثباتًا؛ مما يعني أن لديها القدرة على إكمال مدارات إلكتروناتها الخارجية، وذلك من خلال الانضمام إلى ذرات أخرى، ويُشار إلى القوة التي تجمع الذرات معًا في مجموعات تعرف بالجزيئات بـ الرابطة الكيميائية.

تنقسم الروابط الكيميائية إلى:

١. الرابطة الأيونية. ٢. الرابطة التساهمية. ٣. الرابطة التناسقية.

أولًا: الرابطة الأيونية

من خلال ما سبق دراسته في الصفوف الدراسية السابقة، نجد أن الرابطة الأيونية هى "الرابطة التى تنشأ بين أيون موجب لذرة عنصر فلز وأيون سالب لذرة عنصر لافلز، أى هى اتحاد ينشأ غالبًا بين عناصر طرفي الجدول الدوري"، وتعد الرابطة الأيونية تجاذب كهربى (إلكتروستاتيكى) بين الأيونى الموجب والأيون السالب، فهى ليس لها وجود مادى.

نشاط(٢):

تعاون مع زملائك في إعطاء أمثلة من بيئتك على الروابط الأيونية، مع التمثيل بالمعادلات.

.....

.....

.....

.....

والآن هل للفرق السالبية الكهربية (الكهروسالبية) بين العناصر المرتبطة دورًا فى خواص الرابطة الأيونية؟، وضح ذلك.

للإجابة عن هذا السؤال، تأمل الشكل التالى:

المجموعة	III	II	I
العنصر	الألومنيوم	الماغنسيوم	الصوديوم
السالبية الكهربية	1.5	1.2	0.9
كلوريد العنصر	$AlCl_3$	$MgCl_2$	$NaCl$
الفرق فى السالبية الكهربية	3 - 1.5 =1.5	3 - 1.2 = 1.8	3 - 0.9 = 2.1
الخواص:			
درجة الانصهار	190 °C	714 °C	810 °C
درجة الغليان	يتسامى	1412 °C	1465 °C
التوصيل الكهربي لمصهور الكلوريد	لايوصل	موصل جيد	موصل جيد جدا

شكل(١٦) تأثير السالبية الكهربية علي خواص الرابطة الأيونية

يتضح من شكل(١٦) أن السالبية الكهربية تلعب دورًا أساسيا فى خواص الرابطة الأيونية، فالرابطة الأيونية تحدث عندما يكون فرق السالبية الكهربية بين عناصر الربطة > ١,٧، وكلما زاد فرق السالبية الكهربية زادت قوة الرابطة الأيونية وزادت خواصها (درجة الانصهار والغليان والتوصيل الكهربى للمركبات).

نشاط (٣): اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم

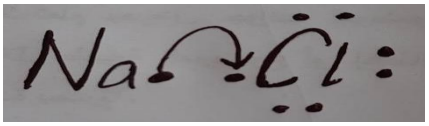
تناقش طالبان، ادعى أحدهما أن كلوريد الألومنيوم مركب ذو خواص أيونية، لأنه تكون من اتحاد أيون الألومنيوم الموجب وأيون الكلور السالب، بينما ادعى الآخر أنه مركب تساهمى رغم تكونه من اتحاد فلز الألومنيوم ولافلز الكلور، من منهما على حق، مع التعليل.

.....

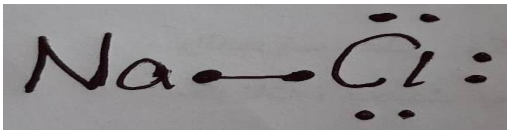
.....

فكر وأجب: التعرف على الخطأ الوارد فى فهم الطلاب للمفهوم

حدد أيًا من الرسوم التخطيطية التالية لنموذج لويس يعد صحيحا للتعبير عن كيفية تكوين مركب كلوريد الصوديوم،مع تعليل اجابتك.



(أ)



(ب)

.....

.....

ثانيًا: الرابطة التساهمية:

تنشأ غالبًا الرابطة التساهمية بين ذرات عناصر لافلزية، ومن أفضل الأمثلة علي الرابطة التساهمية تلك الرابطة الموجودة في عنصر الكربون، حيث يشكل ٠,٠٨% تقريبًا من كتلة القشرة الأرضية، ويدخل في تركيب الغلاف الجوي والأنسجة الحيوانية والنباتية.

نشاط عملي١: تصميم أحداث التعلم ثنائي الموقف

بالاستعانة بالمواد التالية، نفذ النشاط التالى:

أقراص تعقيم مياه الشرب | عُلبة بلاستيكيّة فارغة سعة 250ml | ماء | زيت قلي | قَطّارة حبر

إجراءات تنفيذ النشاط:

١. احضر العبوة البلاستيكية، واملأها بالماء حتي المنتصف.

٢. املأ النصف المتبقي حتي نهاية العبوة بزيت القلي، ثم أغلقها جيدًا.

٣. أضف (٣-٤) نقط من الحبر، ثم رج العبوة جيدًا.

٤. افتح العبوة من جديد ثم أضف أقراص تعقيم مياه الشرب، وأغلق العبوة من جديد بسرعة.

٥. هل حدث تفاعل كيميائي؟، ما دليلك علي ذلك؟

.....

.....

٦. في أي طبقة تكونت فقاعات الغاز، في طبقة الماء أم طبقة زيت القلي؟ فسر ذلك.

.....

.....

٧. برأيك لماذا استخدمنا قطرات الحبر في النشاط؟

.....

.....

٨. استنتج اسم الغاز الناتج؟ وما الروابط بين ذراته؟

.....

.....

٩. بالاستعانة بشبكة الانترنت، حدد أهمية الغاز الناتج في النشاط، وفي الحياة اليومية.

.....

.....

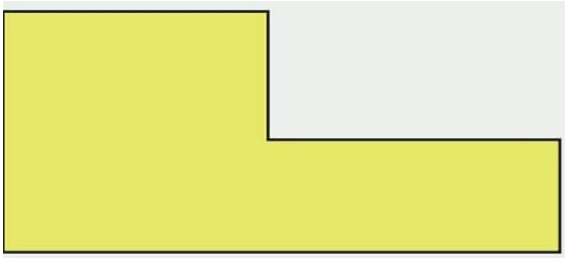
نشاط عملى٢: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف

في ضوء النشاط السابق، يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات يتراوح عددها من ٥ إلى ٦ مجموعات، ويتراوح عدد طلاب المجموعة الواحدة من ٤ إلى ٦ طلاب، ويطلب منهم تنفيذ النشاط العملى التالى:

بالاستعانة بالمواد التالية، نفذ النشاط التالى:

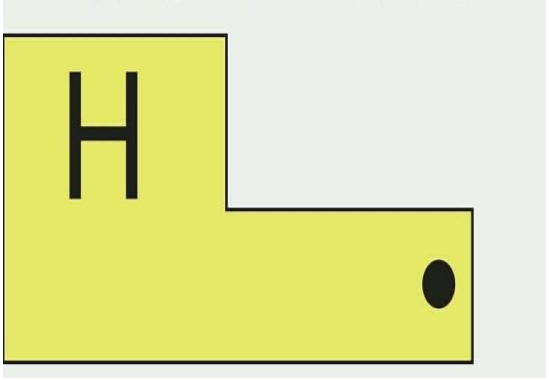
إجراءات تنفيذ النشاط:

١) قص قطعتين من الكرتون بشكل حرف L ، كما بشكل(١٧).



شكل(١٧) قص قطعتين من الكرتون بشكل حرف L

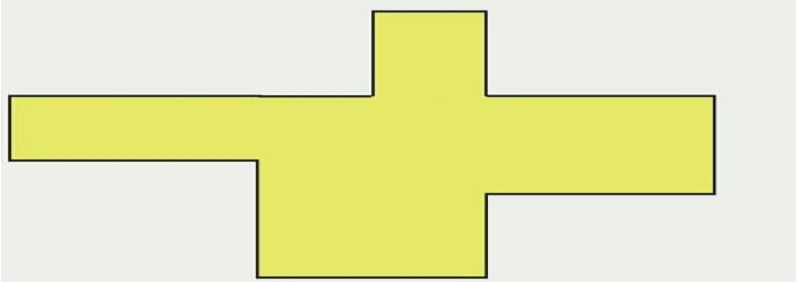
٢) ارسم نقطة واحدة • علي رأس الحرف L، ثم ارسم رمز عنصر H علي ذيل الحرف L، كما بشكل(١٨).



شكل(١٨) تمثيل ذرة عنصر الهيدروجين

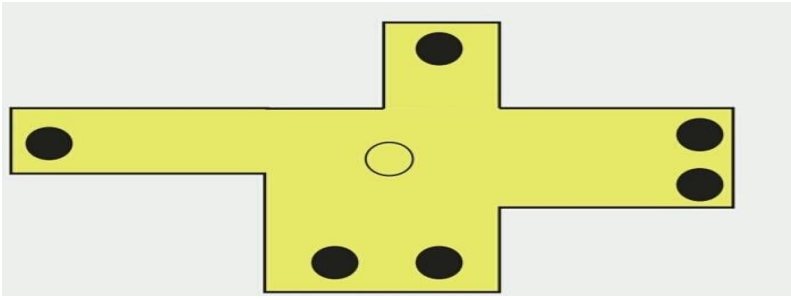
٣) كرر الخطوة رقم(٢) علي قطعة الكرتون الأخرى.

٤) قص كرتونة علي شكل (+) مجوف بقياسات مختلفة، كما بشكل(١٩).



شكل(١٩) قص كرتونة علي شكل (+) مجوف بقياسات مختلفة

٥) ارسم في منتصف الشكل الذي قصصته في الخطوة رقم٤ رمز عنصر الأكسجين O ثم ارسم نقطتين رأسيتين (:) علي يميل الشكل(+)، وسر بتكملة النقاط مع عقارب الساعة برسم نقطتين متقاربتين (..) تحت الشكل(+)، ثم (O) علي يسار وفوق الشكل (+)، كما بشكل(٢٠).



شكل(٢٠) تمثيل ذرات عنصر الأكسجين

بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط، أجب عن الأسئلة التالية:

- هل حققت قطعة الأكسجين قاعدة الثمانية؟ فسر ذلك.

- هل وصلت قطعتا الهيدروجين H إلي حالة الاستقرار؟، فسر ذلك.
- إذا جمعت قطعة عنصر الأكسجين وقطعتي عنصر الهيدروجين، فما المركب الناتج؟

.....

.....

.....

فكر وأجب: تطبيق المفهوم في مواقف تعليمية جديدة

توجد مواد في الطبيعة البنية الجزيئية لها جزيئات ثنائية، مثل عناصر المجموعة السابعة في الجدول الدوري، والتي تسمي الهالوجينات، بالإضافة إلي بعض الغازات الموجودة في الهواء الجوي، **حدد الروابط الكيميائية الموجودة في هذه الجزيئات.**

.....

.....

.....

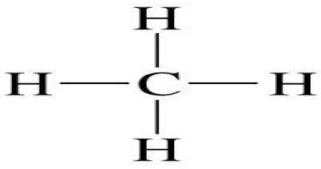
وتنقسم الرابطة التساهمية لثلاثة أنواع، وهى:

١. **رابطة تساهمية نقية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية يكون فرق السالبية الكهربية بينها **صفر**، شكل(٢١)،(٢٢).

شكل(٢١) رابطة جزيء الأكسجين

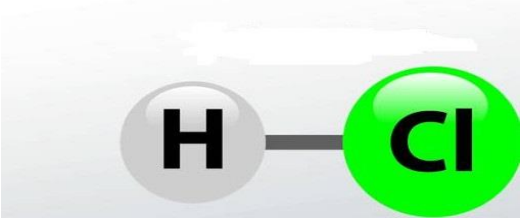
شكل(٢٢) رابطة جزيء النيتروجين

٢. **رابطة تساهمية غير قطبية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية، يكون فرق السالبية الكهربية بينها ≤ ٠,٤، أى لا تساوى صفرًا ولكنها لا تزيد عن ٠,٤، **شكل(٢٣).**



شكل(٢٣) رابطة جزئ الميثان

٣. **رابطة تساهمية قطبية:** وهى الرابطة التساهمية التى تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية، ويكون فرق السالبية الكهربية بينها **> ٠,٤ و < ١,٧ ، شكل(٢٤).**



شكل(٢٤) رابطة جزئ كلوريد الهيدروجين

فكر وأجب:

بم تفسر: قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر.

.....

.....

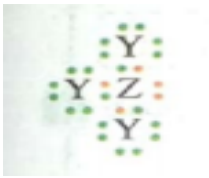
التقويم:

س١: اختر الاجابة الصحيحة

عدد الالكترونات الحرة فى مركب الماء (H_2O) يساوى ..... بينما عدد ازواج الارتباط يساوى .....

(٥، ٤ – ٤،٤ – ٢،٤ – ٢,١)

- الشكل المقابل يعبر عن مركب من .....



(المركبات الأيونية – المركبات التساهمية القطبية – المركبات التساهمية النقية – الأحماض)

- عند مقارنة ملحى كلوريد الصوديم وكلوريد الماغنسيوم نجد أن .....

(فرق السالبية الكهربية بين الصوديم والكلور أقل منها فى كلوريدالماغنسيوم – درجتا الانصهار متساوية للملحين – درجة غليان كلوريد الماغنسيوم أكبر – توصيل مصهور كلوريد الصوديوم للتيار الكهربى أكبر)

- أى القيم التالية تمثل فرق السالبية الكهربية فى مركب جيد التوصيل للكهرباء؟

(٢,١ – ١,٥ – ١,٢ – ٠,٤)

- عندما ترتبط ذرتان من عنصر عدده الذرى ٩ تكون الرابطة فى الجزئ الناتج .....(تساهمية نقية – أيونية – تساهمية قطبية – فلزية)

س٢: قارن بين :

- الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية. " من حيث شروط حدوثها "

- الرابطة التساهمية القطبية والتساهمية الغيرقطبية. " من حيث فرق السالبية الكهربية"
- خواص مركب كلوريد الصوديوم وكلوريد الألومنيوم " من حيث التوصيل للتيار الكهربى ودرجتى الغليان والانصهار"

س٣: مثل المركبات التالية باستخدام نموذج لويس النقطى، ثم أوجد عدد الأزواج الحرة وأزواج الارتباط:

- SO_4^{-2}
- NH_4^+
- عنصر ممثل يحتوى على ٣ مستويات طاقة رئيسة، المستوى الفرعي الأخير به ٢ إلكترون مفرد فقط.

س٤: وضح بالرسم العلاقة بين فرق السالبية الكهربية وخواصه الرابطة الأيونية.

الدرس الثانى : نظريات تفسير الرابطة التساهمية

أهداف الدرس: فى نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

١. يمثل المركبات التساهمية المختلفة طبقًا لنظرية الثمانيات.

٢. يحدد عيوب نظرية الثمانيات.

٣. يفسر نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ.

٤. يفسر سبب تكوين الروابط التساهمية على أساس نظرية رابطة التكافؤ.

٥. يُعرف التهجين.

٦. يحدد شروط حدوث التهجين.

٧. يقارن بين الرابطة سيجما والرابطة باى.

٨. يميز بين الميثان والإيثيلين على أساس التهجين.

٩. يفسر نظرية الأوربيتالات الجزيئية.

١٠. يميز بين الذرة المانحة والذرة المستقبلة فى الرابطة التناسقية.

عناصر الدرس:

- نظرية الثمانيات.
- عيوب نظرية الثمانيات.
- نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ VSEPR .
- نظرية رابطة التكافؤ.
- التهجين.
- الرابطة باى.
- الرابطة سيجما.
- الرابطة التناسقية.

مقدمة:

تتم الرابطة التساهمية بمشاركة الذرات للإلكترونات دون فقد أو اكتساب أو انتقال، لتكوين جزيئات تصل للتركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل، وتتعدد تصنيفات الرابطة التساهمية، فيمكن تصنيفها إلي الرابطة التساهمية الأحادية والثنائية والثلاثية، كما يمكن تصنيفها إلى رابطة تساهمية نقية، ورابطة تساهمية قطبية، ورابطة تساهمية غير قطبية.

نشاط (١): اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم

عزيزي الطالب: بالتمعن فى مخلوقات الله وبديع صنعه، نجد أن غاز الأوزون من الغازات المفيدة للجهاز العصبى، فهو منشط للعمل الفكري والعضلى، بحيث تكون ذروة النشاط الانساني في الصباح الباكر، فأعلى نسبة لغاز الأوزون تتواجد عند بداية النهار "وقت الفجر"، وتقل تدريجيا حتي تتلاشى عند طلوع الشمس، فهل لروابط غاز الأوزون علاقة بهذا النشاط؟، **استخدم شبكة الانترنت فى البحث عن إجابة.**

.....

.....

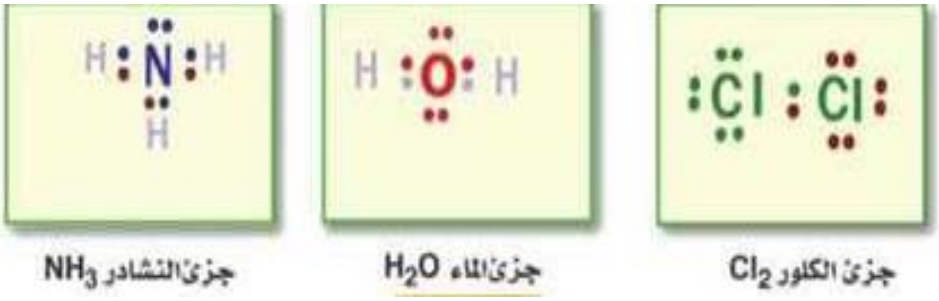
.....

وهناك أكثر من نظرية وضعت لتفسير الرابطة التساهمية؛ وذلك لتطور مفهوم الرابطة التساهمية بتطور مفهومنا عن خواص الإلكترون، ومن النظريات المفسرة للرابطة التساهمية : **النظرية الإلكترونية للتكافؤ – نظرية رابطة التكافؤ – نظرية الأوربيتالات الجزيئية.**

١. النظرية الإلكترونية للتكافؤ (نظرية الثمانيات):

وضع تلك النظرية العالمان **كوسل ولويس**، وافترضا فيها أن الرابطة التساهمية تنتج من تلامس عدد من إلكترونات الغلاف الخارجى (غلاف التكافؤ) للذرات المرتبطة، حتى يصل التركيب الإلكترونى لكل منها إلى **(٨) إلكترونات** فيما يعرف **بالتركيب الثمانى.**

كما تنص نظرية الثمانيات على أن جميع الذرات تميل للوصول إلى التركيب الثمانى، عدا (الهيدروجين، الليثيوم، البريليوم). **شكل (٢٥)**



شكل(٢٥) لويس النقطي لبعض الجزيئات

عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ:

١. فشلت فى تفسير الترابط فى كثير من الجزيئات على أساس التركيب الثمانى، فنجد من يزيد إلكترونات ارتباطها عن ثمانى إلكترونات أو تقل عنها.
٢. لم تعد الإلكترونات المشتركة كافية لتفسيؤ الكثير من خواص الجزيئات المرتبطة بروابط تساهمية، ومن تلك الخواص على سبيل المثال الشكل الفراغى للجزئ والزوايا بين الروابط.

نشاط (٢): تعاون مع زملائك فى رسم تركيب لويس النقطى لجزئ الهيدرازين N_2H_4 ، ثم وضح عدد أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة.

.....

.....

فكر وأجب: التعرف على الخطأ الوارد فى فهم الطلاب للمفهوم

وضح بالرسم النقطي جزئ ثالث فلوريد البورون BF_3 ، وجزئ خامس كلوريد الفوسفور PCl_5، ومن خلال إجابتك هل استطاعت نظرية الثمانيات تفسير هذه الجزيئات؟ فسر اجابتك.

.....

.....

والآن كيف يكون الشكل الفراغى للجزئ التساهمى؟

تم وضع نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ VSEPR لتوضيح شكل جزيئات المركبات التساهمية، والتى لم توضحه نظرية الثمانيات، وذلك تبعًا لعدد أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة الموجودة فى أوربيتالات الذرة المركزية للجزئ.

وتنص **نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ VSEPR** على أن أزواج الإلكترونات (الحرة والمرتبطة) الموجودة فى اوربيتالات الذرة المركزية للجزئ تتوزع فى الفراغ بشكل يجعل التنافر أقل مايمكن، ليكون الشكل أكثر ثباتًا واستقرارًا للجزئ.

من خلال عرض نص النظرية، نلاحظ ما يلى:

- تتحكم أزواج الإلكترونات الحرة فى تحديد قيم الزوايا بين الروابط فى الجزئ.
- زيادة عدد أزواج الإلكترونات الحرة فى الذرة المركزية للجزئ تؤدى إلى زيادة قوى التنافر بينهما، ونقص مقدار الزوايا بين الروابط التساهمية فى الجزئ.
- قوى التنافر تكون: (زوج حر، زوج حر) > (زوج حر، زوج ارتباط) > (زوج ارتباط، زوج ارتباط).

يتم التعبير عن الشكل الفراغى للجزئ بالصيغة التالية:

$$AX_nE_m$$

A: الذرة المركزية فى الجزئ.

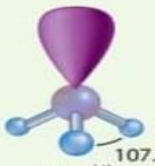
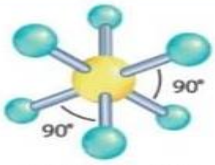
X: الذرة المرتبطة بالذرة المركزية.

n: عدد أزواج الارتباط.

E : أزواج الإلكترونات الحرة.

m: عدد الأزواج الحرة.

ويوضح شكل(٢٦) أشكال بعض الجزيئات طبقا لنظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ.

