

فاعلية إستراتيجية مقترحة في القدرة على حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف السادس العلمي

جامعة السلیمانیة / كلية التربية الأساسية

أ.م.د. علي عبد الرحمن زكنه

الفصل الأول

مشكلة البحث:

إن التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع في عالمنا الجديد يحتم على التربية تغييراً جوهرياً في فلسفتها وبشكل خاص ما يتعلق بالتفكير العلمي ومهاراته والتأكيد على العمليات العقلية التي جوهرها توظيف الطرائق والإستراتيجيات التدريسية التي تؤكد على الاستكشاف والاستقصاء وحل المشكلات وعمليات العلم.

والمتطلع على محتوى مادة الكيمياء للصفوف السادسة العلمية يرى أن هنالك عملية تجزئة للمفاهيم ضمن الفصل الواحد أو في الفصول ذات العلاقة ببعضها في ظل تنظيم المحتوى الشائع وكذا الحال مع الأسئلة الرياضية في نهاية فصول الكتاب.

في حين ترى إن أسئلة الامتحانات الوزارية أو التي تعد من لدن مدرسي المادة الدراسية إنها أسئلة مركبة تجمع بين مفاهيم الفصل الواحد أو الفصول ذات العلاقة، ويتطلب حلها مهارات عقلية عليا وهذا يستوجب من المتعلم التدريب على تلك المهارات العقلية واكتسابها في ظل إستراتيجية واضحة تعينه في ذلك تقوم على أساس علمي سليم تجعله قادراً على تحليل الأسئلة وتحديد المعطيات والمطالب وانتقاء القوانين ذات العلاقة بحل المسائل. والربط بينها ومن ثم تطبيقها والوصول إلى حل المسألة.

ومما يؤيد الحاجة لذلك كثرة نسبة الرسوب في الامتحانات الوزارية في هذه المادة الدراسية من جهة وتدني مستويات تحصيل الطلبة بشكل عام من جهة أخرى، فالتحصيل وعلى وفق ما هو شائع في مدارسنا مؤشر لقياس قدرة الطالب على التفكير وممارسة العمليات العقلية ومدى اكتسابه للمهارات التي تتضمنها تلك الممارسات في ظل الأسئلة الإمتحانية وبشكل خاص في الامتحانات الوزارية.

ففي هذا الصدد كشفت نتائج دراسة "صاحب" (٢٠٠١) عن نقص أسباب انخفاض نسبة النجاح في مادة الكيمياء للصف السادس العلمي في الامتحانات الوزارية لعام (١٩٩٩ - ٢٠٠٠) في العراق أن من بين الأسباب ضعف في تنظيم المحتوى وضعف الارتباط بين معلوماتها وضعف قدرة الطلبة على حل المسائل الكيميائية. (صاحب، ٢٠٠١، ٢-٦)

وإذا كانت الامتحانات الوزارية تؤكد في جوهرها على ممارسة العمليات العقلية من تحليل واستنتاج وتطبيق للقوانين وربط واستكشاف فإنها تعد مؤشراً للممارسات الصفية التي في غالبيتها لا ترتقي إلى مستويات تلك الأسئلة، فعلى الرغم من تأكيدات المؤتمرات والندوات على

مستوى القطر خلال العقد الأخير من القرن الماضي التي أكدت على الاهتمام بالتفكير العلمي وممارسة العمليات العقلية من لدن المتعلمين في المواد الدراسية دون استثناء والتجديد والاستحداث والتطوير منها مؤتمر التربية في دورته الثانية والأربعين لعام ١٩٩٠ المنعقد في بغداد حول تطوير التربية في العراق وبما يخص التعلم الثانوي: تطوير وتحديث التدريس للكشف عن قدرات الطالب وتميئتها وتمكينه من التعلم الذاتي (وزارة التربية، ١٤، ١٩٩٠).

وما جاء في توصيات ورقة العمل السادسة في جانب المستوى العلمي من وقائع أعمال مؤتمر تطوير العملية التربوية في بغداد للمدة (٢٢/٢٣) شباط ١٩٩٢ وفي مجال طرائق تدريس العلوم: إلزام المعلمين والمدرسين باستخدام طرائق حديثة في تدريس العلوم وضرورة تدريب الطلبة على ممارسة العمليات العقلية لتنمية مهاراتهم وقدراتهم في استخدام التفكير العلمي لمواجهة مشكلاتهم اليومية، ومساعدة الطلبة على معرفة طاقاتهم العقلية بأنفسهم والعمل بما يناسبهم في حاضرهم ومستقبلهم (عبد الرحمن وآخرون، ١٩٩٢، ٢٣٤-٢٣٧)، وهذا يتطلب إدخال المستحدثات من طرائق وأساليب ووسائل في ميدان التدريس لتطوير قدرات المتعلمين وبشكل خاص العقلية منها.

