إقـــــرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وإن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

DECLARATION

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

اسم الطالب/ة: إبراهيم رمضان رمضان

Student's name:

التوقيع:

Signature:

التاريخ: 04 / 01 / 2016

Date:

الجـــامعـــة الإســـلاميـــة ــ غـــزة
شؤون البحث العلمي والدراسات العليـا
كليـــــــــــــــة التربيـــــــــــــــة
قسـم المنـــاهج وطـــرق التـــدريس

أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة

إعداد البـاحـــث

إبراهيم رمضان رمضان

إشـــــــــــراف

أ. د/ فتحية صبحي اللولو

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

عميد كلية التربية بالجامعة الاسلامية

قدمـت هـذه الرسالـــة استكـمالاً لمتطلبـــات نيـــل درجـــة الماجستير في المنـــاهـج وطـــرق التدريـــس من كليـــة التربيـــة بالجـــامعـــة الإســـلاميـــة – غـــزة

1436هـ – 2015م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم Ref ...../35/غ س.ج/

التاريخ Date 2015/12/23

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/**إبراهيم رمضان عبد الرحمن رمضان** لنيل درجة الماجستير في **كلية *التربية*/ قسم مناهج وطرق تدريس** وموضوعها:

أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الأربعاء 12 ربيع الأول 1437هـ، الموافق 2015/12/23م الساعة الثانية عشرة ظهراً بمبنى القدس، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. فتحية صبحي اللولو	مشرفاً و رئيساً	.....
د. صلاح أحمد الناقة	مناقشاً داخلياً	.....
أ.د. محمود حسن الأستاذ	مناقشاً خارجياً	.....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في **كلية *التربية*/قسم مناهج وطرق تدريس.**

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق،،،

نائب الرئيس لشئون البحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. عبدالرؤوف علي المناعمة

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

بسم الله الرحمن الرحيم

(لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا أَنتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ) (سورة البقرة:٢٨٦)

إلى من علمني العطاء بدون انتظار.. وأحمل اسمه بكل افتخار ،،،،،(**والدي رحمه الله**)

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي .. وحنانها بلسم جراحي وآلامي ،،،،،(**أمي الحبيبة**)

إلى مصدر فخري ... ومنهم استمد عزي وإصراري،،،،،،،، (**اخواني وأخواتي**)

إلى رفيقة دربي ... وشريكة حياتي ... ومهجة فؤادي ،،،،،،،، (**زوجتي الغالية**)

إلى فلذات كبدي .. وقرة عيني.. هيا، عمرو، لمى، أحمد، نسمة ،،،،،،، (**أبنائي الأعزاء**)

إلى الشموع التي أضاءت لي الطريق .. ومنهم نهلت الخلق والعلم ،،،،(**أساتذتي الكرام**)

إلى من معهم سعدت ... وبرفقتهم سرت نحو الخير والرشاد ،،،،،،، (**أصدقائي وزملائي**)

إلى اللذين رووا بدمائهم الذكية ثرى فلسطين .. الأكرم منا مكانة ،،،،(**شهداء فلسطين**)

أهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع داعياً المولى عز وجل أن ينفع به المسلمين .

شكر وتقدير

(رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحاً ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين) (سورة النمل: ١٩)

الحمد لله رب العالمين، حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، أحمده وأشكر نعمه اعترافاً بفضله، وثناءً على كرمه، وتقديراً لامتنانه، أحمده الذي أمدني بالعون والتوفيق إلى أن تمكنت من إتمام دراستي وبحثي هذا، وإخراجه إلى حيز النور، وأسأله أن يجعله عملاً خالصاً لوجه الكريم.

والصلاة والسلام على معلم الناس الخير، الرسول الأكرم محمد صلى الله عليه وسلم القائل: " **لا يشكر الله من لا يشكر الناس.**" (رواه الترمذي)

إنه يطيب لي في هذا المقام الطيب، أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان للصرح العلمي العظيم الجامعة الإسلامية، منارة العلم وقبلة العلماء، وينبوع العطاء، وأخص بالذكر: عمادة الدراسات العليا وأعضاء هيئة التدريس بكلية التربية وخاصةً أساتذتي بقسم المناهج وطرق التدريس.

كما وأتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير لعميدة كلية التربية الأستاذة الدكتورة: **فتحية صبحي اللولو** لقبولها الإشراف على رسالتي، وحسن ارشادي وتوجيهي، والتي كان لآرائها ومقترحاتها دور واضح في إخراج الدراسة في أبهى صورة.

و أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لعضوي لجنة المناقشة الدكتور/ **صلاح أحمد الناقة** (مناقشاً داخلياً) والأستاذ الدكتور/**محمود حسن الأستاذ** (مناقشاً خارجياً) على تكرمهم بمناقشة هذه الرسالة فجزاهم الله عني خير الجزاء.

وأقدم شكري إلى أعضاء لجنة تحكيم أداة الدراسة، لما تفضلوا به من إبداء ملاحظاتهم القيمة لإتمام هذا العمل وإخراجه إلى النور.

ولا أنسى أن أتقدم بخالص مشاعر الحب والتقدير والشكر الخاص لأسرتي التي تحملتني ووفرت لي كل سبل الراحة فشكراً لهم جميعاً، وأخص بالذكر والدتي الحبيبة أسأل الله أن يكرمها بالعافية.

وأخيراً أتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع الأهل والأصدقاء وزملاء العمل في مديريتي التربية والتعليم بخان يونس، وإلى من أسهم بمساعدتي بأي شكل كان، ومهما كان بسيطاً، وأدعو لهم جميعاً بالخير.

الباحث/ إبراهيم رمضان رمضان

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، وقد تحددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي:

ما أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما مهارات حل المسألة الكيميائية التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الحادي عشر؟

٢. هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟

٣. هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟

٤. هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟

ولتحقيق أهداف هذه الدراسة، استخدم الباحث المنهج التجريبي المقارن، القائم على تصميم مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، على عينة الدراسة التي تم اختيارها بالطريقة العشوائية وتكونت من (١١٢) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة عكا الثانوية بخان يونس، بحيث تم اختيار ثلاث شعب عشوائياً لتمثل إحداها المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفقاً لنموذج ويتلي وضمت(٣٨) طالبة، وشعبة أخرى تمثل المجموعة التجريبية الثانية ودرست وفقاً لنموذج بايبي وضمت(٣٨) طالبة، والشعبة الثالثة تمثل المجموعة الضابطة وضمت(٣٦) طالبة ودرست بالطريقة الاعتيادية، وبعد ضبط المتغيرات تم إخضاع المتغيرين المستقلين "توظيف نموذجي ويتلي وبايبي" وقياس أثرهما على المتغير التابع" مهارات حل المسألة الكيميائية"، وتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي(٢٠١٤-٢٠١٥)، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات حل المسألة

الكيميائية، وتم التحقق من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين، وحساب معامل صدق الاتساق الداخلي، وتم التحقق من ثباتها باستخدام طريقة كودر ريتشاردسون (٢٠).

وتم جمع البيانات وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار "T" لعينتين مستقلتين، ومعادلة مربع إيتا واختبار "D" لحساب حجم التأثير؛ للتأكد من أن الفروق الإحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي حقيقية وجوهرية، وليست نتيجة الصدفة.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.

وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج، أوصى الباحث بـ :

١. الاهتمام بتطوير برامج إعداد وتدريب معلمي الكيمياء على استخدام نموذجي ويتلي وبايبي من خلال دورات تدريبية للمعلمين أثناء فترة الخدمة، لما لها من أثر إيجابي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى الطالبات.

٢. ضرورة طرح المسائل الكيميائية في المناهج الفلسطينية على هيئة مواقف حياتية مشكلة، تستثير دافعية الطلبة للتفكير في طريقة الحل، واستشعار أهمية الحل الرياضي لتلك المسائل، وبالتالي يزداد اتجاه الطلبة نحو تعلم الكيمياء.

٣. التأكيد على المعلمين بضرورة استخدام مهارات حل المسألة الكيميائية عند حل المسائل.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية القرآنية	أ
إهداء	ب
شكر وتقدير	ج
ملخص الدراسة	د–هـ
فهرس المحتويات	و – ح
قائمة الجداول	ط – ي
قائمة الأشكال	ك
قائمة الملاحق	ك
الفصل الأول : خلفية الدراسة (١– ٩)	
مقدمة الدراسة	٢ – ٥
مشكلة الدراسة	٦
فروض الدراسة	٦
أهداف الدراسة	٧
أهمية الدراسة	٧
حدود الدراسة	٨
مصطلحات الدراسة	٨–٩
الفصل الثاني : الإطار النظري(١٠ – ٤٨)	
مفهوم النظرية البنائية	١١
مبادئ النظرية البنائية	١١
الأسس التي قامت عليها النظرية البنائية	١٢
نماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية	١٣
أولاً : نموذج ويتلي البنائي(استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة)	١٣ – ٢٣
تعريف نموذج ويتلي	١٣
مراحل نموذج ويتلي البنائي	١٥
خصائص ومميزات نموذج ويتلي البنائي	١٨
أدوار المعلم وفق نموذج ويتلي البنائي	١٩

أدوار المتعلم وفق نموذج ويتلي البنائي	٢٠
محددات التدريس باستخدام نموذج ويتلي البنائي	٢١
خطوات توظيف نموذج ويتلي البنائي في تدريس الكيمياء	٢٢
ثانياً: نموذج بايبي البنائي(استراتيجية دورة التعلم الخماسية)	٢٣ – ٣٣
تعريف نموذج بايبي	٢٣
مراحل نموذج بايبي البنائي	٢٥
خصائص ومميزات نموذج بايبي البنائي	٣٠
معوقات توظيف نموذج بايبي البنائي وآلية التغلب عليها	٣٢
خطوات توظيف نموذج بايبي في تدريس الكيمياء	٣٣
ثالثاً: مهارات حل المسألة الكيميائية	٣٤ – ٤٨
تعريف المسألة العلمية	٣٤
مهارات حل المسألة	٣٥
صعوبات تواجه الطلبة في حل المسألة	٣٧
العوامل التي تؤثر في قدرة الطالب على حل المسألة	٣٧
مهارات حل المسألة الكيميائية	٣٩
تعريف المسألة الكيميائية	٤٠
أنواع المسائل الكيميائية	٤٠
نماذج واستراتيجيات حل المسألة الكيميائية	٤١
مسببات صعوبة حل المسألة الكيميائية	٤٥
مهارات حل المسألة الكيميائية	٤٥
مهارات حل المسألة الكيميائية ونموذجي ويتلي وبايبي	٤٨
الفصل الثالث : الدراسات السابقة (٤٩ – ٧٨)	
المحور الأول: الدراسات التي تناولت نموذج ويتلي	٥٠ – ٥٦
التعقيب على الدراسات التي تناولت نموذج ويتلي	٥٦ – ٥٨
المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نموذج بايبي	٥٩ – ٦٥
التعقيب على الدراسات التي تناولت نموذج بايبي	٦٥ – ٦٧
المحور الثالث: الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية	٦٨ – ٧٣
التعقيب على الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية	٧٤ – ٧٦

التعقيب العام على الدراسات السابقة	٧٧
مدى استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة	٧٨
الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات(٧٩ – ٩٨)	
منهج الدراسة	٨٠
متغيرات الدراسة	٨١
مجتمع الدراسة	٨١
عينة الدراسة	٨٢
إعداد أداة الدراسة	٨٢– ٩١
ضبط تكافؤ مجموعات الدراسة قبل بدء التجريب	٩١ – ٩٦
خطوات الدراسة	٩٦
الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة	٩٨
الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها (٩٩– ١١٢)	
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها	١٠٠
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها	١٠١–١٠٥
النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها	١٠٥–١٠٩
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها	١٠٩–١١١
توصيات الدراسة	١١١
مقترحات الدراسة	١١٢
مراجع الدراسة(١١٣–١٢٤)	
المراجع العربية	١١٤
المراجع الأجنبية	١٢٣
ملاحق الدراسة(١٢٥ – ٢٤٥)	
ملخص الدراسة باللغة الانجليزية	٢٤٧–٢٤٨

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
٤-١	التصميم التجريبي المستخدم في الدراسة	٨٠
٤-٢	توزيع مجتمع الدراسة على مدارس محافظة خان يونس	٨١
٤-٣	مجموعات الدراسة	٨٢
٤-٤	مهارات حل المسألة الكيميائية والأهمية النسبية لكل مهارة	٨٣
٤-٥	الثقل النسبي لموضوعات الفصلين الثاني والثالث من وحدة المحاليل	٨٤
٤-٦	جدول مواصفات اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	٨٥
٤-٧	معاملات ارتباط فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار	٨٨
٤-٨	معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار	٨٩
٤-٩	معاملات التمييز لفقرات الاختبار	٩٠
٤-١٠	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في مبحث الكيمياء	٩٢
٤-١١	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في مبحث الكيمياء	٩٢
٤-١٢	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في مبحث الكيمياء	٩٣
٤-١٣	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	٩٤
٤-١٤	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	٩٤
٤-١٥	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	٩٥
٥-١	قائمة بمهارات حل المسألة الكيميائية	١٠١

٥-٢	نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	١٠٢
٥-٣	نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	١٠٣
٥-٤	جدول مرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم الأثر	١٠٤
٥-٥	حجم تأثير المتغير المستقل(نموذج ويتلي) على تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية	١٠٤
٥-٦	نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	١٠٦
٥-٧	نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	١٠٧
٥-٨	حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج بايبي) على تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية	١٠٨
٥-٩	نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	١١٠

قائمة الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
٢-١	مراحل نموذج ويتلي	١٥
٢-٢	رسم تخطيطي يوضح التعلم بالمراحل الخمس لنموذج بايبي البنائي	٢٩
٢-٣	الآثار التعليمية والنمائية لنموذج دورة التعلم البنائي	٣١
٢-٤	مخطط استراتيجية ميتس	٤٢
٢-٥	مخطط استراتيجية وودكوك	٤٤

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
(١)	قائمة بأسماء السادة المحكمين لأداة الدراسة ودليلي المعلم.	١٢٦
(٢)	الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.	١٢٧-١٣٥
(٣)	دليل المعلم للتدريس وفق نموذج ويتلي.	١٣٦-١٩٦
(٤)	دليل المعلم للتدريس وفق نموذج بايبي.	١٩٧-٢٤٢
(٥)	نموذج تسهيل مهمة باحث.	٢٤٣
(٦)	محضر عقد ورشة عمل مع مشرفي ومعلمي الكيمياء.	٢٤٥
(٧)	افادة تطبيق الدراسة.	٢٤٦

الفصل الأول
خَلفَيَّة الدِّرَاسَة

- مقدمة
- مشكلة الدراسة
- فروض الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

خلفية الدراسة

مقدمــة

نعيش اليوم في عصر التسارع المعرفي، والتطور العلمي والتكنولوجي، ويشهد عالمنا المعاصر تطورات علمية هائلة، في كافة ميادين الحياة ولاسيما في مجالات الاتصالات، وتكنولوجيا المعلومات، وارتياد الفضاء، والهندسة الكيميائية والوراثية، وإلى جانب تلك الثورات العلمية، شهد عالمنا العربي ثورات شعبية متوازية، جسدت رقي وسلمية الشعوب العربية، ورغبتها في البحث عن التغيير، واستبدال تلك الأنظمة القديمة، التي لا تتوافق مع تطلعات وطموحات الشعوب.

وقد ألقت الثورات العلمية والشعبية بظلالها على مختلف جوانب الحياة الفكرية والاقتصادية والاجتماعية والتربوية، وحيث أن التربية هي وسيلة الأمم لمواكبة الحاضر وبناء المستقبل، فأصبح لزاماً على القائمين على العملية التربوية، البحث عن استراتيجيات وطرائق تدريس تعمل على تطوير العملية التعليمية التعلمية، وتساعد على مواكبة الثورة العلمية، وبناء الأفراد علمياً وفكرياً؛ ليكونوا قادرين على مواجهة تحديات الواقع ومستحدثات العصر.

ولأن علم الكيمياء يعتبر من أهم العلوم الطبيعية التطبيقية، كونه ساهم في تقدم ورقي الإنسان و رفاهيته، فهو علم يعنى بطبيعة المادة ومكوناتها وخواصها والتحولات التي تتم عليها، حيث تدخل المادة في العديد من التفاعلات، ويصاحبها الكثير من التغيرات، وبتنوع المواد وكثرتها، يتسع علم الكيمياء ويتفرع إلى الكثير من الفروع والمجالات ليشمل الكيمياء العضوية والتحليلية والفيزيائية والحيوية والنووية والصناعية، وتنبع أهمية الكيمياء في أنها وسيلة لتفسير كل ما حولنا من ظواهر، وما بداخل أجسامنا من تفاعلات مما يساهم في فهمها وتسخيرها لمصلحة البشر، كما أنها تعمل على تطوير العقاقير و استخلاصها من مصادر طبيعية تسهم بشكل كبير في انقاذ حياة الانسان بإذن الله.

ويشهد علم الكيمياء في وقتنا الحالي تطورات كبيرة، تتعلق بالأسلحة الكيميائية، والكيمياء الحيوية المرتبطة بالهرمونات والبروتين الصناعي، والعقاقير التخليقية، والمخصبات الصناعية، وكيمياء الفيمتو؛ حيث يتم متابعة حركة الذرات في الجزيئات بواسطة أشعة الليزر، وفي ضوء تلك الصورة الحديثة للكيمياء، كان لابد من إعادة النظر في طرائق وأساليب تدريسها، مع الاهتمام ببناء المفاهيم

والمبادئ والقوانين الخاصة بالكيمياء لدى المتعلمين، واستخدامها بصورة وظيفية؛ لزيادة قدراتهم على تفسير الظواهر الكيميائية المرتبطة بحياتهم الواقعية.

وفي ظل التقدم العلمي والتكنولوجي، اهتمت كثير من الدول بتطوير مناهج وطرائق تدريس الكيمياء، حيث قدمت عدة مشروعات لتدريس الكيمياء، منها مشروع " برنامج تعليم الكيمياء من أجل الفهم العام **CEPUP** Chemical Education For Public Understanding Program" و مشروع "اكتشف الكيمياء **DC** Discover Chemistry" ومشروع " الجمعية الأمريكية للكيمياء **ACS** American Chemical Society" وجميعها تقدم معايير لتدريس الكيمياء بطريقة فعالة، من خلال العمل المخبري وتقديم الخبرات العملية، واعطاء الطلاب الفرص الكافية للملاحظة والاستفسار، للتوصل إلى التفسيرات، وتطوير مهارة الاستقصاء العلمي، حيث أنهم يتعلمون من خلال حل المشكلات العلمية، واكسابهم بعض المهارات التي تساعدهم على الوصول إلى الحقائق والمبادئ الكيميائية، والربط بين الموضوعات الكيميائية واستخداماتها اليومية(جعفر،٢٠٠٢: ٦٦).

وتساهم النظرية البنائية في تكوين المعرفة بشكل صحيح، حيث تنظر للتعلم كعملية نشطة، يمارس المتعلم فيها النشاط بنفسه وذلك لمعالجة معلوماته، وتعديل بنيته المعرفية، وبذلك يبذل المتعلم جهداً عقلياً حتى يكتشف المعرفة بنفسه، فعندما يواجه مشكلة معينة يقوم باتباع منهج علمي في الحل بدءاً بالإحساس بالمشكلة وتحديدها، وجمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بها، وفرض الفروض، ووضع الحلول وتطبيق الحل واختباره (زيتون وزيتون، ١٩٩٢ : ٣٢).

ويشتق من النظرية البنائية العديد من النماذج والاستراتيجيات التدريسية، التي أثبت فاعليتها في تدريس العلوم والمباحث العلمية، حيث تؤكد أهمية الدور النشط للمتعلم في بناء معارفه، وعلى ضرورة مواجهة المتعلم بمواقف مشكلة حقيقية، ومنها نموذج ويتلي البنائي، ونموذج بايبي البنائي. وينسب نموذج ويتلي البنائي إلى العالم التربوي جريسون ويتلي (Grayson Wheatly) والذي يعد من أكبر مناصري النظرية البنائية الحديثة، ويطلق عليه أحياناً استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، حيث يعمل على مساعدة التلاميذ في بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية، وذلك من خلال مشكلات تقدم لهم في بيئة تعلم تساعد التلاميذ على بناء المعنى من خلال مواقف اجتماعية، ومثل هذه البيئات تعطي وتتيح للتلاميذ مشاركة أفكارهم مع أقرانهم في كل مجموعة عمل صغيرة، وداخل الفصل ككل. فالتلاميذ يعيشون في مواقف مشكلة حقيقية وذات معنى، وهذا يدفعهم للقيام بالاستقصاء والاكتشاف

من خلال عمل التلاميذ مع بعضهم البعض مما يزيد من دافعيتهم لأداء المهام ومن فرص المشاركة والحديث لنمو التفكير والمهارات لديهم (الجندي ، ٢٠٠٣ : ١٠).

ويتكون نموذج ويتلي من ثلاث مراحل هي: المهام(Tasks)، والمجموعات المتعاونة(Cooperative Group)، والمشاركة(Sharing)، والتدريس وفقاً لهذا النموذج يبدأ بمهمة تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل الطلبة يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث الطلبة عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كل على حدة، ويختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها البعض في مناقشة ما تم التوصل إليه (زيتون و زيتون ، ٢٠٠٣: ١٩٦).

وأشارت الدراسات السابقة إلى أن توظيف نموذج ويتلي يساعد في تنمية التحصيل في العلوم و الكيمياء كدراسة (الجندي،٢٠٠٣) و(العمودي،٢٠١٢) وأكدت دراسات أخري على أثره الكبير في تنمية الاتجاهات نحو العلوم والرياضيات منها دراسة (الشهراني،٢٠١٠) و(الزعبي،٢٠١٣) كما وأوصت بعض الدراسات بضرورة توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات التفكير منها دراسة (اليعقوبي،٢٠١٠) و(شقورة،٢٠١٣) و(محمد،٢٠١٢) وأكدت دراسات أخري فاعليته في تنمية مهارات حل المشكلة، وحل المعادلات الرياضية كدراسة (حمادة،٢٠٠٥) و(مصلح،٢٠١٣).

وينسب نموذج بايبي البنائي إلى العالم التربوي روجر بايبي (Roger Bybee) ، ويطلق عليه أحياناً استراتيجية التعلم بالمراحل الخمس (5E's)، الذي يقوم على أساس النظرية البنائية ويهدف إلى أن يبني المتعلم معرفته بنفسه من خلال عملية الاستقصاء والاكتشاف، ويؤكد على أهمية أن يكون التعلم ذا معنى، ويتم في هذا التعلم مساعدة المتعلم على بناء مفاهيميه ومعارفه وفق خمس مراحل متتالية هي مرحلة التشويق، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم (النجدي وآخرون ،٢٠٠٥: ١٢٧).

وأشارت الدراسات السابقة إلى أن توظيف نموذج بايبي يساعد على اكتساب المفاهيم العلمية والرياضية، وتنمية الاتجاه نحوها ومنها دراسة(أبو مصطفى،٢٠١١) و(طلبة،٢٠١٣) و يساعد في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم كما في دراسة(الفراص،٢٠٠٩)، كما أكدت بعض الدراسات فاعلية نموذج بايبي في زيادة التحصيل ومنها دراسة (العليمات،٢٠١١) و(عبد الرازق،٢٠١٠)، كما أنه يساعد في تنمية المهارات وعمليات العلم ومنها دراسة(اللولو،٢٠١١) و(أباماركا وآخرون،٢٠٠٩).

ولأن المسألة الكيميائية تعتبر عنصراً رئيسياً في تدريس الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، بل وأهم أهداف تعليمها، حيث أنها تدمج المفاهيم العلمية الكيميائية بالمهارات الرياضية، وتربط تعليم الكيمياء بالحياة العملية للطلاب وتدريبهم على كيفية نقل المعرفة المكتسبة وتطبيقها في مواقف جديدة غير مألوفة لديهم، فيكتسبون من خلالها المهارات الأساسية للتعامل معها، ويتعلمون من خلالها المفاهيم الجديدة، والمهارات الحسابية المختلفة، بما يمكنهم من الاستخدام الصحيح لهذه المهارات المتنوعة في مواقف الحياة اليومية.

وحتى يتمكن الطالب في المرحلة الثانوية من حل المسألة الكيميائية من الضروري أن يكتسب مجموعة من المهارات اللازمة لذلك، والتي يطلق عليها مهارات حل المسألة الكيميائية، والتي غالباً ما تبدأ بتحديد وفهم المشكلة وتنتهي بحلها بصورة صحيحة، وقد حدد بوليا(١٩٥٧ : ٩٥) أربع مهارات يمكن من خلالها حل المسألة هي : فهم المسألة، وابتكار الخطة، وتنفيذ فكرة الحل، ومراجعة الحل.

وتمثل المسائل الكيميائية اللفظية مشكلات عالية الصعوبة لدى الطلاب، كونها تتطلب امتلاك مهارات الفهم والتحليل والتنظيم لفهمها والتعامل معها، وتشكل عبئاً كبيراً لدى المعلمين في طريقة شرحها وتدريسها للطلاب وتحتاج إلى جهد ووقت كبيرين.

ومن خلال عمل الباحث كمشرف تربوي لمبحث الكيمياء في وزارة التربية والتعليم ورئيساً للجنة تصحيح مبحث الكيمياء في الثانوية العامة، فقد لاحظ تدني درجات الطلبة في المسائل الكيميائية الرياضية بخلاف الأسئلة المفاهيمية الموضوعية، ومن خلال الزيارات الإشرافية التي يقوم بها الباحث للمعلمين لاحظ أن الأداء التدريسي لمعلمي الكيمياء يعتمد على الحفظ والتلقين والمناقشة الروتينية للأمثلة الواردة في الكتاب المدرسي، وعدم استخدامهم لاستراتيجيات تقوم على توظيف مهارات حل المسائل في مسائل أخرى من خارج الكتاب، وبالتالي يقوم الطلبة بحفظ حلول الأمثلة كما شرحت لهم من المعلمين، واذا ما حدث تعديل في المثال فإنهم يجدون صعوبة ولا يفكرون في حله، ومن خلال لقاء الباحث بمعلمي الكيمياء فإنهم يؤكدون بأن لدى الطلبة ضعف عام في مهارات فهم المسألة اللفظية، والمهارات الرياضية الأساسية، والمهارات التي يمتلكونها غير كافية لحل المسائل الكيميائية.

لذلك ظهرت حاجة ملحة لاستخدام استراتيجيات، ونماذج تدريس حديثة تنمي مهارات حل المسألة لدى الطلبة، وذلك بتقديم المسائل على صورة مواقف مشكلة، بطريقة تثير الدافعية وتستحث التفكير لدى الطلبة، فيصبح لديهم القدرة على حل المسائل الكيميائية بدون مشاكل أو صعوبات.

مشكلة الدراسة:

في ضوء ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما مهارات حل المسألة الكيميائية التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الحادي عشر؟

٢. **هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية** التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟

٣. **هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية** التي درست وفق نموذج بايبي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟

٤. هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟

فروض الدراسة:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :

١. تحديد قائمة بالمهارات اللازمة لحل المسائل الكيميائية التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الحادي عشر.

٢. معرفة أثر توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

٣. معرفة أثر توظيف نموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

٤. المقارنة بين أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١. تقدم الدراسة معلومات واضحة ومتكاملة عن نموذجي ويتلي وبايبي البنائيين، قد تفيد مشرفي الكيمياء، في تنفيذ دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على توظيف استراتيجيات تدريس حديثة، قد تساهم في تحسين طرق تدريس منهاج الكيمياء للصف الحادي عشر.

٢. توفر الدراسة اختبار لقياس مهارات حل المسألة الكيميائية مما قد يفيد معلمي مبحث الكيمياء، في تقويم طلبتهم، كذلك قد يفيد طلبة البحث العلمي والدراسات العليا عند إعداد أدوات البحث.

٣. توفر الدراسة قائمة بمهارات حل المسألة الكيميائية، ودليلي معلم لتدريس المسائل الكيميائية وفقاً لنموذجي ويتلي وبايبي البنائيين، قد يفيدان مشرفي ومعلمي مبحث الكيمياء لتطوير طرق تدريس الكيمياء.

٤. توفر الدراسة مسائل كيميائية منتمية لمنهاج الكيمياء للصف الحادي عشر، على صورة مشكلات علمية واقعية، قد تفيد واضعي المنهاج عند تطوير وتحسين مناهج الكيمياء.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على طالبات الصف الحادي عشر(القسم العلمي) في مدرسة عكا الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم (خان يونس)، في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥م، كما اقتصرت على تدريس الفصل الثاني(تركيز المحاليل)، والفصل الثالث (الخواص الجامعة للمحاليل) من الوحدة الرابعة (المحاليل) المقررة في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر(القسم العلمي) باستخدام نموذجي ويتلي وبايبي البنائيين.

مصطلحات الدراسة:

بعد اطلاع الباحث على الأدب التربوي عرف الباحث المصطلحات التالية إجرائياً:

١. نموذج ويتلي:

نموذج بنائي لتدريس العلوم يتضمن ثلاث مراحل منظمة متتابعة، هي المهام والمجموعات المتعاونة والمشاركة، وتتمركز حول طرح المسائل الكيميائية المتعلقة بالمحاليل على صورة مهمات تعليمية، والتفاوض الاجتماعي لحلها، من خلال ممارسة أنشطة في مجموعات تعاونية صغيرة، والمشاركة في انجازها.

٢. نموذج بايبي:

نموذج بنائي لتدريس العلوم يتضمن خمس مراحل منظمة متتابعة ومتكاملة، هي التشويق والاستكشاف والتفسير والتوسع والتقويم، حيث تبدأ بجذب المعلم للانتباه وإثارة دافعية الطلبة نحو المسألة الكيميائية المتعلقة بالمحاليل، ثم إتاحة الفرصة للطلبة في اكتشاف خطوات الحل ثم تفسير الحلول ومناقشتها مع طلبة الفصل.

٣. الطريقة الاعتيادية:

طريقة التدريس التي يستخدمها معظم معلمو الكيمياء في حل المسائل الكيمياء، حيث يقرأ المعلم نص المسألة، ثم يلخص معطيات المسألة على السبورة، ثم يقوم بتنفيذ العمليات الحسابية للوصول الى الحل الصحيح، ثم يطلب المعلم من الطلبة تدوين الحل في الكراسات، وتم تحديد تلك الطريقة من خلال ملاحظة الباحث لبعض معلمي الكيمياء في الفصول الدراسية، عند القيام بحل مسائل كيميائية.

٤. مهارات حل المسألة الكيميائية:

قدرة الطالبة على فهم أبعاد المسألة الكيميائية، وإدراك مكوناتها العلمية والعددية، وايجاد العلاقات الرياضية التي بينها لوضع خطة لحلها، ومن ثم تنفيذها مع التأكد من دقة الحل وصحته، وتتضمن تلك المهارات؛ مهارة تحديد المعطيات، ومهارة تحديد المطلوب ايجاده في المسألة، ومهارة تحديد العلاقة أو القانون المستخدم في الحل، ومهارة تحديد المعطيات الناقصة واللازمة للحل، ومهارة اجراء التحويلات وتوحيد الوحدات، ومهارة التطبيق الرياضي وتنفيذ عمليات الحل، ومهارة تعميم خطة الحل في مسائل حياتية مماثلة، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.

٥. طالبات الصف الحادي عشر:

الطالبات اللواتي يدرسن في الصف الحادي عشر من التعليم الثانوي في مدارس محافظة خان يونس الحكومية وتتراوح أعمارهن بين (١٦-١٧) سنة.

الفصل الثاني

الإطَارُ النَّظَرِي

- المحور الأول: نموذج ويتلي البنائي.
- المحور الثاني: نموذج بايبي البنائي.
- المحور الثالث: مهارات حل المسألة الكيميائية.

الفصل الثاني

الإطار النظري

مفهوم النظرية البنائية:

تحتل النظرية البنائية مكانة متميزة بين نظريات التعلم، ولقد حظيت في السنوات الأخيرة بالاهتمام الكبير، إذ تقدم البنائية تصوراً واضحاً عن المعرفة وطريقة اكتسابها، فترى أن المعرفة يتم بناؤها في عقل المتعلم بواسطة المتعلم ذاته، من خلال مروره بالخبرات المتنوعة والمثيرة، فيصبح التعلم قائم على الفهم وذو معنى.

وتهدف النظرية البنائية إلى الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهمها بصورة صحيحة مع الاستخدام النشط لها ولمهاراتها في فهم الظواهر المحيطة، وحل المشكلات المختلفة وهي تركز على دور المتعلم في بناء المعرفة الشخصية، وتعتبر عملية اكتساب المعرفة عملية إبداع مستمرة يعيد خلالها المتعلم تنظيم ما يمر به من خبرات بحيث يسعى لفهم أوسع وأشمل (الخليلي وآخرون،١٩٩٦: ٥٠).

مبادئ النظرية البنائية:

يرى زيتون(٢٠٠٧: ٤٤-٤٥) أن النظرية البنائية استندت على عدد من المبادئ والمرتكزات وهي ما يلي:

١. معرفة المتعلم السابقة: وهي محور الارتكاز في عملية التعلم، وذلك لأن المتعلم يبني معرفته في ضوء خبراته السابقة.

٢. المتعلم يبني معنى لما يتعلمه بنفسه بناءً ذاتياً: حيث يتشكل المعنى داخل بنيته المعرفية من خلال تفاعل حواسه مع العالم الخارجي ومن خلال تزويده بمعلومات وخبرات تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه وبشكل يتفق مع المعنى العلمي الصحيح.

٣. لا يحدث تعلم ما لم يحدث تغيير في بنية الفرد المعرفية: حيث يعاد تنظيم الأفكار والخبرات الموجودة داخل البنية المعرفية للفرد عند دخول معلومات جديدة.

٤. التعلم يحدث على أفضل وجه عندما يواجه الفرد مشكلة أو موقفاً أو مهمة حقيقية واقعية.

٥. لا يبني المتعلم معرفته بمعزل عن الآخرين بل يبنيها من خلال التفاوض الاجتماعي معهم.

الأسس التي قامت عليها النظرية البنائية:

ترتكز النظرية البنائية على أن المتعلم لا يستقبل المعرفة بطريقة تلقينية جامدة، إنما يبنيها بنفسه من خلال تمريره بمواقف مثيرة جديدة، ومشكلات معقدة أصيلة، ويحدث التعلم بتنفيذ الأنشطة التفاعلية مع الآخرين في جو تعاوني وإيجابي، لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويرى البنائيون كما ذكر عبد الصبور(٢٠٠٤: ٢٥) أن النظرية البنائية تقوم على الأسس التالية:

١. تبنى على التعلم وليس على التعليم.

٢. تشجع وتقبل استقلالية المتعلم.

٣. تجعل المتعلم كمبدع.

٤. تجعل التعلم كعملية.

٥. تشجع البحث والاستقصاء للمتعلم.

٦. تؤكد على الدور الناقد للخبرة في التعلم.

٧. تؤكد على حب الاستطلاع.

٨. تأخذ النموذج العقلي للمتعلم في الحسبان.

٩. تؤكد على الأداء والفهم عند تقييم المتعلم.

١٠. تقوم على مبادئ النظرية المعرفية.

١١. تعمل على استخدام المصطلحات المعرفية مثل التنبؤ والإبداع والتحليل.

١٢. تأخذ في الاعتبار كيف يتعلم الطلاب.

١٣. تشجع المتعلم على الاشتراك في المناقشة مع المعلم أو مع المتعلمين الآخرين.

١٤. تركز على التعلم التعاوني.

١٥. تضع المتعلم في مواقف حقيقية.

١٦. تؤكد على المحتوى الذي يحدث التعلم.

١٧. تأخذ في الاعتبار المعتقدات والاتجاهات للمتعلم.

١٨. تزود المتعلم بفرصة لبناء المعرفة الجديدة والفهم من خلال الخبرات الواقعية.

ولقد أحدثت النظرية البنائية تغير في دور المعلم، نتيجة المشاركة الإيجابية للطلبة في التعلم، وقد أوضح مارتن Martin (١٩٩٤: ٤٧) أن المعلم يمكن أن يقوم بالعديد من الأدوار لتشجيع الطلبة على بناء المعرفة والتحدث عن أفكارهم وهذه الأدوار تتمثل في تقديم وتوضيح الأنشطة،

وملاحظته لعملية التعلم، وتقديم أسئلة مثيرة للمشكلات، وتنظيم لبيئة التعلم، وتشجيع الطلبة على التعاون.

نماذج تدريس العلوم القائمة على النظرية البنائية:

لقد تعددت النماذج التدريسية التي انبثقت عن النظرية البنائية، والتي يقوم معلم العلوم والمباحث العلمية (كيمياء وفيزياء وعلوم حياتية) بتطبيقها أثناء التدريس، وجميعها يؤكد على الدور الفاعل والنشط للمتعلم أثناء التعلم، ولقد ذكر زيتون(٢٠٠٢: ١٥١) من النماذج البنائية ما يلي:

١. نموذج التغير المفهومي (بوسنر .Posner M).
٢. نموذج بايبي في التعلم البنائي (تروبردج وبايبي .Trwobridge and Bybee M).
٣. نموذج التعلم المتمركز حول المشكلة (جريسون وتيلي.Grayson Wheatly M) .
٤. نموذج دورة التعلم بكل مراحلها (اتكن وكاربلس .Atkin and Karplus M) .
٥. نموذج التحليل البنائي (ابلتون .Appleton M) .
٦. النموذج التوليدي (.Osborn and Wittrock M) .
٧. نموذج جون زاهوريك البنائي (.John A Zahoric M) .
٨.نموذج وودز (.Woods M).
٩. النموذج الواقعي (الخليلي).

ويرى الباحث أن جميع تلك النماذج البنائية السابقة، تساعد في تمكين الطالب من القيام بالعديد من الأنشطة العلمية الاستقصائية، داخل مجموعات عمل تعاونية للوصول إلى المعلومات والمفاهيم الجديدة، مع ضرورة مواجهة الطلاب بمشكلات حقيقية تستثير تفكيرهم وتشجعهم على البحث.

وسوف يقتصر الباحث في دراسته بالحديث عن نموذجي ويتلي وبايبي، من حيث التعريف والمراحل والخصائص ومميزات الاستخدام ، وخطوات التطبيق ، ودور المعلم والمتعلم عند تطبيق كل نموذج من النموذجين.

أولاً: نموذج ويتلي البنائي(استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة)

تعريف نموذج ويتلي البنائي:

يعود هذا النموذج الى كبير مناصري النظرية البنائية العالم جريسون ويتلي (GraysonWheatley)، حيث قام بترجمة أفكار البنائيين المحدثين منهم والأصوليين، وقام

بصياغتها وتصميمها في استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في مجال تدريس العلوم والرياضيات، وهذه الأفكار تقوم على فكرة أن فهم المعنى يتطلب مشاركة المتعلم الإيجابية، ففيها يقوم المتعلم ببناء المعرفة بنفسه، كما قدمت النظرية البنائية تحليلاً للكيفية التي يبني بها المتعلم معرفته، حيث التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في التعلم، بدلاً من التركيز على العوامل الخارجية، بمعنى أن التركيز أصبح ينصب على ما يجري داخل عقل المتعلم حينما يتعرض للمواقف التعليمية(النجدي وآخرون، ٢٠٠٣: ٣٠٢).

وبمراجعة الأدب التربوي فقد تعددت تعريفات نموذج ويتلي:

يعرف Wheatly (١٩٩١ :١٢) نموذجه بأنه أحد النماذج القائمة على الفلسفة البنائية ، ويتم في هذا النموذج مساعدة التلاميذ على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية، وذلك من خلال بيئة تعلم تساعد التلاميذ على بناء المعنى من خلال مواقف اجتماعية مثل هذه البيئات تعطي وتتيح للتلاميذ مشاركة أفكارهم مع أقرانهم في كل مجموعة عمل صغيرة، وداخل الفصل ككل، فالمعنى يبنى اجتماعياً من خلال التفاوض بين الأفراد.

وتعرفه الجندي (٢٠٠٣: ١٠) بأنه أحد نماذج التدريس التي تساعد المتعلمين في بناء المفاهيم و المعارف العلمية، من خلال بيئة تعلم تساعدهم على بناء المعنى من خلال مواقف اجتماعية، حيث يشترك التلاميذ مع بعضهم البعض في كل مجموعة عمل صغيرة بأفكارهم، وبين تلاميذ الفصل ككل، وهذا ما يمكن تسميته بالتفاوض، الذي يعيش فيه التلاميذ مشكلات حقيقية وذات معنى، مما يدفعهم إلى الاستقصاء والاكتشاف، مما يزيد من دافعيتهم لأداء المهام الموكلة لهم، ويزيد من فرص المشاركة، فتنمو المهارات والأفكار لديهم.

بينما تعرفه العمودي (٢٠١٢: ٢١٩) بأنه أحد استراتيجيات النظرية البنائية، والتي يواجه المتعلم فيها بموقف حقيقي تتيح له صنع فهم ذي معنى من خلال ربط المعرفة السابقة ودمجها مع ما تم تعلمه، من خلال مهام ومشكلات يتطلب إنجازها أو حلها في صورة مجموعات صغيرة يعمل أفرادها على التخطيط لحل المشكلة و تنفيذ الحل، مما يشجع على تبادل الأفكار والآراء، وصياغة الأسئلة البحثية المناسبة، ووضع الاستراتيجيات المناسبة لإيجاد الحلول.

كما عرف صديق وإسماعيل (٢٠١٠: ٢٧) استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة بأنها موقف تعليمي يواجه فيه الطالب مشكلة حقيقية واقعية، ويسير في حلها وفق مراحل محددة مستخدماً عمليات البحث والاستقصاء والتفكير المنطقي حتى يصل إلى حل المشكلة.

وتعرفها بلجون (٢٠١٠ :٩) أنها أحد استراتيجيات التدريس التي حدد خطواتها جريسون ويتلي عام ١٩٩١م في ضوء مبادئ النظرية البنائية حيث يعتمد محور التدريس بهذه الاستراتيجية على مهارة تصميم المشكلة، واتباع الطرق العلمية في حلها بطريقة تعاونية تسمح بالبحث الحر المفتوح.

أما كوان(٢٠٠٠: ٣٦) فيعرفها أنها طريقة من طرق التعلم الفعال ذات العلاقة بأهداف التعلم مقابل طريقة التعليم الاعتيادية التي تقوم على التعلم المتمركز حول المعلم ويتضمن التعلم الفعال التفاعل الديناميكي بين المتعلمين وعملية التعليم حيث يكون التركيز في استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات على عملية حل المشكلة، وليس حل المشكلة كما في طريقة حل المشكلات.

ويتضح من التعريفات السابقة أنها تتفق فيما يلي:

١. التعلم يتم عن طريق طرح مشكلات ومهام تعليمية.

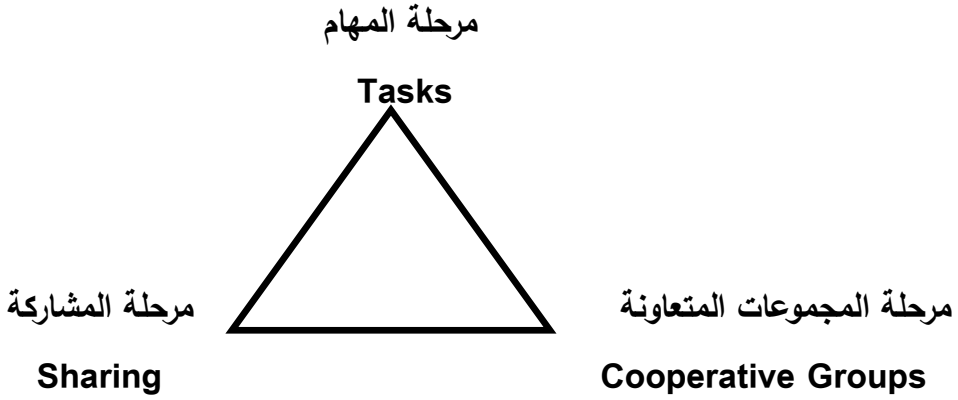
٢. يتعاون المتعلمون مع بعضهم البعض في حل المهام التعليمية.

٣. يمارس المتعلمون الأنشطة التفاعلية في بيئة غنية بالأنشطة والخبرات.

وبناءً على ذلك يعرف الباحث نموذج ويتلي بأنه نموذج تدريسي بنائي يقوم على مواجهة الطلبة بمشكلة تعليمية حقيقية، ويعملون على ايجاد حلول لها من خلال ممارسة أنشطة تفاعلية في مجموعات تعاونية صغيرة، بمتابعة وتقويم المعلم.

مراحل نموذج ويتلي البنائي:

يتكون نموذج ويتلي البنائي من ثلاث مراحل أساسية: المهام – المجموعات المتعاونة – المشاركة. كما هو مبين في الشكل (٢-١):



شكل رقم(٢-١) مراحل نموذج ويتلي(زيتون وزيتون، ٢٠٠٣: ١٩٦)

والتدريس وفقاً لنموذج ويتلي يبدأ بمهمة تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل المتعلمين يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث المتعلمين عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كل

على حدة، ويختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها البعض في مناقشة ما تم التوصل إليه. (زيتون وزيتون، ٢٠٠٣: ١٩٦).