أشكال الجزيئات	المستويات المهجنة	الأزواج غير الرابطة	الأزواج المشتركة	العدد الكلي لأزواج الإلكترونات	الجزيء
	sp	0	2	2	$BeCl_2$
	sp^2	0	3	3	$AlCl_3$
	sp^3	0	4	4	CH_4
	sp^3	1	3	4	PH_3
	sp^3	2	2	4	H_2O
	sp^3d	0	5	5	$NbBr_5$
	sp^3d^2	0	6	6	SF_6

شكل (٢٦) بعض الجزيئات طبقا لنظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ.

نشاط (٢) مهارة وضح حلول مقترحة

- كيف يمكنك تفسير صغر حجم قيم الزوايا بين الروابط التساهمية فى الماء عن الأمونيا والميثان فى ضوء ما سبق.

.....

.....

- حدد الشكل الفراغى للجزئ الذى يحتوى على:

أ) ٢ زوج ارتباط، وزوج حر.

ب) ٣ زوج ارتباط، لا يوجد أزواج حرة.

.....

.....

نشاط (٣) مهارة التمثيل:

- ارسم شكل جزئ BF_3 بنموذج لويس النقطى، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

أ) هل يخضع هذا المركب لنظرية الثمانيات أم لا؟ مع تفسير اجابتك.

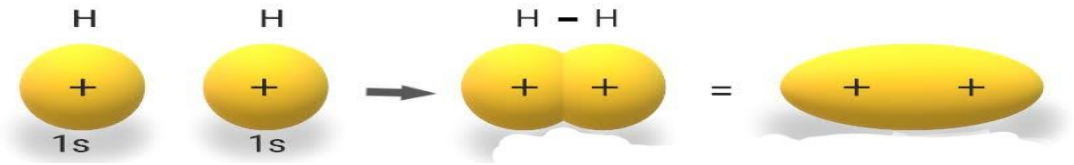
ب) حدد اختصار المعبر عن جزئ المركب تبعا لنظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ.

.....

.....

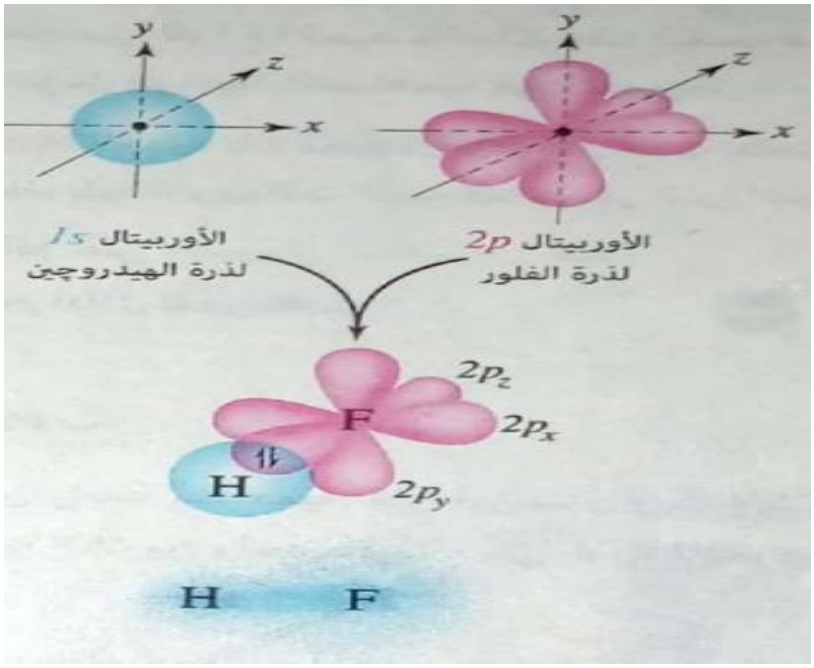
٢ . نظرية رابطة التكافؤ:

اعتمدت هذه النظرية على نتائج ميكانيكا الكم، فتنص هذه النظرية على أن الرابطة التساهمية تتم بتداخل أوربيتال به إلكترون واحد فى كلا الذرتين مع بعضهما دون حدوث تغيير لها كذرة، **شكل(٢٧)**



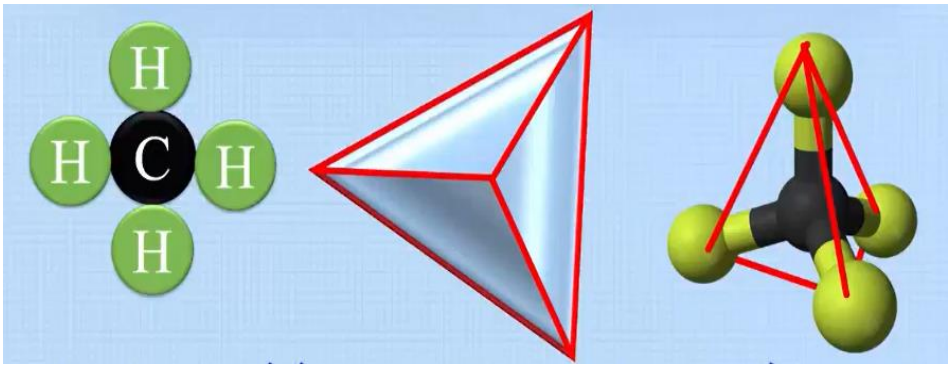
شكل(٢٧) تداخل ذرتى الهيدروجين بإلكترونها المفرد فى الأوربيتال 1S

وفى فلوريد الهيدروجين HF يتداخل الأوربيتال p_y به إلكترون مفرد فى ذرة الفلور مع أوربيتال 1S في ذرة الهيدروجين. **شكل (٢٨)**



شكل(٢٨) تداخل ذرتى الهيدروجين والفلور فى فلوريد الهيدروجين

والآن كيف فسرت نظرية التكافؤ تركيب جزئ الميثان؟ شكل (٢٩).



شكل(٢٩) جزئ الميثان

يوجد فى جزئ الميثان CH_3 أربع روابط متساوية فى الطول والقوة، ويكون الكزئ هرمى الشكل والزوايا بين روابطه = ١٠٩,٥ ° ، وللوصول لهذه الحالة يحدث فى ذرة الكربون **عملية تهجين.**

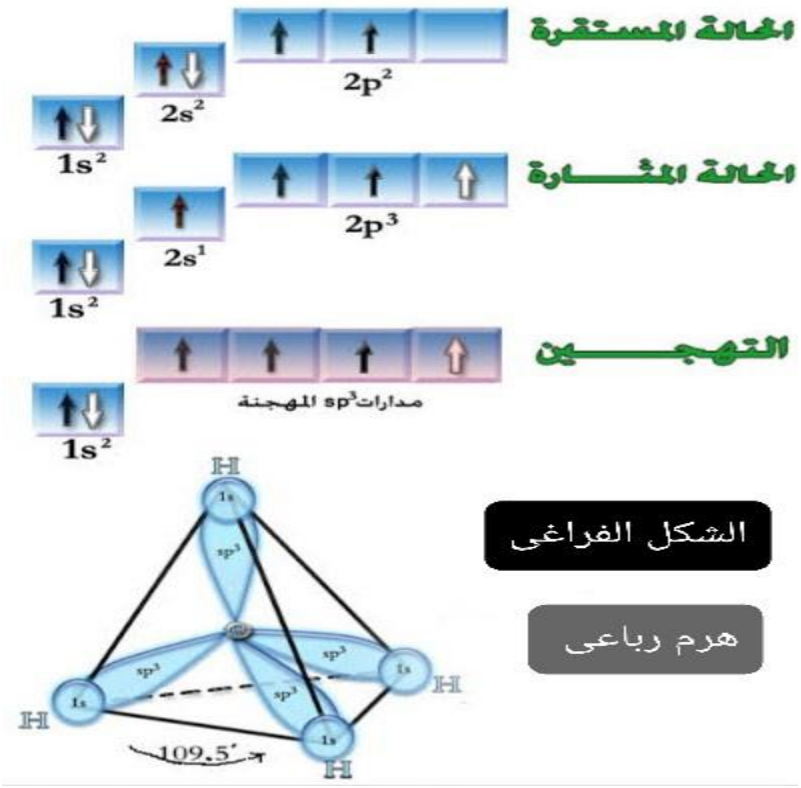
والآن، ما المقصود بالتهجين؟

يقصد بالتهجين عملية اتحاد أو تداخل بين أوربيتالات مختلفة في نفس الذرة، فتنتج أوربيتالات مهجنة متكافئة أكثر بروزًا من الأوربيتالات النقية وأقوى وأكثر قدرة على التداخل، **للتهجين شروط، يمكن تحديدها فيما يلى:**

- يحدث بين أوربيتالات فى نفس الذرة.
- يحدث بين أوربيتالات متقاربة فى الطاقة.
- يكون عدد الأوربيتالات المشاركة فى التهجين = عدد الأوربيتالات المهجنة.

فمثلًا: التهجين في الميثان SP^3 يتم علي النحو التالى:

ذرة الكربون تحتوى على (٢) إلكترون مفرد في الأوربيتال P، وتكون (٤) روابط متساوية فى الميثان، لذا فسرت وجود الزوايا بين الروابط ١٠٩,٥ ° ، وهذا الذى أظهرته نظرية التكافؤ، فالروابط هى أقصى مسافة ممكنة تتنافر فيها الإلكترونات لتحقيق الاستقرار، **شكل (٣٠)**.



شكل (٣٠) التهجين فى الميثان

نشاط (٤): وضع حلول مقترحة

من خلال دراستك للتهجين فى جزئ الميثان، وضح بالرسم نوع التهجين فى جزئ الإيثيلين.

.....

.....

.....

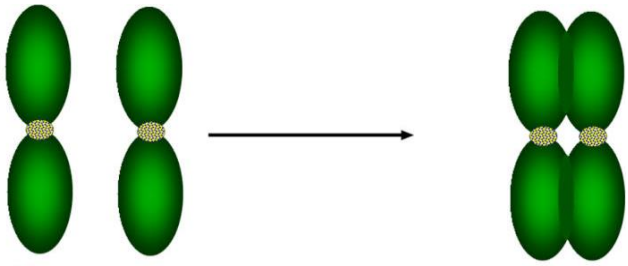
٣. نظرية الأوربيتالات الجزيئية:

تفسر هذه النظرية الجزيء التساهمى بأنه عبارة عن وحدة واحدة، أو ذرة كبيرة متعددة الأيونات، يحدث فيه تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين **أوربيتالات جزيئية**، يرمز للأوربيتالات الجزيئية برموز متعددة منها: سيجما σ باي π

وفيما يلي استعراض لكل منهما:

١) الرابطة سيجما

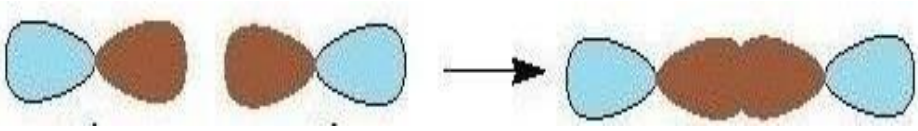
تنشأ من تداخل أوربيتالين ذريين موجودين على خط واحد مع بعضهما بالرأس، **شكل (٣١)**.



شكل (٣١) الرابطة سيجما

٢) الرابطة باى

تنشأ من تداخل أوربيتالين ذريين موجودين على خط واحد مع بعضهما بالجنب، **شكل(٣٢)**.



شكل(٣٢) الرابطة باى

نشاط (٥): تصميم أحداث التعلم ثنائى الموقف

صمم نشاط عملي للتعرف على الرابطة سيجما وباى، بالاستعانة بمجموعة من البالونات الملونة، شكل(٣٣).

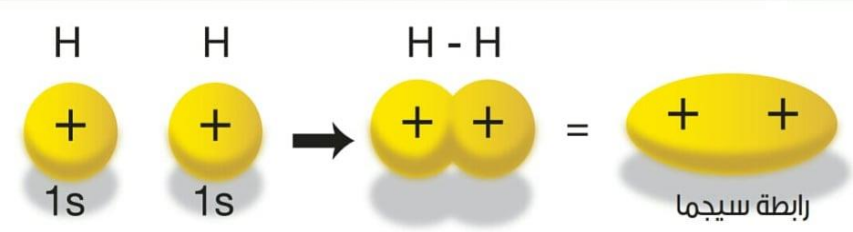
شكل(٣٣) مجموعة من البالونات الملونة

إجراءات تنفيذ النشاط:

- احضر بالونين متماثلين لونهما أحمر، ثم انفخهما حتى يصبح حجمهما متوسطين، وقربهما من بعضهما، شكل(٣٤).

شكل(٣٤) بالونان متماثلان فى الحجم

- تعاون مع زملاءك في اكتشاف الجزيء الذي يمثله النموذج الذي صممته، مثلما فى الشكل (٣٥).



شكل(٣٥) جزىء يمثل الرابطة سيجما

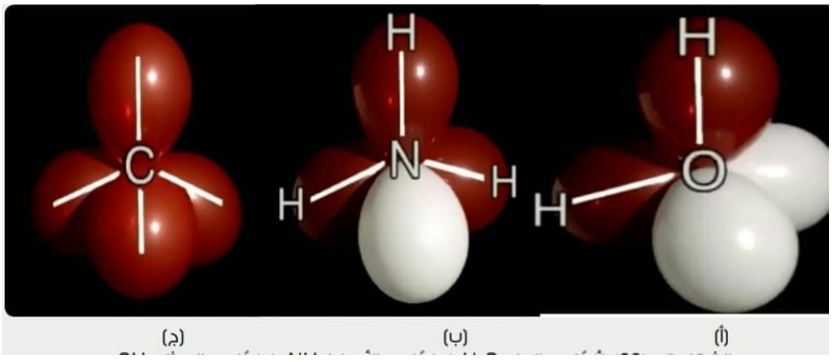
نشاط (٦): التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف

بعد إتقانك لخطوات النشاط السابق، صمم بالتعاون مع زملائك نموذجًا آخر، متبعًا الخطوات التالية:

- احضر أربعة بالونات متماثلة الحجم، واربطهم معًا، علي هيئة الأبعاد (س، ص، ع)، لتحقق البالونات الأربعة أكبر تداخل فيما بينها، شكل(٣٦).

شكل(٣٦) بالونات متماثلة فى الحجم ومتداخلة فيما بينها

- تعاون مع زملاءك في اكتشاف الجزيء الذي يمثله النموذج الذي صممته، مثلما في الشكل (٣٧).



شكل(٣٧) (أ) جزىء الماء (ب) جزىء الأمونيا (ج) جزىء الميثان

- ستكتشف أن النموذج الذي حصلت عليه يمكن أن يكون لمركبات تساهمية مختلفة، مثل جزيء الماء أو الأمونيا أو الميثان، وأن التداخل الذي حدث لمستويات (S) داخل ذراتها قد كون روابط من نوع سيجما، كما هو موضح بشكل(٣٧).

نشاط (٧): تطبيق المفهوم فى مواقف تعليمية جديدة

صمم بالتعاون مع زملاءك نماذج أخري مثل الموضحة بشكل(٣٧)، ووضح سبب وجود البالونات ذات اللون الأبيض في جزيء الماء، وجزىء الأمونيا، بينما نجد أن البالونات جميعها في مركب الميثان ذات لون أحمر.

.....

.....

.....

فكر وأجب:

(الرابطة سيجما – الرابطة باى) أيهما أقوى مع التفسير؟

.....

.....

.....

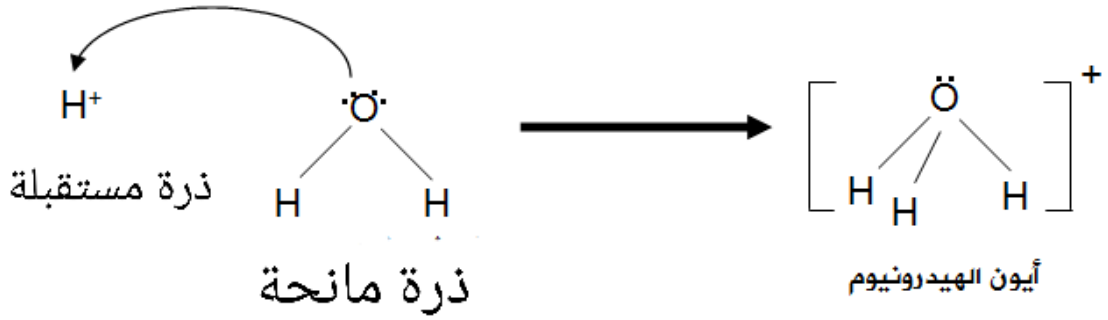
ثالثا: الرابطة التناسقية:

تنشأ الإلكترونات المكونة للرابطة التساهمية من مشاركة كل من الذرتين المرتبطين بعدد من الإلكترونات، بينما تنشأ الإلكترونات المكونة للرابطة التناسقية من مساهمة **إحدى الذرتين فقط** لهذه الإلكترونات؛ لذا تُعد **الرابطة التناسقية** نوعًا خاصًا من أنواع الرابطة التساهمية، بالرغم من اختلافهما فى منشأ زوج الإلكترونات المكونة للرابطة.

حيث تنشأ الرابطة التناسقية بين ذرتين :

- الذرة الأولى: تمتلك زوج أو أكثر من الإلكترونات الحرة وتساهم بها للذرة الأخرى، وتعرف **بالذرة المانحة.**
- الذرة الثانية: تمتلك أوربيتال فارغ تستقبل فيه إلكترونات الرابطة من الذرة المانحة، وتعرف **بالذرة المستقبلة.**

ويتم تمثيل الرابطة التناسقية بسهم يتجه من الذرة المانحة إلى الذرة المستقبلة، **شكل (٣٨).**



شكل (٣٨) الرابطة التناسقية فى أيون الهيدرونيوم

نشاط (٨): مهارة التمثيل

وضح بالرسم الرابطة التناسقية فى أيون الأمونيوم $(NH_4)^+$.

.....

.....

التقويم:

١) علل لما يأتي

١. الرابطة التناسقية نوعًا خاصة من الرابطة التساهمية.

٢. الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باى.

٣. فشلت نظرية الثمانيات فى تفسير الرابطة التساهمية فى جزئ PCl_5 .

٤. الشكل الفراغى فى جزئ BeF_2 خطى، بينما فى جزئ CH_4 هرمى الشكل.

٢) قارن بين:

١. الرابطة سيجما والرابطة باى.

٢. الأسيتيلين والأيثيلين من حيث النشاط الكيميائى.

٣. قيم الزوايا بين الروابط التساهمية فى جزئ الماء والأمونيا والميثان.

٣) أمامك أربعة عناصر A , B , C , D أعدادها الذرية ١٩، ١٧، ٦، ١ على الترتيب :

- اذكر أنواع الروابط الممكن حدوثها من اتحاد:

١. ذرتين من D مع ذرة من C.

٢. ذرتين من C .

- حدد نوع التهجين الحادث عند ارتباط:

١. ذرة من العنصر B مع أربع ذرات من العنصر A.

٢. ذرتان من العنصر B مع ذرتان من العنصر A.

الدرس الثالث: الروابط الفيزيائية

أهداف الدرس: في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

١. يميز بين الرابطة الفيزيائية والكيميائية.

٢. يفسر سبب شذوذ درجة غليان الماء.

٣. يُعرف الرابطة الهيدروجينية.

٤. يُحدد شروط حدوث الرابطة الهيدروجينية.

٥. يقارن بين المركبات المختلفة من حيث قوة الرابطة الهيدروجينة.

٦. يُعرف الرابطة الفلزية.

٧. يقارن بين الفلزات المختلفة من حيث قوة الرابطة الفلزية.

٨. يقارن بين الفلزات المختلفة من حيث الصلابة ودرجة الإنصهار.

٩. يرتب المركبات الكيميائية المختلفة من حيث الصلابة ودرجة الغليان والانصهار.

عناصر الدرس :

- الرابطة الهيدروجينية.
- قوة الرابطة الهيدروجينية.
- الرابطة الفلزية.
- قوة الرابطة الفلزية.

مقدمة:

تنشأ الرابطة الفيزيائية بين جزئ وجزئ، أو بين الذرات، أو بين ذرة وجزئ، أو بين أيون وجزئ، على العكس فى الروابطة الكيميائية التى تنشأ بين الذرات فقط، ولا تؤثر الرابطة الفيزيائية على الخواص الكيميائية للمواد بل تؤدى إلى تغير فى خواصها الفيزيائية مثل درجة الغليان والتجمد، وتنقسم الرابطة الفيزيائية إلى: **الرابطة هيدروجينية، والرابطة الفلزية.**

أولًا: الرابطة الهيدروجينية:

يقصد بالرابطة الهيدروجينية تلك الرابطة الفيزيائية التى تنشأ بين ذرة هيدروجين مرتبطة برابطة تساهمية قطبية فى جزئ مع زوج من الاكترونات الحرة لذرة أخرى مرتبطة فى جزئ اخر وذات سالبية كهربية مرتفعة وحجم ذرى صغير مثل (**N، O،F**).

نشاط(١): اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم

صمم جون بالتعاون مع زملاءه النموذج الموضح بالشكل التالي، باستخدام مجموعة من البالونات الملونة، في ضوء تأملك لهذا الشكل، أجب عن الأسئلة التالية:

١. ما المستويات التي تداخلت في النموذج؟

٢. قارن بين هذا النموذج ونماذج كل من: الماء– الأمونيا.

٣. ما المركب الذي يمثله النموذج، وما نوع روابطه؟

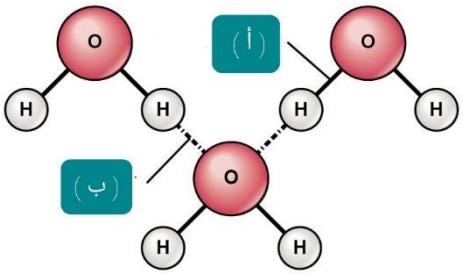
.....