إلا أن مدارسنا لازالت تولي الاهتمام بالمعرفة العلمية وتقديمها بصورة مجزئة دون تحقيق الترابط بين المفاهيم والأفكار وغياب المنهجيات التي توظف في مثل هذه الممارسات العقلية، إذ يرى "المانع" (١٩٩٦) أن مدارسنا لازالت تولي الاهتمام بالمعلومات دون الاهتمام والالتفات إلى تطوير مهارات التفكير العلمي، وان هذه المعرفة العلمية لوحدها يعد مؤشراً سلبياً للعملية التربوية لأنها تصبح عديمة الفائدة ما لم يساندها ما يصلح العقل ويعينه على أن يستخرج ما فيها لمواجهة مواقف ومشكلات مستقبلية (المانع، ١٩٩٦، ٣٧).

ونظراً للمؤشرات السلبية المشار إليها في أعلاه ولعدم توظيف أية إستراتيجية محددة في تطوير قدرات الطلبة في تدريبهم على المهارات العقلية اللازمة لحل المسائل الكيميائية في هذه المرحلة الدراسية، لذا جاءت الدراسة الحالية في توظيف إستراتيجية صممت من لدن الباحث باعتماد الإستراتيجيات والنماذج في الأدبيات المنشورة سابقاً، وإثارة التساؤل: هل لاستخدام الإستراتيجية المقترحة أثر في تنمية قدرة طلاب الصف السادس العلمي على حل المسائل الكيميائية؟

أهمية البحث:

يؤكد التربويون على ضرورة أن يعلم الإنسان كيف يتعلم بدلاً من حشو ذهنه بالمعلومات والمعارف، والاهتمام بمهارات التنظيم والاكتشاف بدلاً من التلقين والحفظ الشائع في مدارسنا وفي مختلف العلوم، وبشكل خاص في تدريس الكيمياء. ومن هنا جاء التأكيد على الطريقة العلمية بقصد فهم بيئة النظام التعليمي وإدارته من خلال الاستقصاء والاستكشاف وحل المشكلات وعمليات العلم والتفكير التحليلي والحدسي والشكلي (رواشدة، ١٩٩٠، ١٤٧-١٤٨)، وهذا يعني أن العالم بدأ يتجه إلى الإستراتيجيات الكشافية Discovery والبحثية inquiry وحل المشكلات Problems solving ولقد أولت التربية اهتماماً بطرائق التدريس الحديثة فننتج عنها توجيه إستراتيجيات التدريس نحو الاهتمام بنمو الطالب واتجاهاته وجعله قادراً على مجابهة

التحديات التي تطال عقله وفكره ووجدانه، إذ إن الحاجة اليوم أصبحت واضحة وضرورية لإستراتيجيات تعلم قائمة على أهداف محددة (محمد، ١٩٧٩، ١٩٠)، وتدفع الطلبة نحو التفحص والتدقيق والتحليل والتفسير لما يتفاعلون معه من مادة علمية ومحاولة لتعلمهم كيف يتعلمون (مصطفى، ١٩٩٩، ١٢).

ويتفق المرّبون جميعاً أن فاعلية التدريس تقاس عادة بمستوى تحصيل الطلبة، إذ أن الاهتمام بأساليب تدريس العلوم يمكن من اكتساب المتعلم القدرة على حل المشكلات وتزويده بالمعرفة ومن ثم الارتقاء بمستوى تحصيله الدراسي.

وخصوصية مادة الكيمياء للصف السادس العلمي إنها تتكون من العديد من المفاهيم العلمية التي فضلا عن تطبيقاتها الرياضية فإنها ترتبط مع بعضها بعلاقات يتطلب من الطلبة اكتشافها بعد دراستهم لها وعلى ضوء تسلسل ورودها في المحتوى المقرر، وهذا يعني أن الطالب يجب أن يمتلك مهارات عقلية أثناء دراسته المادة الدراسية تمكنه من ممارسة تلك العمليات وبالتالي قدرته على حل المسائل الكيميائية التي تتسم بالتجديد والتطوير في كل سنة دراسية وعلى وفق ما هو ملاحظ في أسئلة الامتحانات الوزارية لهذه المادة الدراسية.