وفيما يلي عرض لمراحل نموذج ويتلي بالتفصيل (زيتون،٢٠٠٧: ٤٦١)

أولاً: مرحلة المهام Tasks

تمثل مهام التعلم المحور الأساسي للتعلم المتمركز حول المشكلة، حيث يواجه الطلبة في هذه المرحلة بمهام أو مشكلات حقيقية يتطلب إنجازها أو حلها، كأن يطرح للطلبة مسألة أو مشكلة معينة، وأن يطلب منهم كيفية حلها وفي هذا يسأل الطلبة بعض الأسئلة الأساسية مثل: ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ وما الذي أحتاجه لكي أتعامل مع هذه المشكلة؟ وما مصادر التعلم التي أستطيع الرجوع إليها لكي أصل إلى الحل أو الحلول المناسبة لهذه المشكلة؟ وفي هذا يحتاج الطلبة إلى صياغة المشكلة في عبارات واضحة أكثر تحديداً، وعلى المعلم في هذا الصدد أن يستعين بفروع المعرفة المختلفة المتصلة بالمشكلة المقدمة إليهم.

وتكمن قوة التعلم المرتكز على المشكلة في الأنشطة العملية، والتي يعمل التلاميذ بما لديهم من مستوى معرفي على حلها، وقد تختلف أساليبهم في الحل، وتتابين باستخدام طرائق ومناحي مختلفة، فربما يلجئون لطرق معقدة للحل، بينما يستخدم آخرون طرقاً وقد تبدو من وجهة نظر المعلم غريبة وغير ناضجة، ولكن الكل سيعمل من أجل حل المهمة، وسيصنع معنى للمهمة (Wheatly،١٩٩١: ١٨).

ولكي تؤدي المهمات(المشكلات) غرضها، يقترح الأدب التربوي بعض الشروط الواجب توافرها فيها ويحددها زيتون وزيتون (٢٠٠٣: ١٩٧-١٩٨)؛ وزيتون (٢٠٠٧: ٤٩٣) وهي:

١. تكون مناسبة من حيث المستوى لكل طالب فلا تكون مفرطة في التعقيد، حتى لا تؤدي إلى احباط الطلبة.

٢. تتضمن موقفاً مشكلاً حقيقياً، ولها أكثر من طريقة للحل وأكثر من جواب.

٣. تحث الطلبة على التحري والبحث الحر، واستخدام أساليبهم البحثية، لتوظيفها في معالجة المهمة (المشكلة).

٤. تشمل عنصر الإستثارة العقلية، بحيث تشجع الطلبة على طرح أسئلة مثل: ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ ما الذي أحتاجه لكي أتعامل مع هذه المشكلة؟ ما المصادر التي استطيع الرجوع إليها لكي أصل إلى الحلول المناسبة أو الافتراضات المقترحة؟

٥. تشجع المتعلمين على الحوار والمناقشة، وبالتالي تعدد الاجتهادات والأفكار والآراء.

٦. تكون عملية من حيث كونها تؤدي إلى نتيجة.

ويرى الباحث أن المسائل الكيميائية تمثل مشكلات علمية حقيقية لدى الطلبة، تستثيرهم على التفكير في إيجاد حلول صحيحة ودقيقة لها، ويمكن تقديمها على صورة مهام تعلم حقيقية، لا سيما إذا ما ارتبطت بحياة وواقع الطلبة.

ثانياً: مرحلة المجموعات المتعاونة Cooperative Groups:

وفيها يقسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة متجانسة والمجموعة الواحدة غير متجانسة، ويحدث التعاون بينهم بشكل طبيعي في أثناء مناقشات المجموعة فيما بينهم، وعلى المعلم تشجيع الطلبة على التعاون وتوزيع الأدوار بالتوجيه والإرشاد، إذ أن هذا النموذج يتبنى التعلم التعاوني، والعمل التعاوني ربما يكون أكثر المراحل أهمية في الوصول إلى التعلم لإيجاد الحلول المناسبة للمشكلات، فالطلبة يساعد بعضهم بعضاً من خلال تبادل الآراء والأفكار وتكوين فهم أكثر عمقاً للمشكلة، كما ويسمح هذا التعاون بتنمية الثقة، وحرية التفكير، وتطرح الأسئلة على الصف دونما تهديد أو تسلطية، كما يقوم الطلبة آراء وأفكار بعضهم البعض.

ثالثاً: مرحلة المشاركة Sharing:

تمثل هذه المرحلة، المرحلة الأخيرة من مراحل التدريس وفقاً لنموذج ويتلي البنائي، حيث يعرض طلبة كل مجموعة حلولهم على الصف، والأساليب التي تم استخدامها وصولاً لتلك الحلول، وتدور مناقشات حول الحلول المختلفة، إذ أنه يتوقع أن تختلف وتتباين الحلول المقدمة، ولهذا لا بد من إجراء المناقشات بين المجموعات وصولاً لنوع من الاتفاق فيما بينهم، وتعمل هذه المناقشات على تعميق فهم الطلبة لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في معالجة المشكلة وحلها، وكأنها منتدى فكري يتداولون من خلاله تفسيراتهم واستدلالاتهم وحلولهم للمشكلة، وبالتالي يتطلب من معلم العلوم أن يوفر الوقت الكافي للطلبة، ويعطيهم فرصة كافية للمناقشة والتعلم من بعضهم بعضاً، وأن يؤدي دور الميسر والمسهل، والموجه للاتصال والتواصل بين الطلبة، كذلك يساعد على صنع معنى لحلول الطلبة.

مما سبق، يتضح أن نموذج ويتلي البنائي بمراحله الثلاث أكد على إيجابية الطلبة ومشاركتهم الفعالة من خلال التفكير والاستقصاء والبحث، للوصول الى حلول مناسبة للمهام التعليمية المطروحة، في جو تعليمي تعاوني.

وقد استخدم الباحث نموذج ويتلي بمراحله الثلاث في تدريس المسائل الكيميائية المتعلقة بموضوع المحاليل، وتم طرح جميع المسائل الكيميائية على صورة مشكلات ومهمات تعليمية .

خصائص ومميزات نموذج ويتلي البنائي:

يمكن وصف نموذج ويتلي البنائي بمجموعة من الخصائص لخصها الحذيفي(٢٠٠٠: ١٤٥) بالتالي:

١. تحمل التلاميذ المسؤولية أثناء التعليم، كونهم يضعون حلولاً للمشكلات التي تواجههم، ويستخدمون المصادر المتنوعة للمعلومات التي يتوقعون أن تساعدهم.

٢. محور التدريس بهذا النموذج يعتمد على مهارة تصميم المشكلة، بطريقة تسمح بالبحث الحر والمفتوح.

٣. يساعد هذا النموذج على تنمية مفهوم التعلم الذاتي، كما تنمي الكثير من المهارات الاجتماعية مثل الاتصال مع الآخرين، واحترام آرائهم، والاستماع لهم.

٤. التعاون مبدأ أساسي في هذا النموذج، كون التلاميذ يتناقشون ويتعلمون سوياً، ويساعد بعضهم بعضاً في الحصول على فهم لما يتعلمونه، وتطبيق ما تم تعلمه من خلال هذا النموذج.

٥. لا يشعر التلميذ بتقييد على أفكاره أو آرائه، بل يشعر بحرية في التفكير دون تسلط من المعلم.

٦. يقتصر دور المعلم في هذا النموذج على التوجيه والإرشاد لعملية التعلم.

٧. يتم تقويم التلاميذ عن طريق قياس أدائهم عندما يواجهون مشكلات أخرى.

وترى العمودي(٢٠١٢: ٢٣١) أن نموذج ويتلي يتميز بالمميزات التالية:

١. مساعدة الطلاب على بناء معنى لما يتعلمونه.

٢. تنمية الثقة لدى الطلاب في قدراتهم على حل المشكلات، فهم يعتمدون على أنفسهم ولا ينتظرون أحداً لكي يخبرهم بحل المشكلة بصورة جاهزة.

٣. شعور الطلاب أن التعلم هو صناعة المعنى وليس مجرد حفظ معلومات عقيمة.

و أشار Dempasey (٢٠٠٠: ٥) أن نموذج ويتلي يتميز بـ:

٤. توظيف المعلومات من خلاله في مواقف الحياة المختلفة، مما يساعد على استردادها وربطها بالمعلومات السابقة، وينشط المعرفة السابقة ويعيد بناءها لتتوافق مع المعرفة الجديدة.

ويضيف زيتون(٢٠٠٧: ٤٦٠-٤٦١) بعض المميزات:

٥. يساعد هذا النموذج على تنمية مفهوم التعلم الذاتي، كما ينمي كثيراً من المهارات الاجتماعية، مثل الاتصال مع الآخرين، واحترام آرائهم، والاستماع لهم.

٦. من شأن هذا النموذج أن يعدل من الاتجاهات السلبية للطلاب نحو المادة المتعلمة، نتيجة تعودهم على العمل بشوق وحماس، دون الشعور بالحرج، أو الخجل من الخطأ.

وبناءً على ما سبق يمكن تحديد مميزات نموذج ويتلي بما يلي:

١. تنمية الاتجاهات الايجابية لدى الطلبة نحو المادة العلمية المقدمة لهم.

٢. يزيد من توظيف المعرفة العلمية في مواقف حياتية وواقعية.

٣. تنمية قدرة الطلبة على التعامل مع المشكلات بطريقة صحيحة.

٤. يؤكد على التعلم القائم على الفهم، ودمجه بالخبرات السابقة للطلبة.

٥. إثارة وتحفيز مهارات التفكير، واتاحة الفرصة لاكتشاف المعارف الجديدة.

٦. تنمية المهارات الاجتماعية وحب العمل التعاوني لدى الطلبة.

أدوار المعلم وفق نموذج ويتلي البنائي:

تطبيق نماذج واستراتيجيات التدريس المنبثقة عن النظرية البنائية يتطلب تغيرات جوهرية في سلوك المعلم، وهذا يتطلب من المعلم البنائي القيام بأدوار متعددة عند تطبيق نموذج ويتلي وضحها العفون ومكاون(٢٠١٢: ٨٤– ٨٥) وزيتون(٢٠٠٧: ٥٤) فيما يلي:

١. توفير بيئة صفية بنائية تشمل على: الطلبة، والمهام، والمعلم، والبيئة الصفية تتفاعل في بناء المعرفة عن طريق العمل في مجموعات تعاونية صغيرة، يتناقشون ويتقاضون مع بعضهم، وتتصف هذه البيئة بأنها متمركزة حول الطالب، حيث أنه محور العملية التعليمية التعلمية، والمعلم ميسر ومسهل وموجه لها.

٢. التركيز على أنشطة الطلبة، وتهيئة مهام أو مشكلات حقيقية، تشجع الطلبة على الانشغال في حلها على نحو ذاتي في إطار التفاعل الاجتماعي بين أفراد المجموعة التعاونية، وعدم الخوف من الفشل في حل هذه المهام.

٣. تعرف خصائص الطلبة، وبناء أنشطة ومهمات تلائم خصائصهم، وقدراتهم وتعمل على تطويرها.

٤. تشخيص خبرات الطلبة السابقة وربطها بالتعلم الجديد لبناء المعرفة المطلوبة التي يمكن دمجها في البناء المعرفي للطالب.

٥. توفير الوقت الكافي للطلبة للتفكير في الحل، واعطائهم الفرصة في مناقشته.

٦. تسهيل عملية حل المشكلة لدى الطلبة عن طريق مساعدتهم على تنظيم أفكارهم من خلال التساؤلات التالية:

ماذا نعرف؟ ماذا نحتاج أن نعرف؟ ماذا تعتقد أن تكون الاجابة؟ كيف يمكن الوصول إلى الحل؟

ويلعب المعلم في هذه المرحلة دور غير تقليدي: فهو مشارك اجتماعي، لأنه عضو في كل مجموعة، فهم يمر على كل منها، لا يخطئ أي فكرة، بل يقوم بدور التوجيه أحياناً إذا كان هناك ما يدعو لذلك(برغوت، ٢٠٠٨: ٢٤).

مما سبق تتضح أهمية دور المعلم في طرح المهمة التعليمية على صورة مشكلة تستثير تفكير الطلبة وتمس حياتهم وواقعهم، وإعطائهم وقتاً كافياً للتأمل والتفكير، وتشجيع الطلبة على الحوار والمناقشة الجماعية مما يساهم في اكسابهم مهارات حل المسألة.

أدوار المتعلم وفق نموذج ويتلي البنائي:

يشجع نموذج ويتلي ذاتية الطالب كفرد وعضو فعال له شخصيته وأهدافه ضمن مجموعة اجتماعية متعاونة، وتم تحديد ثلاثة أدوار للطالب وفق نموذج ويتلى حددها زيتون وزيتون(٢٠٠٣: ١٧٥-١٧٦) فيما يلي:

١. **الطالب النشط:** فالطالب يكتسب المعرفة و الفهم من خلال نشاطه، والطالب يناقش و يحاور ويسأل ويبحث ويلاحظ ويستمع إلى وجهات نظر الآخرين، ولا يكون روتينياً في أداء المهام.

ويشير الباحث إلى ظهور هذا الدور أثناء تطبيق نموذج ويتلي بمراحله الثلاث في تدريس المسائل الكيميائية، فيظهر دور الطالب النشط في مرحلة المهام، وذلك من خلال التأمل في المسألة، ومحاولة فهم عناصرها، وتحديد المطلوب لحلها، وبرز هذا الدور أيضاً في مرحلة المجموعات المتعاونة وفيها كان يتبادل الأفكار مع أفراد مجموعته، ويناقشهم ويحاورهم، كذلك ظهر في مرحلة المشاركة حيث أعطيت لهم الفرصة في عرض طريقة الحل على المجموعات الأخرى، وإجراء الحوار والنقاش العلني الجماعي، والدفاع عن طريقة الحل التي تبنتها المجموعة المتعاونة.

٢. **الطالب الاجتماعي:** فالطالب يبني معرفته وفهمه عن طريق العمل الجماعي، وذلك من خلال المناقشة والحوار ضمن مجموعات تعاونية مع أقرانه، وهذا لا يلغي فردية الطالب.

ويتجلى هذا الدور في مرحلة المجموعات المتعاونة، والتي يتم فيها الحوار والمناقشة بين أفراد المجموعة الواحدة في خطوات حل المسألة الكيميائية المطروحة عليهم بشكل تعاوني.

٣. **الطالب المبدع:** فلا يكتفي نموذج ويتلي بجعل الطلبة نشيطين، بل لا بد من أن يأخذ الطالب دوره كمكتشف ومبدع لشيء جديد.

ويظهر هذا الدور واضحاً وجلياً في مرحلة المشاركة، والتي يتم فيها مداولة جماعية ومناقشة مفتوحة لمجموعة الحلول المختلفة لنفس المسألة وبالتالي فرصة لظهور طرق حل ابداعية جديدة يطرحها ويتبناها الطلبة.

محددات التدريس باستخدام نموذج ويتلي البنائي:

التدريس باستخدام نموذج ويتلي له عدة محددات وضحها زيتون وزيتون(٢٠٠٣: ٢٠٠) فيما يلي :

١. قد يناسب هذا النموذج بعض مهام التعلم ذات العلاقة بحل المشكلات وهي المشكلات مفتوحة النهاية التي يمكن حلها بأكثر من طريقة و يكون لها أكثر من حل.

٢. تتحد فاعلية هذا النموذج في ضوء مجموعة من المتغيرات وهي:

أ. الاختيار الصحيح لمهام التعليم وفق الشروط التي سبق توضيحها.

ب. تفاعل المتعلمين مع مهام التعلم، ومع بعضهم البعض.

ج. ممارسة المعلم لأدواره وفق النموذج البنائي في التعلم.

د. توفر الادوات والاجهزة اللازمة لممارسة الأنشطة المتضمنة في مهام التعلم.

هـ. توافر الوقت الكافي لممارسة هذه الانشطة، بحيث لا يكون الوقت عنصراً ضاغطاً على المتعلم أو المعلم.

٣. لم يتضمن هذا النموذج مكوناً خاصاً بعملية التقويم، لذا يجب على من يستخدمه أن يكون نظاماً خاصاً بعملية التقويم.

٤. لا يصلح هذا النموذج لتدريس حل المشكلات إذا كان في يد المتعلم كتب تقليدية تقدم حلولاً جاهزة لهذه المشكلات.

ومما سبق يتبين أن فاعلية هذا النموذج في التدريس، يتطلب معلم مدرب على خطوات النموذج، بحيث يقوم بتنفيذ الأدوار المطلوبة منه في توجيه الطلبة ، وتوفير المواد والادوات، وتصميم الأنشطة المختلفة، وطرح المهام التعليمة بصورة مشوقة ومثيرة، تثير دافعية الطلبة نحو التعلم.

خطوات توظيف نموذج ويتلي البنائي في تدريس الكيمياء:

يبدأ نموذج ويتلي بتقديم مشكلة حقيقية يمارسها الطلبة بدون أي تقديم مسبق لها، ويتمكن الطلبة من التعرف على مناطق التعلم من خلال التحليل المبدئي للمشكلة، كما أن المعرفة والمهارات التي يتم اكتسابها بهذه الطريقة تطبق لحل المشكلة، مما يمكن للطلبة من تلخيص ما تم تعلمه و دمجه مع المعرفة السابقة لكل طالب، ومن بين المزايا المزعومة لهذا النوع من التعلم أنه يزيد الدافعية، ويتاح من خلاله دمج المعرفة في الفروع المختلفة بالنسبة للمناهج الأخرى، والسبب في ذلك أن نظريات التعلم المتمركز حول المشكلة تلبي احتياجات برامج المتعلم، بدءاً بالإعداد الفني ووصولاً إلى خبرة الممارسة(الحذيفي،٢٠٠٠: ١٤١).

وبناءً على ما سبق يوضح الباحث خطوات توظيف نموذج ويتلي في تدريس المسائل الكيميائية باتباع الخطوات الإجرائية التالية:

١. يقوم المعلم بالتهيئة للمهمة التعليمية عن طريق مراجعة المعلومات اللازمة لتنفيذ المهمة، ومناقشة الطلبة بالقانون الرياضي، أو المعادلة الرياضية المطلوب تطبيقها في حل المسألة الكيميائية.
٢. يقوم المعلم بعرض مهمة التعلم (المسألة الكيميائية) والتي تتضمن مشكلة معينة تثير تفكير الطلبة ، على صورة بوستر ورقي أو شريحة بوربوينت، ويطلب من الطلبة التفكير في حل هذه المهمة.
٣. بعد التأكد من فهم الطلبة للمهمة، يتم الانتقال إلى مرحلة المجموعات المتعاونة.
٤. يوزع الطلبة على مجموعات متجانسة، والمجموعة الواحدة غير متجانسة وتتكون من (٤-٥) طلاب.
٥. يتم توزيع ورقة عمل تتضمن مهمة التعلم، ويتم توزيع مهارات حل المسألة على الطلبة بحيث يتم تبادل هذه المهارات بين الطلبة بعد كل مهمة.
٦. يطلب من طلبة كل مجموعة مناقشة المهمة التعليمية المطلوبة، والمدونة في ورقة العمل بشكل تعاوني.
٧. يقوم المعلم بتفقد ومراقبة عمل المجموعات المتعاونة، حيث يقوم بدور المرشد والموجه و المساند دون التلميح إلى طريقة الحل أو الإجابة.

٨. يطلب من كل مجموعة تسجيل طريقة الحل التي استخدمتها لحل المسألة(المشكلة) على صورة بوستر ورقي.

٩. تقوم المجموعات بعرض طرق الحل، ومن خلال النقاش الجماعي بين الطلبة والذي يتم تحت اشراف المعلم يتوصل الطلبة إلى التعلم الصحيح وإلى النتيجة الدقيقة.

١٠. يقدم المعلم مهمة تعليمية أخرى على صورة ورقة عمل تقويمية، ويطلب من الطلبة تنفيذ المهمة بنفس الطريقة السابقة.

ثانياً: نموذج بايبي البنائي (استراتيجية دورة التعلم الخماسية)

يعتبر نموذج بايبي أحد النماذج التدريسية البنائية التي انبثقت عن النظرية البنائية، والتي يمكن توظيفها في تدريس العلوم والمباحث العلمية، والتي تهدف الى تحقيق التعلم ذي المعني، وذلك بجعل المتعلم محور لعملية التعلم، واتاحة الفرصة له بممارسة الأنشطة الاستقصائية التعاونية، وممارسة عمليات واجراءات حل المسائل، والتي تؤدي لإحداث التعلم المطلوب.

ولقد أشار Lawsan بأن دورة التعلم الخماسية ظهرت بعد أن ركز الأمريكان جهودهم لتثقيف أبنائهم علمياً، وذلك بعد غزو السوفيت للفضاء عام ١٩٥٧م، وسميت بدورة التعلم الخماسية(5Es) لتكونها من خمس مراحل، وكانت الأكثر شعبية والمراحل الخمسة هي: يشتغل، يستكشف، يوضح ، يتوسع، يقيم (Niederberger، ٢٠٠٩: ٢٦).

وفي هذا المحور سوف نتناول مفهوم نموذج بايبي، ومراحله، ودور المعلم والطالب في كل مرحلة، وأهميته في عملية التدريس، ومعوقات توظيفه في التدريس، وآلية التغلب عليها، والخطوات الإجرائية لتوظيفه في تدريس الكيمياء.

تعريف نموذج بايبي البنائي:

قام(Trowbridge) و(Roger Babee) من مجموعة دراسة منهج علوم البيولوجيا(BSCS) (Biological Science Curriculum Study) سنة ١٩٩٠م بتطوير نموذج تدريسي بنائي سمي بدورة التعلم الخماسية، أو ما يعرف بنموذج بايبي البنائي، ويشير الأدب التربوي والدراسات السابقة إلى عدة تعريفات لنموذج بايبي منها:

عرفه بايبي وآخرون(٢٠٠٤: ٣٣٠) بأنه: نموذج لتدريس مادة العلوم والرياضيات يقوم أساساً على فكرة النظرية البنائية، ويتكون النموذج من المراحل الآتية: مرحلة الانشغال(التشويق)، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة التوضيح، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

كما وعرفه النجدي وآخرون(٢٠٠٥: ٢١٨) بأنه: نموذج وضعه العالم التربوي المعاصر بايبي لتدريس مادة العلوم و يقوم أساساً على فكرة النظرية البنائية، ويتكون النموذج من المراحل الآتية: مرحلة الانشغال(التشويق)، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة التوضيح، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

بينما يعرفه عبد السلام (٢٠٠١: ٩٩) بأنه: طريقة أو نموذج تدريسي يمكن استخدامه في تصميم مواد ومحتوى المنهج واستراتيجيات تعليم العلوم، ويؤكد على التفاعل بين المعلم والطالب، ويعتمد على الأنشطة الكشفية لتنمية أنماط الاستدلال الحسي والشكلي لدى الطلاب.

كما ويعرف أبو عطايا(٢٠٠٤: ١٣) دورة التعلم بأنها: استراتيجية معرفية تدريسية تستمد حقيقتها من النظرية البنائية، وهي في جوهرها تؤكد على التفاعل النشط للمتعلم خلال المواقف التعليمية.

وعرفه زيتون (٢٠٠٢: ٣٠٦) بأنه: نموذج يتم فيه مساعدة التلاميذ على بناء معرفتهم (المفاهيم والمبادئ، القوانين) عن موضوع الدرس الجديد من خلال وضعهم في موقف ينضوي على مشكلة، ثم يوجهون إلى اجراء نشاط استكشافي لاختبار صحة أفكارهم الأولية، ثم عرض ما توصلوا إليه من نتائج وتفسيرات وتلخيصها في صورة معلومات أساسية لاستخدامها في مواقف جديدة.

ويتضح من التعريفات السابقة أنها تتفق فيما يلي:

١. النموذج يعود للعالم التربوي بايبي لذلك عرف باسمه.

٢. النموذج يقوم أساساً على النظرية البنائية للتعلم .

٣. يتكون النموذج من خمس مراحل هي: الانشغال، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتقويم.

وفي ضوء ذلك يعرف الباحث نموذج بايبي بأنه: نموذج بنائي لتدريس العلوم يساعد المتعلمين على بناء واكتشاف معارفهم الجديدة، من خلال انغماسهم في أنشطة تفاعلية، وربط تلك المعارف بالمشكلات الحياتية الواقعية، ويتضمن خمس مراحل منظمة متتابعة ومتكاملة: مرحلة التشويق، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

مراحل نموذج بايبي البنائي:

من خلال مراجعة االأدب التربوي المتعلق بنموذج بايبي(دورة التعلم ذي الخمس مراحل) ومنها: زيتون(٢٠٠٧: ٤٤٦-٤٥٢) وأمبوسعيدي والبلوشي(٢٠٠٩: ١٤٦-٢٥١) والشطناوي والعبيدي (٢٠٠٦: ٩٢-٩٤) وMarek(٢٠٠٨: ٦٤-٦٦) وبايبي و آخرون(٢٠٠٤: ٣٣١-٣٣٤) و Genen,Kocakaya(٢٠١٠: ١٠٠-١١٠) وCompbell (٢٠٠٠: ٣٣-٣٦)

يمكن توضيح مراحل (الخطوات الاجرائية) نموذج بايبي على النحو التالي:

أولاً: مرحلة التشويق (الإثارة والتنشيط) Excitement phase

تهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلاب، وإثارة اهتمامهم وفضولهم تجاه موضوع التعلم الجديد، وذلك من خلال الأنشطة التالية: اختبار قصير، طرح تساؤلات، مهمات حقيقية، ورقة عمل جماعية، حدث متناقض، لعبة تعليمية، حل النشاط البيتي.

ويتمثل دور المعلم في تلك المرحلة فيما يلي:

١. خلق الإثارة والفائدة، وتوليد الفضول، وإثارة التساؤلات، وتشجيع التنبؤ، وتنشيط الطلاب.

٢. انتزاع استجابات الطلاب التي تكشف عن الخبرات السابقة لديهم.

٣. اكتشاف آلية تفكير الطلاب تجاه التعلم الجديد.

ويتمثل دور الطلاب فيما يلي:

يقوم الطلاب بطرح تساؤلا تجاه موضوع التعلم الجديد، ومن هذه التساؤلات:

١. لماذا يحث هذا؟

٢. ماذا أعرف عن هذا الموضوع؟

٣. ما الذي يمكنني من معرفة المزيد عن هذا الموضوع؟

ويرى الباحث أن أهمية تلك المرحلة تكمن في مساعدة الطلبة على استرجاع معرفتهم السابقة، وإيجاد علاقة ترابطية بينها وبين المعارف الجديدة، وتهيئتهم إلى مهمة التعلم الجديد، ويجب على المعلم في تلك المرحلة أن يقوم المعرفة السابقة لدى الطلبة، وأن يطرح مشكلات على الطلبة، ويسأل أسئلة ليثير حالة عدم التوازن لديهم.

ثانياً: مرحلة الاستكشاف Exploration phase

تهدف هذه المرحلة إلى إرضاء فضول الطلاب، وحب استطلاعهم عن طريق توفير الخبرات لهم من خلال اقتراح أنشطة تعليمية – تعلمية، ويتعاون الطلاب فيما بينهم، لبناء المعارف والمهارات .

ويتمثل دور المعلم في تلك المرحلة فيما يلي:

١. تشجيع الطلاب وتوجيههم للعمل مع بعضهم البعض.

٢. الإشراف والتوجيه والتيسير، وإعطاء الفرصة لهم للمشاركة.

٣. متابعة تسجيل ملاحظات الطلاب بدقة، والاستماع إليهم.

٤. طرح التساؤلات المحيرة؛ لتوجيههم تجاه استقصاء المعارف والمهارات.

٥. توفير وقتاً للطلاب للعمل خلال المشاركة في مجموعات التعلم التعاونية.

ويتمثل دور الطلاب فيما يلي:

١. استخدام الاستقصاء والبحث؛ لتحقيق فضولهم و إرضائه .

٢. التفكير بحرية في حدود ما يتطلبه النشاط .

٣. صياغة الفرضيات والتوقعات والتفسيرات الجديدة.

٤. تبادل المناقشات مع زملائه في مجموعات التعلم التعاونية.

٥. تسجيل الملاحظات وإنشاء الرسومات في ورقة النشاط.

٦. تعليق الاحكام على الأحداث والمشاهدات.

وبناءً على ما سبق يبرز الدور الفاعل والنشط للطالب في تلك المرحلة، فهي المرحلة الأهم والأكثر تفاعلية، حيث يجمع الطالب البيانات، ويفرض الفرضيات، ويتنبأ بالأحداث، حتى يستكشف المعارف الجديدة، ومن واجب المعلم أن يوفر الأدوات والمواد المطلوبة، واتاحة الفرصة لهم القيام بتجارب عملية ، وتقويم البدائل الممكنة، ويقدم الاقتراحات الاستقصائية المفتوحة، ويكون المعلم ميسراً وملاحظاً للطلبة أثناء تفاعلهم مع بعضهم البعض، ويشجعهم على العمل التعاوني.

ثالثاً : مرحلة التفسير Explanation phase :

تهدف هذه المرحلة إلى شرح وتوضيح المعارف والمهارات المراد تعلمها وتعريفها اجرائياً من خلال الأنشطة المقدمة للطلاب في مرحلة الاستكشاف.

ويتمثل دور المعلم في تلك المرحلة فيما يلي:

١. تشجيع الطلاب على توضيح المعارف والمهارات والمصطلحات، وتفسير الملاحظات.

٢. طرح تساؤلات على الطلاب؛ لتقديم الدليل، أو البرهان، أو المبررات.

٣. تزويد الطلاب بالتعريفات والتفسيرات والعبارات التوضيحية وتسليط الضوء عليها.

٤. توظيف الخبرات السابقة لدى الطلاب كأساس لتفسير وبناء المعارف والمهارات الجديدة.

ويتمثل دور الطلاب فيما يلي:

١. الرجوع إلى مصادر المعرفة ومنها جلسات المناقشة.

٢. التفاعل مع المعلم؛ للوصول إلى المعارف و المهارات.

٣. تفسير الاستجابات والحلول الممكنة، أو الاستفادة من تفسيرات الآخرين و مناقشتها ونقدها.

٤. استماع الطلاب لبعضهم البعض، وفهم التفسيرات المطروحة من قبل المعلم.

ومما سبق يتضح أن الغرض من هذه المرحلة توجيه تفكير الطلبة نحو المعارف والمهارات المراد تعلمها، بعد أن يقوموا بالاستكشافات الأولية لها في مرحلة الاستكشاف، فيشجعهم على توضيح المبررات الداعمة، والتوضيحات التي تؤكد فهمهم، وتصويب الأخطاء التي قد تكونت لديهم، حيث يعطى المعلم فرصة لكل مجموعة أن تعرض ما توصلت إليه أو اكتشافه، والتفسيرات التي توصلوا اليها، ويتم مناقشتها من خلال المناقشة الجماعية والعلنية.

رابعاً: مرحلة التوسع Expansion phase:

تهدف هذه المرحلة إلى اكتشاف تطبيقات جديدة للمعارف والمهارات التي تم بناؤها وتفسيرها من قبل الطلاب، أي بمعنى ربط المعارف والمهارات بالمشكلات الحقيقية التي تواجه الطلاب في حياتهم الواقعية، وهذه الغاية التي توفرها مرحلة التوسع للطلبة، تؤدي إلى خزن المعرفة الجديدة بنجاح و استرجاعها فيما بعد، أي أن التوسع مهم للاحتفاظ بالمعلومات والمفاهيم الجديدة.

ويتمثل دور المعلم في تلك المرحلة فيما يلي:

١. تشجيع الطلاب على تطبيق المعارف والمهارات وتوسيعها في مواقف حياتية.

٢. طرح التساؤلات على الطلاب؛ لتقديم الدليل، أو البرهان، أو المبررات، ومن هذه التساؤلات:

- ماذا تعرفون؟
- لماذا فكرتم هكذا؟
- كيف تم توظيف المعارف و المهارات في مواقف جديدة؟
- لماذا تعتقد؟

٣. تزويد الطلاب بتغذية راجعة.

ويتمثل دور الطلاب فيما يلي:

١. اكتشاف تطبيقات حياتية جديدة للمعارف والمهارات التي تم بناؤها.

٢. التوصل إلى استدلالات واقعية ومقبولة بالاستناد إلى الأدلة أو البراهين.

٣. اتخاذ القرارات وحل المشكلات، وتصميم التجارب.

٤. استخدام ما لديهم من معارف ومهارات؛ لتقديم التساؤلات تجاه مشكلة حياتية.

٥. التحقق من فهم زملائهم الآخرين.

ويؤكد أمبو سعيدي والبلوشي(٢٠٠٩: ٢٥٢) على مجموعة من العناصر والاعتبارات التي لا بد من أخذها بعين الاعتبار في مرحلة التوسع وهي:

١. **العلوم من منظور شخصي واجتماعي:** وهذا الاعتبار خاص بتأثير الظاهرة أو المعارف والمهارات التي تم بناؤها على كل من الفرد والمجتمع من حيث النواحي الايجابية والنواحي السلبية.

٢. **العلوم والتقانة:** حيث يتم ذكر أو طرح تساؤلات على الطلاب؛ لإيجاد التطبيقات التقنية المرتبطة بالمعارف والمهارات التي تم بناؤها، أي بمعنى إيجاد العلاقة بين العلوم والتقانة وتأثيرهما على المجتمع.

٣. **العلوم بوصفها طريق للاستقصاء:** وفي هذا الاعتبار يتم إعطاء أمثلة أخرى تعتمد على المعرف والمهارات التي تم بناؤها، وهنا أيضاً يقوم الطلاب بتطبيق خطوات الاستقصاء.

٤. **تاريخ العلوم وطبيعتها:** وهنا يتم التركيز على تاريخ العلوم، وطبيعة العلم من حيث عمليات العلم وخصائص العلم وضوابطه ومراحله، والتعرف عبى جهود العلماء وطريق التوصل للمعارف.

وفي ضوء ما سبق يؤكد الباحث أنه في مرحلة التوسع يتم تزويد الطلبة بالفرصة لتحقيق مفهوم التعلم ذو المعني، حيث يقوم الطالب بتطبيق المعارف والمهارات التي اكتسبها في مواقف مشابهة جديدة، فيشعر بأهمية تلك المعارف والمهارات، حيث تمكنه من انجاز مهمات جديدة ذات صلة بما تعلمه سابقاً، وعلى المعلم في تلك المرحلة إعطاء وقت كاف للطلبة لتطبيق ما تعلموه، وإثراء الموقف الصفي بالأمثلة الأخرى المتنوعة، وتزويد الطلبة بخبرات اضافية جديدة.

خامساً: مرحلة التقويم Evaluation phase:

تهدف هذه المرحلة إلى تقييم تعلم فهم الطلاب للمعارف والمهارات والعمليات التي تم بناؤها.

ويتمثل دور المعلم في تلك المرحلة فيما يلي:

١. ملاحظة الطلاب في تطبيق المعارف والمهارات والعمليات.

٢. تقييم معارف الطلاب ومهاراتهم.

٣. مدى تمكن الطلاب من تغيير أفكارهم أو سلوكهم.

٤. تقييم الاستخدامات والتطبيقات الحقيقية المرتبطة بالمعارف والمهارات التي تم بناؤها.

٥. يطرح تساؤلات مفتوحة النهاية:

- ماذا يحدث لو؟
- ماذا تفعل لو كنت مكان؟
- ما رأيك في الدور؟
- كيف يمكنك أن تفسر ذلك؟

ويتمثل دور الطلاب فيما يلي:

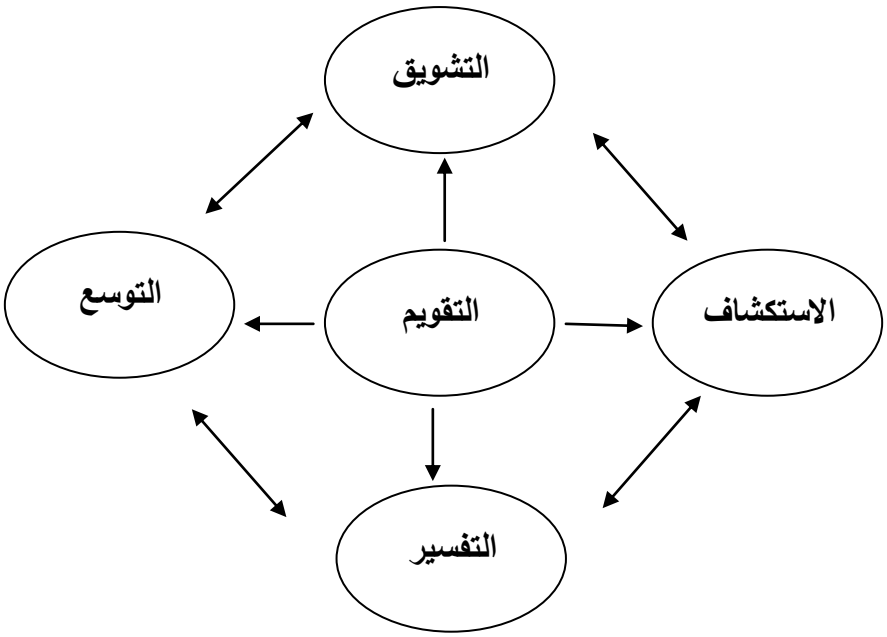
١. الاجابة على التساؤلات المفتوحة النهاية.

٢. تقييم تقدمه في المعارف والمهارات العقلية والعملية.

٣. استخدام الملاحظات والأدلة والتفسيرات السابقة.

ويؤكد الباحث أن مرحلة التقويم يجب أن تكون عملية مستمرة، ومتزامنة مع كل مرحلة من مراحل النموذج، وليس في نهايته فقط، وعلى المعلم توظيف وسائل تقويم متنوعة من اختبارات مقننة قصيرة، وبطاقات الملاحظة، ومقابلات شخصية، للتأكد من مدى الاستفادة، ومن الضرورة تقييم الطلاب لمدى تعلمهم بأنفسهم.

ويوضح الشكل التالي رسم تخطيطي لنموذج بايبي البنائي للتعلم بالمراحل الخمس(5Es) والتي تتعاقب في تسلسل منطقي كما في شكل(٢-٢):



شكل(٢-٢) رسم تخطيطي يوضح التعلم بالمراحل الخمس لنموذج بايبي البنائي

خصائص ومميزات نموذج بايبي البنائي:

يمتلك نموذج بايبي العديد من المميزات، كما أشار إليها أمبو سعيدى، والبلوشي(٢٠٠٩: ٢٤٦) و النجدي، وآخرون (٢٠٠٥: ٢٢٠) والأغا، واللولو(٢٠٠٩: ٣٥٠-٣٥١) منها:

١. يساعد على تطوير مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ كالملاحظة والتفسير والتنبؤ وضبط المتغيرات، ويعود ذلك إلى أن النموذج قائم على الاستقصاء.

٢. يعطي الفرصة للتلاميذ للمرور بخبرات حقيقية، من واقع معايشتهم للحياة في مرحلة الاستكشاف.

٣. ينمي لدى التلاميذ الذكاء المنطقي الرياضي من خلال استخدامه لعمليات العلم كالقياس، والتصنيف، والذكاء اللغوي، أثناء قراءة الأنشطة والتحدث عن النتائج، والذكاء الاجتماعي من تفاعل التلاميذ مع بعضهم البعض، والذكاء الطبيعي في حالة الاستقصاء في البيئة المحيطة، وخاصة في مرحلة الاستكشاف.

٤. يتيح الفرصة للطلاب للمشاركة في الأنشطة التعليمية- التعلمية المتضمنة في خطوات النموذج الاجرائية؛ لأنه يعتمد على الخبرات الذاتية للطلاب، وبالتالي مراعاة الفروق الفردية.

٥. يعتبر النموذج شاملاً، لعدة خطوات تعتمد على مهارات التفكير.

٦. يقوم النموذج على الشرح والتفسير والمناقشة، من خلال المجموعات بعضها البعض وبينها وبين المعلم.

٧. يعتمد النموذج على التفكير التفصيلي والتوسعي، وبالتالي يسمح لهم بالتفكير المرن والتفكير الأكثر أصالة.

٨. يزود النموذج التلاميذ بوسائل التقويم المختلفة.

٩. يحفز البحث والاستقصاء لدى الطلاب من خلال اظهار دورهم الفعال والنشط في عملية تعلم المعارف والمهارات.

١٠. يتيح التفاعل مع الزملاء من خلال التفاوض الاجتماعي الذي يعمل على تنمية المفاهيم و تعديلها مما يزيد التعاون و التواصل بينهم.

ويرى طلبة(٢٠١٣: ٤٠٣) أن نموذج دورة التعلم البنائي المعدل يعزز من المعرفة العميقة والميول والنزعات والاتجاهات التي هي أساسية لتشكيل الخبرة بداخل عقل المتعلم، والتي تتطلب ما يلي:

١. تشكيل البنية المعرفية للعلم بداخل البناء المعرفي للمتعلم، واستخدامها في بناء الخبرة مستقبلاً.

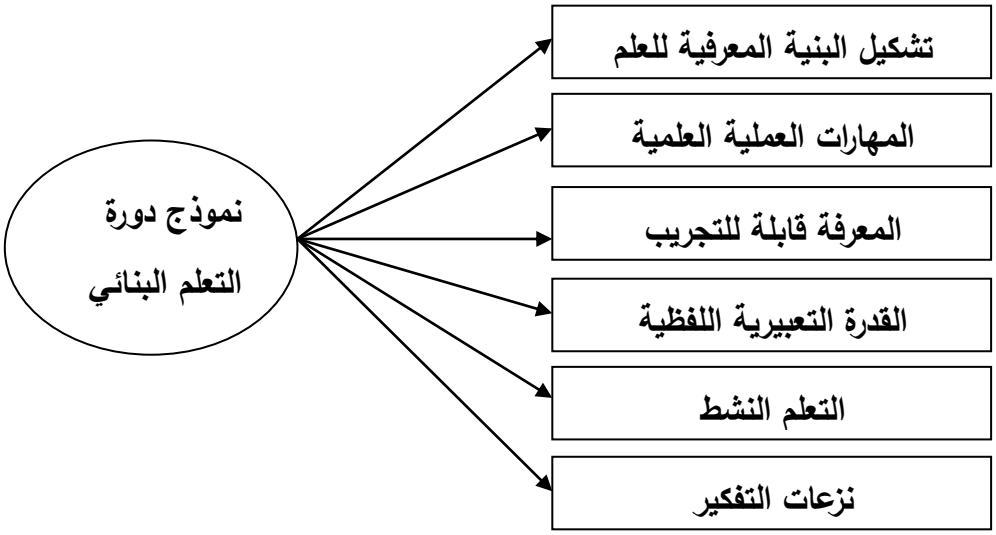
٢. التعلم النشط حيث يصيغ الطلاب الأسئلة و المشكلات والمهام مفتوحة النهاية ويختر الأفكار، ويقيم الدليل عليها ويفسرها.

٣. السعي للبحث والتقصي والفضول(حب الاستطلاع)، والرغبة في تقييم معرفته، والانفتاح العقلي على الظاهرة، والمغامرة في التفكير، والميل نحو الاكتشاف والفهم، حتى تصبح طبيعة ثابتة لدى المتعلم ، وهذا ما يعبر عنه بالنزعة للتفكير.

٤. القدرة التعبيرية(اللفظية) لصياغة الاكتشاف والتفسير.

٥. الاتجاه نحو أن كل المعرفة قابلة للتجريب والاكتشاف والتفسير والتوسع والتقويم.

ويوضح الشكل التالي(٢-٣) الآثار التعليمية والنمائية لنموذج دورة التعلم البنائي والتي تتضح في سلوك المتعلم.



شكل(٢-٣) يوضح الآثار التعليمية والنمائية لنموذج دورة التعلم البنائي طلبة(٢٠١٣: ٤٠٤)

وبناءً على ما سبق يمكن تلخيص مميزات نموذج بايبي البنائي بما يلي:

١. ينمي مهارات التفكير وممارسة عمليات العلم.

٢. يتيح الفرصة للطلبة في التعلم من خلال المناقشات الجماعية.

٣. يزيد من توظيف المعارف بصورة وظيفية في الحياة اليومية.

٤. يزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم ، ويجعل من التعلم متعة .

٥. ينمي مهارات الاتصال والتواصل بين الطلبة .

٦. يؤكد على تراكم المعرفة ويربط بين المعارف الجديدة بالمعارف السابقة.

٧. ينمي حب العمل الجماعي، ويعزز قيمة التعاون.

معوقات توظيف نموذج بايبي البنائي وآلية التغلب عليها:

بالرغم من أهمية توظيف نموذج بايبي البنائي، الا أنه وجهت إليه مجموعة الانتقادات، ويوجد عدة معوقات قد تسبب عزوف المعلم عن توظيفه، ذكر (خطابية،٢٠٠٥: ٣٥٢) و(الأغا واللولو،٢٠٠٩: ٣٥١-٣٥٢) و(البكري والكسواني،٢٠٠١: ٦٨) منها:

١. مكلف لما يتضمنه من عمليات العلم، ولما تتطلبه من مواد وأدوات تعليمية.

٢. يحتاج توظيفه وقت طويل، وفي ظل ازدحام المنهاج بالمادة الدراسية، مما قد يربك المعلم.

٣. يحتاج إلى فهم عميق من جانب المعلم للمفاهيم والمهارات المراد تعليمها للطلاب.

٤. يحتاج إلى خبرة ودراية من المعلم بحيث يكون مدرباً على أسس تطبيق دورة التعلم الخماسية.

٥. الكثافة الصفية في الفصل لا تسمح بإتمام هذه الطريقة بنجاح، مما يجعل المعلم منشغلاً في الضبط الصفي.

٦. انخفاض دافعية التلاميذ للتعلم في حالة عدم تمكنهم من إتمام العمل أو في حالة تعرض الطلاب إلى مشكلات أو أسئلة أكبر من مستوى تفكيرهم.