.....

.....

فكر وأجب: التعرف على الخطأ الوارد في فهم الطلاب للمفهوم

من الشكل المقابل حدد نوع الروابط التي توجد في مركب الماء، والتي ترمز لها بالرموز (أ)، (ب).



(أ): .....

(ب): .....

قارن بين الرابطة (أ) و الرابطة (ب) من حيث القوة.

.....

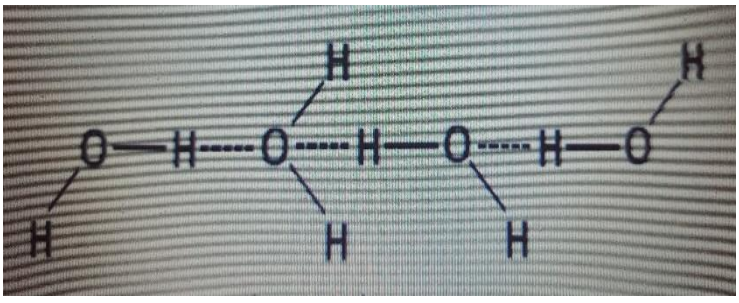
.....

.....

ومن أمثلة الروابط الهيدروجينية:

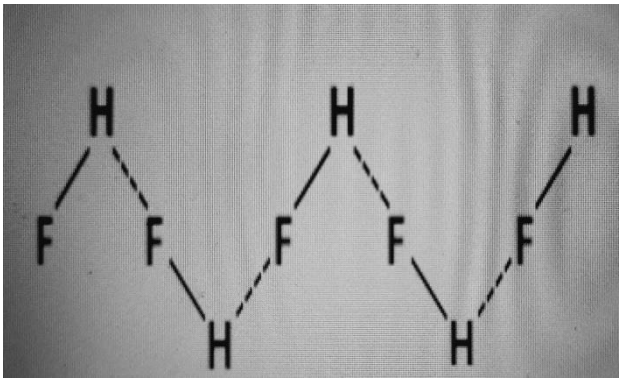
- الرابطة بين جزيئات فلوريد الهيدروجين **HF**
- الرابطة بين جزيئات النشادر **NH_3**
- الرابطة بين جزيئات الماء **H_2O**

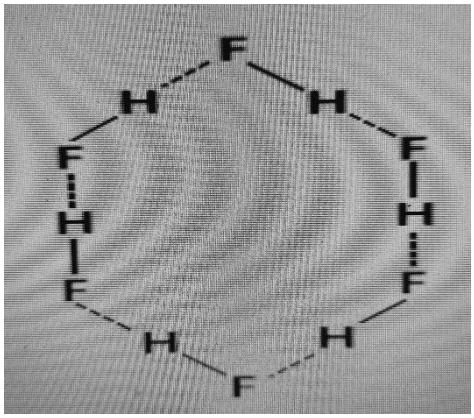
وتتعدد أشكال الروابط الهيدروجينية بين جزيئات المركبات المختلفة، فنجدها **شبكة مفتوحة** بين جزيئات الماء، **شكل (٣٩)**.



شكل (٣٩) الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

ونجدها تأخذ الشكل الحلقى المغلق أو سلسة مستقيمة بين جزيئات فلوريد الهيدروجين، شكل(٤٠).





شكل (٤٠) الروابط الهيدروجينية بين جزيئات فلوريد الهيدروجين.

وكلما زاد الفرق في السالبية الكهربية بين الذرات، زادت قوة الرابطة الهيدروجينية، ويؤدى ذلك إلى ارتفاع درجة الغليان، وتعد الرابطة الهيدروجينية **أضعف** من الرابطة التساهمية، لأن الرابطة الهيدروجينية أكثر طولًا من الرابطة التساهمية.

نشاط (١): تصميم أحداث التعلم ثنائي الموقف

تتجاذب H_2O و NH_3 و HF جميعها بالرابطة الهيدروجينية، ويعد تجاذب الماء أقواها، إذ ترتفع درجة غليانه لتصل إلي ١٠٠ درجة سيلزية، بينما تنخفض إلي ٢٠ درجة سيلزية في HF وتصل إلي (−٣٣,٤) درجة سيلزية في NH_3 . تعاون مع زملاءك في البحث عن سبب ذلك، ثم اكتب تقرير علمي عنه.

.....

.....

.....

على الرغم من أن ذرة الكلور ذات سالبية كهربية عالية إلا أن حمض الهيدروكلوريك HCL لا يوجد بين جزيئاته روابط هيدروجينية، **فما تفسيرك لذلك؟**

.....

.....

نشاط (٢): التدريس بأحداث التعلم ثنائى الموقف

فى ضوء النشاط السابق، تعاون مع زملائك فى استنتاج شروط حدوث الروابط الهيدروجينية، وتأثيرها على درجة الغليان للمركبات.

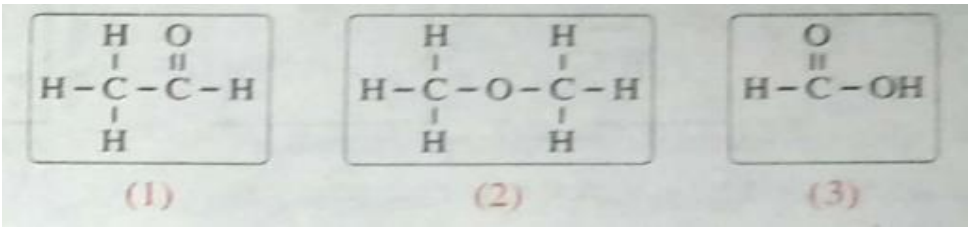
.....

.....

.....

فكر وأجب: تطبيق المفهوم في مواقف تعليمية جديدة

١. أيًا من المركبات التالية ترتبط جزيئاتها بروابط هيدروجينة؟ مع توضيح إجابتك بالرسم.



.....

.....

.....

فكر وأجب: مهارة ترتيب الأولويات

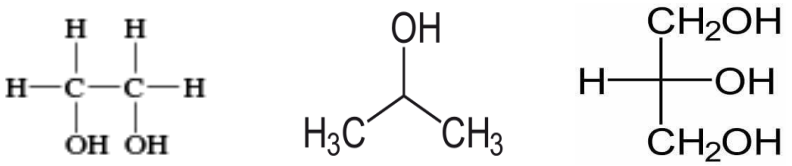
رتب المركبات التالية تصاعديًا حسب درجة الغليان، مع تعليل إجابتك.

أ) فلوريد الهيدروجين – النشادر – الماء.

.....

.....

ب)

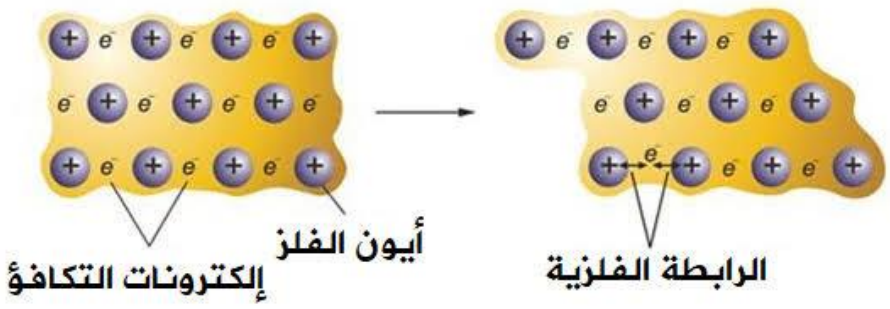


.....

.....

ثانيًا: الرابطة الفلزية

يقصد بها رابطة فيزيائية تنشأ بسبب السحابة من إلكترونات التكافؤ الحرة للأيونات الفلز الموجبة، **شكل(٤١)**.

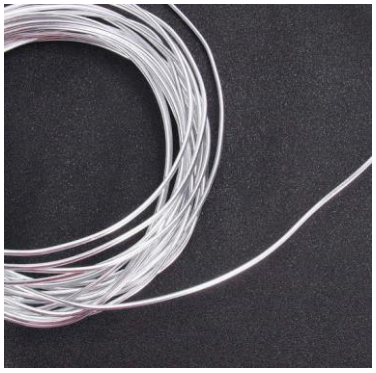


شكل(٤١) الرابطة الفلزية

نشاط (٣): مهارة التأمل والملاحظة.

في ضوء تأملك للأشكال التالية (أ)، (ب)، (ج)، حدد أيهما أكثر صلابة، وأيهما أعلى في درجة الانصهار، مع تعليل إجابتك.

شكل(أ) فلز الصوديوم



شكل(ب) سلك ألومنيوم

شكل(ج) مسمار من الحديد

.....

.....

.....

وتعتمد قوة الرابطة الفلزية على عدد إلكترونات التكافؤ لذرة الفلز، فكلما زادت إلكترونات التكافؤ زادت قوة الرابطة الفلزية، وأصبح الفلز أكثر صلابة، وارتفعت درجة انصهاره.

نشاط (٤): مهارة ترتيب الأولويات

١. رتب العناصر الأتية تصاعديًا حسب الصلابة.

($_{3}Li - _{12}Mg - _{11}Na - _{13}Al$)

.....

.....

٢. رتب العناصر الأتية تنازليًا حسب درجة الإنصهار.

($_{3}Li - _{12}Mg - _{11}Na - _{13}Al$)

.....

.....

التقويم:

١) أكمل ما يلى

- الرابطة فى جزئ مركب الماء .....، بينما الرابطة بين جزيئات الماء.....
- طول الرابطة الهيدروجينية ..... طول الرابطة التساهمية.
- تعتمد قوة الرابطة ..... على عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الفلز.
- يوصل الألومنيوم التيار الكهربي بدرجة ..... من توصيل البوتاسيوم.

٢) علل لما يأتى

- ضعف الرابطة الفلزية بين ذرات المجموعة الأولى من الجدول الدورى الحديث.
- ضعف الرابطة الهيدروجينية عن الرابطة التساهمية.
- الروابط الهيدروجينية بين جزيئات فلوريد الهيدروجين أقوة من تلك التى بين جزيئات الماء.

٣) مثل العلاقات التالية بيانيًا:

- العلاقة بين قوة الرابطة الهيدروجينية ودرجة الغليان.
- الصلابة وعدد إلكترونات التكافؤ الحرة فى ذرة الفلز.
- درجة الإنصهار وقوة الرابطة الفلزية.

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٤)

دليل المعلم لوحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثاني الثانوي فى الكيمياء باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

جامعة دمياط
Damietta University
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول علي درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الكيمياء، بعنوان "**استخدام التعلم ثنائي الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية**"، ومن متطلبات الدراسة إعداد دليل معلم في وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثاني الثانوي باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بالاطلاع على الصورة المبدئية للدليل، وابداء الرأي من حيث:

١. مكونات الدليل وعناصره.
٢. مدى ملائمة إجراءات عرض الدروس لنموذج التعلم ثنائي الموقف.
٣. مدى الدقة العلمية للمفاهيم الواردة به.
٤. مدى تغطية أسئلة التقويم لأهداف وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء للصف الثاني الثانوى.

والباحثة تشكر سيادتكم على ما تبذلونه من وقت وجهد للحكم على هذا العمل، وتفضلوا سيادتكم بقبول وافر الشكر والتقدير.

الباحثة

منى السيد عبدالمنعم عثمان

فهرس الدليل

م	محتويات الدليل	رقم الصفحة
١	مقدمة	١٧٢
٢	توجيهات عامة للمعلم	١٧٣
٣	الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة الدراسية	١٧٤
٤	جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة الدراسية	١٧٥
٥	الأهداف العامة للوحدة الدراسية	١٧٦
٦	استراتيجية التدريس المستخدمة في تدريس الوحدة	١٧٦
٧	تقنيات التعليم والتعلم المستخدمة في تدريس الوحدة	١٧٨
٨	موضوعات الوحدة الدراسية	١٧٩

ملحق (٤)

دليل المعلم لوحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" لطلاب الصف الثاني الثانوي باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف

مقدمة:

عزيزي المعلم

يعد هذا الدليل مرشدًا لمساعدتك كمعلم كيمياء في تدريس وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) بمنهج كيمياء الصف الثاني الثانوي باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف، وفيه نتناول ما يلى: الأهداف العامة لوحدة (الروابط وأشكال الجزيئات) مع الأخذ في الاعتبار أن لكل درس من دروس الوحدة أهدافه الإجرائية – والأنشطة والوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق تلك الأهداف – وأساليب التقويم اللازمة للتأكد من تحقيق أهداف كل درس، وقد روعي في إعداد هذا الدليل: استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف في تدريس وحدة (الروابط وأشكال الجزيئات)، حيث تقدم المادة العلمية فى صورة مراحل تتضمن مجموعة من الأنشطة ومشكلات تحتاج إلى قيام الطالب بالتأمل والملاحظة والتفسير والتنبؤ وترتيب الأولويات والتمثيل لحل تلك المشكلات وصولًا إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

وتسعى الباحثة إلى تنمية مهارات التفكير التأملى التالية باستخدام نموذج التعلم ثنائى الموقف، والتى تحددت فيما يلى:

١. **مهارة التأمل والملاحظة:** ويقصد بها قيام المتعلم بعرض جوانب موضوع ذات صلة بالكيمياء والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يوضح مكوناته، بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.
٢. **مهارة ترتيب أولويات:** يقصد بها قدرة المتعلم على وضع الأشياء والحقائق أو الأمور ذات الصلة بالكيمياء في ترتيب معين وفق معيار معين قد تم تحديده مسبقًا.
٣. **مهارة الوصول إلى استنتاجات:** يقصد بها قدرة المتعلم علي التوصل إلى علاقة منطقية معينة ذات صلة بعدد من الحقائق العلمية بمادة الكيمياء من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.

٤. **مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة:** يقصد بها إعطاء المتعلم معنى منطقي للنتائج أو العلاقات ذات صلة بمادة الكيمياء، وقد يكون هذا المعنى معتمدًا على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.

٥. **مهارة وضع حلول مقترحة:** يقصد بها قدرة المتعلم على وضع خطوات منطقية لحل مشكلة علمية ذات صلة بالكيمياء، وتركز تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.

٦. **مهارة التمثيل:** ويقصد بها قيام المتعلم بإضافة معني جديد للمعلومات والحقائق ذات صلة بمادة الكيمياء من خلال تغيير صورتها أي تمثيلها برموز كيميائية، أو مخططات، أو رسوم بيانية.

٧. **مهارة الكشف عن المغالطات:** يقصد بها تحديد المتعلم للفجوات في الموضوع، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة في المفاهيم والظواهر العلمية ذات صلة بالكيمياء.

(١) توجيهات عامة للمعلم عند التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف:

ينبغي للمعلم عند التدريس باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف، مراعاة ما يلى :

١. صياغة مواقف تعليمية تتضمن طرح أسئلة تتحدى تفكير الطلاب وإتاحة الفرصة لهم لإجراء التنبؤات والاستنتاجات المتعددة.
٢. تحليل المفاهيم أو المجموعات العقلية المطلوب إكسابها للطلاب، وتحديد مدى توافرها في البناء المعرفي لديهم.
٣. مراقبة أداء الطلاب، والتفاعل معهم، وإدارة الصف والنقاش مع المجموعات، للتأكد من استيعابهم المفاهيمي.
٤. صياغة أنشطة استقصائية تشخيصية لتحديد الفهم الخطأ لدى الطلاب حول المفهوم ، وكذلك تحديد مدى توافر المفاهيم لديهم والمراد إكسابها لهم .
٥. تنظيم العمل بين الطلاب داخل الصف، وكذلك الأدوات والمهام التعليمية، وتحديد زمن كل مهمة تعليمية لكل مجموعة.
٦. توفير بيئة تعليمية تسمح بالملاحظات والمناقشات وتبادل الأفكار بين الطلاب.
٧. التأكد من الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلاب من خلال السماح لهم بتطبيق تعلم المفهوم في مواقف وأنشطة جديدة.

٨. ضرورة ربط المفاهيم المكتسبة ببيئة الطلاب المحيطة.

(٢)الخطة الزمنية لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بعد إعادة صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف:

فيما يلى بيان بعدد الحصص المخصصة لتدريس الموضوعات التي تتضمنها وحدة " الروابط وأشكال الجزيئات " بعد إعادة صياغتها باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف، حيث يتم تدريس حصتين في الأسبوع الواحد.

جدول(٢) الخطة الزمنية لتدريس وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات

الوحدة الدراسية	الموضوعات	عدد الحصص
الروابط وأشكال الجزيئات	الاتحاد الكيميائي	٣
	تدريبات على الدرس الأول	١
	نظريات تفسير الرابطة التساهمية	٤
	تدريبات على الدرس الثانى	١
	الروابط الفيزيائية	٢
	تدريبات على الدرس الثالث	١
	الإجمالى	١٢ حصة

الوحدة الدراسية: الروابط وأشكال الجزيئات

(١) جوانب التعلم المتضمنة في هذه الوحدة:

- **الحقائق العلمية:**

وتتضمن هذه الوحدة الحقائق العلمية التالية:

- الغازات الخاملة لا تدخل في التفاعل الكيميائي في الظروف العادية.
- الرابطة الأيونية ليس لها وجود مادى.
- الرابطة الأيونية تحدث عندما يكون فرق السالبية الكهربية بين عناصر الربطة > ١,٧.
- الرابطة التساهمية النقية تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية يكون فرق السالبية الكهربية بينها صفر.
- درجة انصهار المركبات الأيونية مرتفعة.
- درجة انصهار المركبات التساهمية منخفضة.
- قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر.
- تعد الرابطة الهيدروجينية أضعف من الرابطة التساهمية.
- الرابطة الهيدروجينية أكثر طولًا من الرابطة التساهمية.

- **المفاهيم العلمية:**

وتتضمن هذه الوحدة المفاهيم العلمية التالية:

الاتحاد الكيميائي– التجاذب الكهربي – إلكترونات الرابطة – الشكل الفراغي للجزيء – التهجين – الذرة المانحة – الذرة المستقبلة – نموذج لويس النقطي– السالبية الكهربية – الأيون الموجب – الأيون السالب – الروابط الأيونية – الروابط التساهمية – الروابط التناسقية – الروابط الهيدروجينية – الروابط الفلزية – الرابطة باي – الرابطة سيجما – الصلابة – التوصيل الكهربي – درجة الغليان – الرابطة التساهمية النقية – الرابطة التساهمية القطبية – الرابطة التساهمية غير القطبية.

- **التعميم:**

وتتضمن هذه الوحدة التعميمات التالية:

- جميع الغازات الخاملة لا تدخل فى التفاعل الكيميائي.

- جميع المركبات الأيونية توصل للتيار الكهربي.
- جميع المركبات التساهمية لا توصل للتيار الكهربي.
- جميع العناصر الفلزية صلبة عدا الزئبق.

(٢)الأهداف العامة لوحدة الترابط والبنية:

أ. الأهداف المعرفية:

١. إكساب الطلاب بعض المفاهيم المرتبطة بالروابط وأشكال الجزيئات كالاتحاد الكيميائي والتجاذب الكهربي .
٢. إكساب الطلاب بعض المفاهيم المرتبطة بالمركبات والروابط الكيميائية والروابط الفيزيائية.
٣. قيام الطلاب بعمليات المقارنة والتصنيف والتفسير للروابط الأيونية والروابط التساهمية
٤. قيام الطلاب بتفسير سبب شذوذ درجة غليان الماء وكذلك الشكل الفراغي للجزيئات التساهمية المختلفة.

ب. الأهداف المهارية:

١. إكساب الطلاب المهارات المرتبطة بإجراء الأنشطة العملية، التي توضح الرابطة التساهمية.
٢. إكساب الطلاب القدرة على رسم الأشكال التخطيطية، كنموذج لويس النقطي للجزيئات المختلفة والأشكال المختلفة للروابط الهيدروجينية .
٣. إكساب الطلاب القدرة على استخدام الأسلوب العلمى فى التفكير عن طريق: التأمل والملاحظة – الكشف عن المغالطات – ترتيب أولويات – الوصول إلى استنتاجات – إعطاء تفسيرات مقنعة – وضع حلول مقترحة – التمثيل.

(٣) استراتيجية التدريس المستخدمة بالوحدة: نموذج التعلم ثنائى الموقف، والذي يتضمن ست مراحل، وهم على النحو التالي:

- **المرحلة الأولى: تحديد المفهوم:** وتوفر هذه المرحلة معلومات حول تصور علمي سليم للمفاهيم.
- **المرحلة الثانية: تحديد الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمي لدى الطلاب:** حيث يتم التعرف على تصورات ومعارف الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية. ويمكن استخدام الاختبار أو المقابلة، وتدوين الملاحظات للكشف عن ذلك الفهم الخطأ لدى الطلاب.

- **المرحلة الثالثة: تحليل العوامل المسئولة عن الفهم الخاطئ للمفهوم** وفقا للبيانات التي تم جمعها في المرحلة الثانية، وتعتبر هذه المرحلة مؤشرًا حول أخطاء الطلاب المتعلقة بالمفاهيم العلمية.
- **المرحلة الرابعة: تصميم أحداث نموذج التعلم ثنائي الموقف:** ويؤدى كل حدث من أحداث نموذج التعلم ثنائي الموقف، وظيفتان هما:

٣. إحداث التناقض المعرفي مع معارف الطلاب الموجودة لديهم: ويمكن إثارة التناقض المعرفي من خلال عرض أحداث على الطلاب, والطلب منهم التنبؤ بما سيحدث مع بيان السبب.