ورغم وجود وظهور العديد من الإستراتيجيات والنماذج التدريسية التي تناولت الأسئلة الرياضية وكيفية حلها على وفق منهجيات واضحة وعلمية إلا أن العشوائية والمحاولة والخطأ هي المنهجية الشائعة الاستخدام من قبل الطلبة في حل المسائل، فالأدب التربوي في هذا المجال يحوي الكثير من الإستراتيجيات والنماذج المقترحة والمجربة في حل المسائل سواء كانت رياضية أم فيزيائية، أو كيميائية، منها: إستراتيجية تمثيل المسألة (Acting out and Representing Problem)، إستراتيجية الاستعانة بحلول متشابهة (Working A related Problem)، إستراتيجية الاستعانة بالكلمات المفتاحية (Key Words\ problem Questions)، الإستراتيجية التحليلية، إستراتيجية تجزئة المسألة.

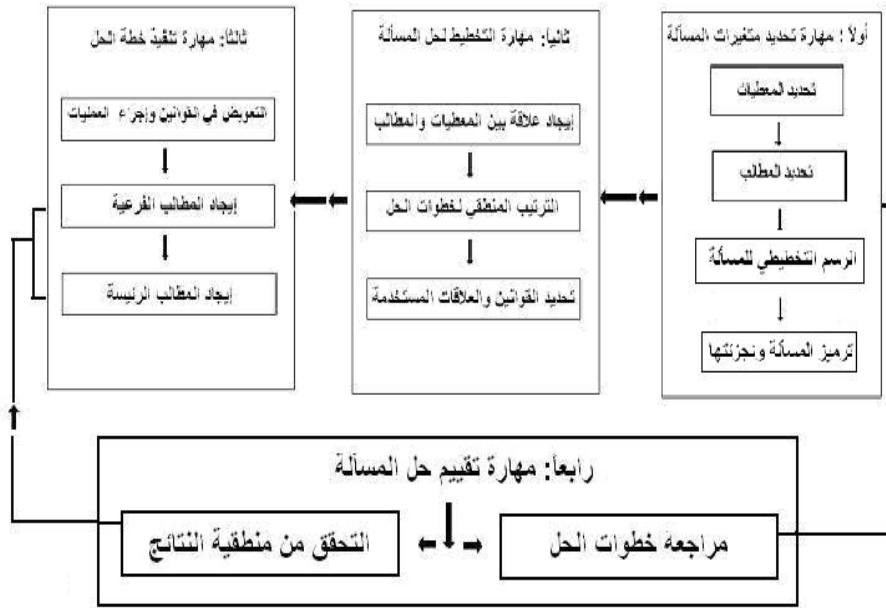
(كمال، ٢٠٠٠، ٢٩٥ - ٢٩٦)

وهناك إستراتيجيات صُنّفت حسب أصحابها، كإستراتيجية بل، وإستراتيجية كرولك، وإستراتيجية بوست وبرينان (Post and Brennan, 1976, P 56-64)، إستراتيجية لي (Lee, 1982, P 110- 123)، (Krulik, et, al, (1987,28-29)، إستراتيجية الصمادي (١٩٧٩)، إستراتيجية المشاي (١٩٧٩)، إستراتيجية الجمرة (١٩٩١)، وإستراتيجية بوليا (Van De Waile, 1994, P 42).

ومن الباحثين من أعد نماذج تدريسية في ضوء الإستراتيجيات والنماذج التي وردت في الأدبيات واعتمدت في بحوث ودراسات في الاختصاصات العلمية مثل أنموذج "فاطمة" (١٩٩٣) و أنموذج "مندور" (١٩٩٤) وأنموذج "كمال" (٢٠٠٠)، والتي أجمعت على محاور مشتركة من حيث المراحل أو الخطوات الرئيسية (تحديد متغيرات المسألة والتخطيط والتنفيذ والتقويم) وتحت كل منها عدد من المهارات والتي تتباين بحسب طبيعة كل مادة دراسية.