وعلى الرغم من تلك الانتقادات التي وجهت إلى نموذج بايبي، إلا أنه يمكن التغلب عليه، وتوظيفه في تدريس موضوع المحاليل لمعرفة أثر استخدامه في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية كما يلي:

١. بالنسبة لمعوق عامل التكلفة العالية يتم التغلب عليه باستخدام مواد بسيطة لتنفيذ الانشطة المطلوبة وقد حددها الباحث(أوراق عمل، بوسترات، دليل المعلم ، جهاز LCD).

٢. بالنسبة لمعوق الوقت تم تقدير الوقت لتنفيذ فعاليات الأنشطة التعليمية في الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج بايبي بـ (٤٥) دقيقة للحصة الواحدة، وقد خصص الباحث مهمتين(مسألتين) تعليميتين للحصة الواحدة فقط، بحيث يتم انجازها بالشكل المطلوب.

٣. بالنسبة لمعوق دراية المعلم بالمفاهيم والمهارات، فقد قام بتطبيق دراسة الباحث معلمة ذات خبرة عالية في تدريس مبحث الكيمياء للصف الحادي عشر، وعلى دراية كبيرة بمهارات حلول المسائل الكيميائية.

٤. بالنسبة لمعوق دراية المعلم بأسس تطبيق النموذج، فقد قام الباحث بعقد ثلاث لقاءات مع معلمة الكيمياء التي سوف تقوم بتطبيق الدراسة، وأطلعها على الخطوات الاجرائية لتطبيق النموذج، وقام الباحث بإعداد دليل معلم متضمناً أوراق عمل خاصة بكل درس.

٥. بالنسبة لمعوق الكثافة الصفية، فقد بلغ عدد الطالبات في الشعبة (٣٦) طالبة، وهذا العدد مقبول كذلك تم الاستعانة بمعلمة المدرسة نفسها في تطبيق الدراسة والاستفادة من خبرتها في ضبط الصف.

٦. بالنسبة لمعوق دافعية الطلاب نحو التعلم، فقد تم دراسة خصائص الطالبات (عينة الدراسة) وإعداد وتصميم مهمات تعليمية تتناسب مع مستويات تفكيرهن مع مراعاة ميول واهتمامات واحتياجات الطالبات.

خطوات توظيف نموذج بايبي البنائي في تدريس الكيمياء:

يرى الباحث أنه يمكن توظيف نموذج بايبي في تدريس المسائل الكيميائية باتباع الخطوات الاجرائية التالية:

١. يقوم المعلم بالتهيئة للمهمة التعليمية عن طريق قياس المتطلب السابق، والتحقق من امتلاك الطلبة للمعارف اللازمة لتنفيذ المهمة الجديدة، ثم يناقش الطلبة في القانون الرياضي المطلوب تطبيقه في حل المسألة الكيميائية.

٢. يقوم المعلم بإثارة فضول الطلبة نحو المهمة(المسألة الكيميائية) المطلوبة، عن طريق بيان أهمية المركب الكيميائي الوارد فيها، أو عرض فيديو تعليمي عن مشكلة المسألة، أو احضار عينة حقيقية من المحلول الوارد ذكره في المسألة.

٣. يقوم المعلم بتوزيع ورقة عمل تتضمن المسألة الكيميائية على صورة مشكلة تعليمية تحتاج الى حل على الطلبة، ويطلب من كل طالب قراءة نص المسألة جيداً، وتحديد المعطيات والمجهول، ووضع تصور للحل بشكل فردي.

٤. يقسم المعلم الطلبة الى مجموعات عمل ثلاثية(٣ طلاب)، ويطلب منهم تنفيذ خطة الحل على ورقة العمل، مع تفقد عمل المجموعات، وتقديم الارشادات والتوجيهات اللازمة.

٥. يعرض المعلم الاجابة الصحيحة للمسألة، ويقوم بإجراء حوار ومناقشة جماعية حول مدى توافق أو اختلاف اجابات المجموعات، وسبب هذه الاختلافات.

٦. يطلب المعلم من الطلبة اعطاء أمثلة تطبيقية أخرى على فكرة المسألة، أو استخدامات للمحلول الوارد في السؤال، أو بيان أهمية الحسابات الكيميائية، أو توضيح الأخطار الناجمة عن زيادة تراكيز بعض المحاليل، مما يحقق مفهوم التوسع في المعارف العلمية الواردة في المسألة.

٧. يوزع المعلم ورقة عمل جديدة تتضمن مهمة تعليمية(مسألة كيميائية) أخرى، ويطلب من كل طالب أن ينفذ خطوات الحل بنفس الطريقة.

ثالثاً: مهارات حل المسألة الكيميائية

تعتبر المسائل العلمية الرياضية جزءاً رئيسياً من محتوى المباحث العلمية في المراحل الثانوية، وحل المسائل يتطلب امتلاك الطلبة لمهارات أساسية ومتكاملة، مما جعلها عملية صعبة يشكو منها عدد كبير من الطلبة، وانعكس ذلك سلباً على تحصيلهم الدراسي، واتجاهاتهم نحو العلوم.

ونظراً لتعدد فرص حل المسائل أو المشكلات الكمية في العلوم، بدأ التربويون بالبحث في صعوبات تعلم حل المسائل وإتباع الطرق والأساليب التي تمكن المتعلمين من حل المسائل. لذا يضع جانييه حل المشكلة في قمة التعلم الهرمي باعتباره أعلى صور التعلم و اكثرها تعقيداً، ويعتمد على تمكن الفرد من المهارات المعرفية الأدنى، ويتفق مع أوزوبل في النظر لحل المشكلة على أنه أعلى صور النشاط المعرفي وأكثرها تعقيداً(النجدي وآخرون،٢٠٠٣: ١٨٥).

ولقد أكدت العديد من الدراسات كدراسة(العربيد،٢٠١٠) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و (الصم، ٢٠٠٩) و(الحياصات،٢٠٠٧) أهمية تعلم مهارات حل المسألة والمتمثلة في تنمية القدرة على التفكير، وتحسين القدرة على التحليل والاستدلال، وتعميق فهم الحقائق والمفاهيم والمبادئ، والاستفادة منها في مواقف حياتية جديدة، وزيادة الدافعية نحو التعلم، وتنمية الثقة بالنفس، والاعتماد على القدرات الذاتية في حل المشكلات، وتنمية الميول والاتجاهات العلمية.

تعريف المسألة العلمية:

يشير الأدب التربوي إلى تعدد التعريفات الخاصة بالمسألة نذكر منها التالي:

• ما ورد عن عريفج وسليمان(٢٠٠٥: ١٨٥) بأنها: كل موقف طارئ يعترض حاجة أو أكثر من حاجات الفرد و يتطلب حلاً .

• وعرفتها البشيتي(٢٠٠٧: ٢٦) بأنها :موقف جديد يواجه الفرد ويحتاج إلى حل يستدعي درجة عالية من التفكير وهذا الحل ينتج تعلماً جديداً.

• أما سلامة(٢٠٠٧: ٩٠) يعرفها بأنها: موقف جديد ومميز يواجه الفرد ولا يكون لهذا الموقف حلاً جاهزاً عند هذا الطالب في حينه.

• أما الفريد وجاي يرى بأنها: عبارة عن موقف يجابه الفرد ويتطلب حلاً، ويمتاز الطريق الذي يؤدي إلى الحل بأنه لا يمكن معرفته بصورة مباشرة(استراتيجيات حل المسائل وتدريسها، http://www.hazemsakeek.com /منتدى الفيزيائي التعليمي).

وعرفتها ماضي (٢٠١١: ٤٤) بأنها: موقف جديد يمر به المتعلم تتطلب منه التفكير في الحل والوصول إلى حل للموقف التعليمي.

ويرى الباحث أن التعريفات السابقة تتفق فيما يلي:

١. تمثل المسألة موقف جديد بالنسبة للمتعلم.

٢. حل المسألة يتطلب تفكير عميق.

وفي ضوء ذلك يعرفها الباحث بأنها: موقف علمي مشكل ومثير يعترض المتعلم، ويحتاج الى التفكير العميق، للوصول إلى الحل، بالاعتماد على المعارف السابقة.

مهارات حل المسألة:

يرى Bell أن حل المسألة يعتبر من اهم الأنشطة التي يتحقق من خلاله أهداف التدريس، إذ يمكن لحل المسألة أن يساعد الطلاب في تحسين قدراتهم التحليلية واستخدامه في أكثر من موقف غير مماثل ويمكن أن يساعدهم في تعلم الحقائق والمهارات والمفاهيم والتعميمات التي تلزم لحل المسألة(طلبة،٢٠٠٧: ١٤٣).

ويرى الباحث أن حل المسألة يتطلب امتلاك المتعلم لمجموعة من المهارات العقلية ، والتي يتم فيها استخدام ما يمتلكه من حقائق ومفاهيم ومبادئ وقوانين علمية، في صياغة حلول متوقعة واختبارها بغية الوصول إلى الحلول الصحيحة.

ولقد حددها الحصين (١٩٩٥: ٢٣٧) في مجموعة المهارات التي تسير في خطوات محددة ابتداءً من جمع البيانات ثم تحديد شكل المسألة وفرض الفروض لحلها والتحقق من صحتها من أجل الوصول إلى استنتاج الحل.

وحددها عفانة(٢٠٠٠: ٧٥) بقدرة المتعلم على تحديد المعطيات والمطلوب من المسألة العلمية واستخدام مهاراته الرياضية في الوصول إلى الحلول الممكنة.

وقد حددها بوليا في كتابه البحث عن الحل بأربع مهارات رئيسة يمكن من خلالها حل أي مسألة علمية كما أوردها عفانة وآخرون(٢٠٠٧: ١٢٩-١٣٠) وهي:

١. فهم المسألة: حيث يتوجب على الطالب فهم المسألة حتى يتمكن من حلها.

٢. ابتكار الخطة: وهو جوهر حل المسألة وفهم الطالب للمسألة يؤدي به إلى ابتكار خطة أو استراتيجية لحل هذه المسألة.

٣. تنفيذ فكرة الحل: وهي الخطوة الثالثة بعد وضع خطة الحل.

٤. مراجعة الحل: وهي الخطوة الأخيرة لحل أي مسألة للتأكد والتحقق من صحته، ومن صحة الخطة التي وضعها لحل هذه المسألة.

كما حدد زيتون(٢٠٠٢: ٣٠٥) مهارات حل المسألة بالمهارات التالية:

١. **تحديد متغيرات المسألة:** وتتضمن المهارات الفرعية التالية:

- قراءة وفهم المسألة .
- تحديد المعطيات والمطلوب في صورة رمزية.
- رسم المسألة إن أمكن.

٢. **التخطيط لحل المسألة:** وتتضمن المهارات الفرعية التالية :

- اختيار الاستراتيجية المناسبة .
- تحديد القانون المستخدم.

٣. **تنفيذ خطة الحل:** وتتضمن المهارات الفرعية التالية:

- اجراء التحويلات وتوحيد الوحدات.
- التعويض في القانون.
- تنفيذ العمليات الحسابية.

٤. **مراجعة وتفسير الحل:** وتتضمن المهارات الفرعية التالية:

- مراجعة خطوات الحل.
- تفسير الحل.
- تصميم الحل.

ويرى الباحث أن تلك المهارات أساسية وضرورة ومرتبة ترتيباً منطقياً، فلا يمكن الوصول الى حل المشكلة دون فهم عميق لها، ثم وضع خطة منظمة للحل وتجريب تلك الخطة، والتحقق من صلاحيتها في الوصول للحل، كذلك يمكن أن تنبثق عن تلك الخطوات الأساسية خطوات فرعية .

صعوبات تواجه الطلبة في حل المسألة:

من خلال مراجعة الأدب التربوي المتعلق بمهارات حل المسائل العلمية كدراسة(المسند،٢٠٠٦) و(المالك،٢٠٠٠) و(الأنصاري،١٩٩٦) و(الحصين،١٩٩٥) و(ماضي،٢٠١١) يمكن تحديد العديد من الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل العلمية لخصها الباحث في عدم قدرة الطالب على ما يلي:

١. فهم وصياغة المسألة بأسلوب خاص.

٢. التمييز بين المفاهيم المرتبطة بالمسألة.

٣. تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة.

٤. تحديد القوانين اللازمة لحل المسألة.

٥. ترجمة المسألة إلى رسم تخطيطي مبسط.

٦. توحيد وحدات القياس بالطريقة الصحيحة.

٧. التأكد من منطقية الإجابة.

٨. تقديم تفسير علمي للإجابة وتحديد معناها ودلالتها.

٩. تطبيق طريقة الحل في مواقف حياتية يومية.

العوامل التي تؤثر في قدرة الطالب على حل المسألة:

اهتمت الكثير من الدراسات بدراسة وتحديد مسببات الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل العلمية اللفظية، منها دراسة(العربيد،٢٠١٠) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(المسند،٢٠٠٧) و (أبو زينة،١٩٨٧)، وبالرجوع إلى تلك الدراسات قام الباحث بتصنيفها وتلخيصها كما يلي :

أولاً: عوامل تتعلق بالمسألة:

١. بنية المسألة من حيث السياق والطول وأسلوب الصياغة، ودرجة صعوبة ألفاظ المسألة (مألوفة أو غير مألوفة).

٢. عدد متطلبات المسألة وطبيعتها(مادية ومجردة)، وعدد خطوات حل كل متطلب منها.

٣. نوع المطلوب في المسألة وموقعه فيها (بداية أو وسط أو نهاية المسألة).

٤. اشتمال المسألة على معلومات زائدة لا علاقة لها بالحل.

٥. علاقة البيانات الواردة في المسألة بترتيب خطوات استخدامها في الحل.

ثانياً: عوامل متعلقة بقدرات الطالب:

١. عدم التمكن من مهارة القراءة، وضعف حصيلة الطالب اللغوية في المفردات.

٢. الإخفاق في استيعاب المسألة وعدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية والعلاقات المتضمنة في المسألة وتفسيرها.

٣. الصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتبع في حل المسألة.

٤. عدم التمكن من المبادئ والقوانين والمفاهيم العلمية.

٥. ضعف القدرة على التفكير الاستدلالي والتسلسل في خطوات الحل.

٦. ضعف قدرة الطلبة على التخمين والتقدير من أجل الوصول على جواب سريع.

ثالثاً: عوامل متعلقة بأسلوب المعلم:

١.عدم التنويع في طرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة.

٢. عدم مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

٣. عدم كفاية تنظيم فهم المادة المعرفية المطلوبة.

٤. عدم مشاركة المتعلمين في استنتاج القوانين والعلاقات.

٥. عدم استخدام استراتيجيات حل معينة أو مسارات تفكير محددة.

٦. عدم التأكيد على المعنى العلمي للناتج أو الإجابة النهائية.

ويضيف الباحث لما سبق عدة عوامل منها:

١. اكتفاء المعلم بطريقة الإلقاء بدون مشاركة الطلاب، والتركيز على حلول أكبر عدد من المسائل، دون الاهتمام بإكساب الطلبة مهارات الحل.

٢. عدم طرح المعلمين للمسائل في صورة مشكلات حقيقية تثير دافعية الطلبة.

٣. اكتفاء المعلمين بحل أمثلة الكتاب المدرسي، وتجنب المسائل المثيرة للتفكير.

٤. عدم تضمن المسألة على رسوم توضيحية أو تخطيطية تساعد في الحل.

٥. الاعتماد الطلبة للحل المباشر للمسألة، دون الالتزام بالخطوات المنظمة للحل.

٦. عدم الحفظ الجيد والمتقن للقوانين اللازمة للحل.

٧. الضعف العام في اجراء العمليات الحسابية، واستخدام الآلات الحاسبة العلمية.

مهارات حل المسألة الكيميائية:

يعتبر علم الكيمياء أساساً لكثير من العلوم الأخرى، ويهدف تدريس الكيمياء لتزويد المتعلمين بالمعارف و المفاهيم الكيميائية، مما يساعدهم في التحكم في الطبيعة، ويحسن التعامل مع متغيراتها، كما انه ينمي قدرة المتعلمين على التفكير العلمي، وحل المشكلات الحياتية التي تواجههم بطريقة إيجابية.

يعد تعليم طلاب المرحلة الثانوية مهارات حل المسألة الكيميائية أحد أهم أهداف تعليم الكيمياء في تلك المرحلة، ذلك لما تحتويه من مشكلات كيميائية ذات طبيعة رياضية، تتطلب أن يكتسب الطلاب القدرة على التعامل مع هذه المشكلات في ضوء تمكنهم من المهارات الأساسية اللازمة لحلها والافادة من دراستها في اكتساب جوانب تعلم أخرى كالتحصيل الدراسي والاتجاهات نحو دراسة الكيمياء ومهارات بناء وصياغة المعادلات الكيميائية، بهدف إحداث تعليم شامل للكيمياء يفيد الطلاب في حياتهم و يجعل تعلمها وظيفياً(شرف،٢٠٠٧: ١٨٥).

ونظراً لأهمية جانب تعلم مهارات حل المسألة في الكيمياء، وصياغة المعادلات الكيميائية، واجراء العمليات الحسابية ذات الطبيعة الكمية المرتبطة بحل المسألة، اقترح Gabel وآخرون(١٩٩٢: ٧٦) أن يمثل هذا الجانب المستوى الثالث في تعليم الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية بما تحتويه من العلاقات و المعادلات والتطبيقات المتنوعة.

ويرى الباحث أن المسألة (المشكلة) الكيميائية من التطبيقات المهمة في تعلم وتعليم الكيمياء، فهي تساعد الطلبة على التفكير بشكل علمي سليم، وبشكل منطقي متسلسل، وطبيعة التفاعلات الكيميائية بين المواد، يستلزم التعبير عن التغير في خصائصها كمياً ورقمياً، ثم معالجة هذه البيانات والارقام للتوصل الى قواعد وقوانين كيميائية تمثل تلك العلاقات، وتكون أساساً للحسابات الكيميائية.

كما ويرى الباحث أن المسألة الكيميائية واحدة من المسائل العلمية، فهي تشترك مع المسألة الرياضية والفيزيائية والوراثية في الكثير من المهارات والخصائص واستراتيجيات الحل، لكنها تتميز بعدة مميزات منها:

١. تتضمن رموز وصيغ كيميائية ذات دلالة علمية، إذ ترمز إلى مواد ومركبات.
٢. تتضمن اشارات (سالبة أو موجبة) ذات دلالة علمية كيميائية.
٣. ترتبط معطيات المسألة الكيميائية غالباً بمشكلات تمس حياة الإنسان.

٤. يعتمد أحياناً حل المسألة الكيميائية على كتابة ووزن معادلة التفاعل بشكل دقيق وصحيح، والذي يعتبر أساساً للحل.

٥. يرتبط مضمون المسألة الكيميائية غالباً بمركبات وتفاعلات لها أهمية اقتصادية.

٦. يرتبط مضمون المسألة الكيميائية بأمور محسوسة وواقعية، وليست مجردة.

من هنا يرى الباحث أن هناك ضرورة للحديث عن المسألة الكيميائية بشكل منفصل.

تعريف المسألة الكيميائية:

بالرجوع الى الأدب التربوي والدراسات التربوية، نجد أن معظمها اعتبر المسألة الكيميائية، مسألة رياضية والبعض الآخر، عرفها تعريفاً خاصاً، ومن هذه التعريفات:

عرف أبو عجوة(٢٠٠٩: ٥٩) المسألة الكيميائية بأنها موقف كيميائي جديد يجابه الطالب يقبل فيه الفرد للتحدي محاولاً استدعاء الخبرات الكيميائية السابقة و المفاهيم التي يمتلكها وربطها معاً للوصول إلى الحل الصحيح وذلك يستدعي تفكيراً وبذلك يتحقق هدفاً وهو حل المسألة.

كما وعرفها شرف (٢٠٠٧: ١٩١) بأنها موقفاً تعليمياً يتضمن معلومات كيميائية معينة، تكون بصفة شائعة على هيئة قيم رقمية وعددية لمتغيرات يشمل عليها الموقف، مصاغة بصورة ما، بحيث يتوجه الطالب لإيجاد قيمة أو أكثر لهذا المتغير أو لعدد من المتغيرات التي تكون غير معلومة بالنسبة له في سياق الموقف المعطى له، والتي تسمى المسألة الكيميائية.

وفي ضوء ما سبق يعرف الباحث المسألة الكيميائية بأنها: موقف تعليمي مشكل وغير مألوف، يتضمن معارف وصيغ كيميائية وصفية، وقيم كمية عددية، يثير تفكير المتعلم فيستدعي خبراته السابقة من مفاهيم و قوانين كيميائية ويعمل على ربطها مع بعضها البعض بصورة رياضية للوصول إلى الحل.

أنواع المسائل الكيميائية:

يصنف مسلم(١٩٩٤: ٢٢) المسائل الكيميائية إلى ثلاث أنواع:

١. **مسألة كيميائية مغلقة**، التي يوجد لها حل واحد صحيح، وطريقة واحدة للوصول اليها.

٢. **مسألة كيميائية مفتوحة**، التي لها عدة طرق حل للوصول للإجابة.

٣. **مسألة كيميائية متوسطة**، وهي التي تقع بين التصنيفين السابقين حيث حل واحد صحيح للمسألة ولكن يوجد عدة طرق مختلفة لحلها.

ويعتبر النوع الثالث من المسائل الكيميائية هو الذي ينمي قدرات الطلبة على التفكير، ويتيح الفرصة لهم في ابتكار عدة حلول متوقعة لنفس المسألة.

نماذج واستراتيجيات حل المسألة الكيميائية:

يعتبر حل المسألة الكيميائية من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال تدريس الكيمياء والمهتمين بها وبطرائق تدريسها منذ فترة طويلة وحتى وقتنا هذا، ويواجه الطلبة عموماً صعوبة في حل المسائل الكيميائية، كذلك يجد معلمو الكيمياء في الوقت نفسه صعوبة بالغة في إكساب طلبتهم مهارات حل المسائل الكيميائية.

ويؤكد شرف(٢٠٠٧: ١٩٢) أن حل المسألة الكيميائية مجموعة من الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها الطالب من خلال استراتيجية تعليمية مناسبة لحلها، مستخدماً المفاهيم السابق تعلمها أو المهارات المكتسبة لديه بهدف التعامل مع الموقف المشكل غير المألوف له من قبل، بحيث يوظف معارفه السابقة ومهاراته المكتسبة، بطريقة منظمة وصولاً للحل، وذلك من خلال تركيز معلمي الكيمياء على اجراءات وطريقة تعامل الطلاب مع المسألة الكيميائية، واختيار الاستراتيجيات التي تتفق وقدرات طلابهم.

ويوجد ثلاثة أنماط لتدريس حل المسألة الكيميائية كما أوردتها رزق(١٩٩٣: ٥٨) وهي:

١. التدريس من أجل حل المسألة، بحيث يركز فيه المعلم على اكتساب الطلاب للمفاهيم والمهارات الضرورية اللازمة لحل المسألة.

٢. التدريس من خلال المسألة، بحيث يركز فيه المعلم على تدريب الطلاب على المهارات التي تساعد على حل المسألة.

٣. التدريس عن طريق المسألة، ويهتم فيه المعلم بعرض وصياغة المحتوى الدراسي في صورة مشكلات تقدم للطلاب بحلها.

ويؤكد الباحث أنه يجب أن ينظر الى حل المسألة الكيميائية كمهارة، ويجب تعليمها للطلاب وتدريبهم عليها، من خلال تمرير الطلاب بمواقف و مشكلات كيميائية مثيرة ،وليس كهدف من أهداف تعليم مبحث الكيمياء.

و من الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة الكيميائية، كما أوردها شرف(٢٠٠٧: ١٩٤) :

١. استراتيجية ميتس(١٩٨٠) لحل المسألة الكيميائية:

وتتكون تلك الاستراتيجية من أربع مراحل رئيسية بمثابة مهارات لحل المسألة هي:

١. مرحلة(مهارة) تحليل المسألة: وتهدف إلى حصول الطالب على صورة عن الحقائق المعلومة والمجهولة في المسألة الكيميائية، وتتكون من:

أ. قراءة المسألة الكيميائية بعناية، وتحديد المصطلحات والمفاهيم المفيدة في حل المسألة.

ب. تقسيم المسألة إلى عدة أجزاء (تحديد المطلوب أو المجهول المراد إيجاده).

ج. كتابة مدخلات ومخرجات التفاعل الكيميائي للمسألة الكيميائية.

٢. مرحلة(مهارة) تخطيط عمليات الحل: وتهدف إلى جعل المسألة قياسية عن طريق ربط الحقائق المعلومة بالمجهول، وتشمل اختيار وتوحيد العلاقات الكيميائية المهمة التي تستخدم في الحل.

٣. مرحلة(مهارة) أداء العمليات الروتينية(تنفيذ الحل): وهي الأفعال التي تؤدى لحل المسألة الكيميائية، وتتضمن إجراء العمليات الحسابية الضرورية لحل المسألة الكيميائية.

٤. مرحلة(مهارة) التحقق من الحل وتفسير النتائج: وتهدف التأكد من أن حل المسألة الكيميائية جاء صحيحاً وتاماً وتشتمل على:

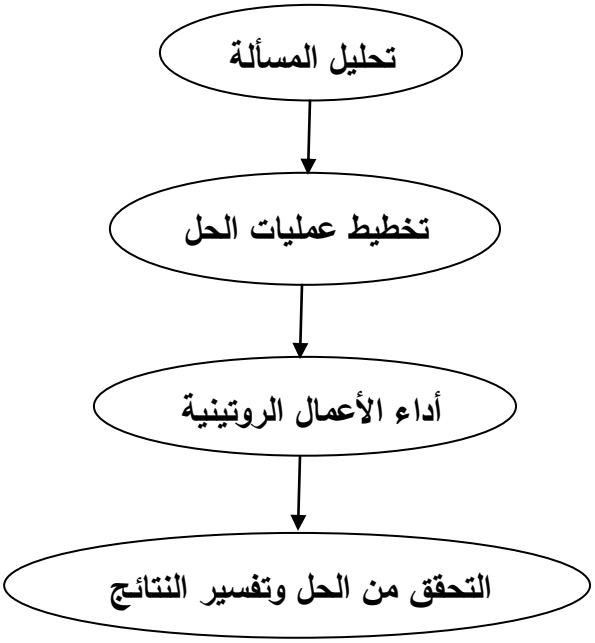
أ. مراجعة العمليات الحسابية لحل المسألة.

ب. التحقق من صحة الوحدات القياسية المستخدمة.

ج. التأكد من صحة العلاقات الكيميائية المستخدمة.

د. التأكد من أن الاجابة تتفق مع المقبول من الحلول.

و الشكل التالي(٢-٤) يوضح مخطط لاستراتيجية ميتس .



شكل (٢-٤) مخطط استراتيجية ميتس(شرف٢٠٠٧: ١٩٥)

٢. استراتيجية وودكوك(٢٠٠٠) لحل المسألة الكيميائية :

وهي تستخدم لحل المسألة الكيميائية بصفة خاصة، والعلوم بصفة عامة سواء كانت المسألة عددية أو ربما غير عددية، وتتكون من خمس مراحل، تمثل مهارات لحل المسألة الكيميائية وهي:

١. مرحلة(مهارة) تحليل المسألة: وهذه تهدف الى فهم المسألة وتلخيص بياناتها، وفهم طبيعة المجهول وتخمين إجابة حل المسألة وتتكون من قراءة المسألة ثم:

أ. كتابة تعريف المصطلح أو المفهوم العلمي في سياق المشكلة.

ب. تلخيص البيانات المعطاة في المسألة.

ج. تخمين إجابة المسألة.

د. كتابة معادلة التفاعل الكيميائي للمسألة الكيميائية.

٢. مرحلة(مهارة) العصف الذهني للمسألة: وهذه تهدف الى ايجاد العلاقات التي تربط المعلوم بالمجهول، أو اكتشافها بربط المعلوم بالمجهول، وتشمل على:

أ. كتابة العلاقات الكيميائية اللازمة لحل المسألة.

ب. استخدام العلاقات الكيميائية في حل المسألة دون اجراء أي عمليات حسابية.

٣. مرحلة(مهارة) الحساب: وتهدف إلى استخدام الحساب في حل المسألة من خلال العلاقة الكيميائية المستخدمة، وتشمل على:

أ. إنشاء حل المسألة بوضع الأرقام والأعداد المناسبة في العلاقات الكيميائية.

ب. حساب الاجابة المطلوبة مع وضع وحدات القياس الصحيحة.

٤. مرحلة(مهارة) الدفاع عن الاجابة وتبريرها: وتهدف الى التحقق من أن الحل مقبول، ومقدم في صيغة منطقية ومعقولة وتتكون من:

أ. التأكد من صحة العمليات الحسابية.

ب. مراجعة وحدات القياس المستخدمة.

ج. مقارنة اجابة حل المسألة بالإجابة التي تم تخمينها.

د. مراجعة منطقية الحل وقبوله.

٥. مرحلة(مهارة) التقويم: وتهدف الى التأكد من الاستفادة من موقف حل المشكلة و المعلومات المكتسبة في الذاكرة ومقدارها ومستوى ربطها بالمفاهيم الموجودة بالبنية المعرفية بعد التعلم، وتشمل على سؤال المعلم الطلاب عن:

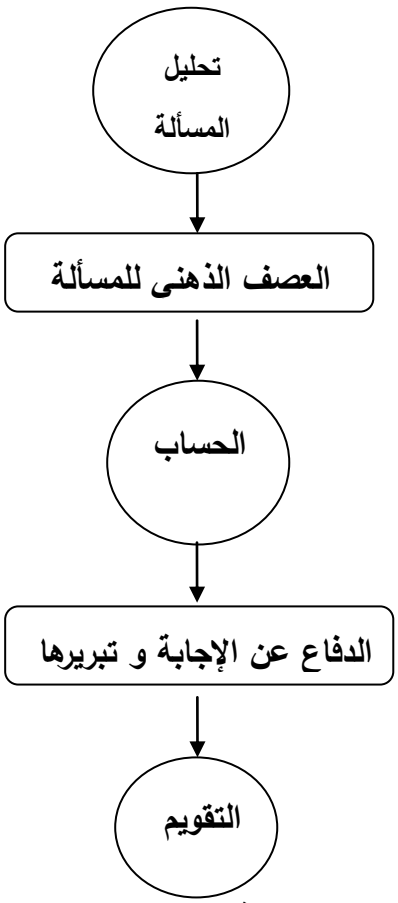
أ. المعلومات الجديدة المكتسبة.

ب. مدى ارتباط المفاهيم المكتسبة بالبنية المعرفية لهم.

ج. مدى الزيادة في المفاهيم المتعلمة في الذاكرة لدى الطلاب.

د. مستوى التعلم الفعلي من حل المسألة.

و الشكل التالي(٢-٥) يوضح مخطط لاستراتيجية وودكوك



شكل(٢-٥) مخطط استراتيجية وودكوك (شرف٢٠٠٧: ١٩٧)

ويتضح مما سبق أن خطوات الاستراتيجيتين السابقتين تتفق تماماً مع مراحل حل المسألة التي وضعها بوليا(الفهم، وابتكار الخطة، وتنفيذ الحل، ومراجعة الحل)، ولكنها تتضمن شيء من التفصيل والتخصيص بما يتناسب مع خصوصية مادة الكيمياء، كما ويمكن لمعلمي الكيمياء توظيف واستخدام واستراتيجيات تدريس أخرى، في تدريس المسائل الكيميائية، بخلاف الطرق الاعتيادية.

مسببات صعوبة حل المسألة الكيميائية :

يوجد العديد من العوامل والمسببات التي تمثل عائقاً وصعوبة في حل المسألة الكيميائية، ومن وضحها رزق(١٩٩٣: ٦٠) بالعوامل التالية:

١. أسلوب صياغة المسألة بما يتضمنه من وضوح عناصرها ومتغيراتها داخل سياق المسألة، من حيث معطياتها والمطلوب منها و الاجراءات المتطلبة لحلها.

٢. عدم فهم المفاهيم المتصلة بالمسألة، حيث أن عدم وجود علاقة بين فهم المفاهيم المتضمنة في المسألة، وبين مهارات حلها يمثل صعوبة في حل المسألة.

٣. نمطية الحل وعدم استخدام عمليات التنقيب في حل المسألة مما يؤدي إلى عجز الطلاب عن حل المسألة غير المباشرة بصورة صحيحة.

٤. القصور الإدراكي حيث أن الطالب يحاول تطبيق مجموعة محددة جداً من القوانين لديه في مجال معين، لكن المسألة التي أمامه، والقوانين التي يمتلكها تجعله غير قادر على حل المسألة الجديدة.

٥. مستوى قراءة المسألة، وطول المسألة، ودرجة تعقيدها، ومستوى الاسترجاع المطلوب للحل، وخبرة المتعلم بالمسائل المشابهة.

٦. عدم القدرة على التخطيط الجيد لحل المسألة، وتحليلها، وتنفيذ عمليات الحل، ومراجعة الاجابة، بل وتخمينها.

ويرى الباحث أنه يمكن التغلب على تلك الصعوبات عن طريق تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الكيميائية بالطرق المناسبة لهم، وتوظيف معلمي الكيمياء الاستراتيجيات والنماذج التدريسية المناسبة لتنمية مهارات حل المسألة لدى طلبتهم.

مهارات حل المسألة الكيميائية:

لكي يتمكن الطالب في المرحلة الثانوية من حل المسألة الكيميائية، من الضروري أن يكتسب مجموعة من المهارات اللازمة لذلك، وهي المهارات التي يستخدمها للوصول لحل المسألة الكيميائية، وهي غالباً ما تبدأ بمحاولة فهم المسألة وتحديد عناصرها ومعطياتها، وتنتهي بحلها بصورة صحيحة.

ويعرفها شرف (٢٠٠٧: ١٩٠) بأنها: مجموعة المهارات اللازمة لحل المسألة الكيميائية التي يكتسبها الطالب بهدف التوصل إلى حلها ودراستها، بحيث تتضمن المهارات الأساسية التالية: تحليل المشكلة وفهمها، والتخطيط لحلها وتنفيذه والتحقق من صحته.

كما وعرفها عجوة(٢٠٠٩: ٩) بأنها: قدرة الطالب على الوصول لحل للمسألة الكيميائية من خلال قدرته على إعادة صياغة المسألة بأسلوبه الخاص، وتحديد المطلوب والمعطيات، وإيجاد البيانات الناقصة وتحديد القانون المستخدم للحل، وإمكانية إجراء التحويلات وتوحيد الوحدات والتعويض في القانون وتنفيذ العمليات.

وفي ضوء التعريفين السابقين يعرف الباحث مهارات حل المسألة الكيميائية بأنها: قدرة الطالب على فهم أبعاد المسألة الكيميائية وإدراك مكوناتها العلمية والعددية وايجاد العلاقات الرياضية التي بينها لوضع خطة لحلها ومن ثم تنفيذها مع التأكد من دقة الحل وصحته.

وحدد العربيد (٢٠١٠: ٢٧) في دراسته عشر مهارات لحل المسألة العلمية(الفيزيائية والكيميائية) تمثلت بالمهارات التالية:

١. التفكير فيما أريد أن افعل.
٢. القراءة الصحيحة والجيدة للمسألة.
٣. تلخيص السؤال مع الرسم إن وجد.
٤. كتابة المعطيات على شكل رموز.
٥. وضع المتغيرات المتشابهة مع بعضها البعض.
٦. تحديد المطلوب من المسألة.
٧. توحيد وحدات القياس.
٨. كتابة القانون المناسب.
٩. التعويض في القانون.
١٠. مراجعة خطوات الحل.

كما وحدد أبو عجوة (٢٠٠٩: ٤٨) في دراسته ست مهارات أساسية يجب أن يمتلكها الطالب لحل المسألة الكيميائية وهي:

١. صياغة المسألة بأسلوبه الخاص.
٢. تحديد المطلوب حله في المسألة.

٣. تحديد المعطيات في المسألة.

٤. تحديد البيانات الناقصة والتي تساعد في الوصول للحل.

٥. تحديد العلاقة أو القانون المستخدم.

وفي ضوء ما سبق فإن حل المسائل الكيميائية يتطلب امتلاك الطالب للمعارف والمفاهيم والمبادئ والقوانين الكيميائية، إلى جانب امتلاكه لمهارات حل المسألة الأساسية والفرعية، والتي ترتبط وتتكامل مع بعضها للوصول إلى الحل الصحيح.

ومن خلال قوائم المهارات السابقة، وعقد ورشة عمل مع مجموعة من مشرفي ومعلمي مبحث الكيمياء، توصل الباحث لقائمة من المهارات يجب أن يمتلكها الطالب لحل المسألة الكيميائية، والتي تم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين التربويين، وتمثلت في المهارات السبعة التالية:

١. **تحديد المعطيات الواردة في المسألة:** وتهدف إلى ايصال الطالب إلى فهم عميق للمسألة، والاستفادة من البيانات الرقمية والعلمية الواردة في المسألة وتصنيفها إلى بيانات تفيد في الحل، وأخرى مطلوب ايجادها.

٢. **تحديد المطلوب ايجاده في المسألة:** وتهدف إلى معرفة و تحديد الكمية المجهولة التي تتمركز حولها المسألة، والمطلوب حسابها بمعلومية البيانات و الكميات المعطاة.

٣. **تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة في الحل:** وتهدف إلى ربط البيانات المعلومة مع البيانات المجهولة، وذلك باختيار القانون أو العلاقة المناسبة التي تربط بينهما، من المخزون المعرفي والبنية المعرفية السابقة، وتعتبر تلك المهارة من أهم المهارات اللازمة لحل المسألة.

٤. **تحديد المعطيات الناقصة واللازمة للوصول إلى الحل:** وتهدف إلى تحديد البيانات الناقصة، وغير الواردة في المسألة والتي تلزم للحل، والتي يجب على الطالب أن يحسبها والعمل على ايجادها، حتى يصل إلى الحل.

٥. **إجراء التحويلات المناسبة وتوحيد الوحدات:** وتهدف إلى التركيز على الكميات القياسية، ووحدة قياس كل منها، وتوحيد الوحدات، تمهيداً لتعويضها في القانون أو العلاقة.

٦. **التطبيق الرياضي و تنفيذ عمليات الحل:** وتهدف إلى تعويض البيانات الصحيحة، في القانون الذي تم اختياره، واجراء العمليات الحسابية الأساسية لإيجاد الناتج ووحدة قياسه، والتأكد من منطقية و معقولية الجواب النهائي.

٧. **تعميم خطة الحل في المسائل الحياتية المماثلة :** وتهدف إلى زيادة قدرة الطالب على تطبيق جميع مهارات حل المسألة الكيميائية السابقة، في مسائل كيميائية أخرى، أصيلة وجديدة ولم تمر على الطالب من قبل، وتعتبر تلك المهارة الهدف الأساس من امتلاك الطالب لتلك المهارات.

مهارات حل المسألة الكيميائية ونموذجي ويتلي وبايبي:

أثبتت بعض الأبحاث والدراسات التربوية فعالية نموذج ويتلي في تنمية مهارات حل المعادلات والمتباينات الرياضية كدراسة مصلح(٢٠١٣)، وفعالية نموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية كدراسة طلبة(٢٠١٣)، والبحث الحالي يستخدم نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية، وذلك لأن استخدام نموذجي ويتلي وبايبي يتوقع منه أن يساعد الطلبة في بناء وتعميق فهم الطلبة للمفاهيم والمبادئ والقوانين الكيميائية، والتي تساهم في تنمية المهارات الأساسية اللازمة لحل المسألة الكيميائية، وتوظيف تلك المهارات في حل مسائل متنوعة في مواقف حياتية جديدة.

الفصل الثالث
الدراسات السابقة

- المحور الأول: **الدراسات التي تناولت نموذج ويتلي.**
- المحور الثاني: **الدراسات التي تناولت نموذج بايبي.**
- المحور الثالث: **الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية.**
- التعليق العام على الدراسات السابقة

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية، وسيقوم الباحث باستعراض مجموعة من الدراسات التربوية العربية منها والأجنبية، لتوضيح موقفها من متغيرات الدراسة وهي : نموذج ويتلي، ونموذج بايبي، ومهارات حل المسألة الكيميائية، وتسهيلاً لعرض نتائج هذه الدراسات جرى تصنيفها في ثلاث محاور:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت نموذج ويتلي (استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة).

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نموذج بايبي (استراتيجية دورة التعلم الخماسية).

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية.

وتم اختيار الدراسات الأكثر ارتباطاً بمتغيرات الدراسة والأحدث زمنياً، وترتيبها من الأحدث إلى الأقدم، ثم التعقيب على دراسات كل محور، ثم التعليق على محاور الدراسات السابقة.

● **المحور الأول: الدراسات التي تناولت نموذج ويتلي (استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة).**

١. دراسة الزعبي (٢٠١٣) :

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج "ويتلي" البنائي في التحصيل الدراسي و الاتجاهات نحو مادة علم الأحياء لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي– بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) تلميذاً من مدرسة "ابن زيدون" في محافظة دمشق قسمت عشوائياً إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة ، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار للتحصيل، ومقياس اتجاه نحو مادة الأحياء، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها، وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي، كذلك إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات اتجاهات تلاميذ المجموعتين لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه، مما يؤكد فاعلية استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو مادة علم الأحياء .

٢. دراسة مصلح (٢٠١٣):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات حل المعادلات والمتباينات الجبرية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع في محافظة الوسطى من قطاع غزة، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتم اختيار عينة الدراسة من مدرسة رودلف فلتر الأساسية المشتركة في المحافظة الوسطى بطريقة قصدية، وتم تقسيم العينة عشوائياً إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت (٢٩) طالبة، والأخرى مجموعة ضابطة ضمت (٢٦) طالبة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المعادلات، واختبار مهارات حل المتباينات، ومقياس اتجاه نحو الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية وذلك في التطبيق البعدي في اختبار مهارات حل المعادلات الجبرية، واختبار مهارات حل المتباينات الجبرية، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات .

٣. دراسة شقورة (٢٠١٣):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية بعض مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات TIMSS في العلوم لدى طالبات الصف الثامن بغزة، و استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٧٦) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة بنات الرمال الاعدادية للبنات بمحافظة غزة، وتم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية ضمت(٣٨) طالبة، ومجموعة ضابطة ضمت(٣٨) طالبة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات TIMSS ، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها أن استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة تحقق تنمية لمهارات التفكير المتضمنة في اختبارات TIMSS بنسبة ٧٠% فأعلى.

٤. دراسة محمد (٢٠١٢):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية نموذجي ويتلى وتحليل المهمة لتدريس الهندسة في تنمية التحصيل و التفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٩١) تلميذة من تلميذات الصف الأول الاعدادي من مدرسة عباس

العقاد الاعدادية بنات في مدينة السويس، تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات؛ مجموعة تجريبية أولى تم تدريسها وفق نموذج ويتلي، و مجموعة تجريبية ثانية تم تدريسها وفق نموذج تحليل المهمة ومجموعة ثالثة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل، واختبار مهارات التفكير الهندسي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها أن استخدام نموذجي ويتلي وتحليل المهمة يحقق مستوى مناسباً من الفاعلية في تنمية التحصيل وتنمية التفكير الهندسي.

٥. دراسة العمودي(٢٠١٢):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للإنجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٦٢) طالبة، عبارة عن فصل ضم (٣٣) طالبة من مدرسة عائشة بنت الحارث لتمثيل المجموعة التجريبية ، وفصل ضم (٢٩) طالبة من مدرسة فاطمة بنت اليمان لتمثيل المجموعة الضابطة، وقد اختارت الباحثة الفصلين بطريقة عشوائية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي واختبار مهارات توليد المعلومات "الطلاقة والمرونة ووضع الفرضيات والتنبؤ" من إعداد الباحثة، واختبار الدافع للإنجاز من إعداد "هيرمانز"، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبارات الثلاثة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل ومهارات توليد المعلومات وبين التحصيل والدافع للإنجاز.

٦. دراسة الشحات(٢٠١٢):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية بعض المهارات الحياتية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٧٨) طالبة من مدرسة السيدة عائشة الابتدائية، تم تقسيمها بطريقة عشوائية إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت(٤٢) طالبة درست باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ومجموعة ضابطة ضمت(٣٦) طالبة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مواقف المهارات الحياتية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة

احصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

٧. دراسة البيطار(٢٠١١):

هدفت هذه الدراسة معرفة أثر استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء نموذج ويتلي البنائي لتنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي في مقرر تخطيط وإدارة الانتاج لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٦٨) طالباً تم توزيعها بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وهم من طلاب الصف الأول الثاني الثانوي الصناعي بمدرسة أسيوط الثانوية ميكانيكية بمصر، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، واختبار التفكير الرياضي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى الطلاب باستخدام الاستراتيجية المقترحة في ضوء نموذج ويتلي البنائي.

٨. دراسة اليعقوبي (٢٠١٠):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء ومعرفة أثر برنامج تقني يوظف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٧٧) طالبة من مدرسة حسن سلامة الأساسية للبنات، حيث تم اختيار العينة بطريقة قصدية، مكونة من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، والأخرى مجموعة ضابطة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير المنظومي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها أن استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة له أهمية في تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي لدى الطالبات، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية.

٩. دراسة الشهراني (٢٠١٠):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج ويتلي في تدريس وحدة النسبة والتناسب على التحصيل و الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي، بمدرسة الجرجاني الابتدائية بمحافظة جدة

بالسعودية، وتم توزيعهم على مجموعتي الدراسة بطريقة عشوائية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل يشمل المستويين الأولين(التذكر والفهم)، ومقياس اتجاه نحو الرياضيات، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

١٠. دراسة برغوت(٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا لطلاب الصف السادس بغزة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٨٠) طالباً من مدرسة معين بسيسو الأساسية الدنيا للبنين، بحيث اختار فصلين بطريقة قصدية، وتوزيعها بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار للمعارف المرتبطة بالمهارات، وبطاقة ملاحظة، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

١١. دراسة ويسو لويسكي Wesolowski (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة "ويتلي" بمساعدة الانترنت على تسهيل العمل المخبري في مادة علم الأحياء وذلك في المناطق المتباعدة جغرافياً، وأثرها في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير الناقد، وجرت الدراسة في جامعة (ديليوبر) على طلبة الجامعة في كلية العلوم قسم علم الأحياء، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على الانترنت في تحسين انجاز الطلبة إضافة إلى تنمية مهارات التفكير الناقد.