٤. توفير مجموعة عقلية جديدة يتم بواسطتها بناء الفهم العلمي السليم لديهم: ويعتبر تزويد الطلاب بالمجموعات العقلية ضروريًا لإحداث التغير المفاهيمي، فإذا كان مطلوبا توفير مجموعتين عقليتين لبناء الفهم العلمي السليم للمفاهيم لدى الطلاب, فمن الضروري تصميم حدثين تعليميين ثنائيين الموقف على الأقل.

- **المرحلة الخامسة: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف:** وتوفر هذه المرحلة الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات, وتزويدهم بالتفسيرات, ومواجهة التناقض المعرفي, وبناء الفهم العلمي السليم للمفاهيم.
- **المرحلة السادسة: أحداث التعلم ثنائية الموقف التي تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى تفكير الطلاب:** وذلك بغرض حدوث الاستيعاب المفاهيمي وتطبيق المجموعات العقلية الجديدة في مواقف جديدة للتأكد من حدوث التغير المفاهيمي.

وتستند مراحل التعلم ثنائي الموقف إلى ثلاث عمليات، هى:

٤. **عملية التشخيص الفهم الخطأ لدى الطلاب حول المفهوم:** وتضم هذه العملية الثلاث مراحل الأولى من النموذج وهى :

أ- اختبار فهم الطلاب للمفهوم.

ب-استقصاء الفهم الخطأ المتعلق بالمفهوم العلمي لدى الطلاب.

ج- تحليل المجموعات العقلية التي يفتقدها الطلاب وفقا للبيانات التي تم جمعها في المرحلة الثانية.

٥. **عملية التصميم والتدريس:** وتضم هذه العملية المرحلتين الرابعة والخامسة من النموذج، وهى:

أ- تصميم أحداث نموذج التعلم ثنائى الموقف.

ب- التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف.

٦. **عملية التطبيق للمفهوم في مواقف جديدة:** وتضم المرحلة السادسة للنموذج وهى: أحداث التعلم ثنائية الموقف التي تحتاج إلى مزيد من الجهد وتتحدى التفكير الطلاب.

(٤) تقنيات التعليم والتعلم المستخدمة في تدريس الوحدة:

- مجموعة من الصور والأشكال التي توضح:
  - نموذج لويس النقطي.
  - الروابط الأيونية والروابط التساهمية.
  - الرابطة الفلزية.
- مجموعة من المواد والأدوات الازمة لإجراء الأنشطة الموجودة بالوحدة، مثل:
  - نشاط يوضح الرابطة التساهمية فى جزئ غاز الكلور.
  - نشاط يوضح نموذج لويس للرابطة التساهمية.
  - نشاط يوضح تداخل أوربيتالات المستويات الفرعية.
- فيديوهات تعليمية توضح الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية)، والروابط الفيزيائية (الهيدروجينية والفلزية).

الدرس الأول: الاتحاد الكيميائى

زمن التدريس: حصتان (زمن كل حصة ٤٥ دقيقة)

أهداف الدرس: في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

١. يُعرف التفاعل الكيميائي.
٢. يُفسر سبب تكوين الروابط الكيميائية.
٣. يُمثل بعض المركبات الكيميائية باستخدام نموذج لويس النقطي.
٤. يستنتج شروط حدوث الرابطة الأيونية.
٥. يميز بين الروابط الأيونية والروابط التساهمية.
٦. يُعدد أمثلة لبعض المركبات الأيونية.
٧. يُعدد أمثلة لبعض المركبات التساهمية.
٨. يستدل على نوع الرابطة بناءًا على الفرق فى السالبية الكهربية للمركبات المختلفة.
٩. يميز بين أنواع الروابط التساهمية (النقية – القطبية – الغير قطبية).

الوسائل والأنشطة التعليمية:

- تكليف الطلاب بجمع معلومات إضافية عن الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية).
- مجموعة صور وأشكال توضح نموذج لويس النقطي للعناصر المختلفة.
- مجموعة صور وأشكال توضح أمثلة للروابط الأيونية والروابط التساهمية.

التمهيد:

يبدأ المعلم بطرح النشاط التالى:

عزيزي الطالب، عند إجراء الأنشطة التالية :

- خلط برادة حديد مع مسحوق الكبريت، فإننا نلاحظ عدم حدوث تغير بالإضافة إلي عدم تكون مركب جديد.
- تسخين الخليط من برادة الحديد ومسحوق الكبريت لدرجة حرارة مرتفعة، فإننا نلاحظ حدوث تغير وتكون مركب جديد من كبريتيد الحديد(II).
- في ضوء ما سبق، ماذا تستنتج من الأنشطة السابقة؟

.....

.....

- يطلق علي العناصر النبيلة (الغازات الخاملة) أحادية الذرة، بما تفسر ذلك فى ضوء الأنشطة السابقة؟

.....

.....

إجراءات عرض الدرس:

فى ضوء استجابات الطلاب، يبدأ المعلم بتوضيح مفهوم الاتحاد الكيميائي، وكذلك توضيح سبب حدوث التفاعل الكيميائي بين العناصر المختلفة وتكوين مركبات جديدة إلى إلكترونات التكافؤ، والتي تؤثر أيضًا بشكل رئيس في تكوين الروابط وتعدد أنواعها.

ثم يبدأ المعلم في توضيح مفهوم الرابطة الأيونية وتمثيلها بنموذج لويس النقطى، ثم يعرض النشاط التالى:

نشاط (١):

تعاون مع زملائك فى إعطاء أمثلة من بيئتك على الروابط الأيونية، مع التمثيل بالمعادلات.

.....

.....

.....

ويمكن أن تكون استجابات الطلاب على النحو التالى:

من أمثلة الروابط الأيونية في البيئة من حولنا:

١. ملح الطعام (كلوريد الصوديوم). $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

٢. صودا الخبز (بيكربونات الصوديوم).

$Na + HCO_3 \longrightarrow NaHCO_3$

ثم يبدأ المعلم بتصحيح بعض المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب مثل مفهوم الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية وكيفية التمييز بينهما، وذلك من خلال اتباع المراحل التالية:

المرحلة الأولى: اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم (الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية).

يبدأ المعلم باستعراض مقدمة مختصرة عن الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية على النحو التالى:

- الرابطة الأيونية هي "الرابطة التي تنشأ بين أيون موجب لذرة عنصر فلز وأيون سالب لذرة عنصر لافلز.
- تنشأ غالبا الرابطة التساهمية بين ذرات عناصر لافلزية، ومنها الرابطة التساهمية النقية والرابطة التساهمية القطبية والرابطة التساهمية الغير قطبية.

ثم يطرح المعلم النشاط التالى:

نشاط (٢):

تناقش طالبان، ادعى أحدهما أن كلوريد الألومنيوم مركب ذو خواص أيونية، لأنه تكون من اتحاد أيون الألومنيوم الموجب وأيون الكلور السالب، بينما ادعى الآخر أنه مركب تساهمي رغم تكونه من اتحاد فلز الألومنيوم ولافلز الكلور، من منهما على حق، مع التعليل.

.....

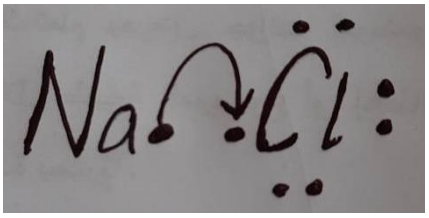
.....

.....

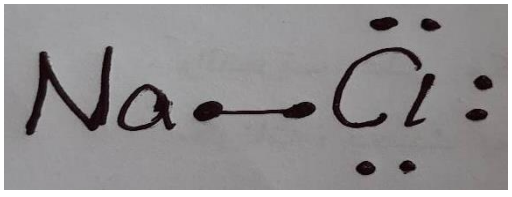
المرحلة الثانية: التعرف على الخطأ الوارد فى فهم الطلاب للمفهوم.

فى ضوء استجابات الطلاب يبدأ المعلم بطرح التساؤل التالى:

عزيزي الطالب تعاون مع زملائك، وحدد أيًا من الرسوم التخطيطية التالية لنموذج لويس يعد صحيحا للتعبير عن كيفية تكوين مركب كلوريد الصوديوم، مع تعليل اجابتك.



(أ)



(ب)

.....

.....

ومن خلال استجابات الطلاب، يتبع المعلم ذلك بتقديم الأسئلة التالية:

السؤال الأول: ما المقصود بالمفاهيم التالية:

- الرابطة الأيونية.

- الرابطة التساهمية.
- السالبية الكهربية.

.....

.....

.....

السؤال الثانى: قارن بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية.

.....

.....

.....

المرحلة الثالثة: تقديم تعريف لكل مفهوم:

يبدأ المعلم في هذه المرحلة باستعراض المقصود بمفهوم الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية، على النحو التالى:

- **الرابطة الأيونية:** هي "الرابطة التى تنشأ بين أيون موجب لذرة عنصر فلز وأيون سالب لذرة عنصر لافلز، أى هي اتحاد ينشأ غالبًا بين عناصر طرفي الجدول الدوري"، وتعد الرابطة الأيونية تجاذب كهربى (إلكتروستاتيكى) بين الأيونى الموجب والأيون السالب، فهى ليس لها وجود مادى، فالرابطة الأيونية تحدث عندما يكون فرق السالبية الكهربية بين عناصر الرابطة > ١,٧، وكلما زاد فرق السالبية الكهربية زادت قوة الرابطة الأيونية وزادت خواصها (درجة الانصهار والغليان والتوصيل الكهربى للمركبات).
- **الرابطة التساهمية:** تنشأ غالبا الرابطة التساهمية بين ذرات عناصر لافلزية، وتنقسم الرابطة التساهمية لثلاثة أنواع، وهى:

١. **رابطة تساهمية نقية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية يكون فرق السالبية الكهربية بينها **صفر**.
٢. **رابطة تساهمية غير قطبية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية، يكون فرق السالبية الكهربية بينها **≤ ٠,٤**
٣. **رابطة تساهمية قطبية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية، ويكون فرق السالبية الكهربية بينها **> ٠,٤ و < ١,٧**

المرحلة الرابعة: تصميم أحداث التعلم ثنائي الموقف:

وفيها يطلب المعلم من الطلاب إجراء التجربة التالية:

بالاستعانة بالمواد التالية، نفذ النشاط التالي:

أقراص تعقيم مياه الشرب | عّلبة بلاستيكيّة فارغة سعة 250ml | ماء | زيت قلي | قَطّارة حبر

خطوات التجربة التي سيقوم بها الطلاب تحت إشراف المعلم:

١. احضر العبوة البلاستيكية، واملأها بالماء حتي المنتصف.

٢. املأ النصف المتبقي حتي نهاية العبوة بزيت القلي، ثم أغلقها جيدًا.

٣. أضف (٣-٤) نقط من الحبر، ثم رج العبوة جيدًا.

٤. افتح العبوة من جديد ثم أضف أقراص تعقيم مياه الشرب، وأغلق العبوة من جديد بسرعة.

٥. هل حدث تفاعل كيميائي؟، ما دليلك علي ذلك؟

.....

.....

٦. في أي طبقة تكونت فقاعات الغاز، في طبقة الماء أم طبقة زيت القلي؟ فسر ذلك.

.....

.....

٧. برأيك لماذا استخدمنا قطرات الحبر في النشاط؟

.....

.....

٨. استنتج اسم الغاز الناتج؟ وما الروابط بين ذراته؟

.....

.....

٩. بالاستعانة بشبكة الانترنت، حدد أهمية الغاز الناتج في النشاط، وفي الحياة اليومية.

.....

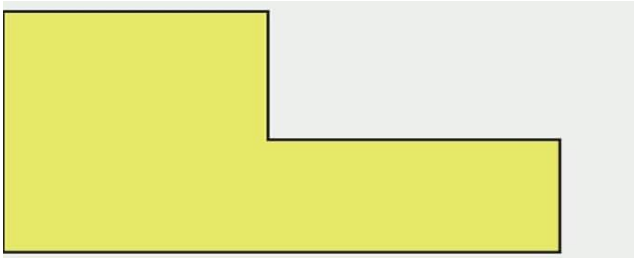
المرحلة الخامسة: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف:

في ضوء استجابات الطلاب فى النشاط السابق، يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات يتراوح عددها من ٥ إلى ٦ مجموعات، ويتراوح عدد طلاب المجموعة الواحدة من ٤ إلى ٦ طلاب، ويطلب منهم تنفيذ النشاط العملي التالي:

بالاستعانة بالمواد التالية، نفذ النشاط التالي:

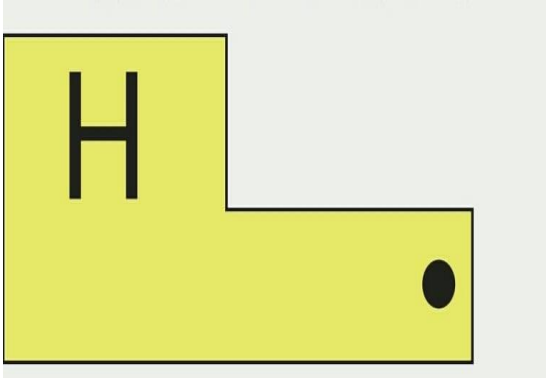
خطوات التجربة التي سيقوم بها الطلاب تحت إشراف المعلم:

١) قص قطعتين من الكرتون بشكل حرف L ، كما بشكل(١٧).



شكل(١٧) قص قطعتين من الكرتون بشكل حرف L

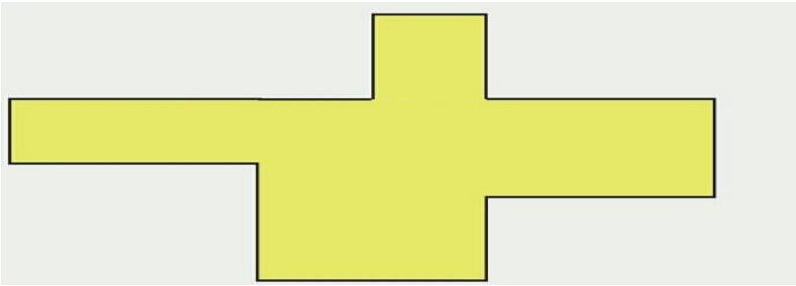
٢) رسم نقطة واحدة • علي رأس الحرف L، ثم ارسم رمز عنصر H علي ذيل الحرف L، كما بشكل(١٨).



شكل(١٨) تمثيل ذرة عنصر الهيدروجين

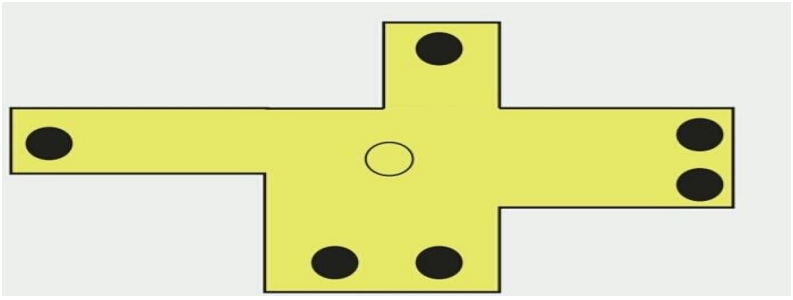
٣) كرر الخطوة رقم(٢) علي قطعة الكرتون الأخرى.

٤) قص كرتونة علي شكل (+) مجوف بقياسات مختلفة، كما بشكل(١٩).



شكل(١٩) قص كرتونة علي شكل (+) مجوف بقياسات مختلفة

٥) ارسم في منتصف الشكل الذي قصصته في الخطوة رقم٤ رمز عنصر الأكسجين O ثم ارسم نقطتين رأسيتين (:) علي يميل الشكل(+)، وسر بتكملة النقاط مع عقارب الساعة برسم نقطتين متقاربتين (..) تحت الشكل(+)، ثم (O) علي يسار وفوق الشكل (+)، كما بشكل(٢٠).



شكل(٢٠) تمثيل ذرات عنصر الأكسجين

بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط، أجب عن الأسئلة التالية:

- هل حققت قطعة الأكسجين قاعدة الثمانية؟ فسر ذلك.

- هل وصلت قطعتا الهيدروجين H إلي حالة الاستقرار؟، فسر ذلك.
- إذا جمعت قطعة عنصر الأكسجين وقطعتي عنصر الهيدروجين، فما المركب الناتج؟

.....

.....

.....

المرحلة السادسة: تطبيق المفهوم في مواقف تعليمية جديدة:

يقوم المعلم بتوزيع بطاقات على المجموعات من الطلاب تضم هذه البطاقات مجموعة من الأسئلة للإجابة عنها، مثل:

١. توجد مواد في الطبيعة البنية الجزيئية لها جزيئات ثنائية، مثل عناصر المجموعة السابعة في الجدول الدوري، والتي تسمي الهالوجينات، بالإضافة إلي بعض الغازات الموجودة في الهواء الجوي، **حدد الروابط الكيميائية الموجودة في هذه الجزيئات.**

٢. بم تفسر: قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر.

.....

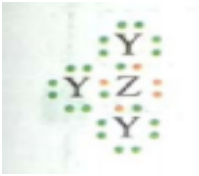
.....

التقويم:

س١: اختر الاجابة الصحيحة:

- عدد الالكترونات الحرة فى مركب الماء (H_2O) يساوى ..... بينما عدد ازواج الارتباط يساوى .....

(٥، ٤ - ٤،٤ – ٢،٤ – ٢,١)



- الشكل المقابل يعبر عن مركب من .....

(المركبات الأيونية – المركبات التساهمية القطبية – المركبات التساهمية النقية – الأحماض)

- عند مقارنة ملحى كلوريد الصوديوم وكلوريد الماغنسيوم نجد أن .....

(فرق السالبية الكهربية بين الصوديوم والكلور أقل منها فى كلوريد الماغنسيوم – درجتا الانصهار متساوية للملحين – درجة غليان كلوريد الماغنسيوم أكبر – توصيل مصهور كلوريد الصوديوم للتيار الكهربي أكبر)

- أى القيم التالية تمثل فرق السالبية الكهربية فى مركب جيد التوصيل للكهرباء؟

(٢,١ – ١,٥ – ١,٢ – ٠,٤)

- عندما ترتبط ذرتان من عنصر عدده الذرى ٩ تكون الرابطة فى الجزيء الناتج .....

(تساهمية نقية – أيونية – تساهمية قطبية – فلزية)

س٢: قارن بين :

- الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية. " من حيث شروط حدوثها "
- الرابطة التساهمية القطبية والتساهمية الغير قطبية. " من حيث فرق السالبية الكهربية"
- خواص مركب كلوريد الصوديوم وكلوريد الألومنيوم " من حيث التوصيل للتيار الكهربي ودرجتي الغليان والانصهار"

س٣: مثل المركبات التالية باستخدام نموذج لويس النقطي، ثم أوجد عدد الأزواج الحرة وأزواج الارتباط:

- SO_4^{-2}
- NH_4^{+}
- عنصر ممثل يحتوى على ٣ مستويات طاقة رئيسة، المستوى الفرعي الأخير به ٢ إلكترون مفرد فقط.

س٤: وضح بالرسم العلاقة بين فرق السالبية الكهربية وخواصه الرابطة الأيونية.

الدرس الثانى : نظريات تفسير الرابطة التساهمية

زمن التدريس: ٤ حصص (زمن الحصة ٤٥ دقيقة)

أهداف الدرس: في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

١. يمثل المركبات التساهمية المختلفة طبقًا لنظرية الثمانيات.
٢. يحدد عيوب نظرية الثمانيات.
٣. يفسر نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ.
٤. يفسر سبب تكوين الروابط التساهمية على أساس نظرية رابطة التكافؤ.
٥. يُعرف التهجين.
٦. يحدد شروط حدوث التهجين.
٧. يقارن بين الرابطة سيجما والرابطة باي.
٨. يميز بين الميثان والإيثيلين على أساس التهجين.
٩. يفسر نظرية الأوربيتالات الجزيئية.
١٠. يميز بين الذرة المانحة والذرة المستقبلة فى الرابطة التناسقية.

الوسائل والأنشطة التعليمية:

- تكليف الطلاب بجمع معلومات عن الشكل الفراغي للجزيء التساهمي.
- مجموعة من الصور التى توضح تداخل أوربيتالات المستويات الفرعية.

التمهيد: يبدأ المعلم بطرح سؤال يستثير خبرات الطلاب السابقة على النحو التالى:

قارن بين أنواع الرابطة التساهمية المختلفة (النقية والقطبية والغير قطبية).

.....

.....

.....

ويمكن أن تكون استجابات الطلاب على النحو التالى:

١. **رابطة تساهمية نقية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية يكون فرق السالبية الكهربية بينها **صفر**.

٢. **رابطة تساهمية غير قطبية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية، يكون فرق السالبية الكهربية بينها ≤ ٠,٤

٣. **رابطة تساهمية قطبية:** وهى الرابطة التساهمية التي تنشأ بين ذرات عناصر لافلزية، ويكون فرق السالبية الكهربية بينها **> ٠,٤ و < ١,٧**

إجراءات عرض الدرس:

فى ضوء استجابات الطلاب، يبدأ المعلم بتصحيح بعض المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، مثل النظريات التي فسرت الرابطة التساهمية، وذلك من خلال اتباع المراحل التالية:

المرحلة الأولى: اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم (النظريات التى فسرت الرابطة التساهمية).

يبدأ المعلم باستعراض مقدمة مختصرة عن الرابطة التساهمية والنظريات التي فسرتها، ثم يبدأ بطرح الأنشطة التالية:

نشاط (١):

عزيزي الطالب: بالتمعن في مخلوقات الله وبديع صنعه، نجد أن غاز الأوزون من الغازات المفيدة للجهاز العصبي، فهو منشط للعمل الفكري والعضلي، بحيث تكون ذروة النشاط الانساني في الصباح الباكر، فأعلي نسبة لغاز الأوزون تتواجد عند بداية النهار "وقت الفجر"، وتقل تدريجيا حتي تتلاشي عند طلوع الشمس، فهل لروابط غاز الأوزون علاقة بهذا النشاط؟، **استخدم شبكة الانترنت في البحث عن إجابة.**

.....