ومن مراجعة هذه الإستراتيجيات والنماذج والأخذ بنظر الاعتبار طبيعة الأسئلة في المادة الدراسية قيد تجربة البحث والخبرة المتواضعة للباحث في تدريس هذه المادة لأكثر من (١٥) عاماً وخبرته في مجال طرائق وأساليب وإستراتيجيات التدريس فقد توصل إلى تصميم

إستراتيجية تقع في الإطار العام لتلك الإستراتيجيات مع إعطاء الخصوصية في استحداث بعض الخطوات وحذف التي ليست ضرورية أو ليس لها تطبيق في هذه المادة الدراسية، عليه اشتملت الإستراتيجية المقترحة على أربع خطوات (مهارات) رئيسة تضم كل منها عدد من الخطوات (مهارات) فرعية تشكل مجموعها مهارة مركبة سماها (القدرة على حل المسألة)، إذ يختلف مفهوم القدرة Ability عن مفهوم المهارة Skill في أن المهارة تشير إلى مستوى أداء الفرد في مجال واحد محدد، بينما تشير القدرة إلى وجود سمة عامة في الفرد غير ظاهرة ولكنها تؤثر في أداء عدد من المهارات الخاصة (محمد ومحمد، ١٩٨٣)، وان خصوصية الإستراتيجية الحالية توظيفها في حل المسائل الكيميائية وبالذات لهذه المادة الدراسية، والمخطط في أدناه يمثل الإستراتيجية المقترحة:



شكل (١) مخطط للإستراتيجية المقترحة

لقد اعتمدت الإستراتيجية المقترحة في تدريب المجموعة التجريبية أثناء حل المسائل الكيميائية في تدريس المادة قيد تجربة البحث سواء للأمتثلة أو الأسئلة الواردة في الكتاب المدرسي أو تلك التي كانت تعد من قبل مدرس المادة بقصد تحقيق التوليف بين الأفكار والمفاهيم الواردة في المحتوى المقرر من جهة وممارسة المتعلم للعمليات العقلية ومهاراتها من جهة أخرى علماً أن هذه الأسئلة الإضافية كانت تعطى لأفراد المجموعة الضابطة أيضاً ولكنهم تدرّبوا وفق الطريقة التقليدية عليها.

عليه يمكن إيجاز أهمية البحث الحالي في الآتي:

- ١- اعتماد نهج علمي منطقي في التدريب على حل المسائل الكيميائية في هذه المرحلة الدراسية بدلاً من العشوائية أو المحاولة والخطأ.
- ٢- إن خطوات المنهجية المقترحة تحث الطلاب لاكتشاف العلاقات بين المفاهيم ذات الصلة بعضها البعض أينما وجدت في فصول الكتاب، كذلك تحثه على اكتشاف علاقات جديدة تفوق ما ذكر في متطلبات السؤال، وهذا يعني أن يمارس الطالب نهج التفكير المتشعب فضلاً عن قدرته على إيجاد ما مطلوب في السؤال .
- ٣- إن التتابع المنطقي لخطوات الإستراتيجية المقترحة وتكاملها مع بعضها في التخطيط وحل المسألة والتفكير في منطقية الحل من خلال التقويم، نهج يعود الطالب على التخطيط المسبق لحل المسائل الكيميائية قبل الشروع بالحل، وهذا يعني اعتماد التفكير المنظم في الحل وليس التخمين والعشوائية .
- ٤- يمكن أن تستفيد الجهات ذات العلاقة من الإستراتيجية المقترحة في حال ثبوت فاعليتها ودقتها العلمية باعتمادها نهجاً في تدريس هذه المادة – قيد تجربة البحث – أو تجريبها مع فصول ومواد دراسية أخرى.
- ٥- لا توجد دراسة سابقة – بحسب علم الباحث – لاستخدام مثل هذه النماذج التدريسية في تدريس المادة قيد تجربة البحث .

أهداف وفرضيات البحث:

- استهدف البحث تعرّف فاعلية الإستراتيجية المقترحة في قدرة طلاب الصف السادس العلمي في حل المسائل الكيميائية وذلك من خلال التحقق من صحة الفرضيات التالية:
- " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين تدربوا على حل المسائل الكيميائية على وفق الإستراتيجية المقترحة ومتوسط درجات الطلاب الذين تدربوا على حل المسائل بالطريقة الاعتيادية في مهارات:
- ١- القدرة على حل المسائل الكيميائية ككل.
 - ٢- تحديد متغيرات المسائل.
 - ٣- التخطيط لحل المسائل.
 - ٤- تنفيذ خطة حل المسائل.