١٢. دراسة الغنام(٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل وتنمية كل من التفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (١٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الدقهلية، قسمت بالتساوي إلى مجموعة تجريبية ضمت شعبتين دراسيتين من مدرسة المنصور الإعدادية وضمت(٨٠) تلميذ، ومجموعة ضابطة مكونة من شعبتين دراسيتين من مدرسة ابن لقمان

وضمت(٨٠) تلميذ، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في وحدة " المادة والطاقة" واختبار مهارات التفكير الناقد واختبار مهارات التفكير الاستدلالي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارات التحصيل ، ومهارات التفكير الناقد واختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية.

١٣. دراسة حمادة (٢٠٠٥):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام استراتيجية "ويتلي" البنائية في تنمية مهارة حل المشكلة والتفكير الابداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية مقارنة بالطريقة الاعتيادية السائدة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (١٢٣) طالباً تم توزيعهم على مجموعتين؛ المجموعة التجريبية درست باستخدام نموذج ويتلي البنائي، والمجموعة الضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المشكلة، واختبار مهارات التفكير الابداعي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام نموذج ويتلي على أقرانهم الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية عند مستوى دلالة(٠,٠١) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلة واختبار مهارات التفكير الإبداعي.

١٤. دراسة الجندي(٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، واستخدمت الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٧) تلميذ بمدرسة طابا الابتدائية الحكومية بمحافظة القاهرة، تم تقسيمها بطريقة عشوائية إلى فصلين، أحدهما يمثل المجموعة التجريبية وضمت(٤٢) تلميذ، والآخر يمثل المجموعة الضابطة وضمت(٤٥) تلميذ، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، واختبار عمليات العلم الأساسية، واختبار التفكير العلمي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبارات الثلاث لصالح المجموعة التجريبية.

١٥. دراسة نورتون Norton (١٩٩٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مقدرة الطلاب المعلمين على استخدام منهج قائم على التكامل بين التعلم المتمركز حول المشكلة، ووسائل التكنولوجيا الحديثة، في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي، وفي تنمية مهارات حل المشكلات، والقدرة على قراءة وكتابة الرياضيات، والقدرة على التعلم الجماعي، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها فاعلية استخدام هذا المنهج التكاملي في تنمية القدرات السابق ذكرها لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وكذلك اكتساب الطلاب المعلمين خبرات تدريسية متنوعة مرتبطة باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة، ووسائل التكنولوجيا الحديثة أثناء تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

التعقيب على الدراسات التي تناولت نموذج ويتلي البنائي:

بعد عرض الدراسات التي تناولت التي تناولت نموذج ويتلي تبين ما يلي:

١. بالنسبة لأغراض الدراسة وأهدافها:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة وأغراضها فبعضها كان يهدف إلى تقصي فاعلية نموذج ويتلي في التحصيل كما في دراسة (الزعبي،٢٠١٣) و(محمد،٢٠١٢) و(العمودي،٢٠١٢) و(البيطار،٢٠١١) و(الشهراني،٢٠١٠) و(ويسو لويسكي،٢٠٠٨) و(الجندي،٢٠٠٣) ومنها ما استخدم نموذج ويتلي لتنمية الاتجاه نحو الأحياء أو الرياضيات كما في دراسة(الزعبي،٢٠١٣) و(مصلح،٢٠١٣) و(الشهراني،٢٠١٠).

وهدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات التفكير كما في دراسة (شقورة،٢٠١٣) و(محمد،٢٠١٢) و(اليعقوبي،٢٠١٠) و(الغنام،٢٠٠٦) و(الجندي،٢٠٠٣).

كما هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية المهرات الحياتية كدراسة(الشحات،٢٠١٢) وتنمية المهارات التكنولوجية كدراسة(برغوت،٢٠٠٨)، وتنمية مهارات حل المعادلات الجبرية كدراسة(مصلح،٢٠١٣)، وتنمية مهارات حل المشكلات كدراسة(نورتون،١٩٩٩).

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في توظيفها لنموذج ويتلي البنائي، وتختلف عنها من حيث هدف الدراسة حيث هدفت إلى معرفة أثر توظيف نموذج ويتلي البنائي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

٢. بالنسبة لمنهج الدراسة :

اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، كدراسة(الزعبي،٢٠١٣) و(محمد،٢٠١٢) و(العمودي،٢٠١٢) و(اليعقوبي،٢٠١٠)، وبعض الدراسات اتبعت المنهج شبه التجريبي كدراسة(مصلح،٢٠١٣) و(شقورة،٢٠١٣) و(الغنام،٢٠٠٦).

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اتباعها المنهج التجريبي حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات(مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة).

٣. بالنسبة لأدوات الدراسة:

تنوعت أدوات الدراسات السابقة بتنوع أهدافها وأغراضها، فمنها من استخدمت الاختبار والمقياس كدراسة(الزعبي،٢٠١٣) و(مصلح،٢٠١٣) و(الشهراني،٢٠١٠)، ومنها من استخدمت اختبار مهارات أدائية وبطاقة الملاحظة كدراسة(برغوت،٢٠١٠)، ومنها من استخدمت اختبار لمهارات التفكير كدراسة (شقورة،٢٠١٣) و(اليعقوبي،٢٠١٠) و(ويسو لويسكي،٢٠٠٨)، ومنها من استخدمت اختبار تحصيل واختبار مهارات تفكير كدراسة (محمد،٢٠١٢) و(العمودي،٢٠١٢) و(البيطار،٢٠١١) و(الغنام،٢٠٠٦)، ومنها من استخدمت اختبار مهارات حياتية كدراسة(الشحات،٢٠١٢)، ومنها من استخدمت اختبار مهارات حل المعادلات كدراسة(مصلح،٢٠١٣).

ولتحقيق أغراض الدراسة الحالية أعد الباحث اختبار لمهارات حل المسألة الكيميائية.

٤. بالنسبة لعينة الدراسة:

تنوعت عينات الدراسة السابقة بتنوع أهدافها ومثلت مراحل دراسية مختلفة من الذكور والإناث، حيث اختارت بعض الدراسات عينة من المرحلة الابتدائية كدراسة(الشحات،٢٠١٢) و(برغوت،٢٠٠٨) و(حمادة،٢٠٠٥) و(الجندي،٢٠٠٣) و(نورتون،١٩٩٩)، واختارت دراسات أخرى عينة من طلبة المرحلة الاعدادية كدراسة (الزعبي،٢٠١٣) و(مصلح،٢٠١٣) و(شقورة،٢٠١٣) و(محمد،٢٠١٢) و(اليعقوبي،٢٠١٠) و(الشهراني،٢٠١٠) و(الغنام،٢٠٠٦)، كما واختارت بعض الدراسات عينة من طلبة المرحلة الثانوية كدراسة (العمودي،٢٠١٢) و(البيطار،٢٠١١) واختارت دراسة(ويسو لويسكي،٢٠٠٨) عينة الدراسة من طلبة الجامعة.

واتفقت عينة الدراسة الحالية مع عينة دراسة (البيطار،٢٠١١) في تناولها لنفس المستوى(الأول الثانوي).

٥. بالنسبة لنتائج الدراسة:

أظهرت نتائج جميع الدراسات السابقة فاعلية نموذج ويتلي البنائي في تنمية التحصيل ، وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي، والتفكير الهندسي، والتفكير الرياضي، والتفكير العلمي، وتنمية المهارات التكنولوجية، والمهارات الحياتية، ومهارات حل المعادلات، وتنمية الاتجاه نحو العلوم والاحياء والرياضيات.

ما أفاد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

١. بناء الاطار النظري للدراسة الحالية.

٢. بناء دليل للمعلم يوظف نموذج ويتلي في صياغة وتحضير الدروس.

٣. اختيار منهجية البحث بما يتناسب مع طبيعة الدراسة ومتغيراتها وفروضها.

٤. اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة، بما يحقق المنهج التجريبي في الدراسة.

٥. التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية التي تخدم وتثري الدراسة.

وقد اختلفت الدراسة الحالية عن تلك الدراسات حيث هدفت إلى معرفة أثر نموذج ويتلي البنائي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية، ومقارنته بنموذج بايبي، وبالطريقة التقليدية.

●المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نموذج بايبي (استراتيجية دورة التعلم الخماسية)

١. دراسة طلبة(٢٠١٣):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدل في اكتساب المفاهيم العلمية وحل أنماط مختلفة من المسائل الفيزيائية، وتنمية نزعات التفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي، قسمت إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية ضمت(٣٦) طالباً، ومجموعة ضابطة ضمت (٣٤) طالباً من محافظة القليوبية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في وحدة(الحرارة) في خمس مستويات معرفية (التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب)، واختبار حل المسائل الفيزيائية بثلاث أنماط(اللفظية والبيانية والجدولية)، ومقياس نزعات التفكير، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل المفاهيم المعرفية واختبار حل المسائل الفيزيائية ومقياس نزعات التفكير لصالح المجموعة التجريبية، كذلك وجود علاقة موجبة دالة احصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس نزعات التفكير ودرجاتهم في تحصيل المفاهيم الفيزيائية، وبين درجاتهم في مقياس نزعات التفكير وحل المسائل الفيزيائية.

٢.دراسة الأغا(٢٠١٢):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية توظيف استراتيجية 7E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٨١) طالباً من مدرسة أحمد عبد العزيز الأساسية(أ) بخان يونس، وتم توزيعها عشوائياً على مجموعتي الدراسة، المجموعة التجريبية ضمت(٤٠) طالباً، أما المجموعة الضابطة ضمت(٤١) طالباً، وتحددت أدوات الدراسة في بطاقة ملاحظة للمهارات البيئية الأدائية، واختباراً لمهارات الاتصال والتواصل، ومقياساً لقياس مهارة اتخاذ القرار، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فاعلية لتوظيف استراتيجية 7E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي.

٣.دراسة اللولو(٢٠١١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف نموذج الخطوات الخمس البنائي(5E's) في تنمية مهارات التحليل والتركيب بالعلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي ، وتكونت العينة من(٨٠) طالبة من مدرسة البريج الأساسية، وتم توزيعها بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التحليل والتركيب، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية مهارات التحليل والتركيب بالعلوم باستخدام نموذج الخطوات الخمس البنائي(5E's) .

٤.دراسة العليمات(٢٠١١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم المعدلة (5E's) بمقارنتها باستراتيجية حل المشكلة على تحصيل طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن في الكيمياء، واكتسابهم لمهارات عمليات العلم، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(١٢٠) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي بمدرسة المفرق الأساسية وتم توزيعها بالتساوي على مجموعات الدراسة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس مهارات عمليات العلم، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم باستخدام استراتيجية دورة التعلم المعدلة (5E's) .

٥.دراسة أبو مصطفى(٢٠١١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة،، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٦٥) طالباً، تم اختيارهم بصورة قصدية من مدرسة ذكور خزاعة الإعدادية للاجئين، وقسمت إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت(٣٢) طالباً درست باستخدام نموذج بايبي، ومجموعة ضابطة ضمت (٣٣) طالباً درست بالطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي لقياس المفاهيم الرياضية، ومقياس ميول نحو الرياضيات، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ومقياس الميل نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

٦.دراسة عبد الرازق(٢٠١٠):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية نموذج بايبي(Bybee Model) في تحصيل الأحياء وتنمية الوعي بالمشكلات البيئية، والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمصر، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي ، وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي، وتم تقسيمها على مجموعتين متساويتين(ضابطة وتجريبية)، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، ومقياس الوعي بالمشكلات البيئية، ومقياس القدرة على اتخاذ القرار، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية التحصيل والوعي بالمشكلات البيئية والقدرة على اتخاذ القرار باستخدام نموذج بايبي.

٧.دراسة الفراص(٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي في وحدات(الكهرباء الساكنة والكهرباء التيارية)، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي ، وتكونت عينة الدراسة من(٨١) تلميذة من تلميذات الصف الثامن الأساسي بمدرسة السيدة زينب للبنات في أمانة العاصمة باليمن، وزعت على مجموعتين؛ مجموعة ضابطة ضمت(٤٤) تلميذة درست بالطريقة السائدة، ومجموعة تجريبية ضمت(٣٧) تلميذة، درست باستخدام نموذج بايبي البنائي، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار للتصورات البديلة مكون من(٤٨) فقرة، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها، وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في تعديل التصورات البديلة.

٨. دراسة سيريبيونام، وسامبات Siribunnam, Sombat (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التدريس باستخدام(7E's) و (KWL) والاعتيادية في تنمية التفكير التحليلي والتحصيل العلمي والاتجاهات نحو تعلم الكيمياء لدى طلاب الصف الخامس بتايلاند، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(١٥٤) طالباً، تم اختيارها بطريقة عشوائية عنقودية، وتوزيعها على مجموعات الدراسة،، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار التفكير التحليلي، واختبار تحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو تعلم الكيمياء، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية التفكير التحليلي والتحصيل باستخدام استراتيجية (7E's) .

٩. دراسة أباماركا وآخرون Appamaraka, and others (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر البيئة التعليمية باستخدام نموذج دورة التعلم(5E's) البنائية ومهارات ما وراء المعرفة على التحصيل العلمي وعمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف التاسع، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٨٢) طالباً من طلاب الصف التاسع بإحدى المدارس الباكستانية، تم اختيارها بطريقة عشوائية طبقية، وتم توزيعها بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، واختبار عمليات العلم التكاملية، واختبار للتفكير الناقد، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية التحصيل العلمي وعمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد باستخدام نموذج دورة التعلم(5E's) البنائية ومهارات ما وراء المعرفة.

١٠. دراسة أرن وعمر Eren,C.Omer (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم الخماسية(5E's) في تيسير التغيير المفاهيمي للنصوص من مفاهيم المادة والذوبان لدى طلاب الصف العاشر بالمدارس الثانوية بأنقرة بتركيا، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي ، وتكونت عينة الدراسة من(١١٩) طالباً، وتم توزيعها عشوائياً على مجموعتي الدراسة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي للمفاهيم، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية المفاهيم باستخدام دورة التعلم الخماسية.

١١. دراسة خليل(٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج بايبي(5E's) البنائي في تنمية التحصيل، والقدرة على اتخاذ القرار في المواقف الحياتية المرتبطة بالمخاطر البيئية، والاتجاهات نحو المخاطر البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة البيئة ومواردها بمصر، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي ، وتكونت عينة الدراسة من(٨٤) تلميذة، وتم توزيعها بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي، واختبار القدرة على اتخاذ القرار في المواقف الحياتية المرتبطة بالمخاطر البيئية، ومقياس الاتجاه نحو المخاطر البيئية، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة تنمية التحصيل، والقدرة على اتخاذ القرار في المواقف الحياتية المرتبطة بالمخاطر البيئية باستخدام نموذج بايبي (5E's) البنائي.

١٢. دراسة الخوالدة(٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة الى استقصاء فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة(5E's) وخريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي واكتسابهم لمهارات عمليات العلم مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس الأحياء بالأردن، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات: مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي ، وتكونت عينة الدراسة من(٢٨٠) طالباً وطالبة، تم توزيعها على (٦) شعب، منها (٣) شعب من شعب مدرسة الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة المفرق الثانوية للبنين، وقد وزعت هذه الشعب عشوائياً لتشكيل مجموعات الدراسة، بحيث تمثل المجموعة التجريبية الأولى(٣٨) طالباً، وتتلقى المعالجة بدورة التعلم المعدلة(5E's)، والمجموعة التجريبية الثانية(٣٩) طالباً و تتلقى المعالجة بخريطة المفاهيم، والمجموعة الضابطة(٣٨) طالباً وتتلقى الدروس بالطريقة الاعتيادية، كما ضمت عينة الدراسة(٣) شعب من مدرسة الأميرة رانية بنت الحسين للبنات، وقد وزعت هذه الشعب عشوائياً لتشكيل مجموعات الدراسة، بحيث تمثل المجموعة التجريبية الأولى(٥٥) طالبة، وتتلقى المعالجة بدورة التعلم المعدلة(5E's)، والمجموعة التجريبية الثانية(٥٦) طالبة و تتلقى المعالجة بخريطة المفاهيم، والمجموعة الضابطة(٥٤) طالبة وتتلقى الدروس بالطريقة الاعتيادية، وتحدد أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، ومقياس مهارات عمليات العلم، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم باستخدام دورة التعلم المعدلة(5E's).

١٣. دراسة سابيل وآخرون Sibel, and others (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام دورة التعلم (5E's) والتغير المفاهيمي على فهم طلاب الصف الثامن الأساسي للتمثيل الضوئي والتنفس في النباتات، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(١٠٠) طالباً، تم اختيارها بطريقة عشوائية ليمثلوا مجموعات الدراسة وتكونت المجموعة التجريبية الأولى من(٣٣) طالباً، والمجموعة التجريبية الثانية من(٣٤) طالباً ، والمجموعة الضابطة من(٣٣) طالباً، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية للتمثيل الضوئي والتنفس في النبات، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تنمية المفاهيم العلمية باستخدام دورة التعلم(5E's) .

١٤. دراسة الخوالدة (٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية أنموذجين في التعلم البنائي، هما: دورة التعلم، واستراتيجية ويتلي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس الأحياء، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات: مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٣٢) طالبا وطالبة، موزعين في ست شعب من الصف الأول الثانوي العلمي في ثلاث مدارس من المدارس الحكومية في مدينة المفرق، وشكلت شعبتان (شعبة ذكور وشعبة إناث) المجموعة التجريبية الأولى درست باستخدام دورة التعلم، وشكلت شعبتان (شعبة ذكور وشعبة إناث) المجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام استراتيجية ويتلي، وشكلت شعبتان (شعبة ذكور وشعبة إناث) المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وتحددت أدوات الدراسة في مقياس لونجيو للنمو العقلي، ومقياس للاتجاهات نحو الأحياء، واختبار تحصيل في مادة الأحياء، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء تعزى لاستراتيجية التدريس (دورة التعلم، واستراتيجية ويتلي، والطريقة الاعتيادية)، وكان التفوق في التحصيل لصالح الطلبة الذين درسوا باستراتيجية دورة التعلم، واستراتيجية ويتلي مقارنة بنظرائهم الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية. كما وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي نحو مادة الأحياء تعزى لاستراتيجية التدريس (دورة التعلم، واستراتيجية ويتلي، والطريقة الاعتيادية)، وكان التفوق لصالح الطلبة الذين درسوا باستراتيجية دورة التعلم، واستراتيجية ويتلي مقارنة بنظرائهم الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

١٥. دراسة الكيلاني (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر دورة التعلم المعدلة 5E في التحصيل في مستويات بلوم العليا والدنيا لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في مدينة إربد في مادة الأحياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي– بعدي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين: ضابطة ضمت (٣٧) طالبة، درست موضوع الفقاريات بالطريقة الاعتيادية، ومجموعة تجريبية ضمت (٣٩) طالبة، درست موضوع الفقاريات باستخدام دورة التعلم المعدلة 5E. وتحددت أدوات الدراسة باختبار تحصيلي اشتمل على (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى الأول من مستويات بلوم (المعرفة)، بينما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في المستويات الخمسة الأخرى (الاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)؛ وكذلك وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل العام لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الأحياء لمستويات بلوم العليا وبين التحصيل المقابل لمستويات الأهداف الدنيا لصالح المجموعة التجريبية.

١٦. دراسة الخطايبة ونوافلة (٢٠٠٠):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام دورة التعلم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي في الكيمياء، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي– بعدي، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين من شعب الأول الثانوي الصناعي في مدرسة وصفي التل الثانوية الصناعية في مدينة إربد وهم (كهرباء واستعمال) وعددهم (٣٠) طالباً، شكلوا مجموعة تجريبية تم تدريسها بطريقة دورة التعلم، وكذلك تخصص (راديو وتلفزيون) وعددهم (٣٠) طالباً، شكلوا مجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وتحددت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل مكون من (٢٠) فقرة على المجالات المعرفية (تذكر– فهم– تطبيق)، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها بطريقة دورة التعلم.

التعقيب على الدراسات التي تناولت نموذج بايبي البنائي:

بعد عرض الدراسات التي تناولت التي تناولت نموذج بايبي تبين ما يلي :

١. بالنسبة لأغراض الدراسة وأهدافها:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة وأغراضها فبعضها كان يهدف إلى تقصي فاعلية نموذج بايبي في التحصيل كما في دراسة (العليمات،٢٠١١) و(عبد الرازق،٢٠١٠) و(خليل،٢٠٠٧) و(الخوالدة،٢٠٠٧) و(الكيلاني،٢٠٠١) و(الخوالدة،٢٠٠٣) و(الخطايبة ونوافلة،٢٠٠٠) ومنها ما استخدم نموذج ويتلي في اكتساب المفاهيم كما في دراسة(طلبة،٢٠١٣) و(أبو مصطفى،٢٠١١) و(سابيل وآخرون،٢٠٠٦).

وهدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر توظيف نموذج بايبي في تعديل المفاهيم البديلة كما في دراسة (الفراص،٢٠٠٩) و(أرن وعمر،٢٠٠٩).

كما هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام نموذج بايبي في تنمية المهارات الحياتية الحياتية كدراسة(الشحات،٢٠١٢) وتنمية مهارات التحليل والتركيب كدراسة(اللولو،٢٠١١)، وتنمية مهارات عمليات العلم كدراسة(العليمات،٢٠١١)، وتنمية مهارات التفكير التحليلي كدراسة(سيريبيونام، وسامبات،٢٠٠٩)، وتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية كدراسة(طلبة،٢٠١٣).

و يتفق هدف الدراسة الحالية مع هدف دراسة (طلبة،٢٠١٣) والمتمثل في تنمية مهارات حل المسألة ، حيث هدفت الحالية إلى معرفة أثر توظيف نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

٢. بالنسبة لمنهج الدراسة:

اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، كدراسة(طلبة،٢٠١٣) و(الأغا،٢٠١٢) و(عبد الرازق،٢٠١٠) و(الفراص،٢٠٠٩)،و(سيريبيونام، وسامبات،٢٠٠٩)، و(أباماركا وآخرون،٢٠٠٩) و(الكيلاني،٢٠٠١) ، وبعض الدراسات اتبعت المنهج شبه التجريبي كدراسة(اللولو،٢٠١١) و(العليمات،٢٠١١) و(أبو مصطفى،٢٠١١) و(الخوالدة،٢٠٠٧).

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اتباعها المنهج التجريبي حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات(مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة).

٣. بالنسبة لأدوات الدراسة :

تنوعت أدوات الدراسات السابقة بتنوع أهدافها وأغراضها، فمنها من استخدمت اختبار تحصيل واختبار مهارات حل مسائل كدراسة(طلبة،٢٠١٣)، ومنها من استخدمت اختبار مهارات كدراسة(اللولو،٢٠١١) ومنها من استخدمت اختبار تحصيل كدراسة (الكيلاني،٢٠٠١) و(الخطايبة ونوافلة،٢٠٠٠) ومنها من استخدمت اختبار تحصيل ومقياس اتجاه كدراسة (الخوالدة،٢٠٠٣)، ومنها من استخدمت اختبار مهارات اتصال وتواصل وبطاقة ملاحظة كدراسة(الأغا،٢٠١٢)، ومنها من استخدمت اختبار للمفاهيم كدراسة (أبو مصطفى،٢٠١١) و(سابيل وآخرون،٢٠٠٦)، ومنها من استخدمت اختبار تحصيل ،واختبار قدرة على اتخاذ القرار، ومقياس اتجاه كدراسة(خليل،٢٠٠٧)، ومنها من استخدمت اختبار تحصيلي، واختبار مهارات تفكير ، ومقياس اتجاه كدراسة (سيريبيونام، وسامبات،٢٠٠٩).

ولتحقيق أغراض الدراسة الحالية أعد الباحث اختبار لمهارات حل المسألة الكيميائية.

٤. بالنسبة لعينة الدراسة:

تنوعت عينات الدراسة السابقة بتنوع أهدافها ومثلت مراحل دراسية مختلفة من الذكور والإناث، حيث اختارت بعض الدراسات عينة من المرحلة الابتدائية كدراسة(الأغا،٢٠١٢) و(سيريبيونام، وسامبات،٢٠٠٩) و(حمادة،٢٠٠٥) و(الجندي،٢٠٠٣) و(نورتون،١٩٩٩)، واختارت دراسات أخرى عينة من طلبة المرحلة الاعدادية كدراسة (اللولو،٢٠١١) و(أبو مصطفى،٢٠١١) و(الفراص،٢٠٠٩) و(أباماركا وآخرون،٢٠٠٩) و(خليل،٢٠٠٧) و(سابيل وآخرون،٢٠٠٦) ، كما واختارت بعض الدراسات عينة من طلبة المرحلة الثانوية كدراسة (طلبة،٢٠١٣) و(العليمات،٢٠١١) و(عبد الرازق،٢٠١٠) و(أرن وعمر،٢٠٠٩) و(الخوالدة،٢٠٠٧) و(الكيلاني،٢٠٠١) و(الخوالدة،٢٠٠٣) و(الخطايبة ونوافلة،٢٠٠٠).

والدراسة الحالية اختارت عينة من طالبات الصف الأول الثانوي وهذا ما يتفق مع دراسة (طلبة،٢٠١٣) ودراسة(الكيلاني،٢٠٠١) ودراسة(الخوالدة،٢٠٠٣).

٥. بالنسبة لنتائج الدراسة:

أظهرت نتائج بعض الدراسات السابقة فاعلية نموذج بايبي البنائي في اكتساب المفاهيم كدراسة (أبو مصطفى،٢٠١١) و(سابيل وآخرون،٢٠٠٦)، وأظهرت دراسات أخرى فاعلية نموذج بايبي في تنمية المهارات كدراسة(اللولو،٢٠١١) و (الأغا،٢٠١٢) ، وأظهرت دراسات أخرى فاعلية النموذج في تنمية التحصيل كدراسة (الكيلاني،٢٠٠١) و(الخطايبة ونوافلة،٢٠٠٠) بينما أظهرت دراسات أخرى فاعلية النموذج في تنمية مهارات التفكير كدراسة (سيريبيونام، وسامبات،٢٠٠٩) و(أباماركا وآخرون،٢٠٠٩) ، وأظهرت دراسة(طلبة،٢٠١٣) فاعلية نموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية.

ما أفاد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

١. بناء الإطار النظري للدراسة الحالية.

٢. بناء دليل للمعلم يوظف نموذج بايبي في صياغة وتحضير الدروس.

٣. اختيار منهجية البحث وعينة الدراسة، بما يتلائم مع طبيعة ومتغيرات الدراسة.

٤. اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.

● **المحور الثالث: الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية**

١. دراسة جمعة(٢٠١٥):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتقصي فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، حيث اختارت عينة الدراسة بطريقة قصدية وتكونت من(٨٩) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي في مدرسة رفح الابتدائية المشتركة(ب) ، وتم اختيار عشوائياً فصلاً دراسياً ضم(٤٣) طالبة ليمثل المجموعة التجريبية ، وفصلاً آخراً ضم(٤٦) طالبة ليمثل المجموعة الضابطة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية ، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

٢. دراسة العكة (٢٠١٤):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية والقبعات الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(١٠٨) طالباً من مدرسة معاذ بن جبل بمدينة غزة، تم توزيعهم عشوائياً على ثلاث مجموعات دراسية، مجموعة تجريبية تدرس باستخدام دورة التعلم وضمت(٣٦) طالباً، ومجموعة تجريبية تدرس باستخدام قبعات التفكير الست وضمت(٣٦) طالباً، ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية وضمت(٣٦) طالباً، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المسائل الهندسية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في المهارات: تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل، في حين لم تظهر النتائج وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في مهارة رسم المسألة الهندسية.

٣. دراسة البارقي (٢٠١٣):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فعالية تدريس الكيمياء باستخدام الأنشطة الاستقصائية في التحصيل وتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد اتبع الباحث

المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، حيث اختار عينة الدراسة من طلاب مدرسة صقر قريش في منطقة عسير بالسعودية و بلغ عددها (٥٦) طالباً ، وقسمت عشوائياً إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت (٢٧) طالباً ومجموعة ضابطة ضمت (٢٩) طالباً، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار للتحصيل، واختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات حل المسائل الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

٤. دراسة العالول(٢٠١٢):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط "مسرحة المنهج، الألعاب التعليمية، التعلم التعاوني" في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، حيث اختارت عينة الدراسة بطريقة قصدية وتكونت من(٧٨) طالبة من طالبات الصف الرابع بمدرسة غزة الابتدائية "أ" وقسمت العينة إلى مجموعة تجريبية ضمت(٣٩) طالبة درست باستخدام استراتيجيات التعلم النشط، ومجموعة ضابطة ضمت(٣٩) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة باختبار مهارات حل المسألة الرياضية في وحدتي الضرب والقسمة، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

٥. دراسة العربيد (٢٠١٠):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٥) طالباً من مدرسة دار الأرقم النموذجية للبنين، تم اختيارهم بصورة قصدية، وتم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار للمفاهيم واختبار مهارات حل المسألة، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلبة

المجموعة التجريبية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية يعزى لاستخدام البرنامج المقترح.

٦. دراسة الشافعي(٢٠١٠):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتقصي فاعلية برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع بغزة، وقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة ، موزعة بالتساوي وبطريق عشوائية الى مجموعتين ، مجموعة تجريبية درست باستخدام استراتيجية المتشابهات وأخرى مجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، ضمت كل منهما (٣٠) طالبة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية، والذي احتوى على (٥) أسئلة موزعة على أربع مهارات على الترتيب(مهارة تحديد المعطيات، ومهارة تحديد المطلوب، ومهارة اختيار القانون، ومهارة إجراء المسألة وتنظيم الحل)، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية.

٧. دراسة أبو عجوة (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية التساؤل الذاتي على تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، حيث تم اختيار عينة الدراسة من طلاب مدرسة عرفات للموهوبين و تكونت من (٦٢) طالب و تم تقسيمهم إلى مجموعتين عشوائياً، مجموعة تجريبية ضمت (٣١) طالب ومجموعة ضابطة ضمت (٣١) طالب، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لقياس مهارات حل المسألة الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي.

٨. دراسة فراج و مختار(٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء و تقصى فاعلية برنامج قائم على المستحدثات الكيميائية على حل المشكلات الكيميائية والاتجاه نحو تطبيقاتها المجتمعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(٧٥) طالبة من الصف الأول الثانوي، قسمت إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت (٤٠) طالبة من مدرسة مصر الجديدة الثانوية للبنات درست باستخدام البرنامج، ومجموعة ضابطة ضمت(٣٥) طالبة من مدرسة يوسف السباعي الثانوية للبنات درست بالطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار القدرة على حل المشكلات الكيميائية، ومقياس الاتجاه نحو التطبيقات المجتمعية للمستحدثات الكيميائية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المشكلات الكيميائية، ومقياس الاتجاه نحو التطبيقات المجتمعية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج القائم على المستحدثات الكيميائية.

٩. دراسة الصم(٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي علمي في محافظة صنعاء، واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء، واستخدم الباحث المنهج البنائي لبناء برنامج محاكاة حاسوبي لتدريس وحدتي الكهرباء والمغناطيسية، كما استخدم المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، حيث تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الثاني الثانوي علمي بطريقة عشوائية وضمت(٧٧) طالباً، وتم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية ضمت(٤١) طالباً، ومجموعة ضابطة ضمت(٣٦) طالباً، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارة حل المسائل الفيزيائية، ومقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها فعالية استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية وتنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء.

١٠. دراسة أوزسوي وأتامان Ozsoy & Ataman (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في التدريب على إنجاز حل المشكلة الرياضية، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، حيث اختار عينة الدراسة بطريقة عشوائية وتكونت من(٤٧) طالباً، قسمت إلى

مجموعة تجريبية ضمت(٢٤) طالباً، ومجموعة ضابطة ضمت(٢٣) طالباً، وتلقى طلاب المجموعة التجريبية أنشطة إضافية لتحسين مهاراتهم باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة باختبار مهارات حل المشكلات الرياضية، واختبار مهارات ما وراء المعرفة ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها تحسن مهارات حل المشكلات الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية بشكل أفضل من طلاب المجموعة الضابطة.

١١. دراسة شرف(٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر ثلاث استراتيجيات تعليمية(وودكوك- ميتس- الاعتيادية) لحل المشكلة الكيميائية في تنمية مهارات حل المشكلة الكيميائية، وصياغة المعادلة الكيميائية، وخفض مستوى قلق المشكلة الكيميائية الناتج عن اداء وممارسة عمليات حلها، وقد اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب تم اختيارها بصورة قصدية من طلاب الصف الأول الثانوي بمعاهد قورص وأبو رقبة الثانويين التابعين لمنطقة المنوفية الأزهرية، تم تقسيمها الى ثلاث مجموعات، وتحددت أدوات الدراسة في ثلاث أدوات، مقياس حل المشكلة الكيميائية، واختبار مهارات بناء وصياغة المعادلة الكيميائية، ومقياس قلق حل المشكلة الكيميائية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فورق دالة احصائية بين متوسطات المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعتين التجريبيتين.

١٢. دراسة الحياصات (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة دور الأنشطة العلمية والمنظمات المتقدمة في تنمية مهارات حل المسائل وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية المتوسطة، و قد اتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، وتكونت عينة الدراسة من(١١٩) طالب وطالبة تم اختيارهم من تخصص التمريض، والذين يدرسون مساق الفيزياء، وتم تقسيمها عشوائياً إلى ثلاث مجموعات دراسية، مجموعة تجريبية درست وفقاً لطريقة الأنشطة العلمية الاستقصائية ضمت(٤٠) طالبا وطالبة، ومجموعة تجريبية درست وفقاً لطريقة المنظمات المتقدمة وضمت(٤٠) طالب وطالبة ، ومجموعة درست وفقاً للطريقة الاعتيادية وضمت(٣٩) طالب وطالبة، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات حل المسائل

الفيزيائية، واختبار للمفاهيم الفيزيائية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة احصائية بين متوسطات الدرجات للمجموعات الثلاث في التطبيق البعدي للاختبارين لصالح المجموعتين التجريبيتين.

١٣. دراسة المسند (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى حصر أبرز صعوبات حل المسائل الكيميائية والمرتبطة بالمهارات الرياضية وكتابة الصيغ الكيميائية وكتابة ووزن المعادلات الكيميائية، ودراسة مدى وجود ارتباط دال إحصائياً بين صعوبات حل المسائل الكيميائية، وقد استخدم الباحث المنهج التحليلي الوصفي، وتحددت أدوات الدراسة في بطاقة مسح وتحليل لصعوبات حل المسائل الكيميائية في اجابات لاختبار نصف الفصل الدراسي على عينة البحث وهي (٣٢٧) ورقة اجابة لطلاب الصف الثاني الثانوي، وقد أظهرت نتائج الدراسة عن وجود (٣١) صعوبة في حل المسائل الكيميائية توزعت كما يلي: (٩) صعوبات وجدت بنسبة كبيرة، و(٢٢) صعوبة وجدت بنسبة متوسطة، وتوصلت الدراسة أن محور كتابة ووزن المعادلات الكيميائية شكل أكثر المحاور صعوبة لدى الطلاب ويليه محور المهارات الرياضية ، ثم أقل المحاور صعوبة هو محور كتابة الصيغ الكيميائية .

١٤. دراسة نياز Naiz (١٩٩٥):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية التناقض المعرفي في القدرة على حل المسائل الكيميائية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي-بعدي، حيث اختار عينة الدراسة من الطلاب المسجلين لمادة الكيمياء في جامعة أوينت بفنزويلا، تم تقسيمها إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت(٣٣) طالباً درست موضوع الاتحاد العنصري وفقاً لاستراتيجية التناقض المعرفي، ومجموعة ضابطة ضمت(٣٩) طالباً درست نفس الموضوع بالطريقة الاعتيادية، وتحددت أدوات الدراسة في اختبار مهارات المسائل الكيميائية، ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها فعالية استراتيجية التناقض المعرفي في تحسين قدرة الطلبة على حل المسائل الكيميائية.

التعقيب على الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية:

بعد عرض الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة العلمية تبين ما يلي:

١. بالنسبة لأغراض الدراسة وأهدافها:

هدفت بعض الدراسات إلى تنمية مهارات حل المسألة الرياضية كدراسة (جمعة،٢٠١٥) و(العكة،٢٠١٤) و(العالول،٢٠١٢) و(الشافعي،٢٠١٠) و(أوزسوي وأتامان،٢٠٠٩)، كما وهدفت بعض الدراسات إلى تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية كدراسة(العربيد،٢٠١٠) و(الصم،٢٠٠٩) و(الحياصات،٢٠٠٧)، وهدفت بعض الدراسات إلى تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية كدراسة(البارقي،٢٠١٣) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(نياز،١٩٩٥) أما دراسة (المسند،٢٠٠٦) فهدفت الى حصر أبرز صعوبات حل المسائل الكيميائية وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة(البارقي،٢٠١٣) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(نياز،١٩٩٥) وتهدف إلى تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

وتنوعت النماذج والاستراتيجيات المتبعة لتنمية مهارات حل المسائل العلمية سواء كانت رياضية أو فيزيائية أو كيميائية ، حيث استخدمت بعض الدراسات برنامج بالوسائط المتعددة كدراسة(العربيد،٢٠١٠) واستراتيجية التساؤل الذاتي كدراسة(أبو عجوة،٢٠٠٩) والمحاكاة الحاسوبية كدراسة(الحياصات،٢٠٠٧) وبرنامج محوسب كدراسة(جمعة،٢٠١٥) واستراتيجيتي دورة التعلم والقبعات الست كدراسة(العكة،٢٠١٤) والأنشطة الاستقصائية كدراسة (البارقي،٢٠١٣) واستراتيجيات التعلم النشط كدراسة(العالول،٢٠١٢) واستراتيجية المتشابهات كدراسة(الشافعي،٢٠١٠) وبرنامج قائم على المستحدثات الكيميائية كدراسة(فراج ومختار،٢٠٠٩) واستراتيجية ما وراء المعرفة كدراسة (أوزسوي وأتامان،٢٠٠٩) و استراتيجية التناقض المعرفي كدراسة (نياز،١٩٩٥)، أما دراسة(شرف،٢٠٠٧) استخدمت ثلاث استراتيجيات (وودكوك- ميتس- الاعتيادية).

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها استخدمت نموذج ويتلي ونموذج بايبي البنائيين لتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

٢. بالنسبة لمنهج الدراسة :

اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الضابطة مع قياس قبلي- بعدي، كدراسة(جمعة،٢٠١٥) و(العكة،٢٠١٤) و(البارقي،٢٠١٣) و(الشافعي،٢٠١٠)،و(أبو عجوة،٢٠٠٩)، و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(أوزسوي وأتامان،٢٠٠٩) و(الحياصات،٢٠٠٧)

و(نيـاز،١٩٩٩)، وبعـض الدراسـات اتبعـت المـنهج شـبه التجريبـي كدراسـة(العالول،٢٠١٢) و(العربيد،٢٠١٠) و(شرف،٢٠٠٧) ، أما دراسة(المسند،٢٠٠٦) فقد اتبعت المنهج التحليلي الوصفي. واتفقت الدراسة الحالية مع أغلب الدراسات السابقة باتباع المنهج التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي.

٣. بالنسبة لأدوات الدراسة:

تنوعت أدوات الدراسات السابقة نتيجة لاختلاف أغراضها، حيث استخدمت بعض الدراسات اختبار مهارات مهارات حل المسألة الرياضية كدراسة(جمعة،٢٠١٥) و(العكة،٢٠١٤) و(العالول،٢٠١٢) و(الشافعي،٢٠١٠) و(أوزسوي وأتامان،٢٠٠٩)، وبعضها استخدم اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية كدراسة (العربيد،٢٠١٠) و(الصم،٢٠٠٩) و(الحياصات،٢٠٠٧)،أما دراسة (البارقي،٢٠١٣) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(نياز،١٩٩٥) فقد استخدمت اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، أما دراسة (المسند،٢٠٠٦) فقد استخدمت بطاقة مسح لرصد أهم صعوبات حل المسائل الكيميائية.

والدراسة الحالية أعدت اختباراً لمهارات حل المسألة الكيميائية، وبذلك تتفق من حيث الأداة مع دراسة (العربيد،٢٠١٠) و(الصم،٢٠٠٩) و(الحياصات،٢٠٠٧)،أما دراسة (البارقي،٢٠١٣) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(نياز،١٩٩٥).

٤. بالنسبة لعينة الدراسة:

تنوعت عينات الدراسة السابقة بتنوع أهدافها ومثلت مراحل دراسية مختلفة من الذكور والإناث، حيث اختارت بعض الدراسات عينة من المرحلة الابتدائية كدراسة(جمعة،٢٠١٥) و(العالول،٢٠١٢) و(أوزسوي وأتامان،٢٠٠٩)، واختارت دراسات أخرى عينة من طلبة المرحلة الاعدادية كدراسة (العكة،٢٠١٤) و(الشافعي،٢٠١٠) ، كما واختارت بعض الدراسات عينة من طلبة المرحلة الثانوية كدراسة (البارقي،٢٠١٣) و(العربيد،٢٠١١) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(الصم،٢٠٠٩) و(المسند،٢٠٠١) ، واختارت دراسة (الحياصات،٢٠٠٧) و (نياز،١٩٩٩) العينة من طلبة الجامعات.

والدراسة الحالية اختارت عينة من الصف الأول الثانوي وهذا ما يتفق مع دراسة (البارقي،٢٠١٣) و(العربيد،٢٠١٠) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) ، بينما تلك الدراسات اختارت عينة من الذكور، فإن الدراسة الحالية اختارت العينة من الإناث.

٥. بالنسبة لنتائج الدراسة:

كشفت نتائج بعض الدراسات السابقة عن الصعوبات التي يعانيها الطلاب في حل المسائل الكيميائية كدراسة (المسند،٢٠٠٦)، وأظهرت نتائج دراسات أخرى فاعلية البرامج المقترحة والاستراتيجيات المتبعة في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية (جمعة،٢٠١٥) و(العكة،٢٠١٤) و(العالول،٢٠١٢) و(الشافعي،٢٠١٠) و(أوزسوي وأتامان،٢٠٠٩)، كما وأظهرت نتائج دراسات اخرى فعالية استراتيجية تدريسية في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية كدراسة (العربيد،٢٠١٠) و(الصم،٢٠٠٩) و(الحياصات،٢٠٠٧)، بينما أظهرت نتائج بعض الدراسات فعالية استراتيجيات تدريسية في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية كدراسة (البارقي،٢٠١٣) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(نياز،١٩٩٥).

ما أفاد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

١. بناء الإطار النظري للدراسة الحالية.

٢. بناء قائمة مهارات حل المسألة الكيميائية.

٣. اختيار منهجية البحث وعينة الدراسة.

٤. اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.

٥. التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية التي تخدم وتثري الدراسة.

التعقيب العام على الدراسات السابقة:

بعد استعراض الدراسات السابقة يتبين ما يلي:

١. أجريت الدراسات السابقة في فترات زمنية متباينة مما يدلل على تزايد الاهتمام باستخدام النماذج التدريسية المنبثقة عن الفكر البنائي في العملية التربوية.

٢. أجريت العديد من الدراسات السابقة لدراسة فاعلية العديد من الاستراتيجيات في تنمية مهارات حل المسألة العلمية، لما لهذا الهدف من أولوية كبيرة في عملية تدريس المباحث العلمية.

٣. أثبتت الدراسات السابقة فاعلية النماذج والاستراتيجيات القائمة على أفكار النظرية البنائية في تنمية المفاهيم والتحصيل ومهارات التفكير ومهارات حل المسائل العلمية، وهو سبب لاستمرار البحث في هذا المجال.

٤. اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تبنيها لنموذجين بنائيين هما نموذج ويتلي كدراسة(الزعبي،٢٠١٣) و(العمودي،٢٠١٢) و(الشهراني،٢٠١١)و(حمادة،٢٠٠٥)، ونموذج بايبي كدراسة (طلبة،٢٠١٣) و(أبو مصطفى،٢٠١١) و(عبد الرازق،٢٠١٠) و(الفراص،٢٠٠٩).

٥. اتفقت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة من حيث الهدف وهو تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية كدراسة(البارقي،٢٠١٣) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومحتار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧) و(نياز،١٩٩٩)، ولكنها اختلفت معها من حيث النموذج والاستراتيجية المستخدمة.

٦. اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي للمقارنة بين الاستراتيجية المستخدمة والطريقة الاعتيادية، وهذا ما يتفق معه الباحث حيث استخدم المنهج التجريبي القائم على تصميم ثلاث مجموعات : مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة مع قياس قبلي – بعدي، للمقارنة بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج ويتلي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، والمقارنة بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بايبي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

٧. استخدمت معظم الدراسات السابقة الاختبارات كأداة للدراسة، وهذا ما يتفق معه الدراسة الحالية، حيث أعد الباحث اختباراً لمهارات حل المسألة الكيميائية.