.....

نشاط (٢):

تعاون مع زملائك في رسم تركيب لويس النقطي لجزيء الهيدرازين N_2H_4 ، ثم وضح عدد أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة.

.....

.....

المرحلة الثانية: التعرف على الخطأ الوارد في فهم الطلاب للمفهوم

في ضوء استجابات الطلاب يقوم المعلم بطرح الأنشطة التالية:

نشاط (٣):

وضح بالرسم النقطي جزئ ثالث فلوريد البورون BF_3 ، وجزئ خامس كلوريد الفوسفور PCl_5، ومن خلال إجابتك هل استطاعت نظرية الثمانيات تفسير هذه الجزيئات؟ فسر اجابتك.

.....

.....

.....

نشاط (٤):

كيف يكون الشكل الفراغي؟ **استخدم شبكة الانترنت في البحث عن إجابة**

.....

.....

.....

نشاط (٥):

ما المقصود بالتهجين؟ **استخدم شبكة الانترنت في البحث عن إجابة**

.....

.....

.....

المرحلة الثالثة: تقديم تعريف لكل مفهوم:

يبدأ المعلم في هذه المرحلة باستعراض المقصود بالنظريات المفسرة للرابطة التساهمية، على النحو التالى:

– هناك أكثر من نظرية وضعت لتفسير الرابطة التساهمية؛ وذلك لتطور مفهوم الرابطة التساهمية بتطور مفهومنا عن خواص الإلكترون، ومن النظريات المفسرة للرابطة التساهمية : **النظرية الإلكترونية للتكافؤ – نظرية رابطة التكافؤ – نظرية الأوربيتالات الجزيئية.**

٢. **النظرية الإلكترونية للتكافؤ (نظرية الثمانيات):**

وضع تلك النظرية العالمان **كوسل ولويس**، وافترضا فيها أن الرابطة التساهمية تنتج من تلامس عدد من إلكترونات الغلاف الخارجي (غلاف التكافؤ) للذرات المرتبطة، حتى يصل التركيب الإلكتروني لكل منها إلى **(٨) إلكترونات** فيما يعرف **بالتركيب الثمانى.**

كما تنص نظرية الثمانيات على أن جميع الذرات تميل للوصول إلى التركيب الثمانى، عدا (الهيدروجين، الليثيوم، البريليوم).

٣. **نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ VSEPR** : التى تنص على أن أزواج الإلكترونات (الحرة والمرتبطة) الموجودة فى أوربيتالات الذرة المركزية للجزيء تتوزع فى الفراغ بشكل يجعل التنافر أقل ما يمكن، ليكون الشكل أثر ثباتًا واستقرارًا للجزيء.

٤. **نظرية رابطة التكافؤ:** وقد اعتمدت هذه النظرية على نتائج ميكانيكا الكم، فتنص هذه النظرية على أن الرابطة التساهمية تتم بتداخل أوربيتال به إلكترون واحد فى كلا الذرتين مع بعضهما دون حدوث تغيير لها كذرة.

٥. **نظرية الأوربيتالات الجزيئية:** وتفسر هذه النظرية الجزيء التساهمي بأنه عبارة عن وحدة واحدة، أو ذرة كبيرة متعددة الأيونات، يحدث فيه تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين **أوربيتالات جزيئية**، يرمز للأوربيتالات الجزيئية برموز متعددة منها: سيجما ، وباي.

المرحلة الرابعة: تصميم أحداث التعلم ثنائي الموقف.

وفيها يطلب المعلم من الطلاب إجراء النشاط العملى التالى:

- صمم نشاط عملي للتعرف علي الرابطة سيجما وباي، بالاستعانة بمجموعة من البالونات الملونة، شكل(٣٣).

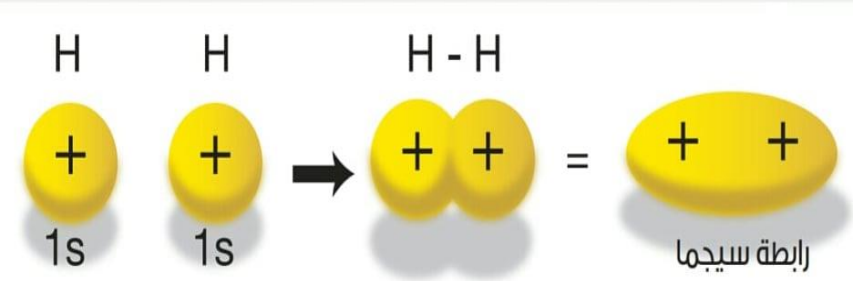
شكل(٣٣) مجموعة من البالونات الملونة

خطوات تنفيذ النشاط الذى سيقوم به الطلاب تحت إشراف المعلم:

- احضر بالونين متماثلين لونهما أحمر، ثم انفخهما حتى يصبح حجمهما متوسطين، وقربهما من بعضهما، شكل(٣٤).

شكل(٣٤) بالونان متماثلان في الحجم

- تعاون مع زملاءك في اكتشاف الجزيء الذي يمثله النموذج الذي صممته، مثلما في الشكل (٣٥).



شكل(٣٥) جزيء يمثل الرابطة سيجما

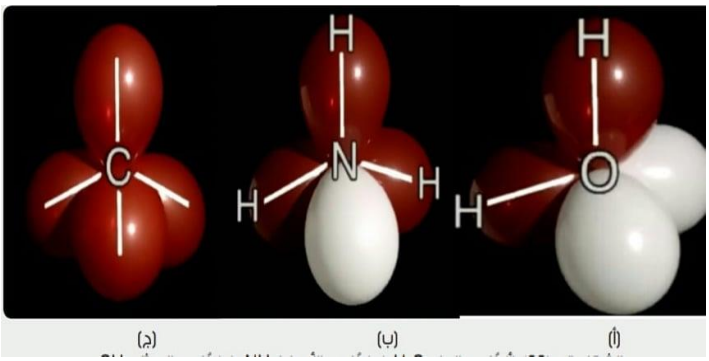
المرحلة الخامسة: التدريس بالأحداث التعليمية ثنائية الموقف

فى ضوء النشاط السابق، يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات يتراوح عددها من ٥ إلى ٦ مجموعات، ويتراوح عدد طلاب المجموعة الواحدة من ٤ إلى ٦ طلاب، ويطلب منهم تنفيذ النشاط العملى التالى، تبعًا الخطوات التالية:

- احضر أربعة بالونات متماثلة الحجم، واربطهم معًا، علي هيئة الأبعاد (س، ص، ع)، لتحقق البالونات الأربعة أكبر تداخل فيما بينها، شكل(٣٦).

شكل(٣٦) بالونات متماثلة في الحجم ومتداخلة فيما بينها

- تعاون مع زملاءك في اكتشاف الجزيء الذي يمثله النموذج الذي صممته، مثلما في الشكل (٣٧).



شكل(٣٧) (أ) جزيء الماء (ب) جزيء الأمونيا (ج) جزيء الميثان

- ستكتشف أن النموذج الذي حصلت عليه يمكن أن يكون لمركبات تساهمية مختلفة، مثل جزيء الماء أو الأمونيا أو الميثان، وأن التداخل الذي حدث لمستويات (S) داخل ذراتها قد كون روابط من نوع سيجما، كما هو موضح بشكل(٣٧).

المرحلة السادسة: تطبيق المفهوم في مواقف تعليمية جديدة:

يطلب المعلم من الطلاب إجراء النشاط التالى:

صمم بالتعاون مع زملاءك نماذج أخرى مثل الموضحة بشكل(٣٧)، ووضح سبب وجود البالونات ذات اللون الأبيض في جزيء الماء، وجزيء الأمونيا، بينما نجد أن البالونات جميعها في مركب الميثان ذات لون أحمر.

.....

.....

ثم يبدأ المعلم باستعراض نشأة الرابطة التناسقية ، ومن **ثم يطرح المعلم النشاط التالى على الطلاب:**

وضح بالرسم الرابطة التناسقية فى أيون الأمونيوم $(NH_4)^+$.

.....

.....

التقويم:

١) علل لما يأتى

١. الرابطة التناسقية نوعًا خاصة من الرابطة التساهمية.

٢. الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باي.

٣. فشلت نظرية الثمانيات فى تفسير الرابطة التساهمية في جزئ PCl_5 .

٤. الشكل الفراغي فى جزئ BeF_2 خطى، بينما فى جزئ CH_4 هرمى الشكل.

٢) قارن بين:

٤. الرابطة سيجما والرابطة باى.

٥. الأسيتيلين والأيثيلين من حيث النشاط الكيميائي.

٦. قيم الزوايا بين الروابط التساهمية فى جزئ الماء والأمونيا والميثان.

٣) أمامك أربعة عناصر A , B , C , D أعدادها الذرية ١٩، ١٧، ٦، ١ على الترتيب :

- اذكر أنواع الروابط الممكن حدوثها من اتحاد:

٣. ذرتين من D مع ذرة من C.

٤. ذرتين من C .

- حدد نوع التهجين الحادث عند ارتباط:

٣. ذرة من العنصر B مع أربع ذرات من العنصر A.

٤. ذرتان من العنصر B مع ذرتان من العنصر A.

الدرس الثالث: الروابط الفلزية

زمن التدريس: حصتان (زمن كل حصة ٤٥ دقيقة)

أهداف الدرس: فى نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

١. يميز بين الرابطة الفيزيائية والكيميائية.
٢. يفسر سبب شذوذ درجة غليان الماء.
٣. يُعرف الرابطة الهيدروجينية.
٤. يُحدد شروط حدوث الرابطة الهيدروجينية.
٥. يقارن بين المركبات المختلفة من حيث قوة الرابطة الهيدروجينية.
٦. يُعرف الرابطة الفلزية.
٧. يقارن بين الفلزات المختلفة من حيث قوة الرابطة الفلزية.
٨. يقارن بين الفلزات المختلفة من حيث الصلابة ودرجة الانصهار.
٩. يرتب المركبات الكيميائية المختلفة من حيث الصلابة ودرجة الغليان والإنصهار.

الوسائل والأنشطة التعليمية:

- تكليف الطلاب بجمع معلومات اضافية عن الروابط الفيزيائية(الهيدروجينية والفلزية).
- مجموعة من الصور توضح أشكال الرابطة الهيدروجينية المختلفة.

التمهيد:

يبدأ المعلم بطرح النشاط التالي:

عزيزي الطالب، بالاستعانة بشبكة الانترنت، تعاون مع زملائك لإيجاد التفسيرات الصحيحة لما يلى:

١. يتكون مركب الماء من عنصرين أحدهما الأكسجين الذى يساعد على الاشتعال والأخر الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة، بالرغم من ذلك فالماء يساعد في إطفاء الحرائق. فما تفسيرك لذلك.

- فسر سبب شذوذ درجة غليان الماء والتي تصل ل ١٠٠ درجة مئوية.

.....

.....

.....

إجراءات عرض الدرس:

فى ضوء استجابات الطلاب، يبدأ المعلم بتصحيح بعض المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب مثل مفهوم الرابطة الهيدروجينية، وذلك من خلال اتباع المراحل التالية:

المرحلة الأولى: اختبار مدى فهم الطلاب للمقصود بالمفهوم (الرابطة الهيدروجينية).

يبدأ المعلم باستعراض مقدمة مختصرة عن الرابطة الهيدروجينية باعتبارها رابطة فيزيائية تنشأ بين ذرة هيدروجين مرتبطة برابطة تساهمية قطبية فى جزئ مع زوج من الإلكترونات الحرة لذرة أخرى.

ثم يطرح المعلم النشاط التالى:

نشاط(١):

صمم جون بالتعاون مع زملاءه النموذج الموضح بالشكل التالي، باستخدام مجموعة من البالونات الملونة، في ضوء تأملك لهذا الشكل، أجب عن الأسئلة التالية:

١. ما المستويات التي تداخلت في النموذج؟

٢. قارن بين هذا النموذج ونماذج كل من: الماء– الأمونيا.

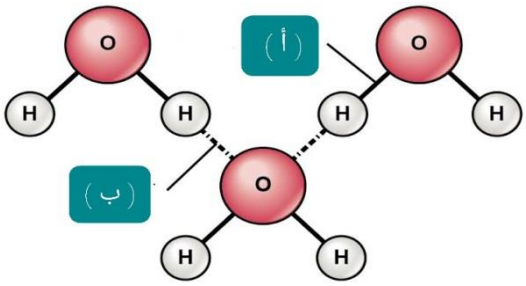
٣. ما المركب الذي يمثله النموذج، وما نوع روابطه؟

.....

.....

المرحلة الثانية: التعرف على الخطأ الوارد في فهم الطلاب للمفهوم

في ضوء استجابات الطلاب يطرح المعلم النشاط التالي:



نشاط (٢):

من الشكل المقابل حدد نوع الروابط التي توجد في مركب الماء، والتي ترمز لها بالرموز (أ)، (ب).

(أ): .....

(ب): .....

قارن بين الرابطة (أ) و الرابطة (ب) من حيث القوة.

.....

.....

.....

المرحلة الثالثة: تقديم تعريف لكل مفهوم:

يبدأ المعلم في هذه المرحلة باستعراض المقصود بمفهوم الرابطة الهيدروجينية، باعتبارها رابطة فيزيائية تنشأ بين ذرة هيدروجين مرتبطة برابطة تساهمية قطبية في جزئ مع زوج من الإلكترونات الحرة لذرة أخرى مرتبطة في جزئ آخر وذات سالبية كهربية مرتفعة وحجم ذرى صغير مثل (**F،O ،N**).

المرحلة الرابعة: تصميم أحداث التعلم ثنائى الموقف:

وفيها يطلب المعلم من الطلاب التعاون فيما بينهم للبحث عن سبب ما يلى:

١. تتجاذب H_2O و NH_3 و HF جميعها بالرابطة الهيدروجينية، ويعد تجاذب الماء أقواها، إذ ترتفع درجة غليانه لتصل إلي ١٠٠ درجة سيلزية، بينما تنخفض إلي ٢٠ درجة سيلزية في HF وتصل إلي (−٣٣,٤) درجة سيلزية في NH_3 .

.....

.....

٢. على الرغم من أن ذرة الكلور ذات سالبية كهربية عالية إلا أن حمض الهيدروكلوريك HCL لا يوجد بين جزيئاته روابط هيدروجينية.

.....

.....

المرحلة الخامسة: التدريس بأحداث التعلم ثنائي الموقف.

فى ضوء استجابات الطلاب فى النشاط السابق، يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات يتراوح عددها من ٥ إلى ٦ مجموعات، ويتراوح عدد طلاب المجموعة الواحدة من ٤ إلى ٦ طلاب، ويطلب منهم الإجابة على النشاط التالى:

نشاط (٣):

تعاون مع زملائك فى استنتاج شروط حدوث الروابط الهيدروجينية، وتأثيرها على درجة الغليان للمركبات.

.....

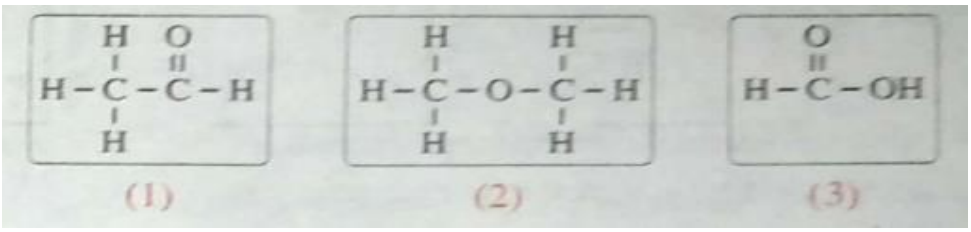
.....

.....

المرحلة الخامسة: تطبيق المفهوم في مواقف تعليمية جديدة

يبدأ المعلم بتوزيع بطاقات على المجموعات من الطلاب تضم هذه البطاقات مجموعة من الأسئلة للإجابة عنها، مثل:

١. أيًا من المركبات التالية ترتبط جزيئاتها بروابط هيدروجينية؟ مع توضيح إجابتك بالرسم.



.....

.....

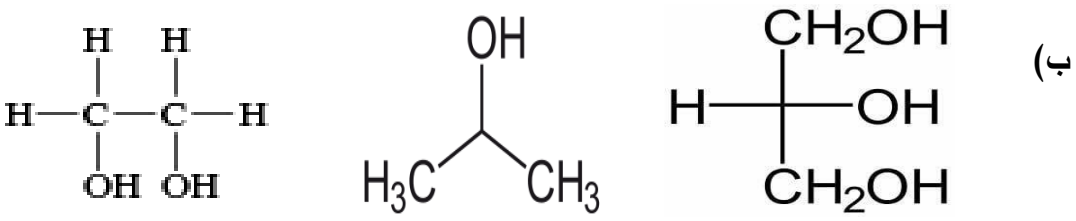
٢. رتب المركبات التالية تصاعديًا حسب درجة الغليان، مع تعليل إجابتك.

أ) فلوريد الهيدروجين – النشادر – الماء.

.....

.....

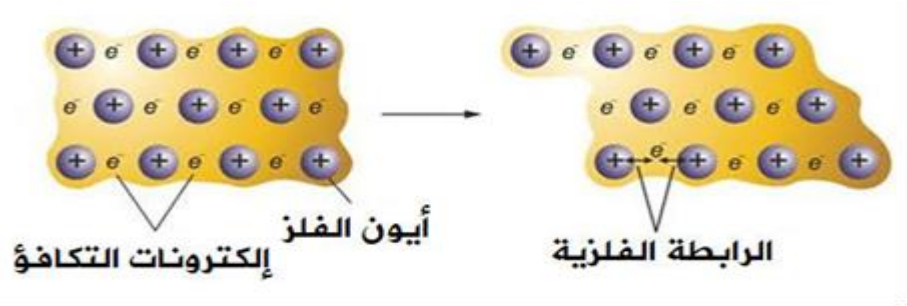
ب)



.....

.....

ثم يبدأ المعلم باستعراض مفهوم الرابطة الفلزية، **شكل (٤١)**.



شكل(٤١) الرابطة الفلزية

ثم يبدأ المعلم في عرض الأنشطة التالية:

نشاط (٤):

في ضوء تأملك للأشكال التالية (أ)، (ب)، (ج)، حدد أيهما أكثر صلابة، وأيهما أعلى في درجة الانصهار، مع تعليل إجابتك.

شكل (أ) فلز الصوديوم

شكل(ب) سلك ألومنيوم

شكل(ج) مسمار من الحديد

.....

.....

.....

نشاط (٥):

١. رتب العناصر الأتية تصاعديًا حسب الصلابة.

($_{3}Li$ – $_{12}Mg$ – $_{11}Na$ – $_{13}Al$)

.....

.....

٢. رتب العناصر الأتية تنازليًا حسب درجة الانصهار.

($_{3}Li$ – $_{12}Mg$ – $_{11}Na$ – $_{13}Al$)

.....

.....

التقويم:

١. أكمل ما يلي

- الرابطة فى جزئ مركب الماء .....، بينما الرابطة بين جزيئات الماء.....
- طول الرابطة الهيدروجينية ..... طول الرابطة التساهمية.
- تعتمد قوة الرابطة ..... على عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الفلز.
- يوصل الألومنيوم التيار الكهربي بدرجة ..... من توصيل البوتاسيوم.

٢. علل لما يأتى

- ضعف الرابطة الفلزية بين ذرات المجموعة الأولى من الجدول الدورى الحديث.
- ضعف الرابطة الهيدروجينية عن الرابطة التساهمية.
- الروابط الهيدروجينية بين جزيئات فلوريد الهيدروجين أقوى من تلك التي بين جزيئات الماء.

٣. مثل العلاقات التالية بيانيًا:

- العلاقة بين قوة الرابطة الهيدروجينية ودرجة الغليان.
- الصلابة وعدد إلكترونات التكافؤ الحرة فى ذرة الفلز.
- درجة الانصهار وقوة الرابطة الفلزية.

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٥)
معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار التحصيل.

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار التحصيل.

السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٧٧	٠,٢٣	٠,٢٩
٢	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٣١
٣	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٣٤
٤	٠,٤	٠,٦	٠,٢٦
٥	٠,٨	٠,٢	٠,٣١
٦	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٣٤
٧	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٣٤
٨	٠,٥	٠,٥	٠,٣١
٩	٠,٦٣	٠,٣٦	٠,٢٦
١٠	٠,٦	٠,٤	٠,٢
١١	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
١٢	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٣٤
١٣	٠,٦	٠,٤	٠,٣٤
١٤	٠,٨٣	٠,٤٧	٠,٣١
١٥	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٢٩
١٦	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٣١
١٧	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٦
١٨	٠,٤	٠,٦	٠,٢٦
١٩	٠,٤	٠,٦	٠,٢٦
٢٠	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢
٢١	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٣١
٢٢	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٣١
٢٣	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢
٢٤	٠,٨	٠,٢	٠,٣١
٢٥	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٣٤
٢٦	٠,٤٣	٠,٥٧	٠,٣١
٢٧	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٢٣
٢٨	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٣١
٢٩	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٦)

اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

البيانات الأولية :

(املأ البيانات التالية من فضلك)

اسم الطالب / ..... الفصـل / .....

الصف الدراسي /..... المدرســـــــة / .....

عزيزي الطالب: اقرأ التعليمات التالية بعناية قبل الإجابة على أسئلة الاختبار:

١. يهدف هذا الاختبار إلى التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.

٢. الأسئلة من رقم (١) حتى رقم (١٨) من نوع الاختيار من متعدد ، حيث يتبع كل سؤال أربع إجابات، منهم إجابة واحدة صحيحة، والمطلوب منك تحديد الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) أمام البديل الصحيح والموجود في ورقة الإجابة ولا تضع أكثر من علامة للإجابة عن السؤال الواحد.

مثال: عندما يتفاعل لافلز مع لافلز يكون نوع الرابطة الكيميائية بينهما .....

أ. فلزية. ب. أيونية.

ج. تساهمية. د. هيدروجينية.

الإجابة الصحيحة هي (ج) وعليه يتم وضع علامة (✓) واحدة فقط أمام الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة.

٣. الأسئلة من رقم (١٩) إلى رقم (٢٩) تتطلب منك إجابات قصيرة في المكان المخصص من ورقة الإجابة.

٤. اقرأ كل سؤال بعناية وحاول أن تجيب عن جميع الأسئلة.

٥. لا تترك أى سؤال بدون إجابة.

ملحق (٦)

اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" بمنهج الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى

اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) :

١. عنصر عدده الذرى (١٧)، فعندما ترتبط ذرات منه فإن الرابطة فى الجزئ الناتج تكون .....

أ. تناسقية.

ب. أيونية.

ج. تساهمية.

د. فلزية.

٢. الرابطة فى جزئ حمض الهيدروكلوريك رابطة تساهمية قطبية لأن الذرتين مختلفتين فى .....

أ. الميل الإلكترونى.

ب. جهد التأين.

ج. السالبية الكهربية.

د. العدد الذرى.

٣. أيا من المركبات التالية لا تحتوى كاتيوناتها وأنيوناتها على نفس العدد الكلى من الإلكترونات.....

أ. ($TiCl_3$)

ب. (NH_4F)

ج. (NaOH)

د. (LiH)

٤. الإزاحة الإلكترونية تكون متساوية بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما .....

أ. ١٧

ب. صفر.

ج. ٠,٤

د. ١,٥

٥. أى القيم التالية تمثل فرق سالبية كهربية فى مركب جيد التوصيل للكهرباء؟ .....

أ. ٢,١

ب. ١,٢

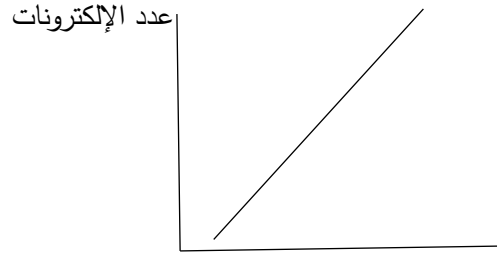
ج. ١,٥

د. ٠,٤

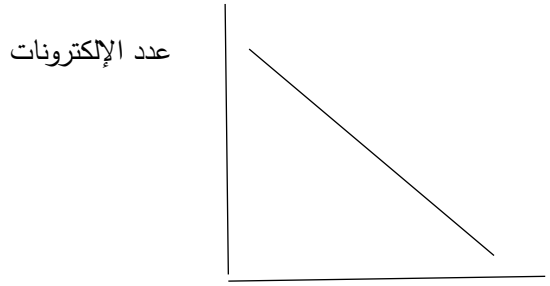
٦. من الجدول التالى ما عدد أزواج كل من الإلكترونات الحرة وإلكترونات الإرتباط فى الذرة المركزية لجزئ SF_2 ؟ .....

الاستجابات	أ	ب	ج	د
عدد أزواج الإلكترونات الحرة	٢	٣	٢	٠
عدد أزواج إلكترونات الإرتباط	٢	٠	١	٣

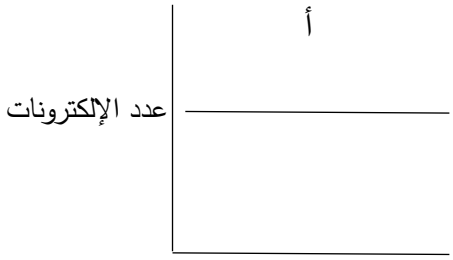
٧. أيًا من الأشكال البيانية التالية، يمثل العلاقة بين عدد إلكترونات الغلاف الخارجى فى ذرة الفلز ودرجة صلابة الفلز.



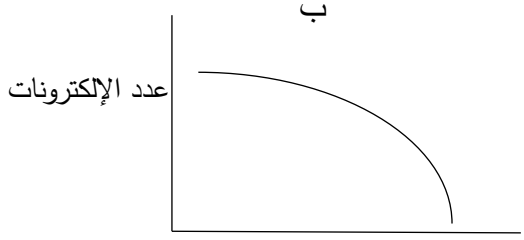
أ



ب

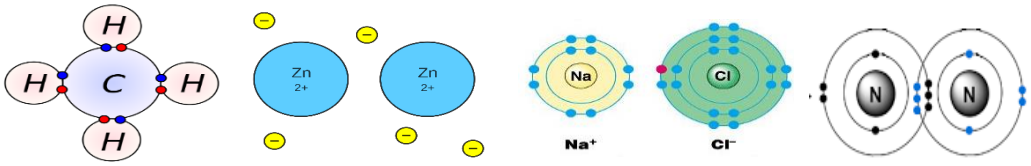


ج



د

٨. أى الاشكال الأتية تعبر عن الرابطة الفلزية .....



أ ب ج د

٩. فشلت النظرية الإلكترونية للتكافؤ فى تفسير الرابطة فى جزئ صيغته .....

أ. AX_3

ب. AX_2

ج. AX_4

د. AX_3E

١٠. الترتيب الصحيح للمركبات (ميثان، إيثين ، إيثاين) حسب النشاط هو.....

أ. إيثين > ميثان > ايثاين.

ب. إيثاين > ميثان > ايثين.

ج. إيثاين > إيثين > ميثان.

د. ميثان > ايثين > ايثاين.

١١. يتفق جزئ ثانى أكسيد الكربون مع جزئ ..... فى عدد الأزواج الحرة، بينما يتفق مع جزئ..... فى عدد الأزواج المرتبطة.

أ. SO_2- H_2O

ب. $H_2O - SO_2$

ج. $SO_2 - CH_4$

د. $CH_4 - H_2O$

١٢. كل المركبات الأتية يمكن أن تكون روابط تناسقية، ما عدا .....

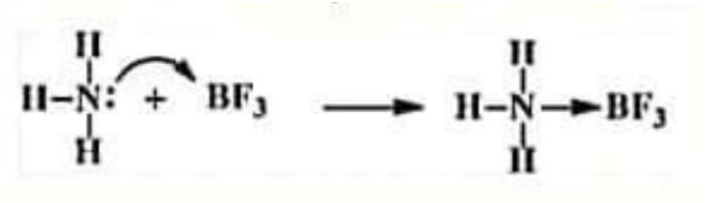
أ. H_2O

ب. HCl

ج. PH_3

د. NH_3

١٣. السهم فى الشكل المقابل يشير إلى وجود رابطة .....



أ. تساهمية قطبية.

ب. تساهمية غير قطبية.

ج. تناسقية.

د. أيونية.

١٤. نوع التهجين فى ذرة البورون فى جزئ BF3 يكون .....

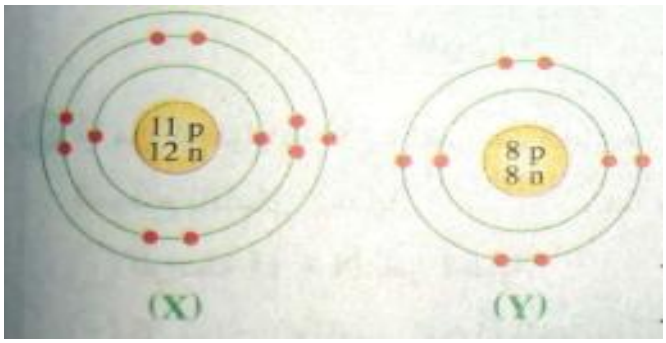
أ. SP_3

ب. SP_2

ج. SP

د. SP_3d

١٥. الشكل المقابل يوضح عنصرين (x) ، (y):



يعد نوع الارتباط الحادث بين ذرات العنصرين (x) و (Y) عند تكوين المركب هو.....

أ. تساهمية قطبية.

ب. تساهمية غير قطبية.

ج. تناسقية.

د. أيونية.

١٦. كل المركبات ($H_2O - HCl - HF - NH_3$) يوجد بين جزيئاتها روابط هيدروجينية، عدا مركب .....

أ. NH_3

ب. HF

ج. HCl

د. H_2O

١٧. الترتيب الصحيح للمركبات ($BF_3 - CO_2 - CCl_4$) تنازليًا حسب قيم الزوايا بين الروابط هو.....

أ. $CCl_4 > BF_3 > CO_2$

ب. $CO_2 > BF_3 > CCl_4$

ج. $BF_3 > CO_2 > CCl_4$

د. $CCl_4 > CO_2 > BF_3$

١٨. من الجدول التالى حدد عدد روابط سيجما ، وعدد روابط باى حول ذرتى الكربون فى جزئ المركب الموضح بالشكل التالى؟

$$CH_3 - CH = CH_2$$

الاستجابات	أ	ب	ج	د
عدد روابط سيجما	٢	٣	٢	٠
عدد روابط باى	٢	٠	١	٣

١٩. وضح بالرسم باستخدام طريقة لويس النقطية ما يلي:

أ. جزئ H_2Se ؟ علما بأن: العدد الذرى للسيلنيوم = ٣٤ ، والعدد الذرى للهيدروجين = ١.

.....

.....

٢٠. الأشكال التالية توضح قدرة المصاهير (A , B , C) على توصيل التيار الكهربى :

C B A

- (كلوريد صوديوم، كلوريد ماغنسيوم، كلوريد الألومنيوم) أيهما تعبر عن المصاهير فى الشكل السابق.

.....

.....

٢١. "تتنوع المركبات العضوية فتصل إلى ١٠ مليون مركب، وتختلف الخواص بين تلك المركبات ومن هذه الخواص؛ التهجين فنجده فى مركب الميثان من النوع SP^3 ، ويحتوى مركب الميثان على ٤ روابط من نوع سيجما"، **من الفقرة السابقة، حدد نوع التهجين فى مركب الإيثيلين، ثم حدد عدد روابط سيجما وروابط باى به.**

.....

.....

٢٢. يتفاعل العنصر (X) مع حمض الهيدروكلوريك مكونًا الملح (Y) ويتصاعد غاز الهيدروجين، ما نوع الترابط فى كل من العنصر (X) والملح (Y)؟

.....

.....

٢٣. يعد الألومنيوم من العناصر المهمة فى حياة الكائن الحى، اقترح عدد من الإستخدامات المتنوعة للإلومنيوم فى حياتنا اليومية.

.....

.....

٢٤. تعد الرابطة الفلزية فى فلز النحاس أقوى من فلز الصوديوم، اقترح عددًا من الاستخدامات المتنوعة للنحاس في حياتنا اليومية.

.....

.....

٢٥. اقترح عنوانًا للفقرة التالية فى ضوء دراستك:

أحضر المعلم عينة من فلز الصوديوم، وشريطًا من فلز الماغنسيوم، وساق صغيرة من الأولومنيوم، لاحظنا أقلهم صلابة هو الصوديوم، يليه شريط الماغنسيوم الذى يمكن ثنيه بسهولة، لكن نجد صعوبة فى ثنى ساق الأولومنيوم والذى يعد أكثرهم صلابة؟

.....

.....

٢٦. أيهما أفضل من وجهة نظرك فى التوصيل الكهربى (شريط من الماغنسيوم ، مصهور الماغنسيوم)؟

.....

.....

٢٧. أيهما أفضل من وجهة نظرك التوصيل الكهربى للماغنسيوم، أم الألومنيوم؟

.....

.....

٢٨. أصدر حكمًا على صحة العبارة التالية: "يرجع سبب إرتفاع درجة غليان الماء لوجود الروابط التساهمية فى جزيئاتها".

.....

.....

٢٩. أصدر حكما على صحة العبارة التالية: "يرجع سبب نشاط الإيثلين أكثر من الميثان لوجود رابطة باى فى جزئ الايثيلين".

.....

.....

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٧)

مفتاح تصحيح اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

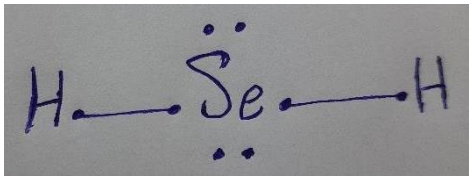
مفتاح تصحيح اختبار التحصيل فى وحدة "الروابط وأشكال الجزيئات" من منهج الكيمياء للصف الثانى الثانوى.

أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١			√	
٢			√	
٣	√			
٤		√		
٥	√			
٦	√			
٧	√			
٨			√	
٩			√	
١٠			√	
١١			√	
١٢		√		
١٣			√	
١٤		√		
١٥				√
١٦			√	
١٧		√		
١٨			√	

ثانيًا: الأسئلة المقالية

١٩. لويس النقطى لجزئ H_2Se كما يلى:



٢٠. A: كلوريد صوديوم.

B: كلوريد ماغنسيوم.

C: كلوريد الألومنيوم.

٢١. التهجين فى مركب الإيثيلين من النوع SP.

عدد الروابط سيجما فى مركب الايثيلين = ١، بينما عدد الروابط باى = ٢.

٢٢. الترابط فى العنصر (X) ترابط فلزى.

الترابط فى الملح (Y) ترابط أيونى.

٢٣. يستخدم الألومنيوم فى حياتنا اليومية فى:

- صناعة أوانى الطهى.
- تغليف وحفظ الطعام.
- صناعة أعمدة الإنارة الخارجية.
- صناعة الطائرات والقطارات.

٢٤. يستخدم النحاس فى حياتنا اليومية فى:

- صناعة الأسلاك الكهربية.
- صناعة أوانى الطهى.
- صناعة المجوهرات والحلى.
- صناعة السبائك المعدنية المختلفة.

٢٥. عنوان الفقرة " الرابطة الفلزية ".

٢٦. مصهور الماغنسيوم.

٢٧. الألومنيوم.

٢٨. العبارة خاطئة، فيرجع سبب إرتفاع درجة غليان الماء لوجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئاتها.

٢٩. العبارة صحيحة، فيرجع سبب نشاط الايثيلين أكثر من الميثان لوجود الرابطة باى فى جزئ الإيثيلين وعددها = ٢.

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٨)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لاختبار مهارات التفكير التأملى

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

العبارة	معامل التمييز
١	٠,٢٨
٢	٠,٦
٣	٠,٢٦
٤	٠,٦
٥	٠,٧١
٦	٠,٦٨
٧	٠,٦٢
٨	٠,٧٤
٩	٠,٤٨
١٠	٠,٦٢
١١	٠,٤٨
١٢	٠,٦٢
١٣	٠,٦٢
١٤	٠,٧٧
٥	٠,٦٢
١٦	٠,٤٢
١٧	٠,٥١
١٨	٠,٦
١٩	٠,٨
٢٠	٠,٥٤
٢١	٠,٧٤
٢٢	٠,٦٥
٢٣	٠,٨٥
٢٤	٠,٨٥
٢٥	٠,٦

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٩)

الصورة النهائية لاختبار التفكير التأملى في الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوي

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول علي درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الكيمياء، بعنوان "**استخدام التعلم ثنائي الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية**"، ومن متطلبات الدراسة إعداد اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بالاطلاع على الصورة المبدئية للقائمة، وابداء الرأي: من حيث:

١. مدى مناسبة مفردات الاختبار لمستوى طلاب الصف الأول الثانوى.
٢. مدى السلامة اللغوية لصياغة مفردات الاختبار.
٣. مدى الدقة العلمية لصياغة مفردات الاختبار.
٤. الإضافة أو الحذف أو التعديل كما ترونها من وجهة نظر سيادتكم .

والباحثة تشكر سيادتكم على ما تبذلونه من وقت وجهد للحكم على هذا العمل، وتفضلوا سيادتكم بقبول وافر الشكر والتقدير.

الباحثة

منى السيد عبدالمنعم عثمان

ملحق (٩)

اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الأول الثانوى

البيانات الأولية

(املأ البيانات التالية من فضلك)

اسم الطالب / ..... الفصـل / .....

الصف الدراسي /..... المدرســــــة / .....

عزيزي الطالب: اقرأ التعليمات التالية بعناية قبل الإجابة على أسئلة الاختبار:

١. يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التأملي في الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي.

٢. الأسئلة من رقم (١) حتى رقم (٢٣) من نوع الاختيار من متعدد ، حيث يتبع كل سؤال أربع إجابات، منهم إجابة واحدة صحيحة، والمطلوب منك تحديد الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) أمام البديل الصحيح والموجود في ورقة الإجابة ولا تضع أكثر من علامة للإجابة عن السؤال الواحد.

مثال: عندما يتفاعل لافلز مع لافلز يكون نوع الرابطة الكيميائية بينهما .....

أ. فلزية. ب. أيونية.

ج. تساهمية. د. هيدروجينية.

الإجابة الصحيحة هي (ج) وعليه يتم وضع علامة (✓) واحدة فقط أمام الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة.

٣. الأسئلة رقم (٢٤)، (٢٥) تتطلب منك إجابات قصيرة في المكان المخصص من ورقة الإجابة.

٤. اقرأ كل سؤال بعناية وحاول أن تجيب عن جميع الأسئلة.

٥. لا تترك أى سؤال بدون إجابة.

ملحق (٩)

اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى

اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) :

مهارة التأمل والملاحظة:

١. أى مما يلى لا يعد تغيرًا فيزيائيًا .....

أ

ب

ج

د

٢. عند غليان الماء، نلاحظ تكون فقاعات داخل السائل، يطلق عليها فقاعات.....

أ. هواء.　　ب. بخار ماء.

ج. أكسجين.　　د. فراغ.

٣. في الشكل المقابل، عندما تتفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم، نلاحظ.....

أ. تصاعد غاز　　ب. يتغير لون المحلول

ج. تكون راسب　　د. اشتعال بفرقعة

٤. عند وضع ساق من الخارصين فى إناء به محلول من كبريتات النحاس الزرقاء، فإننا نلاحظ مع مرور الوقت .....

أ. اختفاء اللون الأزرق لكبريتات النحاس.　　ب. تآكل ساق الخارصين.

ج. تحول اللون الأزرق لكبريتات النحاس للون الأخضر.　　د. (أ، ب) كلاهما صحيح.

٥. عند وضع ترمومتر فى محلول من هيدروكسيد صوديوم، نلاحظ أن قراءة الترمومتر.....

أ. تقل　　ب. تزداد

ج. تظل كما هى　　د. تزداد ثم تقل

مهارة ترتيب أولويات:

٦. الجدول التالى يوضح حرارة التكوين لبعض المركبات (أ ، ب ، ج ، د)، وعليه فإن الترتيب التصاعدى لهذه المركبات من حيث الثبات الحرارى هو .....

المركب	أ	ب	ج	د
حرارة تكوينه	+ ٢٩KJ/mole	−٧١ KJ/mole	−٣٠ KJ/mole	+٤٠ KJ/mole

أ. (د < أ < ج < ب)　　ب. (ب < ج < أ < د)

ج. (د < ج < أ < ب)　　د. (أ < ب < ج < د)

٧. الجدول التالى يوضح بعض الاحماض (أ ، ب ، ج ، د) واسمها ونوعها، وعليه فإن الترتيب التصاعدى لهذه المركبات من حيث القوة هو .....

الحمض	أ	ب	ج	د
اسم الحمض	حمض الكبريتيك	حمض الهيدروكلوريك	حمض الستريك	حمض الأستيك
نوع الحمض	معدنى	معدنى	عضوى	عضوى

أ. (د < أ < ج < ب)　　ب. (ب < ج < أ < د)

ج. (د < ج < ب < أ)　　د. (أ < ب < ج < د)

٨. أي مما يلى يعد ترتيبًا صحيحًا لبعض العناصر (Cs، F ، Na ، Cl) من حيث السالبية الكهربية .....

أ. (F > Cl > Na > Cs)　　ب. (Cs > Na > Cl > F)

ج. (Na > Cl > F > Cs)　　د. لا يوجد إجابة صحيحة

مهارة الوصول إلى استنتاجات:

٩. أمامك وعاءين صغيرين متطابقين ("أ" ، "ب") بهما نفس الكمية من المياه ، وكميتين متساويتين من السكر إحداهما فى صورة سكر مطحون والأخرى فى صورة سكر مكعبات، تم إذابة مكعبات السكر فى الوعاء (أ) ، والسكر المطحون فى الوعاء (ب) ، لوحظ أن ذوبان السكر المطحون فى الوعاء (ب) كان أسرع من ذوبان سكر المكعبات فى الوعاء (أ) ، تستنتج من التجربة أن .....

أ. العلاقة بين سرعة الذوبان ومساحة السطح المعرض للتفاعل علاقة عكسية.

ب. العلاقة بين سرعة الذوبان ومساحة السطح المعرض للتفاعل علاقة الطردية.

ج. العلاقة بين الزمن اللازم للذوبان ومساحة السطح المعرض للتفاعل علاقة عكسية.

د. (ب ، ج) كلاهما صحيح.

١٠. أمامك ٢٠٠ سم^{٣} من محلول ملح الطعام، تم تبخير الماء بالتسخين ومع مرور الوقت لوحظ وجود ملح الطعام متبقى فى صورته الصلبة بعد الانتهاء من تبخير الماء نهائيًا، تستنتج من التجربة أن .....

أ. ذوبان الملح فى الماء تغير كيميائى.

ب. ذوبان الملح فى الماء تغير فيزيائى.

ج. يمكن الحصول على الملح فى صورته الصلبة مرة أخرى بعملية التبخير.

د. (ب ، ج) كلاهما صحيح.