٨. اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث الفئة المستهدفة والمتمثلة في طلبة الصف الأول الثانوي كدراسة (البارقي،٢٠١٣) و(العربيد،٢٠١٠) و(أبو عجوة،٢٠٠٩) و(فراج ومختار،٢٠٠٩) و(شرف،٢٠٠٧)، حيث اختار الباحث عينة من طالبات الصف الحادي عشر

(الأول الثانوي) في محافظة خان يونس.

٨. صممت غالبية الدراسات السابقة دليلاً للمعلم لتوضيح خطوات التدريس وفق الاستراتيجيات والنماذج التدريسية المتبعة، والدراسة الحالية صممت دليلين للمعلم من إعداد الباحث يوضحان خطوات توجيهية للمعلم، تعينه على تدريس وحدة المحاليل من كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر وفق نموذجي ويتلي وبايبي.

بناءً على ما سبق، يرى الباحث أن الحاجة ملحة للدراسة الحالية لقلة الدراسات التي تناولت تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

مدى استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

استفاد الباحث من الدراسات السابقة ما يلي:

١. بناء قائمة مهارات حل المسألة الكيميائية.

٢. بناء وتنظيم الإطار النظري للدراسة.

٣. بناء أداة الدراسة(اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية).

٤. بناء دليلين للمعلم.

٥. اختيار منهجية البحث وعينة الدراسة.

٦. اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.

٧. مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة.

٨. التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية التي تخدم وتثري الدراسة.

ما اختلفت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فيما يلي:

١. استخدمت نموذجي ويتلي وبايبي البنائيين في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

٢. تناولت وحدة المحاليل من كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر علمي وطبقت في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥م .

٣. شملت الدراسة عينة من البيئة الفلسطينية وهي طالبات الصف الحادي عشر في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم في محافظة خان يونس.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- خطوات الدراسة
- الأساليب الإحصائية

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

يتناول الباحث في هذا الفصل منهجية الدراسة المتبعة، والتصميم المستخدم، والمتغيرات، ومجتمع الدراسة وعينة الدراسة، والأدوات المستخدمة، والأساليب الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات وفيما يلي تفصيل بذلك:

أولاً : منهج الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي المقارن، والذي يتفق مع متغيرات وفروض الدراسة، وهو عبارة عن " المنهج الذي يدرس ظاهرة حالية مع ادخال تغيرات في أحد العوامل أو أكثر ورصد نتائج هذا التغير". (الأغا والأستاذ ، ٢٠٠٩ : ٨٣) ولذلك تم اختيار المنهج التجريبي المقارن، للتعرف على أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر، حيث تم استخدام التصميم التجريبي (قبلي – بعدي لثلاث مجموعات متكافئة)، حيث تدرس المجموعة التجريبية الأولى وفقاً لنموذج ويتلي، وتدرس المجموعة التجريبية الثانية وفقاً لنموذج بايبي، وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، ويعبر عنه بالصورة الاجرائية التالية كما في الجدول (٤-١).

جدول (٤-١)

التصميم التجريبي المستخدم في الدراسة

الاختيار العشوائي	مجموعات الدراسة	القياس القبلي	المعالجة	القياس البعدي
	المجموعة التجريبية الأولى	اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية	التدريس وفق نموذج ويتلي	اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية
	المجموعة التجريبية الثانية		التدريس وفق نموذج بايبي	
	المجموعة الضابطة		التدريس وفق الطريقة الاعتيادية	

ثانياً: متغيرات الدراسة:

- **المتغير المستقل:** ويعرف بأنه "العامل أو المتغير الذي يسبب الظاهرة أو يؤثر فيها" (أبو ناهية،٢٠٠٥:٣٥) ويتمثل في الدراسة الحالية بمتغيرين مستقلين هما" توظيف نموذج ويتلي " و " توظيف نموذج بايبي ".
- **المتغير التابع:** ويعرف بأنه " العامل أو المتغير الذي يتبع المتغير المستقل، ويتأثر بوجوده، أو يحدث نتيجة له". (أبو ناهية،٢٠٠٥:٣٥)، ويتمثل في الدراسة الحالية في مهارات حل المسألة الكيميائية، والتي يتم قياسها بالاختبار الذي تم اعداده لذلك.

ثالثاً : مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الحادي عشر (القسم العلمي) بالمدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم بمديرتي (خان يونس وشرق خان يونس) والبالغ عددهن (٧٣٣) طالبة موزعات على (١٠) مدارس بواقع (٢٣) شعبة وفقاً لما أورده قسما التخطيط بمديرتي التربية والتعليم بخان يونس وشرق خان يونس حسب الجدول التالي(٤-٢).

جدول (٤-٢) توزيع مجتمع الدراسة على مدارس محافظة خان يونس

المديرية	المدرسة	عدد الشعب	عدد الطالبات
خان يونس	خان يونس الثانوية بنات	٥	٢٠٢
	عكا الثانوية بنات	٤	١٤٦
	عبد الرحمن الأغا الثانوية بنات	٢	٤١
	طبريا الثانوية بنات	٢	٦٠
شرق خان يونس	الخنساء الثانوية بنات	٤	١٣٤
	عيلبون الثانوية بنات	٢	٤٠
	أم سلمة ث بنات	١	٢٥
	احسان الأغا الثانوية بنات	١	٣١
	شهداء بني سهيلا الثانوية بنات	١	٢٨
	شهداء خزاعة الثانوية بنات	١	٢٦
المجموع		**٢٣**	**٧٣٣**

رابعاً: عينة الدراسة :

باستخدام العينة العشوائية البسيطة قام الباحث باختيار عينة الدراسة (طالبات مدرسة عكا الثانوية للبنات) من مجتمع الدراسة، وقام الباحث باختيار ثلاث شعب عشوائياً (٣،٤،١) من أصل أربع شعب في المدرسة، وتم تحديد المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة عشوائياً باستخدام العينة العشوائية البسيطة، ويتضح ذلك في الجدول التالي (٤-٣).

جدول (٤-٣)

مجموعات الدراسة

مجموعات الدراسة	الصف / الشعبة	طريقة التدريس	عدد الطالبات
المجموعة التجريبية الأولى	١١ علمي / ٣	نموذج ويتلي	٣٨
المجموعة التجريبية الثانية	١١ علمي / ٤	نموذج بايبي	٣٨
المجموعة الضابطة	١١ علمي / ١	الطريقة الاعتيادية	٣٦
المجموع			**١١٢**

خامساً: إعداد أداة الدراسة:

تمثلت أدوات الدراسة في أداة واحدة، وتمثلت في اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية حيث قام الباحث بإعدادها وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:**

يهدف اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية إلى قياس مدى تأثير توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر حيث تم تحديد سبع مهارات لحل المسألة الكيميائية وهي:

١. تحديد المعطيات الواردة في المسألة.

٢. تحديد المطلوب ايجاده في المسألة.

٣. تحديد العلاقة أو القانون المستخدم في حل المسألة.

٤. تحديد المعطيات الناقصة واللازمة للوصول إلى الحل.

٥. اجراء التحويلات وتوحيد الوحدات.

٦. التطبيق الرياضي وتنفيذ عمليات الحل.

٧. تعميم خطة الحل في المسائل الحياتية المماثلة.

وقد تم اعداد قائمة مهارات حل المسألة الكيميائية من خلال الرجوع إلى قائمة مهارات جورج بوليا لحل المسألة الرياضية ومهارات زيتون أيضاً لحل المسألة الكيميائية، وتم عقد ورشة عمل في مركز تدريب خان يونس التابع لوزارة التربية والتعليم، ضمت ٣ مشرفين من مشرفي مبحث الكيمياء، واثني عشر معلماً من معلمي مبحث الكيمياء في المدارس الحكومية، ملحق(٦) حيث جرت مناقشة موضوعية حول الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل الكيميائية وأهم المهارات التي يجب أن يمتلكها الطلبة لحل تلك المسائل، وتم الاتفاق على قائمة من سبع مهارات لحل المسألة الكيميائية، وتحديد الأهمية النسبية لكل مهارة، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين من تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم والرياضيات، ملحق(١) وقد تم اقرارها من قبل جميع المحكمين، كما في جدول(٤-٤).

جدول(٤-٤)

مهارات حل المسألة الكيميائية والأهمية النسبية لكل مهارة

الرقم	المهارة	الأهمية النسبية
١	تحديد المعطيات الواردة في المسألة	١٠ %
٢	تحديد المطلوب ايجاده في المسألة	١٠ %
٣	تحديد العلاقة أو القانون المستخدم في حل المسألة	٢٠ %
٤	تحديد المعطيات الناقصة واللازمة للوصول إلى الحل	١٠ %
٥	اجراء التحويلات وتوحيد الوحدات	١٠ %
٦	التطبيق الرياضي وتنفيذ عمليات الحل	٢٠ %
٧	تعميم خطة الحل في المسائل الحياتية المماثلة	٢٠ %
المجموع		**١٠٠%**

- **تحديد محتوى الاختبار:**

قام الباحث باختيار محتوى الاختبار في الفصلين الثاني والثالث من الوحدة الرابعة(المحاليل) من كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر الجزء الثاني، لأن كل منها يتضمن مسائل كيميائية، وقوانين وعلاقات رياضية، بينما تم استبعاد الفصل الأول(الذائبية) من الوحدة، لأنه يتضمن مفاهيم علمية فقط، مرتبطة بموضوع المحاليل والذائبية، وجدول(٤-٥) يوضح موضوعات المحتوى والثقل النسبي لكل موضوع.

جدول (٤-٥)

الثقل النسبي لموضوعات الفصلين الثاني والثالث من وحدة المحاليل

الوحدة	الفصل	الموضوع	عدد حصص	الوزن النسبي	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
الرابعة: المحاليل	الثاني: تركيز المحاليل	النسبة المئوية للمذاب	١	% ٨,٣٣	٢	١٣،١
		المولارية	٢	% ١٦,٦٦	٣	١٩،١٠،٥
		المولالية	١	% ٨,٣٣	٢	٢٠،١٢
		الكسر المولي	١	% ٨,٣٣	٢	١٦،٧
		حسابات التخفيف	١	% ٨,٣٣	٢	١٤،٢
	الثالث: الخواص الجامعة للمحاليل	انخفاض الضغط البخاري	٢	% ١٦,٦٦	٣	١٨،٩،٣
		ارتفاع درجة غليان المحلول	١	% ٨,٣٣	٢	١٥،٨
		انخفاض درجة تجمد المحلول	١	% ٨,٣٣	١	١٧
		الضغط الأسموزي للمحلول	١	% ٨,٣٣	٢	١١،٦
		خواص المحاليل الأيونية	١	% ٨,٣٣	١	٤
المجموع			**١٢**	**% ١٠٠**	**٢٠**	**٢٠**

ويستغرق تدريس الفصلين(الثاني والثالث) ثلاث أسابيع دراسية فعلية، بواقع(٤) حصص أسبوعياً.

جدول (٤-٦)

جدول مواصفات اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

م	المهارة	تحديد المعطيات	تحديد المطلوب	تحديد القانون والعلاقة	تحديد المعطيات الناقصة	التحويلات و توحيد الوحدات	التطبيق الرياضي	تعميم خطة الحل	المجموع
	الموضوع	١٠%	١٠%	٢٠%	١٠%	١٠%	٢٠%	٢٠%	١٠٠%
١	النسبة المئوية للمذاب (٨,٣%)	١					١		٢
٢	المولارية (١٦,٦%)			١	١			١	٣
٣	المولالية (٨,٣%)					١		١	٢
٤	الكسر المولي (٨,٣%)			١			١		٢
٥	حسابات التخفيف (٨,٣%)	١					١		٢
٦	انخفاض الضغط البخاري (١٦,٦%)		١		١			١	٣
٧	ارتفاع درجة الغليان (٨,٣%)			١			١		٢
٨	انخفاض درجة التجمد (٨,٣%)							١	١
٩	الضغط الأسموزي للمحلول (٨,٣%)			١		١			٢
١٠	خواص المحاليل الأيونية (٨,٣%)		١						١
المجموع (١٠٠%)		٢	٢	٤	٢	٢	٤	٤	٢٠ فقرة

- **شكل فقرات الاختبار:**

تم تحديد شكل البنود الاختبارية بحيث تكون من نوع الاختيار من متعدد حيث شمل الاختبار (٢٠) فقرة اختبارية، موزعة على المهارات السبعة حسب الأهمية النسبية لكل مهارة، بحيث يتم رصد درجة واحدة مقابل كل فقرة اختبارية.

- **صياغة فقرات الاختبار**

تمت صياغة فقرات الاختبار بالاعتماد على خبرة الباحث كمشرف تربوي لمبحث الكيمياء في وزارة التربية والتعليم منذ ٦ سنوات، ومن خلال المقابلة الشخصية مع خمس معلمين يدرسون مبحث الكيمياء للصف الحادي عشر ومناقشة فقرات الاختبار، والاطلاع على الدراسات السابقة كدراسة(أبو عجوة٢٠٠٩) ودراسة(المسند٢٠٠٧)، وقد تم مراعاة النقاط التالية عند صياغة فقرات الاختبار:

١. أن تكون الفقرات على نمط أسئلة الاختيار من متعدد.

٢. أن يكون عدد البدائل(٤) لكل فقرة اختبارية.

٣. أن تصاغ الفقرات في صورة مشكلات حياتية ترتبط بواقع الطالبات.

٤. أن تكون الفقرة علي صورة خبرية تتضمن أو تنتهي بسؤال استفهامي.

- **تعليمات الاختبار:**

قام الباحث بصياغة تعليمات الاختبار بلغة سهلة وواضحة واشتملت على ما يلي:

١. بيانات خاصة بالطالبات وهي: الاسم والصف والتاريخ.

٢. تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الفقرات وعدد البدائل وعدد الصفحات.

٣. تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة ووضع البديل الصحيح في المكان المناسب واستخدام الآلة الحاسبة.

- **كتابة الصورة الأولية للاختبار:**

في ضوء ما سبق تم اعداد اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية في صورته الأولية واشتمل على (٢٠) فقرة، وبعد كتابة الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين، ملحق(١) وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

١. تمثيل فقرات الاختبار لموضوعات المحتوى المراد قياسها.

٢. صحة فقرات الاختبار لغوياً.

٣. صحة فقرات الاختبار علمياً.

٤. دقة صياغة البدائل لكل فقرة.

٥. مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طالبات الصف الحادي عشر.

٦. واقعية المشكلات الحياتية الواردة في المسائل الكيميائية.

وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات والآراء، حول صياغة بعض الفقرات الاختبارية، وصيغة السؤال الاستفهامي الذي يلي الفقرة، وتم اقتراح استبدال فقرتين بفقرتين جديتين، وقام الباحث بدراسة جميع تلك الملاحظات والتشاور حولها مع المشرف، ومن ثم اجراء التعديلات المناسبة واللازمة، وبقي عدد فقرات الاختبار بعد التحكيم(٢٠) فقرة.

- **تجريب الاختبار:**

بعد اجراء التعديلات على صورة الاختبار الأولية، قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية، تم اختيارها باستخدام العينة العشوائية البسيطة، ومكونة من (٤٤) طالبة من خارج عينة الدراسة، يمثلن شعبة (١١ علمي /٢) في مدرسة خان يونس الثانوية بنات، ممن أنهين دراسة دروس الوحدة الرابعة(المحاليل) بهدف:

١. تحديد الزمن الذي تستغرقه اجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث.

٢. حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

٣. التأكد من صدق الاختبار.

٤. التأكد من ثبات الاختبار.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم حساب زمن الاختبار من خلال رصد زمن الانتهاء من الاختبار لأول خمس طالبات، ينتهين من الاستجابة على فقرات الاختبار، وآخر خمس طالبات ينتهين من الاستجابة على فقرات الاختبار مقسوماً على عددهن (١٠)، وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

زمن الاختبار= (زمن اجابة أول خمس طالبات + زمن اجابة آخر خمس طالبات) /١٠

= (٣٧+٣٩+٣٩+٤١+٤٢) + (٥٤+٦٠+٦١+٦٣+٦٤) /١٠ = ٥٠ دقيقة

وقد تم تخصيص (٥٠) دقيقة للاستجابة على فقرات الاختبار.

- **تصحيح الاختبار:**

بعد أن قامت طالبات العينة الاستطلاعية بالاستجابة لفقرات الاختبار، قام الباحث بتصحيح الاختبار، حيث تم احتساب درجة واحدة فقط، لكل استجابة صحيحة عن الفقرة الاختبارية، وبذلك تكون الدرجة التي حصلت عليها الطالبة محصورة بين (٠ – ٢٠) درجة.

- **صدق الاختبار:**

ويقصد بصدق الاختبار أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه، أو يحقق الغرض الذي وضع من أجله، وقد تحقق الباحث من صدق الاختبار بطريقتين، هما:

أولاً: صدق المحكمين:

وقد تحقق الباحث من صدق الاختبار عن طريق عرضه في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين في المناهج وطرق التدريس ومتخصصين في الكيمياء ومشرفي الكيمياء والعلوم وبعض المعلمين عددهم(١٨)، ملحق(١) حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقراته ووضوح صياغتها اللغوية ومدى انتماء الفقرات إلى موضوعات المحتوى، وفي ضوء ذلك تم الأخذ بآراء المحكمين، واستبدال وإعادة صياغة بعض الفقرات، وبقي الاختبار مكوناً من (٢٠) فقرة، والملحق (٢) يبين الاختبار في صورته النهائية.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار، بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) ويتضح ذلك في الجدول التالي(٤-٧).

جدول(٤-٧) معاملات ارتباط فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٤١٥**	١١	٠,٦٣٤**
٢	٠,٣٤٣*	١٢	٠,٣٨١*
٣	٠,٣٧٨*	١٣	٠,٣٥٧*
٤	٠,٥٠١**	١٤	٠,٥١٥**
٥	٠,٤٩١**	١٥	٠,٤٤٢**
٦	٠,٣٩٩**	١٦	٠,٥٠٦**
٧	٠,٣٤٧*	١٧	٠,٣٩٥**
٨	٠,٤٣٩**	١٨	٠,٤٧٠**
٩	٠,٣٧٧*	١٩	٠,٣٧٥*
١٠	٠,٤١٠**	٢٠	٠,٤٥١**

* ر الجدولية عند درجة حرية(٤٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٣٠٤٤

** ر الجدولية عند درجة حرية(٤٢) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٠,٣٩٣٢

يتضح من الجدول(٤-٧) أن (١٣) فقرة من فقرات الاختبار حققت ارتباطات دالة احصائياً مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة(٠,٠١)، وأن (٧) فقرات من فقرات الاختبار حققت ارتباطات دالة احصائياً مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة(٠,٠٥)، وتراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٣٤٣-٠,٦٣٤)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق، ويعتبر صادقاً لقياس ما أعد لقياسه.

- **معامل الصعوبة:**

ويقصد بها نسبة الطالبات اللواتي أجبن اجابة صحيحة عن الفقرة أو النسبة المئوية للراسبات في الفقرة أو الاختبار وقد قام الباحث بحساب معامل صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد اللواتي أجبن اجابة خاطئة}}{\text{عدد اللواتي حاولن الاجابة}}$$

والجدول (٤-٨) يوضح معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (٤-٨) معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل الصعوبة
١	٠,٤٣	١١	٠,٣٠
٢	٠,٤١	١٢	٠,٢٩
٣	٠,٦١	١٣	٠,٤٣
٤	٠,٤٣	١٤	٠,٧٠
٥	٠,٤٣	١٥	٠,٦٦
٦	٠,٤٣	١٦	٠,٤٣
٧	٠,٤١	١٧	٠,٦١
٨	٠,٦٨	١٨	٠,٦٤
٩	٠,٥٥	١٩	٠,٥٢
١٠	٠,٣٨	٢٠	٠,٤٧
معامل الصعوبة العام			٠,٥١

وقد فضل بعض المختصون في القياس والتقويم أن تكون معاملات الصعوبة لجميع الفقرات مساوية ٥٠ % ، والبعض الآخر وضع مدى لمعاملات الصعوبة يتراوح ما بين ٥٠% - ٨٠% ، في حين اقترح آخرون معامل صعوبة خاص بكل نوع من أنواع الفقرات، ويرى فريق آخر أن فقرات

الاختبار يجب أن تكون متدرجة في صعوبتها، وتتراوح قيمة صعوبتها ما بين ١٠% – ٩٠% ، بحيث يكون معدل صعوبة الاختبار ككل في حدود ٥٠% (أبو لبدة،١٩٨٢: ٣٣٩).

وقد حدد الباحث معاملات الصعوبة تتراوح ما بين ٢٠% – ٨٠% ، ويتضح من الجدول (٤–٨) أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار قد تراوحت ما بين (٠,٢٩– ٠,٧٠) بمتوسط ٥١ %، وهذا يعني أن معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار مناسب، ويقع في الحد المقبول.

- **معامل التمييز:**

ويقصد به الفرق بين نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا ونسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة الدنيا وتم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية:

معامل التمييز = **عدد المجيبات بشكل صحيح من الفئة العليا – عدد المجيبات بشكل صحيح من الفئة الدنيا** / **عدد أفراد احدى المجموعتين**

وقد تم ترتيب درجات الطالبات تنازلياً حسب درجاتهن في اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، و أخذ(٢٥%) من عدد الطالبات أي (٢٥% × ٤٤) = ١١ طالبة كمجموعة عليا، وكذلك(١١) طالبة كمجموعة دنيا، والجدول (٤–٩) يوضح معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (٤–٩)

معاملات التمييز لفقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل التمييز
١	٠,٧٣	١١	٠,٧٣
٢	٠,٤٥	١٢	٠,٧٢
٣	٠,٤٥	١٣	٠,٥٥
٤	٠,٧٣	١٤	٠,٥٥
٥	٠,٨٢	١٥	٠,٧٣
٦	٠,٧٣	١٦	٠,٦٤
٧	٠,٧٣	١٧	٠,٦٤
٨	٠,٥٥	١٨	٠,٥٥
٩	٠,٥٥	١٩	٠,٦٤
١٠	٠,٧٢	٢٠	٠,٨١
معامل التمييز العام			**٠,٦٥**

وقد رأى عبد الهادي (٢٠٠١: ٤١٩) أن معامل التمييز الجيد يتراوح ما بين ٢٥% – ٨٥% ، في حين أكد الزيود وعليان(١٩٩٨: ١٧٢) على أن لا يقل معامل التمييز عن ٢٥% ، وأنه كلما ارتفعت قيمة معامل التمييز عن ذلك كلما كان أفضل.

وقد اعتمد الباحث هذه القيمة كمعيار لقبول معامل تمييز الفقرات، ويتضح من الجدول (٤–٩) أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (٠,٤٥ – ٠,٨١) بمتوسط قدره ٦٣ %، وهذا يعني أن معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار مقبول.

- **ثبات الاختبار:**

ويقصد به أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً في كل مرة يطبق فيها على المجموعة نفسها من الطلاب ، ويعبر عنه إحصائياً بأنه معامل ارتباط بين علامات الأفراد بين مرات اجراء الاختبار المختلفة (أبو لبدة، ١٩٨٢ : ٢٦١).

ولقد قام الباحث باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (٢٠) لإيجاد معامل ثبات الاختبار، طبقاً للمعادلة التالية:

$$\text{معامل الثبات} = \left(\frac{\text{ن}}{\text{ن} - ١}\right) \times \left(\frac{\text{ع}^{٢}_{\text{ك}} - \text{مج ع}^{٢}_{\text{ف}}}{\text{ع}^{٢}_{\text{ك}}}\right)$$

حيث أن ن : عدد الفقرات .

ع$^{٢}_{\text{ك}}$: تباين الاختبار الكلي.

مج ع$^{٢}_{\text{ف}}$: مجموع تباينات فقرات الاختبار.

فكانت قيمة معامل الثبات تساوي (٠,٧٩٨) ويتضح مما سبق أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، تطمئن الباحث لصحة البيانات التي سيتم الحصول عليها، وتظهر صلاحية الاختبار للتطبيق على أفراد العينة الفعلية للدراسة.

وبعد تأكد الباحث من صدق وثبات وتمييز الاختبار، أصبح في صورته النهائية، ملحق رقم(٢).

- **ضبط تكافؤ مجموعات الدراسة قبل بدء التجريب:**

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها، والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تبنى الباحث طريقة الثلاث مجموعات (تجريبيتين وضابطة) واعتمد على تكافؤ المجموعات من خلال الاعتماد على

الاختيار العشوائي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات، لذا قام الباحث بضبط المتغيرات التالية:

١. ضبط متغير التحصيل في مبحث الكيمياء:

تم رصد درجات الطالبات في مبحث الكيمياء للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥، قبل بدء التجريب، وللتحقق من صحة تكافؤ المجموعات في التحصيل في مبحث الكيمياء، قام الباحث باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطات التحصيل في مبحث الكيمياء للمجموعات والجدول التالي يبين ذلك.

جدول (٤-١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في مبحث الكيمياء

المتغير	الدرجة	المجموعة الضابطة n=36		المجموعة التجريبية الأولى n=38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحصيل الكيمياء	١٠٠	٩٢,٩٢	٩,٦٠٣	٩٣,٩٧	٧,٢٤٦	٠,٥٢٢	٠,٦٠٣

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٤-١٠) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التحصيل في مبحث الكيمياء قبل التجريب، مما يطمئن الباحث من تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مبحث الكيمياء.

جدول (٤-١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في مبحث الكيمياء

المتغير	الدرجة	المجموعة الضابطة n=36		المجموعة التجريبية الثانية n=38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحصيل الكيمياء	١٠٠	٩٢,٩٢	٩,٦٠٣	٩١,٣١	١٤,٧٨٣	٠,٥٥٩	٠,٥٧٨

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٤-١١) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في التحصيل في مبحث الكيمياء قبل التجريب، مما يطمئن الباحث من تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مبحث الكيمياء.

جدول (٤-١٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في مبحث الكيمياء

المتغير	الدرجة	المجموعة التجريبية الأولى n=38		المجموعة التجريبية الثانية n=38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحصيل الكيمياء	١٠٠	٩٣,٩٧	٧,٢٤٦	٩١,٣١	١٤,٧٨٣	٠,٩٩٥	٠,٣٢٣

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٤-١٢) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤-** عند درجة حرية **٧٤** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التحصيل في مبحث الكيمياء قبل التجريب، مما يطمئن الباحث من تكافؤ المجموعتين.

٢. ضبط نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية:

تم رصد درجات الطالبات في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجريب و للتحقق من صحة تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، قام الباحث باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، قبل التجريب، والجداول التالية تبين ذلك:

جدول(٤-١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

المتغير	الدرجة	المجموعة الضابطة n=36		المجموعة التجريبية الأولى n=38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التطبيق القبلي لاختبار المهارات	٢٠	٥,٨٨	٢,٠٦٧	٦,٢٣	٢,٠٤٥	٠,٧٢٨	٠,٤٦٩

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٤-١٣) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، مما يطمئن الباحث من تكافؤ المجموعتين.

جدول(٤-١٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

المتغير	الدرجة	المجموعة الضابطة n=36		المجموعة التجريبية الثانية n=38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التطبيق القبلي لاختبار المهارات	٢٠	٥,٨٨	٢,٠٦٧	٥,٥٢	١,٦٥٦	٠,٨٣٥	٠,٤٠٧

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٤-١٤) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، مما يطمئن الباحث من تكافؤ المجموعتين.

جدول(٤-١٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

المتغير	الدرجة	المجموعة التجريبية الأولى n=38		المجموعة التجريبية الثانية n=38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التطبيق القبلي لاختبار المهارات	٢٠	٦,٢٣	٢,٠٤٥	٥,٥٢	١,٦٥٦	١,٠٦٤	٠,١٠

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٤-١٥) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٤** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية قبل التجريب، مما يطمئن الباحث من تكافؤ المجموعتين.

سادساً : إعداد دليل المعلم:

يعتبر دليل المعلم المرشد الذي يستعين به المعلم في تدريس مادته وفق استراتيجيات أو نماذج تدريسية معينة ، فيساعده في تحديد الأهداف التعليمية و تجهيز الأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة ويجعله على بصيرة أثناء سيره في تنفيذ الدروس.

وقد قام الباحث بإعداد دليلين للمعلم دليل وفقاً لنموذج ويتلي و دليل وفقاً لنموذج بايبي ، حتى يتسنى تدريس الوحدة المختارة وفقاً لنموذج ويتلي ووفقاً لنموذج بايبي، وتضمن الدليلان الجوانب التالية:

١. مقدمة الدليل.
٢. أهداف دليل المعلم.
٣. نبذة مختصرة عن نموذج التدريس المتبع.
٤. توجيهات عامة تتعلق بتدريس الفصلين الثاني والثالث من وحدة (المحاليل) والتي تم إعادة صياغة دروسها وفقاً لمراحل وخطوات كل نموذج.

٥. الأهداف العامة المرتبطة بتدريس الوحدة.

٦. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الدروس المراد تدريسها.

٧. تخطيط وتنفيذ الدروس وفقاً لمراحل النموذج البنائي المراد توظيفه في التدريس حيث تضمنت خطة كل درس على ما يلي:

١. الأهداف التعليمية.

٢. المصادر والوسائل التعليمية.

٣. التهيئة للمهمة.

٤. الأنشطة التعليمية التعلمية وفق مراحل أو خطوات كل نموذج.

٥. التقويم الختامي.

٦. غلق الدرس.

٧. النشاط البيتي.

٨. أوراق العمل المطلوبة لكل درس.

ثم تم عرض الدليلين على عدد من معلمي الكيمياء(بلال أبو طير، نافذ الأغا، رويدة طبش) وابداء آرائهم وملاحظاتهم حولهما، ثم قام الباحث بإجراء بعض التعديلات، وخرجا في صورتهما النهائية كما في ملحق (٣)، وملحق (٤).

وتم الاتفاق معلمة الكيمياء (صفاء شبير) على كيفية تنفيذ الدروس وفقاً لنموذجي ويتلي وبايبي، وتم متابعتها وزيارتها وحضور حصص صفية أثناء تنفيذ الدروس عدة مرات.

سابعاً : خطوات الدراسة :

لقد اتبع الباحث الإجراءات التالية للحصول على نتائج الدراسة الحالية:

١. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بنموذجي ويتلي وبايبي ومهارات المسألة الكيميائية.

٢. عقد ورشة عمل مع معلمي ومشرفي الكيمياء بتاريخ (٢٠١٥/٢/٤)، لتحديد مهارات حل المسألة الكيميائية.

٣. الاطلاع على محتوى منهاج الكيمياء للصف الحادي عشر الجزء الثاني، واعادة صياغة مسائل الوحدة الرابعة(الفصل الثاني والثالث) على صورة مشكلات حياتية.

٤. تحديد الوزن النسبي لموضوعات(الفصل الثاني والثالث) من الوحدة الرابعة (المحاليل)، واعداد جدول مواصفات لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.

٥. اعداد اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، والتحقق من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين.

٦. التأكد من ثبات الاختبار، وحساب معامل الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

٧. اعداد دليلي المعلم وعرضهما على مجموعة من المحكمين لتحكيمه واجراء التعديلات في ضوء آرائهم وملاحظاتهم.

٨. الحصول على موافقة من وزارة التربية والتعليم بتاريخ (٢٠١٥/٣/٩) لتطبيق الدراسة في مدارسها في مديرية التربية والتعليم بخان يونس.

٩. تطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية قوامها (٤٤) طالبة، من طالبات مدرسة خان يونس الثانوية بنات، بتاريخ (٢٠١٥/٣/١١).

١٠. تطبيق أداة الدراسة قبلياً على المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة، بتاريخ(٢٠١٥/٣/١٥).

١١. العمل على تكافؤ المجموعات من خلال ضبط بعض المتغيرات مثل: التحصيل العام في الفصل الدراسي الأول، والتحصيل في مبحث الكيمياء، ومقارنة متوسطات الدرجات في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.

١٢. البدء بتدريس وحدة المحاليل وفقاً لنموذجي ويتلي وبايبي للمجموعتين التجريبيتين وبالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة، وذلك لمدة ثلاث أسابيع ، ما يعادل ١٢ حصة دراسية(٤٥ دقيقة للحصة الواحدة) لكل من المجموعات الثلاث، حيث بدأ تطبيق الدراسة يوم الاثنين بتاريخ(٢٠١٥/٣/١٦) وانتهى يوم السبت بتاريخ(٢٠١٥/٤/١٢).

١٣. تطبيق أداة الدراسة بعدياً على المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة، بتاريخ(٢٠١٥/٤/١٤).

١٤. تصحيح الاختبار، وتجميع نتائج الاختبار البعدي وتحليلها إحصائياً بواسطة برنامج(SPSS) ، وتفسير النتائج ومناقشتها، ووضع التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي حصل عليها الباحث.

ثامناً : الأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة :

استخدم الباحث عدداً من الطرق والأساليب الإحصائية لمعالجة وتحليل البيانات التي تم جمعها، ومن الأساليب المستخدمة:

١. اختبار (T) لعينتين مستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعات (التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.

٢. اختبار (T) لعينتين مرتبطتين لدراسة حجم أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي.

٣. معامل مربع إيتا للكشف عن حجم تأثير توظيف نموذجي ويتلي وبايبي.

٤. اختبار(D) لإيجاد حجم تأثير توظيف نموذجي ويتلي وبايبي.

وتمت المعالجة الاحصائية باستخدام برنامج (SPSS) .

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

- نتائج الدراسة
  - النتائج المتعلقة بالسؤال الأول.
  - النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني.
  - النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث.
  - النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع.
- توصيات الدراسة
- مقترحات الدراسة

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، بهدف تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر.

وقام الباحث ببناء اختبار لقياس مهارات حل المسألة الكيميائية، وقد تم تطبيق اختبار المهارات على كلٍ من مجموعات الدراسة وهي: الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى(ويتلي) والتجريبية الثانية (بايبي).

ولقد قام الباحث بجمع البيانات وتحليلها تحليلاً إحصائياً، باستخدام البرنامج الإحصائي **(SPSS)** للحصول على النتائج بحسب أسئلة الدراسة كما يلي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على:

ما مهارات حل المسألة الكيميائية التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الحادي عشر؟

قام الباحث بتحديد قائمة بالمهارات التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الحادي عشر من خلال قائمة جورج بوليا لحل المسألة الرياضية وقائمة زيتون لحل المسألة الكيميائية، وبعد ذلك تم عقد ورشة عمل في مركز تدريب خان يونس التابع لوزارة التربية والتعليم ضمت معلمي ومشرفي مبحث الكيمياء حيث تمت مناقشة موضوعية حول الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل الكيميائية وأهم المهارات التي يجب أن يمتلكها الطلبة لحل تلك المسائل والأهمية النسبية لكل مهارة، وتم الاتفاق على قائمة من سبع مهارات ملحق(٦)، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين من تخصص مناهج وطرق التدريس ملحق رقم(١) وتم الخروج بالصورة النهائية للقائمة بعد الحذف والاضافة والتعديل من قبل المحكمين وهي الواردة في الجدول التالي (٥-١)

جدول (٥-١)

قائمة بمهارات حل المسألة الكيميائية

م	المهارة
١	تحديد المعطيات الواردة في المسألة
٢	تحديد المطلوب ايجاده في المسألة
٣	تحديد العلاقة أو القانون المستخدم في حل المسألة
٤	تحديد المعطيات الناقصة واللازمة للوصول إلى الحل
٥	اجراء التحويلات وتوحيد الوحدات
٦	التطبيق الرياضي وتنفيذ عمليات الحل
٧	تعميم خطة الحل في المسائل الحياتية المماثلة

ويتضح من قائمة مهارات حل المسألة الكيميائية السابقة أنها ضرورية لطالبات الصف الحادي عشر حتى يتمكن من حل المسألة الكيميائية ويجب تنميتها لدى الطالبات، وبعض هذه المهارات كانت موجودة لدى الطالبات بشكل جيد ومقبول قبل التدريس وفقاً لنموذجي ويتلي وبايبي والبعض الآخر تم تنميتها لدى الطالبات بعد التدريس وفقاً لنموذجي ويتلي وبايبي، واتفقت هذه المهارات مع مهارات دراسة أبو عجوة (٢٠١٢) وتميزت عنها في مهارة تعميم خطة الحل في المسائل الحياتية المماثلة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على:

"**هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟**"

قام الباحث بصياغة الفرضية التالية:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية"

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة ودرجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى فكانت النتائج كما يوضحها الجدول (٥-٢).

جدول (٥-٢)

نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق البعدي للاختبار

المهارات	الدرجة	المجموعة الضابطة n =36		المجموعة التجريبية الأولى n = 38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحديد المعطيات	٢	١,٥٢	٠,٦٠٨	١,٥٥	٠,٦٠١	٠,١٧٧	٠,٨٦٠
تحديد المطلوب ايجاده	٢	١,٠٥	٠,٧١٤	١,١٣	٠,٧٠٤	٠,٤٦١	٠,٦٤٦
اختيار القانون المناسب	٤	٢,٥٠	١,٠٥٥	٣,٣٩	٠,٧٨٩	٤,١٤٣	٠,٠٠٠
تحديد الناقص للحل	٢	١,٢٧	٠,٦٥٩	١,٥٧	٠,٥٥١	٢,١٣٥	٠,٠٣٦
توحيد الوحدات	٢	١,١٣	٠,٦٣٩	١,٦٠	٠,٥٩٤	٣,٢٥١	٠,٠٠٢
التطبيق الرياضي	٤	١,٧٢	١,١٦١	٢,٦٣	٠,٨٥١	٣,٨٥٥	٠,٠٠٠
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٤	١,٩١	١,١٥٥	٢,٦٣	٠,٨٥١	٣,٠٤٠	٠,٠٠٣
الدرجة الكلية	٢٠	١١,١	٣,٥٩٤	١٤,٥٢	٢,٥١١	٤,٧١٩	٠,٠٠٠

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٥-٢) أن قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، في الدرجة الكلية لمهارات حل المسألة الكيميائية، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وللتعرف على الفروق في المهارات فقد تبين أنه بالنسبة لمهارتي تحديد المعطيات، وتحديد المطلوب ايجاده، أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي

درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق البعدي للاختبار، وقد يعزى ذلك إلى سهولة وبساطة تلك المهارتين، والتي يمكن تنميتها باستخدام الطريقة الاعتيادية التي يستخدمها المعلم.

أما بالنسبة لباقي المهارات فقد تبين أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وللتعرف على أثر توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية، قام الباحث باستخدام اختبار (T) لعينتين مرتبطين للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار فكانت النتائج كما في الجدول(٥-٣)

جدول(٥-٣) نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

المهارات	الدرجة	التطبيق القبلي n =38		التطبيق البعدي n = 38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحديد المعطيات	٢	١,٠٥	٠,٥٦٦	١,٥٥	٠,٦٠١	٣,٤٥٢	٠,٠٠٠
تحديد المطلوب ايجاده	٢	٠,٤٢	٠,٥٥١	١,١٣	٠,٧٠٤	٥,٠٥٢	٠,٠٠٠
اختيار القانون المناسب	٤	١,١٥	١,٠٠٠	٣,٣٩	٠,٧٨٩	١٤,٦٣٠	٠,٠٠٠
تحديد الناقص للحل	٢	٠,٦٠	٠,٦٧٩	١,٥٧	٠,٥٥١	٧,٣٠٦	٠,٠٠٠
توحيد الوحدات	٢	٠,٥٥	٠,٦٤٥	١,٦٠	٠,٥٩٤	٧,٤٧٣	٠,٠٠٠
التطبيق الرياضي	٤	١,١٣	٠,٧٤١	٢,٦٣	٠,٨٥١	١٠,٣٥٦	٠,٠٠٠
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٤	١,٣١	٠,٧٣٩	٢,٦٣	٠,٨٥١	٧,٥٩٤	٠,٠٠٠
الدرجة الكلية	٢٠	٦,٢٣	٢,٠٤٥	١٤,٥٢	٢,٥١١	٤٤,٩٥٠	٠,٠٠٠

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

وفيما يتعلق بحجم تأثير توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر في الاختبار البعدي ، قام الباحث بحساب مربع إيتا (η^2) وقيمة (d) من خلال القوانين التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

$$d = \frac{2t}{\sqrt{df}}$$

والجدول التالي يوضح مستويات حجم التأثير وفقاً لمربع إيتا(η^2) وقيمة(d)
(عبد المجيد،٢٠١١:٢٨٣)

جدول(٥-٤)

جدول مرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم الأثر

المقياس / حجم التأثير	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
مربع إيتا (η^2)	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤	٠,٢٠
قيمة (d)	٠,٢	٠,٥	٠,٨	١

والجدول التالي يوضح حجم تأثير توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

جدول (٥-٥)

حجم تأثير المتغير المستقل(نموذج ويتلي) على تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية

المهارات	قيمة(T) المحسوبة	قيمة $\eta 2$	قيمة (d)	حجم التأثير
تحديد المعطيات	٣,٤٥٢	٠,٢٤	١,١٤	كبير جداً
تحديد المطلوب ايجاده	٥,٠٥٢	٠,٤١	١,٦٦	كبير جداً
اختيار القانون المناسب	١٤,٦٣٠	٠,٨٥	٤,٨١	كبير جداً
تحديد الناقص للحل	٧,٣٠٦	٠,٥٩	٢,٤٠	كبير جداً
توحيد الوحدات	٧,٤٧٣	٠,٦٠	٢,٤٦	كبير جداً
التطبيق الرياضي	١٠,٣٥٦	٠,٧٤	٣,٤١	كبير جداً
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٧,٥٩٤	٠,٦١	٢,٥٠	كبير جداً
الدرجة الكلية	٤٤,٩٥٠	٠,٩٨	١٤,٧٩	كبير جداً

ويتضح من خلال الجدول (٥-٥) أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠,٩٨) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠,٢)، وقيمة(d) تساوي (١٤,٧٩) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (١,٠) وبالتالي يستدل على أن مقدار حجم تأثير نموذج ويتلي كبير جداً.

وقد يعزى أثر توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر إلى ما يلي:

١. طرح المسائل الحسابية الكيميائية في صورة مهام تعليمية حقيقية، ساعد في شعور الطالبات بوجود مشكلات حياتية فعلاً، فأصبح لديهن رغبة شديدة في وضع حلول مناسبة لها.

٢. ظهور العمل النشط والفعال لدى جميع طالبات المجموعات في مرحلة المجموعات المتعاونة من النموذج، مما ساهم في اعتماد الطالبات على أنفسهن في تحليل المشكلة المطروحة واكتساب المهارات المطلوبة لحل تلك المشكلة، حيث أكدت النظرية البنائية على أن التعلم عملية نشطة.

٣. اتاحة نموذج ويتلي البنائي الفرصة للطالبات للتعاون فيما بينهن والتفاوض الاجتماعي وتبادل الأفكار والمقترحات، وظهر ذلك واضحاً في مرحلة المشاركة من النموذج، مما أدى إلى تنمية مهارات حل المسألة، لاسيما مهارتي التطبيق الرياضي، وتطبيق القانون في مواقف حياتية مماثلة.

٤. المشاركة العلنية ومناقشة حلول المجموعات المتعاونة للمهام المطروحة عليهن، أتاحت الفرصة للطالبات للحوار والمناقشة والتعرف على الأخطاء وتصويبها أول بأول، كذلك تدعيم خطوات الحل الصحيحة، مما ساهم في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

٥. وضوح وتسلسل مراحل نموذج ويتلي البنائي (المهام والمجموعات المتعاونة والمشاركة) أدى إلى تسلسل تعلم الطالبات مما ساهم في فعالية اكتساب مهارات حل المسألة الكيميائية.

وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه كل من دراسة العمودي(٢٠١٢)، ودراسة اليعقوبي(٢٠١١)، ودراسة الغنام(٢٠٠٦).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على:

" **هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟**"

قام الباحث بصياغة الفرضية التالية:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية."

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار(T) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة ودرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية فكانت النتائج كما يوضحها الجدول (٥-٦).

جدول (٥-٦)

نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار

المهارات	الدرجة	المجموعة الضابطة n =36		المجموعة التجريبية الثانية n = 38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحديد المعطيات	٢	١,٥٢	٠,٦٠٨	١,٥٣	٠,٦٠٣	٠,٠١٠	٠,٩٩٢
تحديد المطلوب ايجاده	٢	١,٠٥	٠,٧١٤	١,١٨	٠,٧٦٦	٠,٧٤٦	٠,٤٥٨
اختيار القانون المناسب	٤	٢,٥٠	١,٠٥٥	٣,٤٤	٠,٧٢٤	٤,٥٢٣	٠,٠٠٠
تحديد الناقص للحل	٢	١,٢٧	٠,٦٥٩	١,٦٠	٠,٥٤٧	٢,٣٣٠	٠,٠٢٣
توحيد الوحدات	٢	١,١٣	٠,٦٣٩	١,٧١	٠,٤٥٩	٤,٤٣٤	٠,٠٠٠
التطبيق الرياضي	٤	١,٧٢	١,١٦١	٣,٠٧	٠,٨١٨	٥,٨٣٤	٠,٠٠٠
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٤	١,٩١	١,١٥٥	٢,٥٥	٠,٩٢١	٢,٦٢٥	٠,٠١١
الدرجة الكلية	٢٠	١١,١	٣,٥٩٤	١٥,١٠	٢,٥٩٧	٥,٤٦٢	٠,٠٠٠

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٢ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٥-٦) أن قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، في الدرجة الكلية لمهارات حل المسألة الكيميائية، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار.

وللتعرف على الفروق في المهارات فقد تبين أنه بالنسبة لمهارتي تحديد المعطيات، وتحديد المطلوب ايجاده أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٢** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في الاختبار البعدي، ويرجع ذلك لسهولة وبساطة تلك المهارتين.

أما بالنسبة لباقي المهارات فقد تبين أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

وللتعرف على أثر توظيف نموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية، قام الباحث باستخدام اختبار (T) لعينتين مرتبطين للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار فكانت النتائج كما في الجدول (٥-٧)

جدول(٥-٧)

نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

المهارات	الدرجة	التطبيق القبلي n =38		التطبيق البعدي n = 38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحديد المعطيات	٢	٠,٥٢	٠,٦٤٦	١,٥٣	٠,٦٠٣	٧,٠٨٦	٠,٠٠٠
تحديد المطلوب ايجاده	٢	٠,٣٩	٠,٥٤٧	١,١٨	٠,٧٦٦	٥,٣٧٦	٠,٠٠٠
اختيار القانون المناسب	٤	٠,٨١	٠,٨٠٠	٣,٤٤	٠,٧٢٤	١٥,٠٧٦	٠,٠٠٠
تحديد الناقص للحل	٢	٠,٨١	٠,٦٥١	١,٦٠	٠,٥٤٧	٥,٧٧١	٠,٠٠٠
توحيد الوحدات	٢	٠,٥٥	٠,٦٠١	١,٧١	٠,٤٥٩	١١,١٩١	٠,٠٠٠
التطبيق الرياضي	٤	١,٥٠	١,٠٠٦	٣,٠٧	٠,٨١٨	٨,٢٦٩	٠,٠٠٠
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٤	٠,٩٢	٠,٨٥٠	٢,٥٥	٠,٩٢١	٩,٣٤٧	٠,٠٠٠
الدرجة الكلية	٢٠	٥,٥٢	١,٦٥٦	١٥,١٠	٢,٥٩٧	٣٠,٨٨٣	٠,٠٠٠

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

جدول (٥-٨)

حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج بايبي) على تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية

المهارات	قيمة(T) المحسوبة	قيمة $\eta 2$	قيمة (d)	حجم التأثير
تحديد المعطيات	٧,٠٨٦	٠,٥٨	٢,٣٣	كبير جداً
تحديد المطلوب ايجاده	٥,٣٧٦	٠,٤٤	١,٧٧	كبير جداً
اختيار القانون المناسب	١٥,٠٧٦	٠,٨٦	٤,٩٦	كبير جداً
تحديد الناقص للحل	٥,٧٧١	٠,٤٧	١,٩٠	كبير جداً
توحيد الوحدات	١١,١٩١	٠,٧٧	٣,٦٨	كبير جداً
التطبيق الرياضي	٨,٢٦٩	٠,٦٥	٢,٧٢	كبير جداً
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٩,٣٤٧	٠,٧٠	٣,٠٧	كبير جداً
الدرجة الكلية	٣٠,٨٨٣	٠,٩٦	١٠,١٦	كبير جداً

ويتضح من خلال الجدول (٥-٨) أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠,٩٦) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠,٢)، وقيمة(d) تساوي (١٠,١٦) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (١,٠) وبالتالي يستدل على أن مقدار حجم تأثير نموذج بايبي كبير جداً.

وقد يعزى أثر توظيف نموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر لما يلي:

١. اثارة فضول الطالبات نحو تعلم حل المسألة الكيميائية، بطرحها في صورة مشكلة تعليمية، في مرحلة الاستكشاف ساعد في شعور الطالبات بوجود مشكلات حياتية فعلاً، فأصبح لديهن رغبة شديدة في وضع حلول مناسبة لها، واكتساب مهارتي تحديد المطلوب، وتحديد المطلوب ايجاده.

٢. اتاحة نموذج بايبي البنائي للطالبات فرصة اكتشاف خطوات حل تلك المشكلة بأنفسهن، ساهم في فاعلية عملية التعلم وبناء المعارف الجديدة وتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لديهن.

٣. طرح التساؤلات التوسعية على الطالبات، في مرحلة التوسع، ساهم في اعطاء الفرصة للطالبات لتقديم الأدلة والمبررات المنطقية لطريقة حل المسألة الكيميائية، كذلك تقديم تغذية راجعة تصحيحية لمجموعات الطالبات مما ساهم في تنمية مهارة التطبيق الرياضي للقانون.

٤. ربط المسائل الكيميائية الحسابية بمواقف حياتية وبواقع الطالبات يؤدي إلى اكتشاف تطبيقات حياتية لما تتعلمه الطالبات وحدوث تعلم ذو معنى، مما ساهم في تنمية مهارة تطبيق القانون في مشكلات حياتية مماثلة.

٥. الاستمرارية والشمولية في عملية التقويم قبل وأثناء وبعد عملية التعلم، ساهم في تصويب أخطاء الطالبات أول بأول، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، وتدعيم جميع مهارات حل المسألة الكيميائية لدى الطالبات.

وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه كل من دراسة طلبة(٢٠١٣)، ودراسة الأغا(٢٠١٢)، ودراسة العليمات(٢٠١١)، ودراسة عبد الرازق(٢٠١٠).

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على:

"هل توجد فروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية؟ "

قام الباحث بصياغة الفرضية التالية:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج ويتلي ودرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بايبي في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية" .

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية فكانت النتائج كما يوضحها الجدول (٥-٩).

جدول (٥-٩)

نتائج اختبار (T) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار

المهارات	الدرجة	المجموعة التجريبية الأولى n =38		المجموعة التجريبية الثانية n = 38		قيمة(T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحديد المعطيات	٢	١,٥٥	٠,٦٠١	١,٥٣	٠,٦٠٣	٠,١٩٠	٠,٨٥٠
تحديد المطلوب ايجاده	٢	١,١٣	٠,٧٠٤	١,١٨	٠,٧٦٦	٠,٣١٢	٠,٧٥٦
اختيار القانون المناسب	٤	٣,٣٩	٠,٧٨٩	٣,٤٤	٠,٧٢٤	٠,٣٠٣	٠,٧٦٣
تحديد الناقص للحل	٢	١,٥٧	٠,٥٥١	١,٦٠	٠,٥٤٧	٠,٢٠٩	٠,٨٣٥
توحيد الوحدات	٢	١,٦٠	٠,٥٩٤	١,٧١	٠,٤٥٩	٠,٨٦٣	٠,٣٩١
التطبيق الرياضي	٤	٢,٦٣	٠,٨٥١	٣,٠٧	٠,٨١٨	٢,٣٣٥	٠,٠٢٢
تطبيق القانون في مواقف حياتية	٤	٢,٦٣	٠,٨٥١	٢,٥٥	٠,٩٢١	٠,٣٨٨	٠,٦٩٩
الدرجة الكلية	٢٠	١٤,٥٢	٢,٥١١	١٥,١٠	٢,٥٩٧	٠,٩٨٨	٠,٣٢٧

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تساوي ١,٦٦٤

قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية ٧٤ وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) تساوي ٢,٣٧٤

يتبين من الجدول (٥-٩) أن قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٤** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، في الدرجة الكلية لمهارات حل المسألة الكيميائية، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار.

وللتعرف على الفروق في المهارات فقد تبين أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار، باستثناء مهارة التطبيق الرياضي فقد تبين أن قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية التي تساوي **١,٦٦٤** عند درجة حرية **٧٤** ومستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي

درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار ولصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفقاً لنموذج بايبي.

وقد يعزى عدم وجود فروق بين أثر توظيف نموذج بايبي، وأثر توظيف نموذج بايبي في تنمية معظم مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر لما يلي:

١. انبثاق كل من نموذج ويتلي ونموذج بايبي من النظرية البنائية نفسها والتي تؤكد على أن التعلم عملية نشطة تتم في جو من التفاوض الاجتماعي.

٢. اعتماد كل من النموذجين على تقديم المسألة الكيميائية على صورة مشكلة حياتية، واتاحة الفرصة للطالبات في التعرف على طريقة حلها.

٣. اعتماد كل من النموذجين على تقسم الطالبات إلى مجموعات عمل تعاونية وتبادل الأفكار والحلول المقترحة.

وقد يعزى وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعتين في مهارة التطبيق الرياضي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، لوجود مرحلة التقويم في نموذج بايبي حيث كان التقويم في المهمة التعليمية الثانية يتم بشكل فردي وبالتالي جمع نموذج بايبي بين المشاركة الجماعية التعاونية في التعلم وبين التعلم المتمركز حول المتعلم في النشاط التقويمي، وبالتالي زادت مهارة التطبيق الرياضي للقانون في حل المسائل الكيميائية بشكل أكبر.

توصيات الدراسة:

استناداً إلى مشكلة الدراسة ونتائجها تم صياغة التوصيات الاجرائية التالية:

١. ضرورة تطوير برامج اعداد وتدريب معلمي الكيمياء على استخدام نموذجي ويتلي وبايبي من خلال دورات تدريبية للمعلمين أثناء فترة الخدمة، حتى يتمكنوا من استخدامهما في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى الطلبة.

٢. الاهتمام بإعداد أدلة لمعلمي الكيمياء اعداد دليل للمعلم توضح كيفية تنفيذ خطوات نموذج ويتلي وتنفيذ خطوات نموذج بايبي في تنمية حل المسألة الكيميائية.

٣. دعوة القائمين على تخطيط محتوى كتب الكيمياء الفلسطينية بضرورة تضمين خطوات حل المسألة الكيميائية في مناهج الكيمياء، واعداد كراسات أنشطة تقويمية مرافقة للمنهاج تتضمن أوراق عمل جماعية لتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية.

٤. ضرورة طرح المسائل الكيميائية على هيئة مواقف حياتية مشكلة، تستثير دافعية الطلبة للتفكير في طريقة الحل، واستشعار أهمية الحل الرياضي لتلك المسائل، وبالتالي يزداد اتجاه الطلبة نحو تعلم الكيمياء.

٥. التأكيد على أهمية التعلم الفردي والجماعي بشكل متكامل أثناء عملية تعلم الكيمياء مما يساهم في زيادة فاعلية التعلم وتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى الطلبة.

مقترحات الدراسة:

امتداداً لنتائج الدراسة وتوصياتها يمكن سرد المقترحات التالية:

١. دراسة أثر توظيف نموذج ويتلي في تنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية لدى طالبات المرحلة الأساسية.

٢. دراسة أثر توظيف نموذج بايبي في تنمية المهارات المخبرية الأدائية و المفاهيم المرتبطة بها لدى طالبات المرحلة الأساسية.

٣. دراسة أثر توظيف نموذج ويتلي ونموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية في مبحث الاحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٤. دراسة أثر توظيف نموذج ويتلي نموذج بايبي في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية في مبحث الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية.

المصادر والمراجع

- **المصادر.**
- **المراجع العربية.**
- **المراجع الأجنبية.**

المصادر والمراجع

القرآن الكريم .

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو زينة، فريد (١٩٨٧).**الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها.** ط٣. القاهرة: مكتبة النهضة.

٢. أبو عجوة، حسام (٢٠٠٩).**أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر.** رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٣. أبو عطايا، أشرف(٢٠٠٤): **برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية لتنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة.** رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عين شمس.

٤. أبو علام، رجاء (٢٠١٠). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، الأردن، دار النشر للجامعات.

٥. أبو لبدة، سبع(١٩٨٢). **مبادئ القياس النفسي والتقويم التربوي.** ط٣.عمان: الجامعة الأردنية.

٦. أبو مصطفي، أيمن(٢٠١١).**أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٧. أبو ناهية، صلاح الدين (٢٠٠٥). **القياس والتقويم التربوي** . ط١. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٨. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود(٢٠٠٩). **مقدمة في تصميم البحث التربوي.** ط٢. غزة: مكتبة ومطبعة الطالب الجامعي بجامعة الأقصى.

٩. الأغا، إحسان واللولو، فتحية (٢٠٠٩). **تدريس العلوم في التعليم العام.** ط٢. غزة : مكتبة آفاق.

١٠. الأغا، حمدان(٢٠١٢). **فاعلية توظيف استراتيجية 7E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

١١. أمبو سعيدي، عبدالله والبلوشي، سليمان(٢٠٠٩). **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**. ط١. عمان : دار المسيرة.

١٢. الأنصاري، حسن(١٩٩٦).**الصعوبات التي تواجه تلاميذ الصف الأول الثانوي في حل المسائل اللفظية بمقرر الفيزياء وطرح العلاج المقترحة من وجهة نظر المعلمين والتلاميذ بمكة المكرمة.** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة أم القرى، الرياض.

١٣. البارقي، محمد جابر(٢٠١٣).**فعالية تدريس الكيمياء باستخدام الأنشطة الاستقصائية في التحصيل وتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، كلية التربية.

١٤. بايبي، رودجير وآخرون(٢٠٠٤). **تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية**. ترجمة محمد جمال الدين عبد الحميد وآخرون. الامارات: دار الكتاب الجامعي.

١٥. برغوت، محمود (٢٠٠٨)." **أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا لطلاب الصف السادس الأساسي بغزة** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية، غزة .

١٦. البشيتي، هند(٢٠٠٧). **أثر برنامج محوسب باستخدام المدخل المنظومي لتنمية المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية، غزة .

١٧. البكري، محمد والكسواني،عفاف(٢٠٠١). **أساليب تعليم العلوم والرياضيات**. ط١. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

١٨. البيطار، حمدي(٢٠١١). **استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء نموذج ويتلي البنائي لتنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي في مقرر تخطيط وإدارة الانتاج لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي**. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس،٦٧-١٥٧ .

١٩. جعفر، عبد الرازق(٢٠٠٢) . **طرق تدريس الكيمياء** . عمان: جهينة للنشر والتوزيع.

٢٠. جمعة، عبير(٢٠١٥). **فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٢١. الجندي، أمينة السيد (٢٠٠٣). " **أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل و مهارات عمليات العلم الأساسية و التفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم**" مجلة التربية العملية . م(٦)،ع(١)، مارس، ص ١-٣٦.

٢٢. الحذيفي، خالد بن مهند (٢٠٠٠)." **فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي و الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة** " المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس، ع (٩١)، ديسمبر.

٢٣. الحصين، عبد الله(١٩٩٥). **استراتيجية مقترحة لمعالجة صعوبات حل المسائل في الكيمياء لدى تلاميذ المرحلة الثانوية**- دراسة نظرية . مجلة التربية المعاصرة .ع(٣٦)، أبريل.

٢٤. الحياصات، محمد(٢٠٠٧). **أثر الأنشطة العلمية والمنظمات المتقدمة في تنمية مهارات حل المسائل وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية المتوسطة**. مجلة التربية العلمية، م(١٠)، ع(٢)، ص ١-٣٢.

٢٥. حمادة، فايز(٢٠٠٥). **فعالية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارة حل المشكلة و التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإبتدائية**. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط ، ع(٤٤) ، ص ٣٥ -٥٥.

٢٦. خطابية، عبدالله(٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. ط١. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٧. الخطايبة، عبدالله ونوافلة، وليد(٢٠٠٠).**أثر استخدام دورة التعلم في تحصيل طلاب الأول الثانوي في الكيمياء**. مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، م (١٥)، ع(٧)، ص١١ -٣١.

٢٨. خليل، نوال(٢٠٠٧). **أثر استخدام نموذج بايبي(5E's) البنائي في تنمية الوعي بالمخاطر البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي في مادة العلوم**. مجلة التربية العلمية، م(١٠)، ع(٣)، ص١٦٣-٢١٤.

٢٩. الخليلي، خليل وآخرون(١٩٩٦). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. دار القلم: دبي

٣٠. **الخوالدة، سالم عبد العزيز(٢٠٠٣). فاعلية أنموذجين في التعلم البنائي(دورة التعلم واستراتيجية ويتلي) في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها**. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

٣١. الخوالدة، سالم(٢٠٠٧). **فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة(5E's) وخريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي و اكتسابهم لمهارات عمليات العلم**. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية، م(١٩) ع(١)، ص٣٢٩ -٣٩٢.

٣٢. رزق، فاطمة (١٩٩٣). **أثر كل من بعض استراتيجيات التدريس والمتغيرات العقلية على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي**. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٣٣. الزعبي، عبد الرازق(٢٠١٣). **فاعلية استخدام نموذج ويتلي البنائي في التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة علم الأحياء لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي**. مجلة ديالى التربوية. ع(٥٩) ، ص١-٤٤.

٣٤. الزيات، فتحي(١٩٩٥). **فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة في تنمية بعض القدرات العقلية اللازمة لحل المسائل الفيزيائية واختزال القلق الناتج عنها وعلاقة ذلك بالسعة العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٣٥. زيتون ، حسن و زيتون، كمال (٢٠٠٣) . **التعلم من منظور النظرية البنائية**. ط١.القاهرة:عالم الكتب.

٣٦. زيتون، عايش(٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. ط١. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٣٧. زيتون، كمال(٢٠٠٢). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**. ط١.القاهرة: عالم الكتب .

٣٨. الزيود، فهمي و عليان، هشام(١٩٩٨). **مبادئ القياس والتقويم في التربية**. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي.

٣٩. سكيك، حازم(٢٠٠٩). **استراتيجيات حل المسائل وتدريسها**. مقال منشور في المنتدى الفيزيائي التعليمي(http://www.hazemsakeek.com). روجع بتاريخ ٢٠١٥/٨/١٠م الساعة:١١ ص.

٤٠. سلامة، عبد الحافظ(٢٠٠٧). **أساليب تدريس العلوم والرياضيات** . ط١.عمان: دار اليازوري للنشر والتوزيع.

٤١. الشافعي، لمياء(٢٠١٠). **برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع بغزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٤٢. الشحات، دعاء(٢٠١٢). **فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية بعض المهارات الحياتية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**. دراسة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة بورسعيد.

٤٣. شرف، عبد العليم (٢٠٠٧). **فعالية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تنمية مهارات حل المشكلة الكيميائية وصياغة معادلتها وخفض قلقها لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري**. مجلة التربية العلمية. م (١٠)، ع(١)، مارس، ص ١٨٥-٢٢٨.

٤٤. الشطناوي، عصام والعبيدي، هاني(٢٠٠٦). **أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات**. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، م(٢)، ع(٤)، الأردن.

٤٥. شقورة، نهاد(٢٠١٣). **أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية بعض مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات TIMSS في العلوم لدى طالبات الصف الثامن بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٤٦. الشهراني، محمد بن برجس(٢٠١٠). **أثر استخدام نموذج ويتلي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي**. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٤٧. صديق، محفوظ و اسماعيل، جلال (٢٠١٠). " **أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تدريس رسم منحنيات الدوال على طلاب الرياضيات بجامعة تبوك**" مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع(١٥٩) ، ص ١٥ -٥٩ .

٤٨. الصم، عبد اللطيف(٢٠٠٩). **أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

٤٩. طلبة، ايهاب(٢٠٠٧). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. ط١. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

٥٠. طلبة، إيهاب(٢٠٠١). **أثر استخدام كل من مدخل تحليل المهمة ونموذج الذاكرة في اكتساب المفاهيم وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم**. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، السنة السادسة عشر، العدد الثاني.

٥١. طلبة، ايهاب(٢٠١٣). **فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدل في اكتساب المفاهيم العلمية وحل أنماط مختلفة من المسائل الفيزيائية وتنمية نزعات التفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي**. المجلة التربوية، م(٢٧)، ع(١٠٨).

٥٢. العالول، رنا(٢٠١٢). **أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٥٣. عبد الرازق، محمد(٢٠١٠). **فاعلية نموذج بايبي(Bybee Model) في تحصيل الأحياء وتنمية الوعي بالمشكلات البيئية والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية**. مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة، م(٧٢)، ع(٣)، ص١١٦-١٤٤.

٥٤. عبد السلام، عبد السلام(٢٠٠١). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

٥٥. عبد الصبور، منى(٢٠٠٤). **المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي**. ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العربي الرابع حول" المدخل المنظومي في التدريس والتعلم" .

٥٦. عبد المجيد، حسن عزت(٢٠١١). **الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS-18** . القاهرة: دار الفكر العربي.

٥٧. عبد الهادي، نبيل(٢٠٠١). **القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي**. ط٢.عمان: دار وائل للنشر.

٥٨. العربيد، محمد(٢٠١٠). **أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة .

٥٩. عريفج، سامي وسليمان، ناجي(٢٠٠٥). **أساليب تدريس الرياضيات والعلوم** .ط١. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

٦٠. عفانة، عزو(٢٠٠٠).**فاعلية برنامج مقترح قائم على المنحى التكاملي لتنمية مهارات حل المسائل العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي**، المؤتمر العلمي الرابع- التربية العلمية للجميع، م (١)، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعلية، ٣١يوليو- ٣ أغسطس.

٦١. عفانة، عزو وآخرون(٢٠٠٧). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**. ط١. الجامعة الاسلامية.

٦٢. العفون، ناديا ومكاون، حسين(٢٠١٢). **تدريب معلم العلوم وفقاً للنظرية البنائية**. ط١. عمان: دار صفاء.

٦٣. العكة، أحمد(٢٠١٤).**فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية والقبعات الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٦٤. العليمات، علي(٢٠١١). **أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم المعدلة (5E's) وحل المشكلة في تحصيل طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن في الكيمياء، واكتسابهم لمهارات عمليات العلم**. المجلة التربوية– جامعة الكويت.

٦٥. العمودي، هالة(٢٠١٢). **فاعلية نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للإنجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي**. مجلة التربية العلمية– جامعة أم القرى، م(١٥)، ع(١)، ص٢١٩-٢٦٢.

٦٦. الغنام، محرز(٢٠٠٦). **فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل وتنمية كل من التفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي**. مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة، م(١٦)، ع (١) ، ص ٣٧-٦٦.

٦٧. فراج، محسن وهبة الله ، مختار (٢٠٠٩). **فاعلية برنامج قائم على المستحدثات الكيميائية على حل المشكلات الكيميائية والاتجاه نحو تطبيقاتها المجتمعية لدى طلاب المرحلة الثانوية**. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٤٩) ، ص٦٧-٩٩.

٦٨. الفراص، ذكرى(٢٠٠٩). **أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء، اليمن .

٦٩. الكيلاني، فايزة(٢٠٠١). **أثر دورة التعلم المعدلة على التحصيل في العلوم لطالبات الصف الأول الثانوي العلمي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد.

٧٠. اللولو، فتحية(٢٠١١). **أثر توظيف نموذج الخطوات الخمس البنائي(5E's) في تنمية مهارات التحليل و التركيب بالعلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**. المجلة التربوية- جامعة عين شمس.

٧١. ماضي، ايمان(٢٠١١). **أثر مخططات التعارض المعرفي في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الوراثية لدى طالبات الصف العاشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة .

٧٢. المالك، فاطمة(٢٠٠٠). **فاعلية استراتيجية تدريس مقترحة لمعالجة صعوبات مسائل الفيزياء والاتجاه نحو تلك المسائل لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، الرياض.

٧٣. محمد، رانيا سلام(٢٠١٢). **الفاعلية النسبية لنموذجي ويتلي وتحليل المهمة لتدريس الهندسة في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة قناة السويس، مصر.

٧٤. مسلم، إبراهيم(١٩٩٤). **الجديد في أساليب تدريس حل المشكلات وتنمية الابداع وتسريع التفكير العلمي**. عمان: دار البشير

٧٥. المسند، خالد(٢٠٠٦). **صعوبات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

٧٦. المشهراوي، عفاف(٢٠٠٣). **فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية، غزة .

٧٧. مصلح، صابرين(٢٠١٣). **أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات حل المعادلات والمتباينات الجبرية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع في المحافظة الوسطى**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٧٨. النجدي، أحمد وآخرون(١٩٩٩). **المدخل في تدريس العلوم**. ط١.القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

٧٩. النجدي، أحمد وآخرون(٢٠٠٣). **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**.ط١.القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

٨٠. النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٥) .**اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

٨١. الهويدي، زيد(٢٠٠٢). **مهارات التدريس الفعال**. ط١. العين: دار الكتاب الجامعي.

٨٢. وزارة التربية والتعليم الفلسطينية(٢٠١١). **كتاب الكيمياء الجزء الثاني، للصف الأول الثانوي**، الفرع العلمي، الطبعة التجريبية المنقحة، رام الله، فلسطين.

٨٣. وزارة التربية والتعليم الفلسطينية(٢٠١٠). **دليل المعلم في مبحث الكيمياء للصف الأول الثانوي**، غزة، فلسطين.

٨٤. اليعقوبي، عبد الحميد(٢٠١٠).**برنامج تقني يوظف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Appamaraka,S, and others.(2009). **Effects of Learning Environmental Education Using the 5Es- Learning Cycle Approach on Metacognitive Moves and the Teacher's Handbook Approach on Learning Achievement, Integrated Science Process Skills and Critical Thinking of High School(Grade 9) Students**. Pakistan Journal of Social Sciences,6(5),287-291

2. Baraman,C. " **The learning cycle revisited A modification of an effective teaching model"**. Monograph 6. Washington ,DC: Council for elementary Science International , 1997.

3. Bybee, R.W. et al. (1989). **Science and technology education for the elementary years**: Frameworks for curriculum and instruction. Washington, D.C.: The National Center for Improving Instruction.

4. Campbell,M.(2000). **The Effect of the 5E Learning Cycle Model on Students Understanding of Force and Motion Concepts.** Thesis Master of Education, College of education, University of Central Florida Orlando, Florida.

5. Dempsey, Teresa.L.(2000):**Leadership for the Constructivist Classroom ,Development of A Problem Based Learning Project.** Doctor's Dissertation, Miami, University the Graduate School.

6. Eren,C.Omer,G.(2009). **Facilitating Conceptual Change in Understanding State of Matter and Solubility Concepts by Using 5Es Learning Cycle Model.** ERIC NO. EJ 84932.

7. Gabel D.L. and others.(1992). **Modeling with magnets, a unified approach to chemistry problem solving**, science teacher,59,(3),pp58-63.

8. Kwan,C.Y.(2000).**What is Problem-Based Learning (PBL)**?It is magic, myth, mindset. Center of Development of Teaching and Learning.Augst 2000.Vol.3,No. 3.

9. Marek,E.(2008).**Why the Learning Cycle ?**. ERIC NO. EJ 849833.

10. Marten, R. et al.(1994). **Teaching Science for all Children**. London: Allyon & Bacon.

11. Naiz,Mansoor(1995). **Cognitive Conflict As Teaching Strategy In Solving Chemistry Problems**. Journal of Research In Sciences Teaching, Vol(32), No(9), pp(950-970).

12. Niederberger, Susan (2009). **Incorporating Young Adult Literature into the 5E Learning Cycle**. Middle School Journal, v40 n4 p25-33 Mar 2009. Eric

13. Norton, P(1999).**Problem Centered Learning and Technology Integration** .Eduational Technology Research and Development,48,(2),113-114.

14. Ozsoy, Gokhan & Ataman ,Aysegul(2009). **The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement**. International Electronic Journal of Elementary Education,1(12),68-83

15. Polya ,G. (1957). **How to solve it** . princetun university press.

16. Sibel,b,and others.(2006)**. Engagement, Exploration, Explanation, Extension, and Evaluation (5E,s) Learning Cycle and Conceptual Change Text as Learning Tools.** ERIC NO. EJ 759008.

17. Siribunnam,R.Sombat,T**.(2009).Effects of 7-E ,KWL and Conventional Instruction on Analytical Thinking Learning Achievement and Attitudes Toward Chemistry Learning**. Journal of Social Sciences,5(4),279-282**.**

18. Wesolowski , Meredith.(2008)**. Facilitating problem based learning in an online biology laboratory course.** Doctoral Dissertation , University Delaware.

19. Wheatly,G.h.(1991).Constructivist Perspective on Science Mathematics Learning. **Journal of Science Education**,75(1),9-23 .

ملاحق الدِّرَاسَة

- قائمة بأسماء السادة المحكمين للاختبار ودليلي المعلم.
- الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية.
- دليل المعلم للتدريس وفق نموذج ويتلي.
- دليل المعلم للتدريس وفق نموذج بايبي.
- نموذج تسهيل مهمة باحث.
- محضر عقد ورشة عمل مع مشرفي ومعلمي الكيمياء.
- افادة تطبيق الدراسة.

ملحق (١)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

م	الاسم	التخصص	الدرجة العلمية	مكان العمل	اختبار المهارات	دليل م ويتلي	دليل م بايبي
١	**أ. د. ابراهيم الأسطل**	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	أستاذ	الجامعة الاسلامية	×	×	×
٢	**أ. د. عطا درويش**	مناهج وطرق تدريس العلوم	أستاذ	جامعة الأزهر	×	×	×
٣	**أ. د. محمد أبو شقير**	أساليب تدريس تكنولوجيا التعليم	أستاذ	الجامعة الاسلامية	×	×	×
٤	**د. صلاح الناقة**	مناهج وطرق تدريس العلوم	أستاذ مشارك	الجامعة الاسلامية	×		
٥	**د. خالد السر**	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	أستاذ مشارك	جامعة الأقصى	×		
٦	**د. بسام أبو ضاهر**	كيمياء عضوية	أستاذ مشارك	الجامعة الاسلامية	×		
٧	**د. أيمن اليازوري**	كيمياء تحليلية	أستاذ مساعد	وزارة التربية والتعليم	×		
٨	**د.جواد الشيخ خليل**	مناهج وطرق تدريس علوم	أستاذ مساعد	رئيس قسم اشراف	×	×	×
٩	**أ. اياد النبيه**	أصول تربية	ماجستير	مشرف تربوي	×		
١٠	**أ. فضيلة يوسف**	مناهج وطرق تدريس	ماجستير	رئيس قسم اشراف	×		
١١	**أ. مي أبو عصبة**	مناهج وطرق تدريس	ماجستير	مشرف تربوي	×		
١٢	**أ. محمد عبد الهادي**	مناهج وطرق تدريس	ماجستير	مشرف تربوي	×		
١٣	**أ. محمود المصري**	كيمياء	بكالوريوس	مشرف تربوي	×	×	×
١٤	**أ. أحمد أبو جريبان**	كيمياء	بكالوريوس	مشرف تربوي	×	×	×
١٥	**أ. حمدان الأغا**	مناهج وطرق تدريس	ماجستير	معلم أحياء	×	×	×
١٦	**أ. بلال أبو طير**	مناهج وطرق تدريس	ماجستير	معلم كيمياء	×	×	×
١٧	**أ. هاني الأغا**	مناهج وطرق تدريس	ماجستير	معلم رياضيات	×	×	×
١٨	**أ. أمين طه عبد الغفور**	لغة عربية	ماجستير	مشرف تربوي	×	×	×

ملحق (٢) الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية - غزة

عمـادة الدراسـات العليـا

كليـــــــة التـربـيـــة

قسم مناهج وطرق تدريس

اختبار قياس مهارات حل المسألة الكيميائية

عزيزتي الطالبة :

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يهدف الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مدى امتلاك الطالبة لمهارات حل المسألة الكيميائية في وحدة (المحاليل) في مادة الكيمياء .

نرجو منك قراءة تعليمات الاختبار بكل عناية ودقة والإجابة على فقرات الاختبار، علماً بأن هذا الاختبار ليس له علاقة بالدرجات المدرسية، وإنما لغرض البحث العلمي فقط، شاكرين لك حسن تعاونك .

تعليمات الاختبار:

- يتكون الاختبار من (٢٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد.
- اقرئي كل عبارة بدقة وعناية قبل الإجابة عنها.
- لكل فقرة أربعة بدائل بينها إجابة واحدة فقط صحيحة ،عليك أن تضعي دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة.
- انقلي رموز الاجابات الصحيحة في مفتاح الاجابة المرفق في نهاية الاختبار.
- يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لإجراء العمليات الحسابية.
- يمكنك استخدام الورقة الاخيرة من الاختبار لإجراء العمليات الحسابية التي تلزم لبعض الأسئلة.
- عدد صفحات الاختبار (٦) صفحات.
- المثال التالي يوضح كيفية الاجابة على فقرات الاختبار.

وحدة قياس المولارية هي :

أ. غم / لتر　　(ب.) مول / لتر　　ج. غم / سم^3　　د. مول / كغم

والآن استعيني بالله ثم ابدئي بالإجابة
مع أطيب الأماني بالتوفيق

اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية

١. طلبت المعلمة من هدى تحضير ٢٠٠ غم من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH يحتوي على ١٩,٧% من كتلته NaOH لاستخدامه في تجربة صناعة الصابون ، فإن المعطيات التي يمكن الاستفادة منها في تحديد كتلة الماء اللازم لتحضير المحلول هي :

أ. النسبة المئوية الحجمية للمحلول ، كتلة المذاب .

ب. النسبة المئوية الحجمية للمذاب ، كتلة المحلول .

ج. النسبة المئوية الكتلية للمذاب ، كتلة المذيب .

د. النسبة المئوية الكتلية للمذاب ، كتلة المحلول .

٢. لديك ١٠٠ سم^{٣} من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ، أضيف اليه ٤٠٠ سم^{٣} من الماء المقطر فأصبح تركيزه ٠,٢٥ مول / لتر، فإن المعطيات التي يمكن الاستفادة منها في حساب تركيز المحلول الأصلي هي :

أ. حجم الماء المضاف ، حجم المحلول قبل التخفيف ، تركيز المحلول بعد التخفيف .

ب. حجم المحلول قبل التخفيف ، تركيز المحلول قبل التخفيف ، تركيز المحلول بعد التخفيف.

ج. حجم الماء المضاف ، تركيز المحلول قبل التخفيف ، تركيز المحلول بعد التخفيف.

د. حجم الماء المضاف ، حجم المحلول قبل التخفيف ، تركيز المحلول قبل التخفيف .

٣. أذيب ٥,٤ غم من مادة مجهولة غير متطايرة في ٩٠ غم ماء ، فأصبح الضغط البخاري للمحلول ٢٣,٣٢ ملم زئبق ، فإذا علمت أن الضغط البخاري للماء النقي عند نفس درجة الحرارة ٢٣,٧٦ ملم زئبق . يمكن التعرف على المادة المجهولة من خلال حساب :

أ. الضغط البخاري للمذيب .

ب. الضغط البخاري للمحلول .

ج. الكتلة المولية للمذاب .

د. الكسر المولي للمذيب .

٤. أذيبت مادة أيونية في كمية من الماء النقي، فإذا كانت النسبة بين قيمة الضغط الأسموزي المقاسة عملياً وقيمة الضغط الأسموزي المحسوبة نظرياً تساوي(٥)، ومن خلال ذلك يمكن حساب :

أ. درجة التأين.　　ب. معامل فانت هوف .

ج. عدد الأيونات في المحلول .　　د. (ب + ج) معاً .

٥. يمكن حساب التركيز المولاري للمحلول الناتج عن اذابة ١٥ سم^3 من الجلسرين $C_3H_8O_3$ كثافته ١,٢٦ غم / سم^3 في ٢٠٠ سم^3 محلول من خلال استخدام احدى العلاقات التالية :

أ. المولارية = (كتلة المذاب /كثافة المذاب) / حجم المحلول باللتر

ب. المولارية = (كتلة المذيب / الكتلة المولية للمذيب) / حجم المحلول باللتر

ج. المولارية = عدد مولات المذاب / حجم المذيب باللتر

د. المولارية = (كتلة المذاب / الكتلة المولية للمذاب) / حجم المحلول باللتر

٦. يراعى في تراكيز المحاليل الطبية التي تعطى عن طريق الوريد أن يكون ضغطها الاسموزي مساوياً للضغط الأسموزي للدم، فإذا تم تحضير محلول مائي في مختبر أحد المستشفيات يحتوي على ١,٧٥ غم من السكروز($C_{12}H_{22}O_{11}$) كتلته المولية ٣٤٢ غم / مول مذاباً في ١٥٠ سم^3 من المحلول عند ١٧ °س، يمكن حساب الضغط الاسموزي من خلال احدى العلاقات التالية:

أ. $II = ر \times مـ \times °ك$

ب. $II = ر \times م \times °ك$

ج. $ض_{محلول} = X_{مذيب} \times ض_{مذيب}$

د. $ض_{محلول} = X_{مذيب} \times ض_{مذيب} \times °ك$

٧. خليط مكون من ٤ غم من غاز H_2 و ٢٨ غم من غاز N_2 و ١٧ غم من غاز NH_3 ، يمكن حساب الكسر المولي لغاز النيتروجين N_2 من العلاقة :

أ. الكسر المولي لغاز N_2 = كتلة N_2 / مجموع كتل غازات $NH_3 + H_2 + N_2$

ب. الكسر المولي لغاز N_2 = عدد مولات N_2 / مجموع عدد مولات غازي $NH_3 + H_2$

ج. الكسر المولي لغاز N_2 = عدد مولات N_2 / مجموع عدد مولات غازات $NH_3 + H_2 + N_2$

د. الكسر المولي لغاز N_2 = مجموع عدد مولات غازات $NH_3 + H_2 + N_2$ / عدد مولات N_2

٨. تم إذابة ١,٥ غم من مركب كتلته المولية = ١٢٥ غم / مول في ٣٥ غم من الكافور، و ثابت الغليان(ك غ) للكافور يساوي ٥,٩ °س . كغم / مول ، فإن درجة غليان المحلول يمكن ايجادها من القانون:

أ. درجة غليان المحلول = التركيز المولاري للمحلول(م) × ثابت الغليان (ك$_غ$)

ب. الارتفاع في درجة غليان المحلول = التركيز المولاري للمحلول(م) × ثابت الغليان (ك$_غ$)

ج. درجة غليان المحلول = التركيز المولالي للمحلول(مـ) × ثابت الغليان (ك$_غ$)

د. الارتفاع في درجة غليان المحلول = التركيز المولالي للمحلول(مـ) × ثابت الغليان (ك$_غ$)

٩. اذا كان الضغط البخاري للماء النقي عند ٢٦°س يساوي ٢٥,٢١ ملم زئبق ، وكان لدينا محلول يحتوى على كمية من الغلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) مذابة في ٧٠ غم ماء (ك‌م للغلوكوز = ١٨٠ غم/مول) ، يمكن حساب مقدار الضغط البخاري للمحلول، و لكن ينقصنا معرفة :

أ. كتلة المذيب والكتلة المولية للمذاب.

ب. كتلة المذاب والكتلة المولية للمذيب.

ج. الضغط البخاري للمحلول وكتلة المذيب .

د. كتلة المذاب والكتلة المولية للمذاب .

١٠. يمكن حساب كتلة كربونات الصوديوم Na_2CO_3 اللازم اذابتها في الماء النقي لتحضير ٤٠٠ سم^3 من محلول تركيزه يساوي ٠,٥ مول/ لتر، لكن ينقصنا معرفة :

أ. كثافة المحلول .

ب. كتلة الماء بالكيلوغرام .

ج. الكتلة المولية لكربونات الصوديوم .

د. الكتلة المولية للماء.

١١. عند حساب الضغط الاسموزي عند ٢٧°س لمحلول مائي يحتوي على ٠,٠٥ كغم من الجليسرين (ك‌م جلسرين $C_3H_8O_3$ = ٩٢ غم / مول) مذاباً في لتر واحد من الماء ، يلزمنا احدى التحويلات التالية :

أ. درجة الحرارة إلى تدريج كلفن فقط.

ب. درجة الحرارة إلى تدريج كلفن ، وحجم المحلول إلى سم^3 .

ج. كتلة المذاب إلى غرام ، وحجم المحلول إلى سم^3.

د. درجة الحراة إلى تدريج كلفن ، وكتلة المذاب إلى غرام.

١٢. اذا كانت ذائبية كلوريد الصوديوم (كتلته المولية ٥٨,٥ غم / مول) عند٢٠ °س تساوي ٠,٣٦ كغم لكل ١٠٠ غرام ماء، لحساب أقصى مولالية لهذا المحلول، يلزمنا اجراء احدى التحويلات التالية :

أ. كتلة المذاب إلى غرام وكتلة المذيب إلى كغم.

ب. كتلة المذاب إلى غرام فقط.

ج. كتلة المذيب إلى كغم فقط.

د. كتلة المذاب إلى غرام وكتلة المذيب إلى كغم ودرجة الحرارة إلى تدريج كلفن.

١٣. أذيب ٦٠ غم من حمض HCl النقي في ٠,٢ كغم من الماء المقطر. احسب النسبة المئوية الكتلية لحمض HCl في المحلول ؟

أ. (٧٧ %) ب. (٣٠ %) ج. (٢٣ %) د. (٣٢ %)

١٤. محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ٢ مول / لتر ، أخذت كمية منه حجمها ٤٠٠ مل ، وأضيف اليها كمية من الماء حتى أصبح تركيزها ٠,٥ مول / لتر احسب حجم الماء المضاف؟

أ. (١٤٠٠ مل) ب. (٦٠٠ مل) ج. (١٦٠٠ مل) د. (١٢٠٠ مل)

١٥. محلول يتكون من إذابة ٢٥ غم من مادة غير متطايرة و غير متأينة مذابة في ٢٠٠ غم ماء، احسب الكتلة المولية للمذاب اذا علمت أن هذا المحلول يغلي على درجة ١٠٠,٢٦ °س. (كغ للماء = ٠,٥٢١ °س. كغم/ مول)

أ. (٢٥ غم / مول) ب. (٢٥٠ غم / مول)

ج. (٥٢١ غم / مول) د. (٥٢,١ غم / مول)

١٦. محلول مائي يحتوي على٣٥ % من كتلته كلوريد الصوديوم NaCl . احسب الكسر المولي لكلوريد الصوديوم(كم لـ NaCl = ٥٨,٥ غم / مول، كم لـ H_2O = ١٨ غم / مول).

أ. (٠,١٤) ب. (٠,٤١) ج. (٠,٨٦) د. (٠,٥٩)

١٧. يستخدم الايثلين جليكول($C_2H_6O_2$) مادة مانعة لتجمد الماء (antifreeze) في مبردات السيارات في المناطق الباردة ، قام سائق سيارة بتحضير محلول بإذابة ٨٠ غم من الايثلين جليكول في ٢٠٠ غم ماء .

أي المدن التالية لا يتجمد الماء في مبرد السيارة فيها و تستمر السيارة في العمل ؟

(علماً بأن : كم لـ $C_2H_6O_2$ = ٦٢ غم / مول ، كت للماء = ١,٨٦ °س . كغم / مول)

أ. (موسكو / – ١٥°س) ب. (النمسا /– ١٤ °س)

ج. (النرويج /– ١٠°س) د. الماء يتجمد في المبرد في جميع المدن.

١٨. كيف يمكنك مساعدة شيماء في حساب الضغط البخاري للمحلول السكري (القطر) تركيزه ٤٦% بالكتلة من سكر المائدة ($C_{12}H_{22}O_{11}$) عند درجة حرارة الغرفة، و الذي قامت بتحضيره و استخدامه في صناعة الحلويات؟ (علماً بأن الضغط البخاري للماء عند نفس درجة الحرارة يساوي ٢٦ ملم زئبق ، و كم لـ $C_{12}H_{22}O_{11}$ = ٣٤٢ غم / مول ، كم لـ H_2O = ١٨ غم / مول)

أ. (٢٥,١٢ ملم زئبق) ب.(٢٤,٨٨ ملم زئبق)

ج. (١٨,٤١ ملم زئبق) د. (٢٥,٨٨ ملم زئبق)

١٩. أرادت ربة بيت حفظ كمية من الجبنة من التعفن فقامت بإعداد محلول ملحي ، أضافت فيه كوب مملوء بملح الطعام NaCl (كم = ٥٨,٥ غم / مول) يقابله ١٠ أكواب ماء في وعاء ، فما التركيز المولاري للمحلول ؟

(علماً بأن كتلة الملح اللازمة لملء الكوب هي ٢٩٢,٥ غم و يتسع الكوب إلى ٢٠٠ مل ماء)

أ. (٠,٠٢٥ مول / لتر)　　ب. (٢,٥ مول / لتر)

ج. (٠,١٢٥ مول / لتر)　　د. (٢٥ مول / لتر)

٢٠. قامت سعاد بإذابة ٤ غم من مادة صلبة مجهولة في ٥٠٠ غم من الماء ، فكان تركيز المحلول الناتج ٠,٢ مول/ كغم ، هل يمكنك مساعدة سعاد في التعرف على تلك المادة و تحديد اسم المادة ؟

أ. $NaHCO_3$ (٨٤ غم / مول)　　ب. $C_{12}H_{22}O_{11}$ (٣٤٢ غم / مول)

ج. NaCl (٥٨,٥ غم / مول)　　د . NaOH (٤٠ غم / مول)

انتهت الأسئلة

عزيزتي الطالبة : يمكنك استخدام هذه الصفحة لإجراء العمليات الحسابية :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

صفحة الاجابة

رقم الفقرة	رمز الاجابة			
١	أ	ب	ج	د
٢	أ	ب	ج	د
٣	أ	ب	ج	د
٤	أ	ب	ج	د
٥	أ	ب	ج	د
٦	أ	ب	ج	د
٧	أ	ب	ج	د
٨	أ	ب	ج	د
٩	أ	ب	ج	د
١٠	أ	ب	ج	د
١١	أ	ب	ج	د
١٢	أ	ب	ج	د
١٣	أ	ب	ج	د
١٤	أ	ب	ج	د
١٥	أ	ب	ج	د
١٦	أ	ب	ج	د
١٧	أ	ب	ج	د
١٨	أ	ب	ج	د
١٩	أ	ب	ج	د
٢٠	أ	ب	ج	د

مفتاح الاجابة

رقم الفقرة	رمز الاجابة			
١	أ	ب	ج	د×
٢	أ×	ب	ج	د
٣	أ	ب	ج×	د
٤	أ	ب×	ج	د
٥	أ	ب	ج	د×
٦	أ	ب×	ج	د
٧	أ	ب	ج×	د
٨	أ	ب	ج	د×
٩	أ	ب×	ج	د
١٠	أ	ب	ج×	د
١١	أ	ب	ج	د×
١٢	أ×	ب	ج	د
١٣	أ	ب	ج×	د
١٤	أ	ب	ج	د×
١٥	أ	ب×	ج	د
١٦	أ×	ب	ج	د
١٧	أ	ب	ج×	د
١٨	أ	ب×	ج	د
١٩	أ	ب×	ج	د
٢٠	أ	ب	ج	د×

ملحق (٣)

الجامعة الإسلامية - غزة

عمـادة الدراسـات العليـا

كليـــــــة التـربـيـــة

قسم مناهج وطرق تدريس

دليل معلم الكيمياء في تدريس

الفصلين (الثاني والثالث) من الوحدة الرابعة (المحاليل)

من كتاب الكيمياء الجزء الثاني للصف الحادي عشر علمي

وفقاً لنموذج ويتلي البنائي

اعداد الباحث

إبراهيم رمضان رمضان

العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥ م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ، أما بعد :

أخي المعلم/ أختي المعلمة : السلام عليكم و رحمة الله و بركاته .....