١١. أمامك كميتين متساويتين من ملح الطعام مقدار كلًا منهما ٢٠ جرام، ووعاءين (أ ، ب)، يحتوى الوعاء (أ) على ٧٠سم^{٣} من الماء، ويحتوى الوعاء ٧٠ سم^{٣} من الزيت ، تم وضع الكمية الأولى من ملح الطعام فى الوعاء (أ) والكمية الاخرى فى الوعاء (ب) ، لوحظ أن ملح الطعام يذوب فى الوعاء (أ) الذى يحتوى على الماء بينما لا يذوب فى الوعاء (ب) الذى يحتوى على الزيت، تستنتج من التجربة أن.....

أ. ملح الطعام مركب عضوي لايذوب فى المذيبات العضوية كالزيت بينما يذوب فى المذيبات القطبية كالماء.

ب. ملح الطعام مركب غير عضوى لايذوب فى المذيبات العضوية كالزيت بينما يذوب فى المذيبات القطبية كالماء.

ج. ملح الطعام كتلته كبيرة فلا يذوب فى الزيت بينما يذوب فى الماء.

د. لا يوجد إجابة صحيحة.

مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة:

١٢. السبب في كون صدأ الحديد تغير كيميائى بينما يمثل انصهار الشمع تغير فيزيائى، هو.....

أ. صدأ الحديد في الشكل فقط بينما انصهار الشمع هو تغير فى جميع خواصه.

ب. صدأ الحديد تغير في خواص الحديد ولايمكن إعادته إلى حالته السابقة.

ج. انصهار الشمع هو تغير فى شكل الشمع فقط الإحتفاظ بخواصه كما هى.

د. (ب ، ج) كلاهما صحيح.

١٣. ترتفع درجة حرارة الماء السائل ببطء مقارنة بالمواد الاخرى، بسبب.....

أ. كون الماء يتكون من اتحاد عنصرين هما الاكسجين والهيدروجين.

ب. ارتفاع الحرارة النوعية للماء السائل عن غيرها من المواد.

ج. نسبة عنصر الهيدروجين في الماء ضعف الأكسجين.

د. قوة الروابط بين ذرات الماء.

١٤. عند قياس درجة الحرارة ليلًا أو نهارًا، صيفًا وشتاءًا نجد أنها تقريبًا ثابتة عند ٣٧°، يرجع ذلك لإحتواء الجسم على .....

أ. فيتامينات وأملاح معدنية.

ب. بروتينات ودهون.

ج. مايقارب من ٧٠% من الماء.

د. إنزيمات وهرمونات.

مهارة وضع حلول مقترحة:

١٥. للحصول على ملح الطعام فى صورته الصلبة من محلوله، تستخدم عملية .....

أ. الترشيح

ب. التبخير

ج. التكثيف

د. الذوبانية

١٦. للفصل بين مخلوط من الرمل والماء تستخدم عملية .....

أ. الترشيح

ب. التكثيف

ج. الفصل الكهربى

د. لا توجد إجابة صحيحة

١٧. للفصل بين مخلوط من الرمل وبرادة الحديد يستخدم ....

أ. ورق الترشيح

ب. المخبار المدرج

ج. المغناطيس

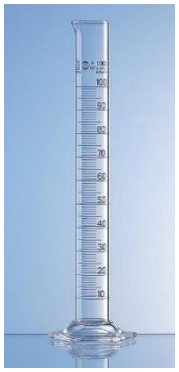
د. (ب ، ج) كلاهما صحيح

مهارة التمثيل:

١٨. أراد طالب أن يعين حجم حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1M اللازم إضافته إلى 30 ml من هيدروكسيد الصوديوم مجهول التركيز حتى يصل إلى نقطة التعادل، أيا مما يلي يعبر عن الأداة التي يجب أن يستخدمها الطالب؟

أ

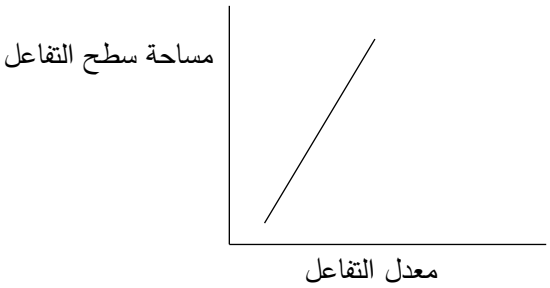
ب



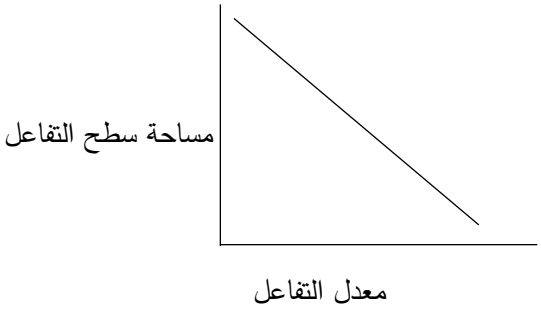
ج

د

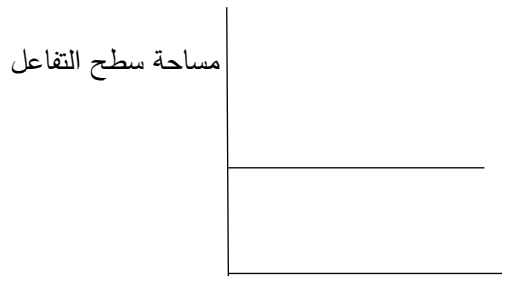
١٩. أيًا الرسوم البيانية التالية يصف العلاقة بين معدل التفاعل ومساحة سطح التفاعل؟



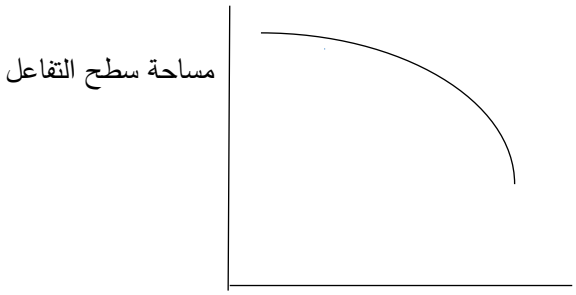
أ



ب

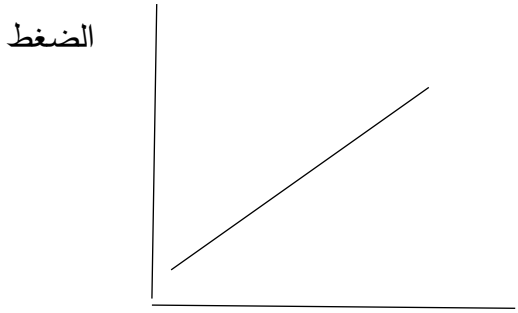


ج

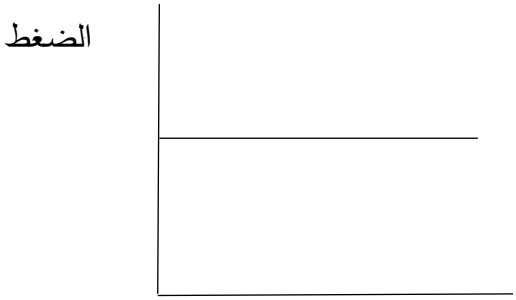


د

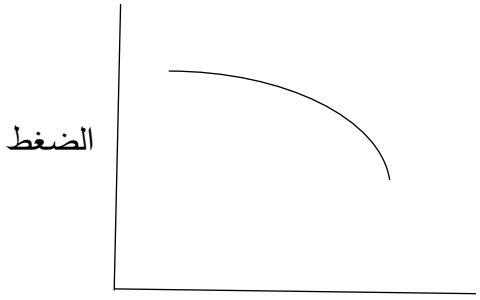
٢٠. أى الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين الضغط والحجم؟



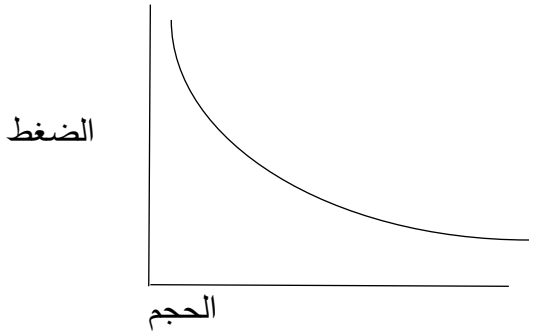
أ



ب

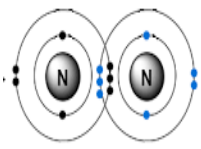


ج

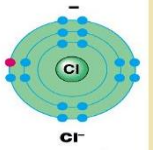


د

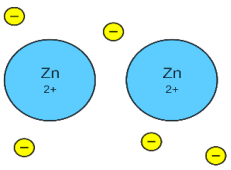
٢١. أى الاشكال الأتية تعبر عن رابطة فى مركب عضوى .....



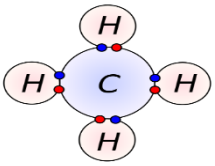
أ



ب



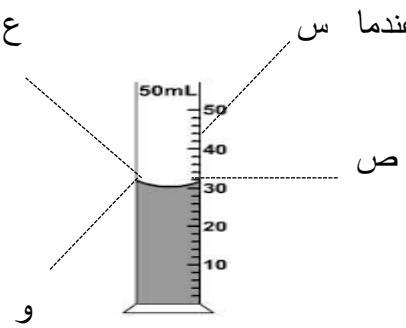
ج



د

مهارة الكشف عن المغالطات:

٢٢. في الشكل المقابل، تقدر القراءة الصحيحة عندما تكون العين في الموضع .....



(أ) س

(ب) ص

(ج) ع

(د) و

٢٣. ترجع نسبة الخطأ في نتيجة قياس حجم مادة ما إلي.....

(أ) عيب في الجهاز المستخدم.

(ب) ظروف استخدام الجهاز.

(ج) الكمية التي يتم قياسها.

(د) (أ، ب) معا.

٢٤. تناقش طالبان: ذكر أحدهما أنه أثناء الانضغاط، تصغر جسيمات الغاز وكذلك البعد بينها، بينما رأى الآخر أنه أثناء الانضغاط الفراغات بين الجسيمات هي التي تصغر فقط، وللجسيمات نفسها لا يحدث شيء. من منهما على حق؟ مع التعليل.

٢٥. تناقش طالبان: ادعي أحدهما أن الزئبق لا فلز لأنه سائل ، بينما ادعى الآخر أنه لا فلز، من منهما على حق؟ مع التعليل.

جامعة دمياط
Damietta University
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (١٠)

مفتاح تصحيح اختبار التفكير التأملى فى الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى

إعداد

منى السيد عبد المنعم عثمان

إشراف

أ.د/ رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ورئيس جامعة دمياط السابق

د/ منال السيد السيد يوسف
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

د/ شيماء عبد السلام عبدالسلام سليم
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

مفتاح تصحيح اختبار مهارات التفكير التأملى فى الكيمياء للصف الثانى الثانوى.

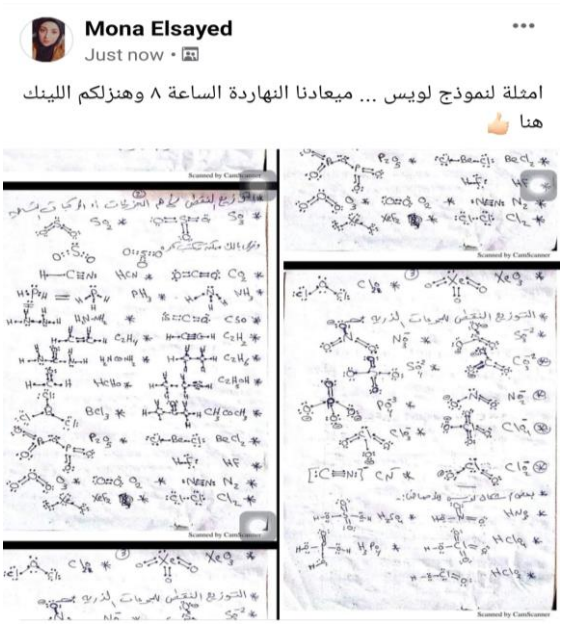
رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١			√	
٢	√			
٣			√	
٤				√
٥		√		
٦	√			
٧			√	
٨	√			
٩		√		
١٠				√
١١		√		
١٢				√
١٣		√		
١٤			√	
١٥		√		
١٦	√			
١٧			√	
١٨			√	
١٩	√			
٢٠				√
٢١				√
٢٢		√		
٢٣				√

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
٢٤	الرأى الأول على حق، وذلك لأن العلاقة بين الضغط والحجم علاقة عكسية، فكلما زاد الضغط يقل حجم الجزيئات.			
٢٥	الرأى الثانى على حق، وذلك لأن الزئبق هو الفلز الوحيد السائل فهو جيد التوصيل للكهرباء والحرارة وذو بريق ولمعان وينتهى توزيعه الإلكترونى بعدد إلكترونات أقل من ٤ إلكترونات.			

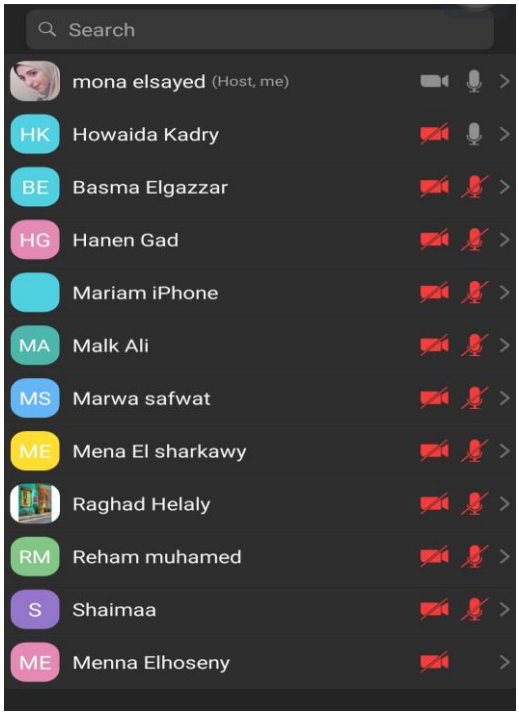
جامعة دمياط
Damietta University
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

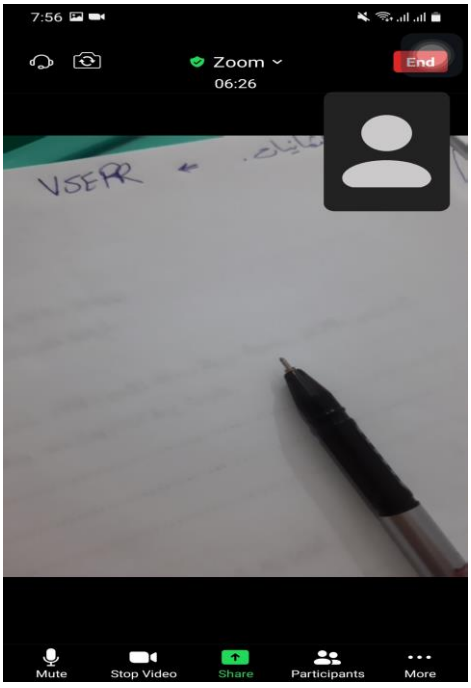
ملحق (١١)

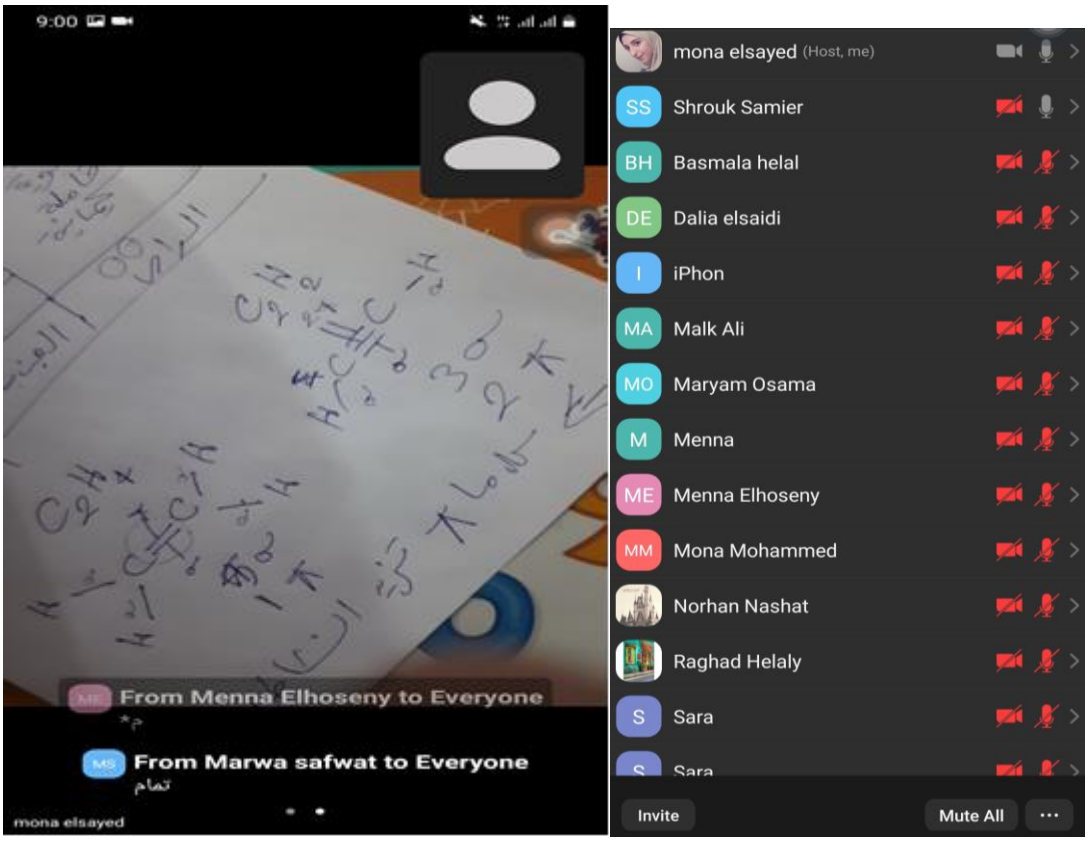
أجزاء من المنصات المستخدمة فى التطبيق

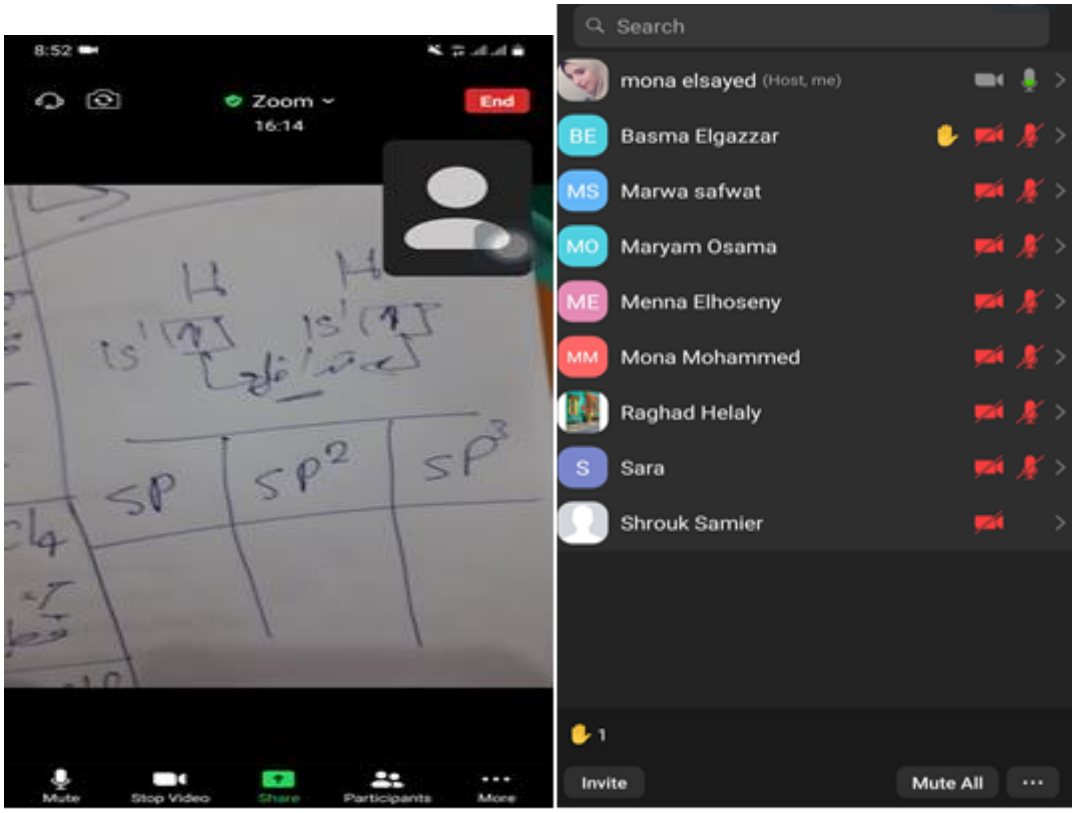

Mona Elsayed
Just now
امثلة لنموذج لويس ... ميعادنا النهاردة الساعة ٨ وهنزلكم اللينك هنا