نضع بين يديك هذا الدليل وقد تم اعداده من خلال دراسة الأدبيات التربوية المرتبطة بنموذج ويتلي البنائي والذي يسمى أحياناً باستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، وقد خصص لك للاسترشاد به في تدريس الفصلين الثاني والثالث من الوحدة الرابعة (المحاليل) من كتاب الكيمياء (الجزء الثاني) للصف الحادي عشر علمي، وقد تم اعادة صياغة الدروس وفقاً لمراحل نموذج ويتلي البنائي ويتضمن الدليل ما يلي:

١. مقدمة الدليل.

٢. أهداف دليل المعلم.

٣. نبذة مختصرة عن نموذج ويتلي البنائي.

٤. توجيهات عامة تتعلق بتدريس الفصلين الثاني والثالث من وحدة (المحاليل) والمعاد صياغة دروسها وفقاً لمراحل نموذج ويتلي البنائي.

٥. الأهداف العامة المرتبطة بتدريس الوحدة.

٦. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الدروس المراد تدريسها.

٧. تخطيط وتنفيذ الدروس وفقاً لمراحل نموذج ويتلي حيث تضمنت خطة كل درس على ما يلي :

- الأهداف التعليمية.
- المصادر والوسائل التعليمية.
- التهيئة للمهمة.
- الأنشطة التعليمية التعلمية وفق مراحل نموذج ويتلي.
- التقويم الختامي.
- غلق الدرس.
- النشاط البيتي.
- أوراق العمل المطلوبة لكل درس.

والباحث إذ يضع هذا الدليل بين يديك، فإنه يقدم اجتهادات وإرشادات ويترك لك المجال لإظهار قدراتك وخبراتك وإبداعاتك في وضع البدائل أو الأنشطة المتنوعة أو إضافة الجديد إلى المحتوى.

أهداف دليل المعلم:

يمكن أن يسهم هذا الدليل في إفادة المعلم من حيث:

- تحديد الأهداف التعليمية المأمول تحقيقها وصياغتها بصورة سلوكية سليمة.
- تحديد المادة العلمية المراد تعليمها للطلاب.
- تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للمحتوى الدراسي.
- تحديد المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.
- اختيار أساليب التقويم المناسبة بغية التحقق من المردود التعليمي للطلاب.
- تدريس موضوعات الوحدة الدراسية وفقاً لمراحل نموذج ويتلي البنائي.
- وضع جدول زمني يعين على تحقيق الأهداف التعليمية في الوقت المناسب.

تعريف بنموذج ويتلي البنائي:

نموذج بنائي يتضمن ثلاث مراحل منظمة متتابعة تتمركز حول طرح المهام التعليمية و التفاوض الاجتماعي لحلها ثم المشاركة في انجازها حيث تبدأ بطرح المعلم للموضوعات المتعلقة بالمسائل الكيميائية المتعلقة بالمحاليل على صورة مواقف مشكلة حقيقية، وتبدأ الطالبات بالتفكير فيها و ايجاد حلول لها من خلال ممارسة أنشطة في مجموعات تعاونية صغيرة، ثم مناقشتها مع كل المجموعات الأخرى بمتابعة وتقويم المعلم، ويتكون النموذج من ثلاث مراحل : المهام ، المجموعات التعاونية، المشاركة.

نبذة عن نموذج ويتلي البنائي:

يعتبر نموذج ويتلي أحد النماذج البنائية التي تنطلق من فكر وفلسفة النظرية البنائية، والتي تؤكد الدور النشط للمتعلم حيث يقوم ببناء معرفه بنفسه من خلال التفاعل مع بيئته والتواصل الاجتماعي مع الآخرين، ويتكون هذا النموذج من ثلاثة مراحل وهي: المهام Tasks (طرح مهام التعلم)، والمجموعات المتعاونة Cooperative Groups والمشاركة Sharing.

أولاً : مرحلة المهام (طرح مهام أو مشكلات التعلم) Tasks:

تمثل مهام التعلم المحور الأساسي للتعلم وفق نموذج ويتلي (التعلم المتمركز حول المشكلة) ، حيث تواجه الطالبات في هذه المرحلة بمهام أو مشكلات حقيقية يتطلب انجازها أو حلها، حيث تطرح المسألة الكيميائية على هيئة مشكلة من واقع الحياة ويطلب من الطالبات التمعن في المشكلة ومحاولة فهمها جيداً وتحليل عناصرها والتفكير في وضع خطة حل منظمة ومناسبة لحلها .

ثانياً : مرحلة المجموعات المتعاونة Cooperative Groups:

وفيها تقسم الطالبات إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، ويحدث التعاون بين الطالبات بشكل طبيعي أثناء مناقشات المجموعة فيما بينهم، وعلى المعلمة تشجيع الطالبات على التعاون و توزيع الأدوار بالتوجيه والارشاد، حيث يقوم هذا النموذج على التعلم التعاوني بشكل أساسي في الوصول إلى التعلم وايجاد الحلول الابداعية للمشكلات، حيث يسمح هذا التعاون بتنمية الثقة بالنفس وحرية التفكير.

ثالثاً : مرحلة المشاركة Sharing :

تمثل هذا المكون المرحلة الأخيرة من مراحل التدريس وفق هذا النموذج ، و فيها تعرض طالبات كل مجموعة حلولهن على الصف والخطوات التي تم استخدامها في الوصول إلى الحل، وتدور مناقشات ومداولات حول الحلول المختلفة، والتي قد تتباين وتختلف من مجموعة إلى أخرى، وتعمل هذه المناقشات على تعميق الفهم للخطوات والمهارات التي من خلالها يمكن حل المسألة، ويكون دور المعلمة في هذه المرحلة دور الميسرة والموجهة للتواصل بين الطالبات، وتنظيم المناقشة في جو تفاعلي وايجابي.

توجيهات عامة تتعلق بالتدريس وفق نموذج ويتلي البنائي:

١. التأكيد على توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة، المجموعة الواحدة غير متجانسة (٤-٦) طالبات و توزيع الادوار عليهن وتغيير الأدوار من حصة لأخرى.

٢. توزيع أوراق العمل على المجموعات، ومتابعة الطالبات والتجول بين المجموعات أثناء تنفيذ الأنشطة.

٣. تشجيع المعلمة لطالباتها على التعاون والمشاركة في مجموعات التعلم التعاونية.

٤. تهيئة الطالبات للمهمة التعليمية من خلال بعض الأنشطة التمهيدية وطرح بعض التساؤلات، و اشتقاق العلاقات والقوانين الكيميائية، وذلك لإثارة فضولهم نحو التعلم الجديد.

٥. اعطاء فرصة كاملة للطالبات للإدلاء بآرائهن ومقترحاتهن والمشاركة بالمناقشة الجماعية بفاعلية

٦. طرح المهام التعليمية (المسائل الكيميائية) على صورة مشكلات واقعية تمس حياة وواقع الطالبات عن طريق توزيع أوراق عمل تتضمن المشكلة.

٧. التخطيط للأنشطة التعليمية وفق نموذج ويتلي بمراحله الثلاث : مرحلة المهام، مرحلة المجموعات المتعاونة، مرحلة المشاركة.

٨. التأكيد على غلق الدرس وتلخيص النقاط الرئيسة فيه والتأكيد على خطوات حل المسألة الكيميائية من قبل الطالبات أنفسهن.

الأهداف العامة لتدريس الوحدة:

١. توضيح المقصود بتركيز المحلول.

٢. تحديد الطرق المختلفة للتعبير عن تركيز المحلول.

٣. توضيح أثر اختلاف كمية المذيب على التركيز عند ثبوت العوامل الأخرى.

٤. حل مسائل حسابية تتعلق بطرق التعبير عن التركيز.

٥. حل مسائل حسابية تتعلق بحسابات التخفيف.

٦. توضيح الخواص الجامعة للمحاليل.

٧. التعرف على أثر التركيز على انخفاض الضغط البخاري.

٨. التعرف على أثر التركيز على ارتفاع درجة غليان المحلول.

٩. تحديد أثر التركيز على انخفاض درجة تجمد المحلول حسابياً.

١٠. توضيح أثر التركيز على الضغط الاسموزي للمحلول.

١١. حل مسائل حسابية متنوعة متعلقة بالخواص الجامعة للمحاليل.

١٢. توضيح أهمية ظاهرة الضغط الاسموزي في الحياة.

التوزيع الزمني لموضوعات الفصلين الثاني والثالث من الوحدة الأولى (المحاليل)

الوحدة	الفصل	الموضوع	عدد الحصص
الوحدة الرابعة : المحاليل	الثاني: تركيز المحاليل	النسبة المئوية للمذاب	١
		المولارية	٢
		المولالية	١
		الكسر المولي	١
		حسابات التخفيف	١
	الثالث: الخواص الجامعة للمحاليل	انخفاض الضغط البخاري	٢
		ارتفاع درجة غليان المحلول	١
		انخفاض درجة تجمد المحلول	١
		الضغط الاسموزي للمحلول	١
		خواص المحاليل الأيونية	١
المجموع			**١٢**

الدرس الأول			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	النسبة المئوية للمذاب
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بتركيز المحلول.

٢. تقارن بين النسبة المئوية الكتلية والحجمية للمذاب.

٣. تحدد العلاقة الرياضية لحساب النسبة المئوية للمذاب.

٤. تحل مسائل حسابية تتعلق بالنسبة المئوية للمذاب.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطلب المعلمة من الطالبات حل النشاط التمهيدي التالي:

أ. يتكون المحلول من ..... و .....

ب . كمية المذاب في كمية معينة من المذيب يسمى .....

٢. تطرح المعلمة التساؤل التالي: على ماذا يعتمد مذاق المحلول السكري ؟

٣. تناقش المعلمة الاجابات، وتوضح مفهوم النسبة المئوية للمذاب وأنواعها.

٤. من خلال المناقشة تتوصل الطالبات إلى الصيغة الرياضية لقانون النسبة المئوية.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – تطلب المعلمة من الطالبات التمعن في المهمة التعليمية . – توضح المعلمة للطالبات المطلوب من المهمة.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، و المجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الادوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة. – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات. – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – تقوم كل مجموعة بتنفيذ الحل على بوستر ورقي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم.
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت وجهاز LCD. – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة. – تطلب المعلمة من المجموعات التعرف على مشكلة غسان، و تطبيق ما تعلموه في حساب كتلة الحمض اللازم للتحضير. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات.

		– تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة.
	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي. – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل ودقة الاجابة النهائية.

- **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات كتابة الصيغة الرياضية للقانون الذي تم استخدامه في حل المسائل، وتطلب من طالبة أخرى تذكير الطالبات بخطوات حل المسألة الكيميائية.

- **النشاط البيتي** : تريد شيماء تحضير ٢٠٠ غم من محلول يحتوي على ١٨% من كتلته NaOH في مختبر المدرسة ، لاستخدامه في تجربة صناعة الصابون، ساعدي شيماء بتحديد كتلة هيدروكسيد الصوديوم وكتلة الماء اللازمين للتحضير.

ورقة عمل (١)

الموضوع : النسبة المئوية للمذاب

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	قام أحد العمال بتحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH لاستخدامه في صناعة الصابون بإذابة ١٥ غم من NaOH في ١٥٠ غم ماء . ما النسبة المئوية الكتلية لهيدروكسيد الصوديوم ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع :** النسبة المئوية للمذاب | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يتوفر في المختبر قارورة حمض هيدروكلوريك HCl نقي ، طلب المعلم من غسان تحضير محلول مائي من الحمض حجمه ٥٠ سم^{٣} ، وتركيزه ٣٧% بالكتلة ، وكثافته ١,١٩ % . ما كتلة حمض HCl التي تلزم غسان ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

الدرس الثاني			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	المولارية
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بمولارية المحلول.

٢. تشتق قانون حساب مولارية المحلول.

٣. تحدد وحدة قياس المولارية من القانون.

٤. توظف قانون المولارية في حل مسائل حسابية.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي : كيف عبرنا عن تركيز المحلول في الدرس السابق؟ هل يوجد طرق أخرى؟ تحدد المعلمة عنوان الدرس من أفواه الطالبات (المولارية) و تكتبه على السبورة.

٢. تناقش المعلمة الطالبات في مفهوم المولارية، وتطلب من الطالبات تحويل التعريف اللفظي إلى قانون.

٣. تطلب المعلمة من الطالبات اشتقاق وحدة قياس المولارية من القانون، وتناقش الطالبات في وحدات قياس حجم المحلول وكيفية تحويل الحجم من (سم^{٣}) إلى لتر.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – تطلب المعلمة من الطالبات التمعن في المهمة التعليمية . – توضح المعلمة للطالبات المطلوب من المهمة(تطبيق قانون المولارية)
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، و المجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات . – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – تقوم كل مجموعة بتنفيذ الحل على بوستر ورقي . – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم .
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – رصد الاجابات غير الصحيحة واكتشاف مصادر الأخطاء .
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة ، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية .
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الإلتزام بخطوات حل المسألة

		الكيميائية . – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .
	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي . – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية .

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات القيام بدور المعلم البديل و تلخيص ما تعلمته في الدرس ، و تطلب من طالبة أخرى تذكير الطالبات بخطوات حل المسألة الكيميائية .

- **النشاط البيتي :** ما كتلة كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$ التي تلزم مزارع لتحضير ٤٠٠ سم^{3}من محلول تركيزه يساوي ٠,٢٥ مول /لتر لاستخدامه سماد لمزرعته ؟

علماً بأن ك$_م$ لـ $(NH_4)_2SO_4$= ١٣٢ غم/ مول.

ورقة عمل (١)

الموضوع : المولارية

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يعتبر الميثانول (كحول الخشب) من المواد شديدة السمية والتي تسبب العمى أو الوفاة ، قام فني المختبر بإذابة ١٦ غم ميثانول CH_3OH في ٢٠٠ سم^3 من الماء . ما التركيز المولاري للمحلول الناتج ؟ علماً بأن ك$_م$ لـ CH_3OH = ٣٢ غم / مول .	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢)

الموضوع : المولارية

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	سيانيد البوتاسيوم KCN من المواد الخطرة شديدة السمية قام أحد عمال المصانع بإذابة ٦,٥ غم من سيانيد البوتاسيوم KCN في كمية من الماء المقطر ، فأصبح تركيز المحلول ٠,٣ مول/لتر . ما حجم المحلول الذي قام بتحضيره عامل المصنع ؟ علماً بأن ك‌م لـ KCN = ٦٥ غم/مول	
١	**تحديد المعطيات**	.....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	.....
٤	**تحويل الوحدات**	.....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	.....

الدرس الثالث			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	المولالية
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بمولالية المحلول.

٢. تشتق قانون حساب المولالية .

٣. تحدد وحدة قياس المولالية من القانون.

٤. تفسر سبب مفاضلة استخدام التركيز المولالي على التركيز المولاري.

٥. توظف قانون المولارية في حل مسائل حسابية.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تقدم المعلمة منظم متقدم (مخطط) يوضح طرق التعبير عن التركيز ، و تطلب من الطالبات تحديد عنوان الدرس الجديد ، و تكتبه على السبورة (المولالية) .

٢. تناقش المعلمة الطالبات في مفهوم المولالية، وتطلب من الطالبات تحويل التعريف اللفظي إلى قانون.

٣. تطلب المعلمة من الطالبات اشتقاق وحدة قياس المولارية من القانون، وتناقش الطالبات في سبب تفضيل استخدام المولالية على المولارية .

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، و المجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات . – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم .
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة ، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة ، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية .
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية . – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي . – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية .

● **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص ما تعلمته في الدرس ، و تطلب من طالبة أخرى تذكير الطالبات بخطوات حل المسألة الكيميائية .

● **النشاط البيتي :**

– حل المسألة الواردة في صفحة (٢٠) من الكتاب المدرسي

– قارني في جدول بين : المولارية و المولالية من حيث :

الرمز ، القانون ، وحدة القياس ، التغير بدرجة الحرارة .

– قامت أريج بإذابة ٨ غم من مادة صلبة مجهولة في ٥٠٠ غم من الماء المقطر ، فكان تركيز المحلول الناتج ٠,٤ مول / كغم . هل يمكن مساعدة أريج في تحديد المادة المجهولة ومعرفة كتلتها المولية.

ورقة عمل (١)

الموضوع : المولالية

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	حمض الكبريتيك حمض قوي و له تأثير كاو على الجلد ، يستخدم في المختبرات بتراكيز مختلفة كمادة نازعة للماء ، قامت غدير بإذابة ٠,٧٨٤ كغم من حمض الكبريتيك H_2SO_4 في ٤ لتر من الماء. ما التركيز المولالي (مـ) للمحلول الذي حضرته غدير؟ ك$_م$ لـ H_2SO_4 = ٩٨ غم/مول	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢)

الموضوع : المولالية

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	ملح الطعام (كلوريد الصوديوم NaCl) يذوب في الماء و تزداد ذائبيته برفع درجة الحرارة ، اذا علمت أن أقصى ذائبية لكلوريد الصوديوم عند ٢٠°س تساوي ٣٦ غم لكل ١٠٠ غم ماء، ما هي أقصى مولالية لهذا المحلول عند نفس درجة الحرارة ؟ علماً بأن ك‌م لـ NaCl = ٥٨,٥ غم /مول	
١	**تحديد المعطيات**	.....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	.....
٤	**تحويل الوحدات**	.....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	.....

الدرس الرابع			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	الكسر المولي
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بالكسر المولي.
٢. تكتب قانون الكسر المولي.
٣. تفسر عدم وجود وحدة قياس للكسر المولي.
٤. تحسب الكسر المولي لمكونات محلول.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تناقش المعلمة الطالبات في طرق التعبير عن التركيز السابقة.
٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف الكسر المولي ، و أهميته في معرفة التركيز.
٢. تطلب المعلمة من الطالبات التعبير عن قانون الكسر المولي رياضياً.
٣. تطرح المعلمة التساؤل التالي: هل للكسر المولي وحدة قياس ؟ ما السبب ؟

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات . – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم .
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة ، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت وجهاز LCD. – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية. – تشجيع المجموعات وتقديم بعض التوجيهات البسيطة.

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي . – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية .

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص ما تعلمته في الدرس ، و تطلب من طالبة أخرى تذكير الطالبات بخطوات حل المسألة الكيميائية .

- **النشاط البيتي :**

غاز الطهي عبارة عن خليط من الغازات، فاذا كانت اسطوانة تحتوي (٢ مول غاز ميثان ، ٤ مول غاز بروبان ، و ١٠ مول غاز بيوتان) . ما الكسر المولي لغاز البروبان في الخليط .

ورقة عمل (١)

الموضوع : الكسر المولي

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	قام أحمد بتحضير محلول جلسرين لاستخدامه في ترطيب الجلد ، عن طريق خلط ٠,٣٦ كغم من الماء مع ٠,٤٦ كغم من الجلسرين . ساعدي أحمد في ايجاد الكسر المولي لكل مكون من مكونات المحلول ؟ (ك م للجلسرين = ٩٢ غم/مول ، ك م للماء = ١٨ غم / مول = ١٨ غم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	.....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	.....
٤	**تحويل الوحدات**	.....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	.....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع** : الكسر المولي | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يتوفر في مختبر المدرسة محلول مائي من كبريتات المغنيسيوم ($MgSO_4$) مكتوب عليه (٢٠ % كتلة / كتلة) ، أرادت معلمة الكيمياء أن تحسب الكسر المولي لكل مكون من مكونات المحلول ، هل يمكنك مساعدة المعلمة في حساب ذلك؟ (ك$_م$ لـ $MgSO_4$ = ١٢٠ غم / مول ، ك$_م$ لـ H_2O = ١٨ غم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	.....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	.....
٤	**تحويل الوحدات**	.....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	.....

الدرس الخامس			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	حسابات التخفيف
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح مفهوم تخفيف المحاليل.

٢. توضح أهمية مبدأ التخفيف.

٣. تحل مسائل حسابية متنوعة على قانون التخفيف.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كيف يمكن التخفيف ملوحة حساء تم اعداده؟

٢. تطرح المعلمة تساؤل اضافي : كيف يتم تحضير مشروب الخروب في شهر رمضان؟

٣. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف التخفيف.

٤. تقوم المعلمة بالاستعانة بالرسم السبوري توضيح التغيرات المصاحبة لعملية التخفيف.

٥. تقوم المعلمة بتوضيح مفردات قانون التخفيف .

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات . – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم .
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة ، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة ،تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية . – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي . – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية .

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص ما تعلمته في الدرس ، و تطلب من طالبة أخرى توضيح أهمية التخفيف مع اعطاء أمثلة حياتية.

- **النشاط البيتي :**

قامت شيماء بأخذ ٥٠٠ سم^{٣} من محلول NaOH تركيزه ٤ مول / لتر ، وأضافت اليها كمية من الماء حتى أصبح تركيزها ١ مول / لتر . ما حجم الماء الذي أضافته شيماء ؟

ورقة عمل (١)

الموضوع : حسابات التخفيف

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يتوفر في مختبر أحد المصانع حمض HCl تركيزه ١٥ مول / لتر ، قام أحد العمال بتخفيف ٨٠٠ سم^{٣} منه ، فأصبح تركيز المحلول الناتج ١,٥ مول / لتر . ما حجم محلول HCl الذي قام بتحضيره العامل ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢)	**الموضوع :** حسابات التخفيف	**الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يستخدم محلول الفورمالين في حفظ العينات التشريحية، قام فني المختبر بأخذ ٢٠٠ مل من محلول تركيزه ٢,٤ مول / لتر، وأكملها بالماء حتى وصل الحجم إلى ١,٨ لتر. ما تركيز المحلول الناتج ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

الدرس السادس			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	انخفاض الضغط البخاري
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	٢

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بالخواص الجامعة للمحاليل.
٢. توضح المقصود بالضغط البخاري للمحلول .
٣. تفسر سبب انخفاض الضغط البخاري للمحلول .
٤. تذكر نص قانون راؤول.
٥. تحدد العوامل المؤثرة في الضغط البخاري للمحلول.
٦. تحل مسائل حسابية متنوعة على انخفاض الضغط البخاري.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تناقش المعلمة الطالبات في مفهوم الخواص الفيزيائية للمواد السائلة مع تقديم أمثلة عليها.
٢. تطرح المعلمة التساؤل التالي : ماذا تسمى الخاصية التي تعتمد على تركيز المحلول؟
٣. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف الخواص الجامعة للمحاليل.
٤. تقوم المعلمة برسم مخطط سبوري يوضح الخواص الجامعة للمحاليل.
٥. عن طريق الحوار و المناقشة تتوصل الطالبات الى مفهوم الضغط البخاري .
٦. تطلب المعلمة من مجموعات الطالبات تقديم تفسير لسبب انخفاض الضغط البخاري للمحلول عنه للمذيب النقي .
٧. تناقش المعلمة الطالبات في قانون راؤول والعوامل المؤثرة في الضغط البخاري للمحلول.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة، وتحديد ممثلة عن المجموعة. – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات. – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم.
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة ، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية. – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي. – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل ودقة الاجابة النهائية.

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات القيام بدور المعلم البديل و تلخيص ما تعلمته في الدرس، وتطلب من طالبة أخرى تذكير الطالبات بخطوات حل المسألة الكيميائية .

- **النشاط البيتي :**

اذا كان الضغط البخاري للماء النقي عند ٢٥ °س يساوي ٢٣,٧٦ مام زئبق ، و كان الضغط البخاري لمحلول يحتوي على ٥,٤ غم من مادة غير متطايرة مذابة في ٩٠ غم ماء يساوي ٢٣,٣٢ ملم زئبق ، احسب الكتلة المولية للمادة المذابة . (ك م للماء = ١٨ غم / مول)

ورقة عمل (١) | **الموضوع** : انخفاض الضغط البخاري | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	النفثالين هيدروكربون صلب أبيض اللون ، يستخدم مبيد حشري للقضاء على الحشرات التي تضر المنسوجات ، أذيب ٦,٤ غم من النفثالين في ٧٨ غم بنزين . احسب الضغط البخاري للمحلول عند ٢٥ °س، اذا علمت أن الضغط البخاري للبنزين عند نفس درجة الحرارة يساوي٠,١٢٥ جوي. (ك م للنفثالين = ١٢٨ غم / مول ، ك م للبنزين = ٧٨ غم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	.....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	.....
٤	**تحويل الوحدات**	.....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	.....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع** : انخفاض الضغط البخاري | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	محلول سكري يستخدم في صناعة الحلويات يتكون من ٤٠% (بالكتلة) من السكروز . احسب الضغط البخاري للمحلول عند ٢٥ °س أذا علمت أن الضغط البخاري للماء عند نفس درجة الحرارة يساوي ٢٦ ملم زئبق . (كم للسكروز = ٣٤٢ غم / مول ، كم للماء = ١٨ غم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	.....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	.....
٤	**تحويل الوحدات**	.....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	.....

الدرس السابع			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	ارتفاع درجة غليان المحلول
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بدرجة غليان السائل.

٢. تفسر سبب ارتفاع درجة غليان المحلول .

٣. تحسب الارتفاع في درجة غليان محلول بمعلومية التركيز المولالي للمحلول .

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: متي يبدأ الماء النقي بالغليان؟

٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف درجة غليان السائل.

٣. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كم تبلغ درجة غليان الماء النقي؟ هل درجة غليان الماء تبقى ثابتة بعد اضافة كمية من الملح إليها ؟

٤. تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات في تفسير سبب ارتفاع درجة غليان المحلول .

٥. تقوم المعلمة بتوضيح القانون المستخدم في حساب الارتفاع في درجة غليان المحلول.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات . – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم .
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة ، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية. – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي . – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية .

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتعريف درجة غليان المحلول، وتطلب من طالبة أخرى تفسير سبب ارتفاع درجة غليان المحلول.

- **النشاط البيتي :**

محلول يتكون من اذابة ٢٥ غم من مادة غير متطايرة و غير متأينة مذابة في ٢٠٠ غم ماء ، فاذا علمت أن هذا المحلول يغلي على درجة ١٠٠,٢٦ °س احسب الكتلة المولية للمادة المذابة .

(ك$_{غ}$ للماء = ٠,٥١٢ °س . كغم / مول)

ورقة عمل (١) | **الموضوع** : ارتفاع درجة غليان المحلول | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يعتبر الماء مذيب قطبي عالمي له القدرة على اذابة العديد من المركبات ، فاذا أذيب ٢٤ غم من مركب عضوي (كتلته المولية تساوي ٥٨ غم/ مول) في ٦٠٠ غم ماء . اختلف أحمد مع خالد على درجة غليان المحلول، هل تستطيع حل هذا الخلاف اذا علمت أن درجة غليان الماء النقي عند نفس الظروف تساوي ٩٩,٧٢٥ °س ؟ (ك$_{غ}$ للماء = ٠,٥١٢ °س . كغم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع** : ارتفاع درجة غليان المحلول | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	قامت فاطمة بتحضير محلول بإذابة ٣,٧٥ غم من مركب عضوي نقي في ٩٥ غم من الأسيتون (مذيب عضوي) ، وقاست درجة غليان ذلك المحلول فوجدتها تساوي ٥٦,٥ °س، وسألت زميلتها تسنيم عن الكتلة المولية لذلك المركب، فهل يمكنك مساعدة تسنيم علماً بأن درجة غليان الأسيتون النقي يساوي ٥٥,٩٥ °س، وكغ للأسيتون يساوي ١,٧١ °س . كغم / مول.	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

الدرس الثامن			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	انخفاض درجة تجمد المحلول
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بدرجة تجمد السائل.

٢. تفسر سبب انخفاض درجة تجمد المحلول.

٣. تعطي أمثلة تطبيقية على انخفاض درجة تجمد المحلول.

٣. تحسب الانخفاض في درجة تجمد محلول بمعلومية التركيز المولالي للمحلول .

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: متي يبدأ الماء النقي بالغليان؟

٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف درجة غليان السائل.

٣. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كم تبلغ درجة غليان الماء النقي؟ هل درجة غليان الماء تبقى ثابتة بعد اضافة كمية من الملح إليها ؟

٤. تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات في تفسير سبب ارتفاع درجة غليان المحلول.

٥. تقوم المعلمة بتوضيح القانون المستخدم في حساب الارتفاع في درجة غليان المحلول.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة، وتحديد ممثلة عن المجموعة. – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات. – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم.
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية. – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة.

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي. – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل ودقة الاجابة النهائية.

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتعريف درجة غليان المحلول، وتطلب من طالبة أخرى تفسير سبب ارتفاع درجة غليان المحلول.

- **النشاط البيتي :**

محلول يتكون من اذابة ٢٥ غم من مادة غير متطايرة و غير متأينة مذابة في ٢٠٠ غم ماء ، فاذا علمت أن هذا المحلول يغلي على درجة ١٠٠,٢٦ °س احسب الكتلة المولية للمادة المذابة .

(ك$_{غ}$ للماء = ٠,٥١٢ °س . كغم / مول)

ورقة عمل (١) | **الموضوع** : ارتفاع درجة غليان المحلول | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يعتبر الماء مذيب قطبي عالمي له القدرة على اذابة العديد من المركبات ، فاذا أذيب ٢٤ غم من مركب عضوي (كتلته المولية تساوي ٥٨ غم/ مول) في ٦٠٠ غم ماء . اختلف أحمد مع خالد على درجة غليان المحلول ، هل تستطيع حل هذا الخلاف اذا علمت أن درجة غليان الماء النقي عند نفس الظروف تساوي ٩٩,٧٢٥ °س ؟ (ك$_{غ}$ للماء = ٠,٥١٢ °س . كغم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع** : ارتفاع درجة غليان المحلول | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	قامت فاطمة بتحضير محلول بإذابة ٣,٧٥ غم من مركب عضوي نقي في ٩٥ غم من الأسيتون (مذيب عضوي) ، وقاست درجة غليان ذلك المحلول فوجدتها تساوي ٥٦,٥ °س و سألت زميلتها تسنيم عن الكتلة المولية لذلك المركب ، فهل يمكنك مساعدة تسنيم علماً بأن درجة غليان الأسيتون النقي يساوي ٥٥,٩٥ °س ، و كغ للأسيتون يساوي ١,٧١ °س . كغم / مول	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

الدرس الثامن			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	انخفاض درجة التجمد
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بدرجة تجمد السائل.

٢. تفسر سبب انخفاض درجة تجمد المحلول.

٣. تعطي أمثلة تطبيقية على انخفاض درجة تجمد المحلول.

٣. تحسب الانخفاض في درجة تجمد محلول بمعلومية التركيز المولالي للمحلول.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كم تبلغ درجة تجمد الماء؟

٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف درجة تجمد السائل.

٣. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: ماذا يحدث لدرجة تجمد الماء اذا أضيف إليه كمية من ملح الطعام ؟

٤. تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات في تفسير سبب انخفاض درجة تجمد المحلول .

٥. تقوم المعلمة بتوضيح القانون المستخدم في حساب الانخفاض في درجة تجمد المحلول.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات. – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات وتشجيعهم وارشادهم.
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD. – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة

		الكيميائية. – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .
	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي. – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية.

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من احدى الطالبات القيام بدور المعلم البديل وتلخيص أهم ما ورد في الدرس، وتذكير الطالبات بصيغة القانون المستخدم في حساب مقدار الانخفاض في درجة التجمد.

- **النشاط البيتي :**

يحتوي محلول على ٤,٥ غم من مادة مجهولة غير متطايرة مذابة في ١٢٥ غم ماء ، فاذا تجمد المحلول عند درجة ٠,٣٧٣ °س دون الصفر، احسب الكتلة المولية للمادة المذابة.

(كتـ للماء = ١,٨٦ °س . كغم / مول)

ورقة عمل (١) | **الموضوع :** انخفاض درجة تجمد المحلول | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يستخدم الايثلين جليكول($C_2H_6O_2$) مادة مانعة لتجمد الماء (antifreeze) في مبردات السيارات في المناطق الباردة ، قام سائق سيارة بتحضير محلول بإذابة ٦,٥ غم من الايثلين جليكول في ٢٠٠ غم ماء . ساعد السائق في تحديد درجة تجمد المحلول (علماً بأن : ك$_م$ لـ $C_2H_6O_2$ = ٦٢ غم / مول ، ك$_ت$ للماء = ١,٨٦ °س . كغم / مول)	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع :** انخفاض درجة تجمد المحلول | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	محلول يحتوي على ٠,٠٤٥ كغم من مادة عضوية مذابة في ٥٠٠ غم ماء ، فاذا تجمد المحلول على ٠,٩٣ °س تحت الصفر و علمت أن (كت) للماء يساوي ١,٨٦ °س . كغم / مول هل المادة المذابة (سكروز ك$_م$ = ٣٤٢ غم/مول ، أم جلوكوز ك$_م$ = ١٨٠ غم/مول) ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

الدرس التاسع			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	الضغط الاسموزي
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. تقارن بين الأغشية المنفذة والأغشية غير المنفذة.
٢. تعرف الظاهرة الاسموزية.
٣. تحدد العوامل المؤثرة في الضغط الاسموزي.
٤. تحسب الضغط الاسموزي للمحلول.
٥. توضح تطبيقات ظاهرة الضغط الاسموزي في الحياة اليومية.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. عن طريق الرسم السبوري تناقش المعلمة مع الطالبات أنواع الأغشية.
٢. تقوم المعلمة بتلخيص أنواع الأغشية على صورة خارطة مفاهيمية.
٣. عن طريق العصف الذهني تتوصل الطالبات إلى تعريف الظاهرة الاسموزية.
٤. تناقش المعلمة الطالبات في العوامل المؤثرة في الضغط الاسموزي و تطبيقاته الحياتية.
٥. تقوم المعلمة بتوضيح مفردات القانون المستخدم في حساب الضغط الاسموزي.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة. – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات. – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم.
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة، تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية.
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية. – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة.

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي. – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية.

- **غلق الدرس :** تقوم المعلمة بتذكير الطالبات في خطوات حل المسألة الكيميائية ، وتلخيص أهم المفاهيم الواردة في الدرس.

- **النشاط البيتي :**

احسب الضغط الاسموزي عند درجة صفر سيليسيوس لمحلول مائي يحتوي على ٣٢ غم من الجليسرين $C_3H_8O_3$ ، مذاباً في لتر واحد من الماء.

(ك م للجلسرين $C_3H_8O_3$ = ٩٢ غم / مول ، ر=٠,٠٨٢١ جوي . لتر/كلفن . مول)

ورقة عمل (١)

الموضوع : الضغط الاسموزي

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	يراعى في تراكيز المحاليل الطبية التي تعطى عن طريق الوريد أن يكون ضغطها الاسموزي مساوياً للضغط الأسموزي للدم ، فاذا تم تحضير محلول مائي في مختبر أحد المستشفيات يحتوي على ١,٧٥ غم من السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) كتلته المولية ٣٤٢ غم / مول مذاباً في ١٥٠ سم^3 من المحلول عند ١٧°س .احسب الضغط الاسموزي للمحلول (ر=٠,٠٨٢١ جوي. لتر/كلفن. مول)	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢)

الموضوع : الضغط الاسموزي

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	محلول مائي حجمه ١٢٠٠ سم^{٣} يحتوي على ٦٤ غم من الجليسرين $C_3H_8O_3$ (مرطب للجلد). ما الضغط الاسموزي للمحلول عند درجة صفر سيليسيوس؟ (ك م للجلسرين $C_3H_8O_3$ = ٩٢ غم / مول، ر=٠,٠٨٢١ جوي . لتر/كلفن . مول)	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

الدرس العاشر			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	خواص المحاليل الأيونية
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. تكتب معادلات تأين لمركبات أيونية في المحاليل.

٢. تحسب معامل فانت هوف في المحاليل الأيونية المخففة.

٣. تحسب القيمة العملية للخواص الجامعة بمعلومية القيمة النظرية.

- **المصادر و الوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تناقش المعلمة الطالبات في سبب توصيل محلول ملح الطعام للتيار الكهربي.

٢. تطلب المعلمة من الطالبات كتابة معادلة تأين ملح كلوريد الصوديوم.

٣. تطلب المعلمة من الطالبات كتابة معادلة تأين: كلوريد الألمنيوم ، و كبريتات البوتاسيوم ، و المقارنة بين عدد المولات الناتجة في محلول كل ملح.

٤. تناقش المعلمة الطالبات في كيفية حساب القيمة الفعلية للخواص الجامعة.

الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج ويتلي :

رقم المهمة	المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
١	تقديم المهمة	– تعرض المعلمة المهمة التعليمية (ورقة عمل١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات محاولة فهم المشكلة المعروضة. – تطلب المعلمة من الطالبات المطلوب تحديد خطوات الحل.
	المجموعات المتعاونة	– توزيع الطالبات في مجموعات متجانسة ، والمجموعة الواحدة غير متجانسة تتكون من (٤ – ٥) طالبات في بداية الحصة . – توزيع الأدوار على طالبات كل مجموعة ، وتحديد ممثلة عن المجموعة . – توزيع ورقة عمل تتضمن المهمة التعليمية على مجموعات الطالبات . – يطلب من كل مجموعة مناقشة المهمة في جو تعاوني وتشاركي. – متابعة أداء المجموعات و تشجيعهم وارشادهم .
	المشاركة	– تقوم ممثلة عن كل مجموعة بعرض بوستر الاجابة على الفصل. – تقوم المعلمة بإدارة النقاش. – مناقشة طرق الحل المختلفة ، والكشف عن مصادر أخطاء الطالبات.
٢	تقديم المهمة	– تقوم المعلمة بعرض المهمة التعليمية (ورقة عمل٢) على الطالبات ، باستخدام برنامج البوربوينت و جهاز LCD . – بعد التأكد من فهم الطالبات للمهمة ،تنتقل المعلمة إلى المرحلة الثانية
	المجموعات المتعاونة	– تتعاون أفراد كل مجموعة في مناقشة المهمة المطلوبة . – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة عمل المجموعات. – تطلب المعلمة من الطالبات الالتزام بخطوات حل المسألة الكيميائية . – تشجيع المجموعات و تقديم بعض التوجيهات البسيطة .

	المشاركة	– يطلب من ممثلة كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت اليها المجموعة، على هيئة بوستر ورقي . – اجراء نقاش جماعي حول خطوات الحل و دقة الاجابة النهائية .

- **غلق الدرس :** تطلب المعلمة من كل ممثلة مجموعة تلخيص أهم ما ورد في الدرس لأفراد مجموعتها.

- **النشاط البيتي :**

اذا كان الضغط الاسموزي النظري لمحلول كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 يساوي ٠,٠٥ جوي عند درجة ٢٧ °س، ما القيمة العملية للضغط الأسموزي لنفس المحلول عند نفس درجة الحرارة ؟

ورقة عمل (١)

الموضوع : خواص المحاليل الأيونية

الزمن : ٥ د

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	الضغط الاسموزي النظري لمحلول نترات الألمنيوم $Al(NO_3)_3$ يساوي ٠,٠١ جوي عند ٢٧ °س ، ما القيمة العملية للضغط الأسموزي لنفس المحلول عند نفس درجة الحرارة ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ورقة عمل (٢) | **الموضوع :** خواص المحاليل الأيونية | **الزمن : ٥ د**

عزيزتي الطالبة : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، قومي بقراءة المشكلة جيداً، وقومي باتباع الخطوات المناسبة لحل المسألة، ولا تنتظري زميلتك لتقوم بحل المسألة بدلاً منك وسجلي خطوات الحل أول بأول.

المهمة التعليمية	اذيبت مادة أيونية في كمية من الماء النقي ، فاذا كانت النسبة بين قيمة الضغط الأسموزي المقاسة عملياً وقيمة الضغط الأسموزي المحسوبة نظرياً تساوي (٥)، فهل المادة الأيونية هي (Na_2CO_3 , $AlCl_3$, $Al_2(SO_4)_3$) ؟	
١	**تحديد المعطيات**	....
٢	**تحديد المطلوب حله**	.....
٣	**تحديد القانون أو العلاقة المستخدمة**	....
٤	**تحويل الوحدات**	....
٥	**التعويض في القانون وايجاد الحل**	....

ملحق (٤)

الجامعة الإسلامية - غزة

عمـادة الدراسـات العليـا

كليـــــــة التـربـيـــة

قسم مناهج وطرق تدريس

دليل معلم الكيمياء في تدريس

الفصلين (الثاني والثالث) من الوحدة الرابعة (المحاليل)

من كتاب الكيمياء الجزء الثاني للصف الحادي عشر علمي

وفقاً لنموذج بايبي البنائي

اعداد الباحث

إبراهيم رمضان رمضان

العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥ م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

أخي المعلم / أختي المعلمة : السلام عليكم و رحمة الله و بركاته .....

عزيزي المعلم يعتبر دليل المعلم المرشد الذي يستعان به في تدريس المادة العلمية وفق نموذج تدريسي محدد أو استراتيجية تدريسية ما، بحيث نساهم في تحديد الأهداف وتجهيز الأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة التعليمية، وذلك من أجل السير بخطى مناسبة وزمن مناسب في تنفيذ الدروس.

وهذا دليل سوف يعينك في تدريس الفصلين الثاني والثالث من الوحدة الأولى (المحاليل) من كتاب الكيمياء (الجزء الثاني) للصف الحادي عشر علمي، وفقاً لنموذج بايبي البنائي والذي يسمى أحياناً باستراتيجية دورة التعلم الخماسية، ويتضمن الدليل ما يلي:

- مقدمة الدليل.
- أهداف دليل المعلم.
- نبذة مختصرة عن نموذج بايبي البنائي.
- توجيهات عامة تتعلق بتدريس بايبي الفصلين الثاني و الثالث من وحدة (المحاليل) والمعاد صياغة دروسها وفقاً لمراحل نموذج بايبي البنائي.
- الأهداف العامة المرتبطة بتدريس الوحدة.
- الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الدروس المراد تدريسها .
- تخطيط وتنفيذ الدروس وفقاً لمراحل نموذج بايبي حيث تضمنت خطة كل درس على ما يلي:
- الأهداف التعليمية.
- المصادر و الوسائل التعليمية.
- التهيئة للمهمة.
- الأنشطة التعليمية التعلمية وفق مراحل نموذج بايبي.
- التقويم الختامي.
- غلق الدرس.
- النشاط البيتي.
- أوراق العمل المطلوبة لكل درس.

والباحث إذ يضع هذا الدليل بين يديك، فإنه يقدم اجتهادات وإرشادات ويترك لك المجال لإظهار قدراتك وخبراتك و إبداعاتك في وضع البدائل أو الأنشطة المتنوعة أو إضافة الجديد إلى المحتوى.

أهداف دليل المعلم :

يمكن أن يسهم هذا الدليل في إفادة المعلم من حيث:

- تحديد الأهداف التعليمية المأمول تحقيقها وصياغتها بصورة سلوكية سليمة.
- تحديد المادة العلمية المراد تعليمها للطلاب.
- تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للمحتوى الدراسي.
- تحديد المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.
- اختيار أساليب التقويم المناسبة بغية التحقق من المردود التعليمي للطلاب.
- تدريس موضوعات الوحدة الدراسية وفقاً لمراحل نموذج بايبي البنائي .
- وضع جدول زمني يعين على تحقيق الأهداف التعليمية في الوقت المناسب.

تعريف بنموذج بايبي البنائي :

نموذج بنائي للتدريس يتضمن خمس مراحل منظمة متتابعة يمارس فيها المتعلم دوراً ايجابياً أثناء المواقف التعليمية من خلال التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم بالاعتماد على الأنشطة التعليمية التي يقدمها المعلم ، ويتم ذلك من خلال خمس مراحل : الانشغال ، الاستكشاف ، التفسير ، التوسع ، التقويم.

نبذة عن نموذج بايبي البنائي :

يعتبر نموذج ويتلي أحد النماذج البنائية التي تنطلق من فكر وفلسفة النظرية البنائية، والتي تؤكد الدور النشط للمتعلم حيث يقوم ببناء معرفته بنفسه ويتكون من خمس مراحل متتابعة وهي: الانشغال، الاستكشاف، التفسير، التوسع، التقويم.