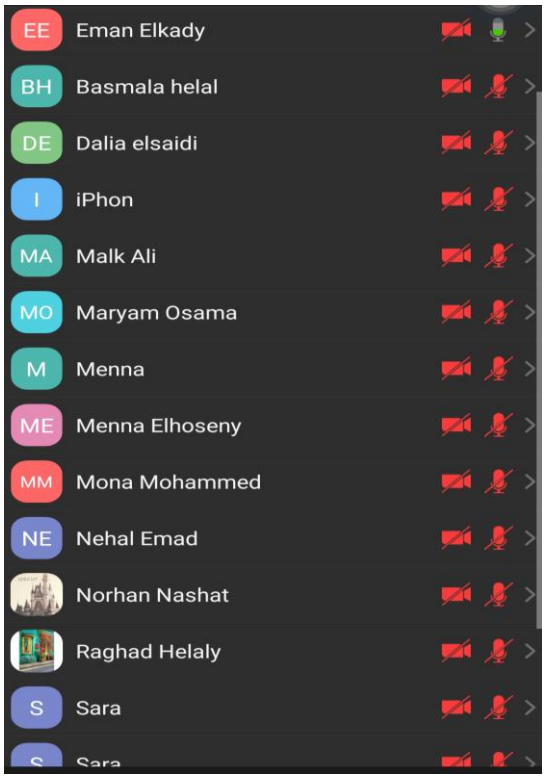
Mona Elsayed
Admin • 4h
Menna Elhoseny and Marwa Safwat
Seen by
Like
Comment


Search
mona elsayed (Host, me)
HK Howaida Kadry
BE Basma Elgazzar
HG Hanen Gad
Mariam iPhone
MA Malk Ali
MS Marwa safwat
ME Mena El sharkawy
Raghad Helaly
RM Reham muhamed
S Shaimaa
ME Menna Elhoseny

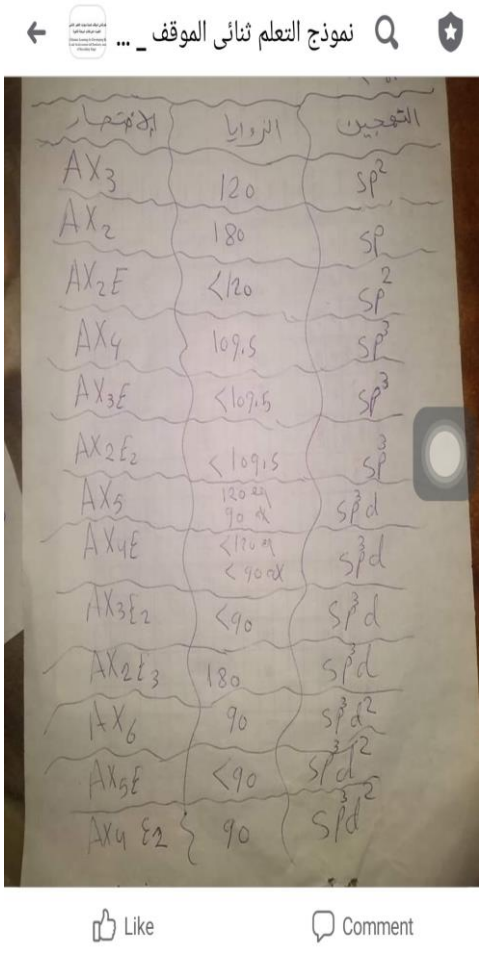

7:56
Zoom
06:26
End
Mute
Stop Video
Share
Participants
More

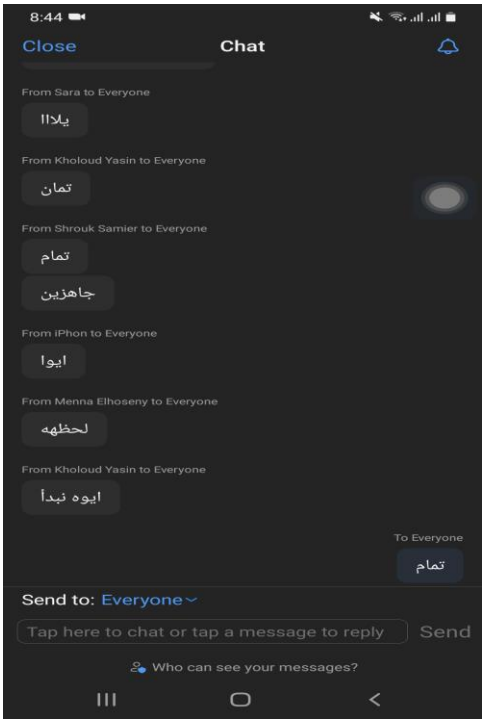

9:00
From Menna Elhoseny to Everyone
From Marwa safwat to Everyone
تمام
mona elsayed
mona elsayed (Host, me)
Shrouk Samier
Basmala helal
Dalia elsaidi
iPhon
Malk Ali
Maryam Osama
Menna
Menna Elhoseny
Mona Mohammed
Norhan Nashat
Raghad Helaly
Sara
Invite
Mute All

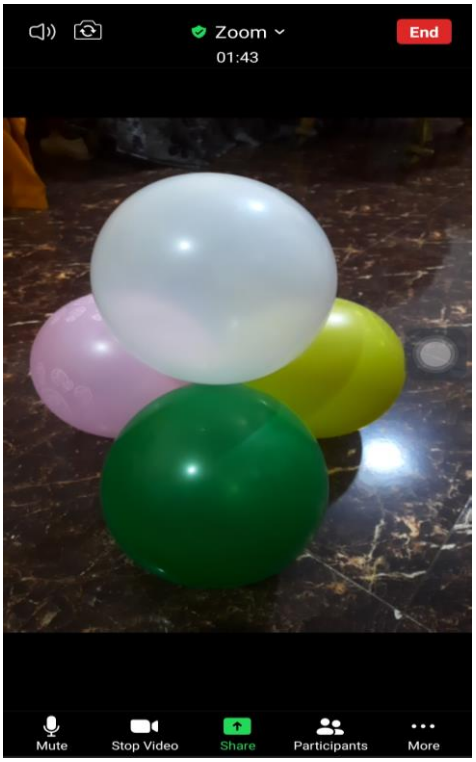

8:52
Zoom
16:14
End
Search
mona elsayed (Host, me)
Basma Elgazzar
Marwa safwat
Maryam Osama
Menna Elhoseny
Mona Mohammed
Raghad Helaly
Sara
Shrouk Samier
Mute
Stop Video
Share
Participants
More
Invite
Mute All


EE Eman Elkady
BH Basmala helal
DE Dalia elsaidi
I iPhon
MA Malk Ali
MO Maryam Osama
M Menna
ME Menna Elhoseny
MM Mona Mohammed
NE Nehal Emad
Norhan Nashat
Raghad Helaly
S Sara
Sara

استخدام التعلم ثنائى الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية
Using Dual Situated Learning for Developing Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry among Students of Secondary Stage
EDIT
نموذج التعلم ثنائى الموقف _ كيمياء الصف الثانى الثانوى
Private group · 57 members
Manage
Invite
You
Rooms
Announcements
Topics
Write something...
Live
Photo
Room
Announcements
See All
Mona Elsayed
Apr 27


نموذج التعلم ثنائى الموقف _ ...
Like
Comment


8:44
Close
Chat
From Sara to Everyone
يلاا!
From Kholoud Yasin to Everyone
تمان
From Shrouk Samier to Everyone
تمام
جاهزين
From iPhon to Everyone
ايوا
From Menna Elhoseny to Everyone
لحظهه
From Kholoud Yasin to Everyone
ايوه نبدأ
To Everyone
تمام
Send to: Everyone
Tap here to chat or tap a message to reply
Send
Who can see your messages?


Zoom
01:43
End
Mute
Stop Video
Share
Participants
More

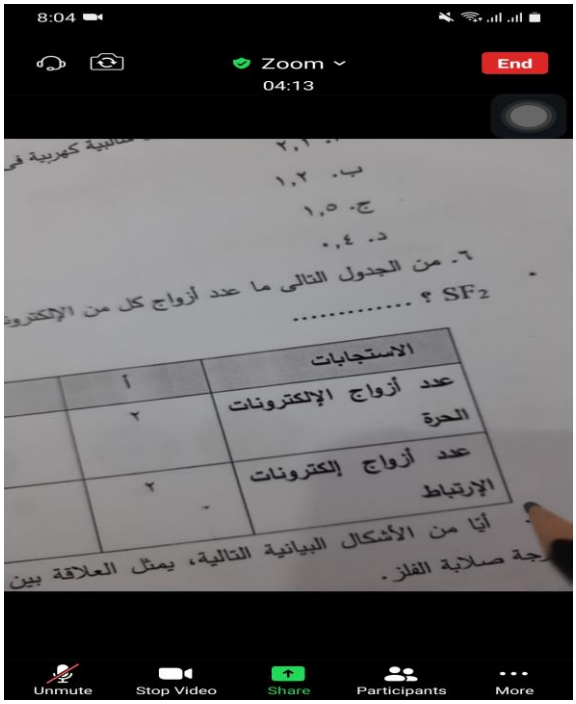
Zoom
01:32
End
Mute
Stop Video
Share
Participants
More

Zoom
01:57
End
Mute
Stop Video
Share
Participants
More

Zoom
00:31
End
Mute
Stop Video
Share
Participants
More

نموذج التعلم ثنائى الموقف _ ...
Shrouk Samier and Marwa Safwat
Like
Comment
Mona Elsayed
Just now
الروابط وأشكال الجزيئات
الصف الثاني الثانوي

5:10
Kholoud
https://us04web.zoom.us/j/73478357107?pwd=WEpVbkh3eFo1S0pqbXY1Mk41MTBaUT09
Join our Cloud HD Video Meeting
Zoom is the leader in modern enterprise video communications, with an easy, reliable cloud platform for video and audio conferencing, chat, and webinars across mobile, desktop, and room systems. Zoom
us04web.zoom.us
3:29 PM
شكرا جدا والله انا مكنتش باخد درس كميا وحضرت الزوم والورق اللي حضرتك بعتيه
والامتحان مخرجش منهم
4:35 PM
بالتوفيق يارب دايما
5:02 PM
يارب
Double tap to
Ali


8:04
Zoom
04:13
End
٦. من الجدول التالى ما عدد أزواج كل من الإلكترو
..... ؟ SF_2
الاستجابات
عدد أزواج الإلكترونات الحرة
عدد أزواج إلكترونات الإرتباط
Unmute
Stop Video
Share
Participants
More

3. It is suggested to prepare a training program for chemistry teachers based on dual situated learning model and studying its effect on developing reflective thinking for secondary stage students.
4. It is suggested to do a descriptive study including analyzing chemistry books in the light of reflective thinking skills and how far students possess these skills.

- Teaching using the word situated learning achieved a big effect size on developing achievement in chemistry for the experimental group students.

Research recommendations:

With reference to the aforementioned results, the researcher recommends the following:

1. It is recommended for specialists in science to hold training courses to train science teachers on the recent trends in teaching chemistry and among them dual situated learning.
2. It is suggested to draw supervisors and chemistry planners' attention to the importance of using dual situated learning in teaching chemistry, and benefit from the teacher's guide of this study.
3. It is recommended to encourage science teachers in general and especially chemistry teachers to plan and implement educational activities that help students practise many types of thinking such as reflective thinking, and benefit from the reflective thinking skills test of this study.
4. It is recommended to apply the rest of second secondary curriculum units using dual situated learning to develop thinking skills and scientific concepts for students in that stage.

Suggestions for further research

Based on the mentioned results, the researcher would recommend the following research to be done in future studies:

1. It is recommended to do a research to investigate the effect of dual situated learning on developing other variables such as visual thinking, scientific thinking, critical thinking, creative thinking and deductive thinking.
2. It is encouraged to do a research to explore the effectiveness of dual situated learning on teaching other subjects for other educational stages.

To answer the third question: What is the effectiveness of the proposed specification using dual situated learning model in developing secondary stage students' reflective thinking skills in chemistry? The researcher did the following:

- Preparing a reflective thinking skills tests for the chosen unit and making the scientific adjustment after submitting it to a panel of jury and modifying it according to their suggestions.
- Administering the pretest to the two groups.
- Teaching the unit using the teacher's guide for the experimental group.
- Applying the post test after experiment on the two groups.
- Analyzing the results statistically.

The results showed the following:

- There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups in the post administration of the reflective thinking skills test in favor of experimental group.
- Teaching using dual situated learning has a big effect size on developing reflective thinking skills for experimental group students.

To answer the fourth question: What is the effectiveness of the proposed specification using dual situated learning model in developing secondary stage students' achievement in chemistry? The researcher did the following:

- Preparing an achievement test for the chosen unit and making the scientific adjustments after submitting it to a panel of jury and modifying it according to their opinions.
- Administering the pretest to the two groups.
- Teaching the unit using the teacher's guide to the experimental group.
- Applying the post test on the two groups.
- Analyzing the results statistically.

The findings revealed the following:

- There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups for the achievement tests in chemistry in favor of the experimental group.

Research Methodology:

The researcher used the quasi-experimental method through choosing the two-group design. It was you was to identify the effectiveness of using dual situated learning for developing second secondary stage students' reflective thinking skills and achievements in chemistry. This design includes two groups: the experimental group was taught the unit using dual situated learning while the control group was taught using the regular method.

Research Procedures and results:

To answer the first question: What are the reflective thinking skills needed to be developed for secondary stage students in chemistry? The researcher did the following:

- Preparing the initial version of reflective thinking skills checklist needed to be developed for secondary stage students in chemistry through reviewing Arabic and English literature in psychology and science curricula and instruction.
- Submitting the checklist to a jury of specialists of science curriculum and instruction.
- Modifying the checklist in the light of the jury opinions.
- Setting the checklist in its final form.

To answer the second question: What is the proposed specification of reframing a unit of chemistry using dual situated learning model for developing secondary stage students' reflective thinking skills and achievement in chemistry? The researcher did the following:

- Reviewing literature and studies related to dual situated learning in chemistry and science.
- Reformulating “Bonds and molecules shapes” unit from second secondary chemistry curriculum using dual situated learning.
- Preparing a teacher's guide for the chosen unit using dual situated learning.
- Submitting the unit and the teacher's guide to a jury of specialists of curriculum and science instruction and modifying them in the light of their opinions.
- Setting the unit and the teacher's guide in their final form.

Sample Of The Research:

A group of second secondary stage students studying at Kafr Saad coeducational secondary school. It was divided into two groups:

- An experimental group: included 30 students, taught using dual situated learning model.
- A control group: included 30 students, taught using the regular method.

Research Delimitations:

The current study is delimited to:

1- "Bonds and molecules shapes" unit from second secondary stage chemistry curriculum from the school year 2020/2021 which was reformulated using dual situated learning.
2- Reflective thinking skills in chemistry needed to be developed for second secondary stage. They were reflection and observation, prioritization, drawing conclusions, giving convincing explanations, setting suggested solutions, representation and revealing fallacies.

Research Tools and materials:

1. A reflective thinking skills test. (Prepared by the researcher)
2. An achievement test in "Bonds and molecules shapes" unit from second secondary chemistry curriculum. (Prepared by the researcher)
3. "Bonds and molecules shapes" unit from second secondary chemistry curriculum from the school year 2020/2021 which was reformulated related using dual situated learning.
4. A teacher's guide for "Bonds and molecules shapes" unit from second secondary chemistry curriculum which was reformulated related using dual situated learning.

This mean question can be divided into the following sub questions:

1- What are the reflective thinking skills needed to be developed for secondary stage students in chemistry?
2- What is the proposed specification of reframing a unit of chemistry using dual situated learning model for developing secondary stage students' reflective thinking skills and achievement in chemistry?
3- What is the effectiveness of the proposed specification using dual situated learning model in developing secondary stage students' reflective thinking skills in chemistry?
4- What is the effectiveness of the proposed specification using dual situated learning model in developing secondary stage students' achievement in chemistry?

Research Aims:

The current study sought to:

- Describe and develop reflective thinking skills needed to be developed for secondary stage students in chemistry.
- Explain the reasons for weak reflective thinking skills in chemistry among secondary school students.
- Develop secondary school students' achievement in chemistry using dual situated learning.

Research Importance:

The current study might help to achieve the following:

1- Coping up with the international trends and increasing interest in thinking and its skills in teaching.
2- Drawing the attention of educational practitioners (supervisors and chemistry curricula planners) to the importance of dual situated learning while teaching chemistry.
3- providing a guiding model for chemistry curricula planners that helps them reformulate curriculum units in order to develop secondary stage students' reflective thinking skills and achievement.

English summary

Introduction:

Although the importance of developing reflective thinking in science in general and especially in chemistry, the current reality at schools reflects chemistry teachers' weakness in its development for their students. This weakness can be attributed to many reasons. One of these reasons is the teaching strategies followed by teachers in teaching chemistry which are mainly based on teachers for transferring information without actual learners' participation in activities to develop reflective thinking. Hence, current chemistry teaching at schools is traditional without caring for developing thinking in general and especially reflective thinking for students in all educational stages.

Therefore, dual situated learning is one of the recent solutions for remedying traditional teaching problems, developing students' ability to use thinking patterns and especially reflective thinking patterns and raising students' achievement. It also helps in solving chemistry teaching reality which is characterized by verbality, theoretical side and following memorization technique and this contradicts the nature of chemistry as an applied and experimental science. Thus, the current research tried to study the effect of using dual situated learning in developing second secondary stage students' reflective thinking and achievement in chemistry.

Research problem:

The problem of the study can be identified in the weakness of secondary stage students' level in achieving a proper standard in practising reflective thinking skills in chemistry. This standard requires using teaching methods strategies and models to develop that thinking. Thus, the current research sought to overcome that problem through answering the following main question:

What is the effectiveness of dual situated learning model in developing secondary stage students' reflective thinking skills and achievement in chemistry?

Damietta University
College of Education
Curriculum and Instruction Department

College: Faculty of Education	Department:Curriculum&Instruction	Call No:
Author: Mona Elsayed Abd El-Monem Othman	Degree: Master	Date:

Thesis Title

Using Dual Situated Learning for Developing Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry among Students of Secondary Stage

Dissertation Abstract:

This research aimed Using Dual Situated Learning Model for Developing Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry among Students of Secondary Stage, The sample of the research consisted of a group of second secondary stage students studying at Kafr Saad coeducational secondary school. It was divided into two groups:

- An experimental group: included 30 students, taught using dual situated learning.
- A control group: included 30 students, taught using the regular method.

After collecting the data, the researcher conducted the statistical treatment using the SPSS statistical software package, and the researcher reached the following results:

- There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups in the post administration of the reflective thinking skills test in favor of experimental group.
- Teaching using dual situated learning model has a big effect size on developing reflective thinking skills for experimental group students.The experimental unit reformulated using active learning strategies with an impact on the development of manual skills in the unit "Let's get acquainted" with the students of educational integration in the post application.
-There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups for the achievement tests in chemistry in favor of the experimental group.
-Teaching using the word situated learning model achieved a big effect size on developing achievement in chemistry for the experimental group students.

In light of the previous results, the researcher presented a set of recommendations and suggestions for future studies.

Keywords:— - Dual Situated Learning- Reflective Thinking Skills - Achievement.

Model (2)

Discussion and Jury Committee Members

Thesis Title: Using Dual Situated Learning for Developing Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry among Students of Secondary Stage.

Researcher: Mona Elsayed Abd El-Monem Othman.

Supervised by:

No	Name	Position
1	Dr. Ramadan Abd El-Hammed Mohamed El-Tantawy	Professor of Science Curricula and Teaching Methods and Previous President of Damietta University
2	Dr. Manal Elsayed Elsayed Yusuf	Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education, Damietta University
3	Dr. Shaimaa Abd El- Salam Abd El-Salam Selim	Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education, Damietta University

Discussion and Jury Committee:

No	Name	Position
1	Dr. Ramadan Abd El-Hammed Mohamed El-Tantawy	Professor of Science Curricula and Teaching Methods and Previous President of Damietta University (Supervisor and president)
2	Dr. El-Sayed Mohamed Mohamed Al-Sayeh	Professor of Science Curricula and Teaching Methods. (Discussant and Member)
3	Dr. Mohsen Hamed Farag	Professor of Science Curricula and Teaching Methods and Head of Curriculum Department, Faculty of Education, Ain Shams University . (Discussant and Member)
4	Dr. Manal Elsayed Elsayed Yusuf	Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods. (Supervisor and Member)
5	Dr. Shaimaa Abd El- Salam Abd El-Salam Selim	Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods. (Supervisor and Member)

Head of Department	Vice- Dean for Graduate Studies	Faculty Dean
Dr.	Dr.	Dr.
Mervat Hamed Hani	Mervat Hamed Hani	El-shahat saad Etman

Model (1)
Page Supervisor

Thesis Title: Using Dual Situated Learning for Developing Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry among Students of Secondary Stage.

Researcher: Mona Elsayed Abd El-Monem Othman.

Supervised by:

No	Name	Position	Signature
1	Dr. Ramadan Abd El-Hammed Mohamed El-Tantawy	Professor of Science Curricula and Teaching Methods and Previous President of Damietta University	
2	Dr. Manal Elsayed Elsayed Yusuf	Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education, Damietta University	
3	Dr. Shaimaa Abd El-Salam Abd El-Salam Selim	Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education, Damietta University	

Head of Department	Vice- Dean for Graduate Studies	Faculty Dean
Dr.	Dr.	Dr.
Mervat Hamed Hany	Mervat Hamed Hany	El-shahat saad Etman

Faculty of Education
Department of curriculum
and Methods of Teaching

Using Dual Situated Learning for Developing Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry among Students of Secondary Stage

A study to obtain the Master's Degree in Education
Curriculum and Methods of Chemistry

Prepared by

Mona Elsayed Abd El-Monem Othman
A Master's researcher

Supervised by

Dr.
Ramadan Abd El-Hammed Mohamed El-Tantawy
Professor of Science Curricula and Teaching Methods and Previous President of Damietta University

Dr.
Manal Elsayed Elsayed Yusuf
Lecturer of Science Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education, Damietta University

Dr.
Shaimaa Abd El- Salam Abd El-Salam Selim
Lecturer of Science Curricula and
Teaching Methods, Faculty of Education,
Damietta University

1443/2021