أولاً : مرحلة الاثارة Excitement phase:

وتهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلاب، واثارة اهتمامهم وفضولهم تجاه موضوع التعلم الجديد، وذلك من خلال الأنشطة التالية: اختبار قصير، طرح تساؤلات، حديث نبوي ، خارطة مفاهيم، مهمات واقعية حياتية، لوحة كاريكاتير، ورقة عمل جماعية، حل النشاط البيتي، حكاية قصة، مناقشة صورة، مشاهدة فيديو تعليمي، ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة فيما يلي :

١. خلق الاثارة والفائدة، وتوليد الفضول، واثارة التساؤلات، وتشجيع التنبؤ وتنشيط الطلاب.
٢. الكشف عن الخبرات السابقة التي يمتلكها الطلاب.
٣. اكتشاف آلية تفكير الطلاب تجاه موضوع التعلم الجديد.

ثانياً : مرحلة الاستكشاف Exploration phase :

وتهدف هذه المرحلة إلى اتاحة الفرصة للطلاب لإدراك وفهم المشكلة والتعرف على جميع جوانبها، والشروع في تنفيذ خطوات حلها، ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة فيما يلي:

١. توفير المواد والادوات اللازمة للاكتشاف.

٢. تشجيع الطلاب و توجيههم للعمل والمشاركة الفاعلة.

٣. طرح التساؤلات المثيرة للتفكير لتحفيز الطلاب على الاكتشاف والوصول إلى الحل.

٤. الاشراف والتوجيه والمتابعة المستمرة لملاحظات وحلول الطلاب.

ثالثاً : مرحلة التفسير Explanation phase :

تهدف هذه المرحلة إلى شرح وتوضيح المهارات التي تعلمها الطلاب بلغتهم الخاصة والتفاعل مع المعلم لتفسير طرق الحل والاكتشافات التي توصلوا اليها وذلك بطرح الأدلة والبراهين ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة فيما يلي :

١. تشجيع الطلاب على توضيح المعارف والمهارات، وشرح وتفسير الخطوات.

٢. طرح تساؤلات على الطلاب لتقديم الأدلة والبراهين والمبررات.

٣. تزويد الطلاب بالتفسيرات والتوضيحات الصحيحة والسليمة.

رابعاً : مرحلة التوسع Expansion phase :

وتهدف هذه المرحلة إلى اكتشاف تطبيقات جديدة للمعارف والمهارات التي تم بناؤها وتفسيرها من الطلاب ، وربط تلك الخبرات الجديدة بخبرات مشابهة، وامكانية توظيف طريقة الحل في مهمات و مشكلات جديدة مماثلة، ويتم ذلك بإثراء الأمثلة، وتزويد الطلاب بخبرات اضافية، وربط العلم بالتقانة والمجتمع، وفهم طبيعة العلم، ويتمثل دور المعلم في تلك المرحلة فيما يلي :

١. تشجيع الطلاب على تطبيق المعارف والمهارات وتوسيعها في مواقف حياتية جديدة.

٢. طرح التساؤلات على الطلاب لتوضيح الأدلة والبراهين والمبررات.

خامساً : مرحلة التقويم Evaluation phase :

وتهدف هذه المرحلة إلى تقويم تعلم الطلاب للمعارف والمهارات والعمليات التي تم بناؤها وهي مرحلة متداخلة مع بقية المراحل، ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة في :

١. ملاحظة الطلاب في تنفيذ خطوات حل المسألة واكتساب مهارات الحل.

٢. تقييم معارف ومهارات الطلاب.

٣. تقييم التطبيقات الحقيقية لما تعلمه الطلاب .

توجيهات عامة تتعلق بالتدريس وفق نموذج بايبي البنائي :

١. التأكيد على التهيئة للمهمة التعليمية من خلال مجموعة من الأنشطة المثيرة، كذلك بمناقشة الطالبات في القانون المستخدم في الحل.

٢. توزيع أوراق العمل على الطالبات والعمل على اكتشاف خطوات الحل بشكل فردي .

٣. صياغة المسائل الكيميائية على صورة مشكلات حياتية واقعية تمس حياة الطالبات.

٤. اعطاء فرصة كاملة للطالبات للإدلاء بآرائهن ومقترحاتهن والمشاركة بالمناقشة الجماعية بفاعلية.

٥. التخطيط لأنشطة مرحلة التوسع وطرح أسئلة لربط المعارف والمهارات وربطها بمشكلات حياتية جديدة مشابهة .

٦. الاستمرارية في التقويم كعملية متداخلة في الخطوات الاجرائية لمراحل نموذج بايبي.

٧. التخطيط للأنشطة التعليمية وفق نموذج بايبي بمراحله الخمس : مرحلة الانشغال، مرحلة الاستكشاف، مرحلة التفسير، مرحلة التوسع، مرحلة التقويم.

٨. التأكيد على غلق الدرس و تلخيص النقاط الرئيسة فيه والتأكيد على خطوات حل المسألة الكيميائية من قبل الطالبات أنفسهن .

الأهداف العامة لتدريس الوحدة:

١. توضيح المقصود بتركيز المحلول.

٢. تحديد الطرق المختلفة للتعبير عن تركيز المحلول.

٣. توضيح أثر اختلاف كمية المذيب على التركيز عند ثبوت العوامل الأخرى.

٤. حل مسائل حسابية تتعلق بطرق التعبير عن التركيز.

٥. حل مسائل حسابية تتعلق بحسابات التخفيف.

٦. توضيح الخواص الجامعة للمحاليل.

٧. التعرف على أثر التركيز على انخفاض الضغط البخاري.

٨. التعرف على أثر التركيز على ارتفاع درجة غليان المحلول.

٩. تحديد أثر التركيز على انخفاض درجة تجمد المحلول حسابياً.

١٠. توضيح أثر التركيز على الضغط الاسموزي للمحلول.

١١. حل مسائل حسابية متنوعة متعلقة بالخواص الجامعة للمحاليل.

١٢. توضيح أهمية ظاهرة الضغط الاسموزي في الحياة.

التوزيع الزمني لموضوعات الفصلين الثاني و الثالث من الوحدة الأولى (المحاليل)

الوحدة	الفصل	الموضوع	عدد الحصص
الرابعة : المحاليل	الثاني: تركيز المحاليل	النسبة المئوية للمذاب	١
		المولارية	٢
		المولالية	١
		الكسر المولي	١
		حسابات التخفيف	١
	الثالث: الخواص الجامعة للمحاليل	انخفاض الضغط البخاري	٢
		ارتفاع درجة غليان المحلول	١
		انخفاض درجة تجمد المحلول	١
		الضغط الاسموزي للمحلول	١
		خواص المحاليل الأيونية	١
المجموع			**١٢**

الدرس الأول			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	النسبة المئوية للمذاب
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بتركيز المحلول .

٢. تقارن بين النسبة المئوية الكتلية والحجمية للمذاب .

٣. تحدد العلاقة الرياضية لحساب النسبة المئوية للمذاب .

٤. تحل مسائل حسابية تتعلق بالنسبة المئوية للمذاب .

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطلب المعلمة من الطالبات حل النشاط التمهيدي التالي:

أ. يتكون المحلول من ..... و .....

ب . كمية المذاب في كمية معينة من المذيب يسمى .....

٢. تطرح المعلمة التساؤل التالي: على ماذا يعتمد مذاق المحلول السكري ؟

٣. تناقش المعلمة الاجابات، وتوضح مفهوم النسبة المئوية للمذاب وأنواعها.

٤. من خلال المناقشة تتوصل الطالبات إلى الصيغة الرياضية لقانون النسبة المئوية.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بعرض فيديو قصير عن صناعة الصابون ثم تقوم بطرح الأسئلة التالية: أ. مم يصنع الصابون ؟ ب. هل تكون تراكيز المحاليل المستخدمة عشوائية أم محددة ؟ ج. هل يمكنك حساب هذه التراكيز ؟ اذن تعالوا بنا نحسب .....

الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطلب المعلمة من الطالبات اعطاء أمثلة تطبيقية حياتية على استخدام النسبة المئوية في التعبير عن التركيز . – تطرح المعلمة التساؤل التالي : ما النتيجة المترتبة عن زيادة تركيز هيدروكسيد الصوديوم عند صناعة الصابون؟
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

• **النشاط البيتي** : ما كتلة كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$ التي تلزم مزارع لتحضير ٤٠٠ سم^3 من محلول تركيزه يساوي ٠,٢٥ مول /لتر لاستخدامه سماد لمزرعته ؟ علماً بأن ك$_م$ لـ $(NH_4)_2SO_4$= ١٣٢ غم/ مول.

الموضوع : النسبة المئوية للمذاب

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

قام أحد العمال بتحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH لاستخدامه في صناعة الصابون بإذابة ١٥ غم من NaOH في ١٥٠ غم ماء . ما النسبة المئوية الكتلية لهيدروكسيد الصوديوم ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة //

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

يتوفر في المختبر قارورة حمض هيدروكلوريك HCl نقي، طلب المعلم من غسان تحضير محلول مائي من الحمض حجمه ٥٠ سم^{٣} وتركيزه ٣٧% بالكتلة وكثافته ١,١٩ غم / سم^{٣}.
ما كتلة حمض HCl التي تلزم غسان ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس الثاني			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	المولارية
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	٢

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بمولارية المحلول .

٢. تشتق قانون حساب مولارية المحلول .

٣. تحدد وحدة قياس المولارية من القانون .

٤. توظف قانون المولارية في حل مسائل حسابية.

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي : كيف عبرنا عن تركيز المحلول في الدرس السابق؟ هل يوجد طرق أخرى؟ تحدد المعلمة عنوان الدرس من أفواه الطالبات (المولارية) و تكتبه على السبورة.

٢. تناقش المعلمة الطالبات في مفهوم المولارية، وتطلب من الطالبات تحويل التعريف اللفظي إلى قانون.

٣. تطلب المعلمة من الطالبات اشتقاق وحدة قياس المولارية من القانون ، وتناقش الطالبات في وحدات قياس حجم المحلول و كيفية تحويل الحجم من (سم^{٣}) إلى لتر.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بعرض اسكتش مسرحي بين مهندس زراعي وأحد المزارعين لبيان أهمية تراكيز المبيدات الحشرية، ثم تسأل: أ. ما أهمية المبيدات؟ ب. هل من الضرورة معرفة تركيز تلك المبيدات؟

	اذن تعالوا بنا نتعرف على طريقة جديدة لحساب التركيز.
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطرح المعلمة التساؤل التالي : ما الاعتبارات الواجب مراعاتها عند استخدام المبيدات الحشرية؟ هل من الضروري مراقبة المزارعين عند استخدامهم للمبيدات؟ تناقش المعلمة اجابات الأسئلة مع الطالبات.
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات.

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل.

• **النشاط البيتي** : ما كتلة كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$ التي تلزم مزارع لتحضير ٤٠٠ سم^3 من محلول تركيزه يساوي ٠,٢٥ مول / لتر لاستخدامه سماد لمزرعته ؟ علماً بأن ك$_م$ لـ $(NH_4)_2SO_4$= ١٣٢ غم/ مول.

الموضوع : المولارية

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

سيانيد البوتاسيوم KCN من المواد الخطرة شديدة السمية قام أحد عمال المصانع بإذابة ٦,٥غم من سيانيد البوتاسيوم KCN في كمية من الماء المقطر ، فأصبح تركيز المحلول ٠,٣ مول/لتر . ما حجم المحلول الذي قام بتحضيره عامل المصنع ؟ علماً بأن ك$_{م}$ لـ KCN = ٦٥ غم/مول

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

يعتبر الميثانول (كحول الخشب) من المواد شديدة السمية والتي تسبب العمى أو الوفاة ، قام فني المختبر بإذابة ١٦ غم ميثانول CH_3OH في ٢٠٠ سم^3 من الماء . ما التركيز المولاري للمحلول الناتج ؟ علماً بأن ك$_م$ لـ CH_3OH = ٣٢ غم / مول .

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس الثالث			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	المولالية
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بمولالية المحلول.
٢. تشتق قانون حساب المولالية .
٣. تحدد وحدة قياس المولالية من القانون.
٤. تفسر سبب مفاضلة استخدام التركيز المولالي على التركيز المولاري .
٥. توظف قانون المولارية في حل مسائل حسابية.

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تقدم المعلمة منظم متقدم (مخطط) يوضح طرق التعبير عن التركيز، وتطلب من الطالبات تحديد عنوان الدرس الجديد، وتكتبه على السبورة (المولالية) .
٢. تناقش المعلمة الطالبات في مفهوم المولالية، وتطلب من الطالبات تحويل التعريف اللفظي إلى قانون.
٣. تطلب المعلمة من الطالبات اشتقاق وحدة قياس المولارية من القانون، وتناقش الطالبات في سبب تفضيل استخدام المولالية على المولارية.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بجذب انتباه وتركيز الطالبات عن طريق عرض ثلاث عبوات لأحماض، وتطلب من الطالبات تحديد صفات الأحماض، وتطلب من الطالبات قراءة المكتوب على الملصق: اسم الحمض ، تركيز الحمض، رمز الحمض. – تطرح المعلمة التساؤل التالي:

	كيف يمكن حساب التركيز المولالي للأحماض.
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطلب المعلمة من الطالبات تسمية أحماض تستخدم في المنزل. – تسأل المعلمة عن أهمية معرفة تراكيز الأحماض. – تطرح المعلمة التساؤل التالي: ماذا يحدث عند استخدام حمض الخليك المركز في الأطعمة؟
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات.

- **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل.

- **النشاط البيتي** : – قارني في جدول بين : المولارية والمولالية من حيث :

الرمز ، القانون ، وحدة القياس ، التغير بدرجة الحرارة .

– قامت أريج بإذابة ٨ غم من مادة صلبة مجهولة في ٥٠٠ غم من الماء المقطر، فكان تركيز المحلول الناتج ٠,٤ مول / كغم . هل يمكن مساعدة أريج في تحديد المادة المجهولة ومعرفة كتلتها المولية؟

الموضوع : المولالية

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

حمض الكبريتيك حمض قوي و له تأثير كاو على الجلد، يستخدم في المختبرات بتراكيز مختلفة كمادة نازعة للماء ، قامت غدير بإذابة ٠,٧٨٤ كغم من حمض الكبريتيك H_2SO_4 في ٤ لتر من الماء. ما التركيز المولالي (مـ) للمحلول الذي حضرته غدير؟
ك$_م$ لـ H_2SO_4 = ٩٨ غم/مول

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة //

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

ملح الطعام (كلوريد الصوديوم NaCl) يذوب في الماء وتزداد ذائبيته برفع درجة الحرارة ، اذا علمت أن أقصى ذائبية لكلوريد الصوديوم عند ٢٠°س تساوي ٣٦ غم لكل ١٠٠ غم ماء، ماهي أقصى مولالية لهذا المحلول عند نفس درجة الحرارة ؟ علماً بأن ك٘ لـ NaCl = ٥٨,٥ غم / مول

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس الرابع			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	الكسر المولي
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بالكسر المولي.
٢. تكتب قانون الكسر المولي.
٣. تفسر عدم وجود وحدة قياس للكسر المولي.
٤. تحسب الكسر المولي لمكونات محلول.

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تناقش المعلمة الطالبات في طرق التعبير عن التركيز السابقة .
٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف الكسر المولي ، و أهميته في معرفة التركيز .
٣. تطلب المعلمة من الطالبات التعبير عن قانون الكسر المولي رياضياً .
٤. تطرح المعلمة التساؤل التالي: هل للكسر المولي وحدة قياس ؟ ما السبب ؟

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بعرض فيديو قصير عن صناعة مستحضرات التجميل، ثم تقوم بطرح الأسئلة التالية: أ. ما اسم المركب الذي يستخدم في ترطيب الجلد؟ ب. هل مركب الجلسرين قابل للذوبان في الماء؟ ج. كيف يمكن حساب الكسر المولي لمحلول الجلسرين؟
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً.

	– تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطلب المعلمة من الطالبات جمع عينات لمرطبات الجلد وتحديد تركيز الجلسرين فيها من خلال الملصق الموضوع على العبوة. – تطرح المعلمة التساؤل التالي : ما النتيجة المترتبة عن انخفاض تركيز الجلسرين في مستحضرات التجميل؟
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

- **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

- **النشاط البيتي** : غاز الطهي عبارة عن خليط من الغازات، فاذا كانت اسطوانة تحتوي (٢ مول غاز ميثان ، و٤ مول غاز بروبان ، و١٠ مول غاز بيوتان) . ما الكسر المولي لغاز البروبان في الخليط ؟

الموضوع : الكسر المولي

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

قام أحمد بتحضير محلول جلسرين لاستخدامه في ترطيب الجلد ، عن طريق خلط ٠,٣٦ كغم من الماء مع ٠,٤٦ كغم من الجلسرين . ساعدي أحمد في ايجاد الكسر المولي لكل مكون من مكونات المحلول ؟

(ك$_{م}$ للجلسرين = ٩٢ غم/مول ، ك م للماء = ١٨ غم / مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

يتوفر في مختبر المدرسة محلول مائي من كبريتات المغنيسيوم ($MgSO_4$) مكتوب عليه (٢٠ % كتلة / كتلة) ، أرادت معلمة الكيمياء أن تحسب الكسر المولي لكل مكون من مكونات المحلول ، هل يمكنك مساعدة المعلمة في حساب ذلك؟
(ك‌م لـ $MgSO_4$ = ١٢٠ غم / مول ، ك‌م لـ H_2O = ١٨ غم / مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس الخامس			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	حسابات التخفيف
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح مفهوم تخفيف المحاليل.

٢. توضح أهمية مبدأ التخفيف.

٣. تحل مسائل حسابية متنوعة على قانون التخفيف .

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كيف يمكن التخفيف ملوحة حساء تم اعداده؟

٢. تطرح المعلمة تساؤل اضافي : كيف يتم تحضير مشروب الخروب في شهر رمضان؟

٣. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف التخفيف.

٤. تقوم المعلمة بالاستعانة بالرسم السبوري توضيح التغيرات المصاحبة لعملية التخفيف.

٥. تقوم المعلمة بتوضيح مفردات قانون التخفيف .

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بعرض ثعبان محفوظ في محلول الفورمالين داخل مرطبان، و تجري الحوار التالي: أ. ما اسم المحلول المستخدم في حفظ العينات التشريحية؟ ب. هل يستخدم بتركيز محدد؟ ج. كيف يمكن تخفيف محلول تركيزه ٢٠% الى محلول تركيزه ١٤%؟
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً.

	– تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض إجابة المسألة . – تعرض المعلمة الإجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الإجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الإجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة. – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية.
التوسع	– تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء أمثلة تطبيقية حياتية على أهمية تخفيف المحاليل المركزة إلى محاليل مخففة. – تطرح المعلمة التساؤل التالي : عند تخفيف الحمض المركز لماذا يضاف الحمض الى الماء وليس العكس؟
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

● **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من إحدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

● **النشاط البيتي** : قامت شيماء بأخذ ٥٠٠ سم^{٣} من محلول NaOH تركيزه ٤ مول / لتر ، وأضافت اليها كمية من الماء حتى أصبح تركيزها ١ مول / لتر . ما حجم الماء الذي أضافته شيماء ؟

الموضوع : حسابات التخفيف

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

يتوفر في مختبر أحد المصانع حمض HCl تركيزه ١٥ مول / لتر ، قام أحد العمال بتخفيف ٨٠٠ سم^{٣} منه ، فأصبح تركيز المحلول الناتج ١,٥ مول / لتر . ما حجم محلول HCl الذي قام بتحضيره العامل ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

يستخدم محلول الفورمالين في حفظ العينات التشريحية، قام فني المختبر بأخذ ٢٠٠ مل من محلول تركيزه ٢,٤ مول / لتر، وأكملها بالماء حتى وصل الحجم إلى ١,٨ لتر. ما تركيز المحلول الناتج ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس السادس			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	انخفاض الضغط البخاري
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بالخواص الجامعة للمحاليل.
٢. توضح المقصود بالضغط البخاري للمحلول .
٣. تفسر سبب انخفاض الضغط البخاري للمحلول .
٤. تذكر نص قانون راؤول.
٥. تحدد العوامل المؤثرة في الضغط البخاري للمحلول.
٦. تحل مسائل حسابية متنوعة على انخفاض الضغط البخاري.

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تناقش المعلمة الطالبات في مفهوم الخواص الفيزيائية للمواد السائلة مع تقديم أمثلة عليها.
٢. تطرح المعلمة التساؤل التالي : ماذا تسمى الخاصية التي تعتمد على تركيز المحلول؟
٣. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف الخواص الجامعة للمحاليل.
٤. تقوم المعلمة برسم مخطط سبوري يوضح الخواص الجامعة للمحاليل.
٥. عن طريق الحوار و المناقشة تتوصل الطالبات الى مفهوم الضغط البخاري .
٦. تطلب المعلمة من مجموعات الطالبات تقديم تفسير لسبب انخفاض الضغط البخاري للمحلول عنه للمذيب النقي .
٧. تناقش المعلمة الطالبات في قانون راؤول والعوامل المؤثرة في الضغط البخاري للمحلول.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بجذب انتباه الطالبات نحو المسألة بعرض كرات من النفثالين

	المستخدم في إزالة عث الملابس، وتطرح الأسئلة التالية: أ. هل يذوب النفثالين في الماء؟ ب. هل يمكن أن يذوب النفثالين في البنزين؟ ج. كيف يمكن حساب الضغط البخاري لمحلول النفثالين؟
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تقوم المعلمة بإجراء حوار ومناقشة مع الطالبات حول نوع العلاقة بين: – التجاذب بين الجزيئات ودرجة الغليان. – التجاذب بين الجزيئات والضغط البخاري للمحلول.
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس،

• **النشاط البيتي** : اذا كان الضغط البخاري للماء النقي عند ٢٥ °س يساوي ٢٣,٧٦ مام زئبق ، و كان الضغط البخاري لمحلول يحتوي على ٥,٤ غم من مادة غير متطايرة مذابة في ٩٠ غم ماء يساوي ٢٣,٣٢ ملم زئبق ، احسب الكتلة المولية للمادة المذابة .
(ك م للماء = ١٨ غم / مول)

الموضوع : انخفاض الضغط البخاري

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

النفثالين هيدروكربون صلب أبيض اللون ، يستخدم مبيد حشري للقضاء على الحشرات التي تضر المنسوجات ، أذيب ٦,٤ غم من النفثالين في ٧٨ غم بنزين . احسب الضغط البخاري للمحلول عند ٢٥ °س ، اذا علمت أن الضغط البخاري للبنزين عند نفس درجة الحرارة يساوي٠,١٢٥ جوي. (ك م للنفثالين = ١٢٨ غم / مول ، ك م للبنزين = ٧٨ غم / مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

محلول سكري يستخدم في صناعة الحلويات يتكون من ٤٠% (بالكتلة) من السكروز . احسب الضغط البخاري للمحلول عند ٢٥ °س أذا علمت أن الضغط البخاري للماء عند نفس درجة الحرارة يساوي ٢٦ ملم زئبق.
(كم للسكروز = ٣٤٢ غم / مول ، كم للماء =١٨ غم/مول

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس السابع			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	ارتفاع درجة الغليان
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بدرجة غليان السائل.

٢. تفسر سبب ارتفاع درجة غليان المحلول .

٣. تحسب الارتفاع في درجة غليان محلول بمعلومية التركيز المولالي للمحلول .

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة ، جهاز LCD .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: متي يبدأ الماء النقي بالغليان؟

٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف درجة غليان السائل.

٣. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كم تبلغ درجة غليان الماء النقي؟ هل درجة غليان الماء تبقى ثابتة بعد اضافة كمية من الملح إليها ؟

٤. تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات في تفسير سبب ارتفاع درجة غليان المحلول .

٥. تقوم المعلمة بتوضيح القانون المستخدم في حساب الارتفاع في درجة غليان المحلول.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بعرض فيديو قصير عن أهمية الماء في الحياة، وتناقش الطالبات في الآية القرآنية" وجعلنا من الماء كل شيء حي" ثم تطلب من الطالبات تفسير العبارة التالية : (يعتبر الماء مذيب عالمي)
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً.

	– تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطرح المعلمة التساؤل التالي : ما الفائدة العملية من معرفة مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول؟
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

• **النشاط البيتي** : محلول يتكون من اذابة ٢٥ غم من مادة غير متطايرة و غير متأينة مذابة في ٢٠٠ غم ماء ، فاذا علمت أن هذا المحلول يغلي على درجة ١٠٠,٢٦ °س احسب الكتلة المولية للمادة المذابة . (ك$_{غ}$ للماء = ٠,٥١٢ °س . كغم / مول)

الموضوع : ارتفاع درجة الغليان

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

يعتبر الماء مذيب قطبي عالمي له القدرة على اذابة العديد من المركبات ، فاذا أذيب ٢٤ غم من مركب عضوي (كتلته المولية تساوي ٥٨ غم/ مول) في ٦٠٠ غم ماء . اختلف أحمد مع خالد على درجة غليان المحلول،هل تستطيع حل هذا الخلاف اذا علمت أن درجة غليان الماء النقي عند نفس الظروف تساوي ٩٩,٧٢٥ °س؟(كغ للماء = ٠,٥١٢ °س . كغم / مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

قامت فاطمة بتحضير محلول بإذابة ٣,٧٥ غم من مركب عضوي نقي في ٩٥ غم من الأسيتون (مذيب عضوي) ، وقاست درجة غليان ذلك المحلول فوجدتها تساوي ٥٦,٥ °س و سألت زميلتها تسنيم عن الكتلة المولية لذلك المركب، فهل يمكنك مساعدة تسنيم علماً بأن درجة غليان الأسيتون النقي يساوي ٥٥,٩٥ °س ، و كغ للأسيتون يساوي ١,٧١ °س . كغم / مول

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس الثامن			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	انخفاض درجة التجمد
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. توضح المقصود بدرجة تجمد السائل.

٢. تفسر سبب انخفاض درجة تجمد المحلول.

٣. تعطي أمثلة تطبيقية على انخفاض درجة تجمد المحلول.

٣. تحسب الانخفاض في درجة تجمد محلول بمعلومية التركيز المولالي للمحلول .

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة .

- **التهيئة للمهمة :**

١. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: كم تبلغ درجة تجمد الماء؟

٢. تناقش المعلمة الطالبات في تعريف درجة تجمد السائل.

٣. تطرح المعلمة التساؤل التالي على الطالبات: ماذا يحدث لدرجة تجمد الماء اذا أضيف إليه كمية من ملح الطعام ؟

٤. تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات في تفسير سبب انخفاض درجة تجمد المحلول .

٥. تقوم المعلمة بتوضيح القانون المستخدم في حساب الانخفاض في درجة تجمد المحلول.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بتهيئة الطالبات للمسألة عن طريق طرح المشكلة التالية: كيف يمكن منع تجمد الماء في مبردات السيارات في روسيا الباردة؟ ما اسم المركب المستخدم في ذلك؟ علام يعتمد مقدار الانخفاض في درجة تجمد الماء؟ اذن تعالوا بنا نحسب ذلك.....

الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطلب المعلمة من الطالبات اقتراح طرق أخرى لمنع تجمد الماء في مبردات السيارات. – تطرح المعلمة التساؤل التالي : هل يوجد تطبيقات أخرى لانخفاض درجة تجمد المحلول عن المذيب النقي؟
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

• **النشاط البيتي** : يحتوي محلول على ٤,٥ غم من مادة مجهولة غير متطايرة مذابة في ١٢٥ غم ماء ، فاذا تجمد المحلول عند درجة ٠,٣٧٣ °س دون الصفر، احسب الكتلة المولية للمادة المذابة . (كـ$_{ت}$ للماء = ١,٨٦ °س . كغم / مول)

الموضوع : انخفاض درجة التجمد

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

يستخدم الايثلين جليكول($C_2H_6O_2$) مادة مانعة لتجمد الماء (antifreeze) في مبردات السيارات في المناطق الباردة ، قام سائق سيارة بتحضير محلول بإذابة ٦,٥ غم من الايثلين جليكول في ٢٠٠ غم ماء . ساعد السائق في تحديد درجة تجمد المحلول (علماً بأن : كم لـ $C_2H_6O_2$ = ٦٢ غم / مول ، كت للماء = ١,٨٦ °س . كغم / مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة //

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

محلول يحتوي على ٠,٠٤٥ كغم من مادة عضوية مذابة في ٥٠٠ غم ماء ، فاذا تجمد المحلول على ٠,٩٣ °س تحت الصفر و علمت أن (كت) للماء يساوي ١,٨٦ °س . كغم / مول هل المادة المذابة (سكروز كم = ٣٤٢ غم/مول ، أم جلوكوز كم = ١٨٠ غم/مول) ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس التاسع			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	الضغط الاسموزي
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. تقارن بين الأغشية المنفذة والأغشية غير المنفذة.
٢. تعرف الظاهرة الاسموزية .
٣. تحدد العوامل المؤثرة في الضغط الاسموزي.
٤. تحسب الضغط الاسموزي للمحلول.
٥. توضح تطبيقات ظاهرة الضغط الاسموزي في الحياة اليومية.

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة .

- **التهيئة للمهمة :**

١. عن طريق الرسم السبوري تناقش المعلمة مع الطالبات أنواع الأغشية.
٢. تقوم المعلمة بتلخيص أنواع الأغشية على صورة خارطة مفاهيمية.
٣. عن طريق العصف الذهني تتوصل الطالبات إلى تعريف الظاهرة الاسموزية.
٤. تناقش المعلمة الطالبات في العوامل المؤثرة في الضغط الاسموزي و تطبيقاته الحياتية.
٥. تقوم المعلمة بتوضيح مفردات القانون المستخدم في حساب الضغط الاسموزي.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بعرض أكياس لمحاليل طبية على الطالبات و تطرح الأسئلة التالية: أ. ما أنواع المحاليل الطبية المستخدمة في المستشفيات؟ ب. كيف تعطى تلك المحاليل للمرضى؟ ب. هل تكون تراكيز المحاليل المستخدمة عشوائية أم محددة؟

الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها. – تتفقد المعلمة الطالبات وتقدم بعض التوجيهات لهن.
التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة. – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطلب المعلمة من الطالبات اعطاء أمثلة تطبيقية حياتية على مفهوم الضغط الاسموزي، وتناقش الطالبات في أهمية الضغط الاسموزي للمحاليل عند نقلها من وسط إلى وسط آخر.
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات.

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

• **النشاط البيتي** : احسب الضغط الاسموزي عند درجة صفر سيليسيوس لمحلول مائي يحتوي على ٣٢ غم من الجليسرين $C_3H_8O_3$ ، مذاباً في لتر واحد من الماء.
(ك م للجلسرين $C_3H_8O_3$ = ٩٢ غم / مول ، ر=٠,٠٨٢١ جوي . لتر/كلفن . مول)

الموضوع : الضغط الاسموزي

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة .

يراعى في تراكيز المحاليل الطبية التي تعطى عن طريق الوريد أن يكون ضغطها الاسموزي مساوياً للضغط الأسموزي للدم ، فاذا تم تحضير محلول مائي في مختبر أحد المستشفيات يحتوي على ١,٧٥ غم من السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) كتلته المولية ٣٤٢ غم / مول مذاباً في ١٥٠ سم^{٣} من المحلول عند ١٧°س .احسب الضغط الاسموزي للمحلول.

(ر=٠,٠٨٢١ جوي. لتر/كلفن. مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

محلول مائي حجمه ١٢٠٠ سم^{٣} يحتوي على ٦٤ غم من الجليسرين $C_3H_8O_3$ (مرطب للجلد). ما الضغط الاسموزي للمحلول عند درجة صفر سيليسيوس؟ (ك م للجلسرين $C_3H_8O_3$ = ٩٢ غم / مول، ر=٠,٠٨٢١ جوي . لتر/كلفن . مول)

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس العاشر			
المبحث	كيمياء	**الموضوع**	خواص المحاليل الأيونية
الصف	الحادي عشر علمي	**عدد الحصص**	١

- **الأهداف التعليمية :**

١. تكتب معادلات تأين لمركبات أيونية في المحاليل.
٢. تحسب معامل فانت هوف في المحاليل الأيونية المخففة.
٣. تحسب القيمة العملية للخواص الجامعة بمعلومية القيمة النظرية.

- **المصادر والوسائل التعليمية :**

السبورة ، الكتاب المدرسي ، أوراق عمل ، أقلام فلوماستر ملونة.

- **التهيئة للمهمة :**

١. تناقش المعلمة الطالبات في سبب توصيل محلول ملح الطعام للتيار الكهربي.
٢. تطلب المعلمة من الطالبات كتابة معادلة تأين ملح كلوريد الصوديوم.
٣. تطلب المعلمة من الطالبات كتابة معادلة تأين: كلوريد الألمنيوم، وكبريتات البوتاسيوم، و المقارنة بين عدد المولات الناتجة في محلول كل ملح.
٤. تناقش المعلمة الطالبات في كيفية حساب القيمة الفعلية للخواص الجامعة.

- **الخطوات الاجرائية لنموذج بايبي :**

المرحلة	الأنشطة التعليمية التعلمية
الانشغال	– تقوم المعلمة بإثارة فضول الطالبات نحو المسألة بتذكير الطالبات بالصيغ الكيميائية لبعض المركبات الأيونية، عن طريق عرض جدول يتضمن بعض أسماء المركبات بدون صيغ، وصيغ بدون اسم المركبات، وتطلب من الطالبات تكملة الجدول بشكل ثنائي.
الاستكشاف	– توزع المعلمة ورقة عمل (١) على الطالبات. – تطلب المعلمة من كل طالبة قراءة نص المسألة جيداً. – تتيح المعلمة الفرصة لكل طالبة وضع خطة حل للمسألة، والبدء بتنفيذها.

التفسير	– تطلب المعلمة من بعض الطالبات عرض اجابة المسألة . – تعرض المعلمة الاجابة الصحيحة للمسألة، وتقوم بحصر عدد الاجابات الصحيحة، ومدى توافق اجابات الطالبات مع الاجابة الصحيحة . – تطلب المعلمة من احدى الطالبات توضيح آلية الحل على السبورة . – تناقش المعلمة مع الطالبات خطوات التوصل إلى الحل والنتيجة النهائية .
التوسع	– تطلب المعلمة المقارنة بين مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول يحتوي على ١مول من كبريتات الألمنيوم ، ومحلول آخر يحتوي على ١مول من كلوريد الكالسيوم، مع التفسير.
التقويم	– توزع المعلمة ورقة عمل (٢) على الطالبات. – تطلب المعلمة من الطالبات حل المسألة. – تقوم المعلمة بمراقبة ومتابعة حل الطالبات مع الاستمرارية في التوجيه. – تقوم المعلمة بمناقشة الحل وتصحيح أخطاء الطالبات .

• **غلق الدرس** : تطلب المعلمة من احدى الطالبات بتلخيص أهم ما تعلمته في الدرس، على صورة المعلم البديل .

• **النشاط البيتي** : احسب الضغط الاسموزي عند درجة صفر سيليسيوس لمحلول مائي يحتوي على ٣٢ غم من الجليسرين $C_3H_8O_3$ ، مذاباً في لتر واحد من الماء.
(ك م للجلسرين $C_3H_8O_3$ = ٩٢ غم / مول ، ر=٠,٠٨٢١ جوي . لتر/كلفن . مول)

الموضوع : خواص المحاليل الأيونية

ورقة عمل (١)

الزمن : ٥ دقائق

عزيزتي الطالبة ...

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

الضغط الاسموزي النظري لمحلول نترات الألمنيوم $Al(NO_3)_3$ يساوي ٠,٠١ جوي عند ٢٧ °س ، ما القيمة العملية للضغط الأسموزي لنفس المحلول عند نفس درجة الحرارة ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ورقة عمل (٢)

عزيزتي الطالبة //

الزمن : ٥ دقائق

اقرئي نص المسألة التالية بتمعن، وبعد فهمك لمضمون المسألة اجتهدي في تلخيص المعطيات و تحديد المطلوب، والبدء في حل المسألة.

اذيبت مادة أيونية في كمية من الماء النقي ، فاذا كانت النسبة بين قيمة الضغط الأسموزي المقاسة عملياً و قيمة الضغط الأسموزي المحسوبة نظرياً تساوي (٥) ، فهل المادة الأيونية هي (Na_2CO_3 , $AlCl_3$, $Al_2(SO_4)_3$) ؟

المعطيات :

.....

.....

تحديد المطلوب :

.....

تنفيذ خطة الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

ملحق (٥)

تسهيل مهمة باحث

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي: 1150

الرقم ج س غ/35/..... Ref

التاريخ 2015/03/07 Date

الأخ الدكتور/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي حفظه الله،،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالب ماجستير

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب/ **ابراهيم رمضان عبد الرحمن رمضان**، برقم جامعي **120130199** المسجل في برنامج الماجستير بكلية **التربية** تخصص **مناهج وطرق تدريس** وذلك بهدف **تطبيق أدوات دراسته** والحصول على المعلومات التي تساعده في إعداد رسالة الماجستير والتي بعنوان:

أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة

وتقبلوا فائق الاحترام،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

٢٠١٥ / ٣ / ٧

أ.د. فؤاد علي العاجز

صورة إلى:-
- الملف

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine Fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب 108 الرمال غزة فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

السلطـــة الوطنيـة الفلسطينيـة
وزارة التـربيـــة والتـعليـــم العالي
مديرية التربيـة والتعليـم - خان يونـس

Palestinian National Authority
Ministry Of Education &Higher Education
Directorate of Education Khan -Younis

قسم التخطيط والمعلومات

التاريخ 11/ 3/ 2015 م

السادة/ مدراء المدارس ومديراتها المحترمون

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

الموضوع/ تسهيل مهمة

نهديكم أطيب التحيات، وبالإشارة إلى الموضوع أعلاه نرجو منكم تسهيل مهمة الباحث: **إبراهيم رمضان عبد الرحمن رمضان حيث يجري الباحث بحثاً بعنوان" أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة"** وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستيرفي كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة تخصص مناهج وطرق تدريس في تطبيق أدوات البحث على عينة من طالبات الصف الحادي عشر وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا فائق التقدير والاحترام،،،

سادة مدراء المدارس ومديراتها المحترمون
للابلاغ حسب الاصول.
رئيس قسم التخطيط

مديـــر التربية والتعليم

د. سعيد ابراهيم حرب

T:2054410/2054494/2054572 Fax: +972- 8 -20851172 Khan _Younis
ت : 2054572/2054494/2054410 فاكس 2051172-8-972 + خان يونس

ملحق (٦) محضر عقد ورشة عمل مع مشرفي ومعلمي الكيمياء

بسم الله الرحمن الرحيم

تقرير عن ورشة عمل

تم عقد ورشة عمل في مركز التدريب التربوي التابع لمديرية التربية و التعليم (خان يونس) و ذلك يوم الأربعاء الموافق 2015/2/4 م الساعة العاشرة و النصف صباحاً ، ضمت 12 معلماً و معلمة من معلمي مبحث الكيمياء في محافظة خان يونس (غرب خان يونس + شرق خان يونس) بالإضافة إلى مشرف كيمياء و الباحث ، و تم في ورشة العمل مناقشة صعوبات حل المسألة الكيميائية ، و المهارات التي يجب أن يمتلكها الطالب للتغلب على هذه الصعوبات ، و بعد المناقشة و المداولات تم الاتفاق على قائمة مهارات حل المسألة الكيميائية و الأهمية النسبية لكل مهارة حسب الجدول التالي :

الرقم	المهارة	الأهمية النسبية
1	تحديد المعطيات الواردة في المسألة	% 10
2	تحديد المطلوب حله في المسألة	% 10
3	تحديد العلاقة أو القانون المستخدم في حل المسألة	% 20
4	تحديد المعطيات الناقصة و اللازمة للوصول إلى الحل	% 10
5	اجراء التحويلات و توحيد الوحدات	% 10
6	التطبيق الرياضي و تنفيذ عمليات الحل	% 20
7	تعميم خطة الحل في المسائل الحياتية المماثلة	% 20
المجموع		%100

كشف بأسماء الحضور :

م	الاسم	الوظيفة	مكان العمل
1	محمود سليمان المصري	مشرف تربوي (كيمياء)	مديرية خان يونس
2	خالد أبو دقة	معلم كيمياء	مدرسة خالد الحسن الثانوية للبنين
3	رضا النجيلي	معلم كيمياء	مدرسة الحاج محمد النجار الثانوية
4	رامي أحمد	معلم كيمياء	مدرسة هارون الرشيد الثانوية بنين
5	باسم طبش	معلم كيمياء	مدرسة المتنبي الثانوية بنين
7	بلال أبو طير	معلم كيمياء	مدرسة المتنبي الثانوية بنين
8	نافذ الأغا	معلم كيمياء	مدرسة القرارة الثانوية للبنين
9	سهى الجبور	معلمة كيمياء	مدرسة خان يونس الثانوية بنات
10	تهاني أبو جامع	معلمة كيمياء	مدرسة عكا الثانوية بنات
11	كريمة ظهير	معلمة كيمياء	مدرسة طبريا الثانوية بنات
12	بدرية الهترية	معلمة كيمياء	مدرسة الخنساء الثانوية بنات
13	رويدة طبش	معلمة كيمياء	مدرسة الخنساء الثانوية بنات
14	سمر أبو صلاح	معلمة كيمياء	مدرسة شهداء بني سهيلا للبنات

اسم مشرف التدريب و توقيعه

أ. حمدي البيك

وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم/خان يونس
مركز التدريب التربوي

ملحق (٧) افادة تطبيق الدراسة

State of Palestine
Ministry of Education
Directorate of Education – Khanyounis

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليـم
مديرية التربية و التعليم – خان يونس

مدرسة عكا الثانوية بنات

الرقم الوطني:٣٢١١١٠٨٨
التاريخ:٢٠١٥/٤/١٢

الموضوع :لمن يهمه الأمر
إفادة تطبيق

تفيد مدرسة عكا الثانوية بنات بأن الباحث/إبراهيم رمضان عبد الرحمن رمضان قام بتطبيق إجراءات وأدوات دراسة الماجستير الخاصة به على طالبات الصف الحادى عشر علمي في المدرسة أثناء الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤/٢٠١٥م .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

مديرة المدرسة
شفاء سلامة النبريص

مديرية التربية والتعليم / خان يونس
مدرسة عكا الثانوية
الرقم الوطني 32111088

الموضوع / إفادة تطبيق

تفيد مدرسة بنات خان يونس الثانوية بأن الباحث / إبراهيم رمضان عبد الرحمن رمضان تطبيق اختبار لقياس مهارات حل المسألة الكيميائية على عينة استطلاعية من طالبات المدرسة (طالبات الصف الحادي عشر علمي ٢) وذلك يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/٣/١١م

هذا للعلم وتقبلوا فائق الاحترام والتقدير ،،،

وأقبلوا التحية،،،

مديرة المدرسة
أسماء مقداد

مديرية التربية والتعليم / خان يونس
مدرسة خان يونس الثانوية للبنات
الرقم الوطني 32111067

ABSTRACT

This study aims to identify the effect of employing Wheatly's and Bybee's constructive models on developing chemical solving problem skills among the ninth grade female students in Gaza.

Study problem was defined in the following main question:

What is the effect of employing Wheatly's and Bybee's constructive models on developing chemical solving problem skills among the ninth grade female students in Gaza?

The main question is divided into the following sub-questions:

1. What are the chemical solving problem skills among the ninth grade female students in Gaza ?
2. What is the effect of employing Wheatly's model on developing chemical solving problem skills among the ninth grade female students in Gaza?
3. What is the effect of employing Bybee's model on developing chemical solving problem skills among the ninth grade female students in Gaza?
4. Are there differences with significance statistical at level significance ($0.05 \geq \alpha$) between the average-level students of the experimental group which study using Wheatly's model and the experimental group which study using Bybee's model to test of chemical solving problem skills?

To achieve the aim, the researcher used the experimental approach which based on two experimental groups and control group with a pre and post test, the study sample was randomly selected and consisted of (112) female students from the ninth grade in Akka secondary School in Khan-Youns, and three classes were randomly selected and distributed randomly to three groups, the first experimental group(38) students was taught using Wheatly's model, the second experimental group(38)students was taught using Bybee's model, while the control group (36) students was taught using ordinary method, in the second term of the school year(2014-2015).

The researcher prepared test to measure chemical solving problem skills, and make sure of its validity and reliability using the internal consistency validity, Alpha Cronbach method, and Split- Half method.

The data of the study were analyzed using a number of statistical methods such as T-test for two independent samples, size effect using ETA Square, and (D) test.

The results of this study showed the following:

1. There were significant differences at level of statistical significance ($\alpha = 0.05$) between the average levels of the experimental group which was taught using Wheatly's model and the average levels of the control group in the post applied of the chemical solving problem skills test.

2. There were significant differences at level of statistical significance ($\alpha = 0.05$) between the average levels of the experimental group which was taught using Bybee's model and the average levels of the control group in the post applied of the chemical solving problem skills test.

3. There were no significant differences at level of statistical significance ($\alpha = 0.05$) between the average levels of the experimental group which was taught using Wheatly's model and the average levels of the experimental group which was taught using Bybee's model in the post applied of the chemical solving problem skills test.

In the light of those results, the study recommended more care for teachers training programs especially for teachers of chemistry and prepare them on using Wheatly's and Bybee's constructive models in their teaching.

These courses will help the teachers a lot and reflect a positive effect on developing the skills of solving chemical problems for the students.

The Islamic University-Gaza
Deanship of Graduate Studies
College of Education
Department of Curriculum and Teaching Methods

The effect of employing Wheatly's and Bybee's constructive models on developing chemical solving problem skills among the ninth grade female students in Gaza

Prepared By:

Ibraheem Ramadan Ramadan

Supervised By:

Prof. Fatheya Sobhy Al.loolo

This Study is For Acquring Master degree in Curriculum & Teaching Methodology at the Faculty of Education at the Islamic University in Gaza

1436 H – 2015 m