حدود البحث:

- ١- طلاب الصف السادس العلمي في ثانوية جلولاء للبنين للعام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦م
- ٢- الفصل الأول من كتاب الكيمياء المقرر لهذه المرحلة الدراسية.
- ٣- الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦م.

تحديد المصطلحات:

الفاعلية: عرفها: "عاطف وآخرون، ١٩٧٩" بأنها: الكفاءة التي يوصف بها أداء معين، وهي تشير إلى أكثر الوسائل قدرة على تحقيق هدف معين .

(عاطف وآخرون، ١٩٧٩، ١٥٣)

"كوجك، ١٩٩٧" بأنها درجة أو مدى التوافق بين المخرجات الفعلية للنظام والمخرجات المرغوبة أو المنشودة، بمعنى مقارنة النتائج بالأهداف.

(كوجك، ١٩٩٧، ٢٣٠)

"حسن، ٢٠٠١" بأنها مدى تطابق مخرجات النظام مع أهدافه "

(حسن، ٢٠٠١، ١٧)

التعريف الإجرائي: قدرة الإستراتيجية المقترحة في رفع كفاءة أداء طلاب الصف السادس العلمي في حل المسائل الكيميائية بموجب الأداة المعدة لتحقيق أهداف البحث.

أما الإستراتيجية: فقد عرفها:

"محمد ويوسف، ١٩٩٤" تنظيم للوصول إلى الأهداف تأتي الطريقة في إطارها.

(محمد ويوسف، ١٩٩٤، ١١١)

"داود ومجيد، ١٩٩١" خط السير الموصل إلى الهدف، أي الخطوات الأساسية التي خطط لها المدرس في تحقيق أهداف الدرس أو الوصول إليها بحيث يكون باستطاعة المتعلمين إدراك محتوى مادة الدرس وفهمها وتطبيقها.

(داود ومجيد، ١٩٩١، ٤٠)

والتعريف الإجرائي للإستراتيجية المقترحة: تنظيم يشتمل على مجموعة من الخطوات (مهارات) المتسلسلة منطقياً صمم في ضوء سابقاتها من الإستراتيجيات بهدف توجيه جهود طلاب السادس العلمي في قدرتهم على حل المسائل الكيميائية

أما القدرة: فقد عرفها:

"احمد، ١٩٧٧" : ما يستطيع الفرد أدائه في اللحظة الراهنة من أعمال عقلية أو حركية، وقد توجد القدرة لدى الفرد بتدريب أو بدون تدريب.

(احمد، ١٩٧٧، ٤٣٩)

"بنكهام" في "نجاتي، (١٩٧٧) : الأداء سواء كان بحركات متناسقة معقد أو بنشاط عقلي رمزي أو بأي نوع آخر من السلوك.

(نجاتي، ١٩٧٧، ١٩٤)

"فرنون" في "أبو حطب وعثمان، (١٩٩٠) : وجود مجموعة من أساليب الأداء ترتبط بها ارتباطاً منخفضاً.

(أبو حطب وعثمان، ١٩٩٠، ١)

أما "صباح" (١٩٩٦) فيرى في القدرة المعرفة والمهارة الحاضرة أو إجادة الموقف، وتعني القيام بعمل أو ممارسة فعل حركي أو نشاط عقلي، أي الكفاءة في إنجاز العمل والتكيف بنجاح.

(صباح، ١٩٩٦، ٢)

أما التعريف الإجرائي للقدررة على حل المسألة فهي: أداء طلاب الصف السادس العلمي الذي يشتمل على مجموعة المهارات التي يكتسبها الطلاب بعد تدريبهم على وفق الإستراتيجية المقترحة في حل المسائل الكيميائية مقاساً بالدرجات التي يحصل عليها في أداة البحث.

الفصل الثاني

دراسات سابقة

دراسة "بيونز و هنري ٣ ١٩ Bunce & Henry":

أجريت في جامعة ميرلاند في الولايات المتحدة الأمريكية، وهدفت إلى بحث تأثيرات طرق حل المسألة في تحصيل طلبة الصف الأول في الكيمياء الفيزيائية في الجامعة. تكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) طالب وطالبة وزعوا عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية درست من قبل الباحث لمقرر الكيمياء الفيزيائية (التمهيدي) بواقع (٥٠) دقيقة لكل محاضرة ولمدة أسبوعين على وفق الخطوات الآتية في حل المسألة:

- ١- رسم تخطيطي للموقف الموصوف في المسألة.
 - ٢- توضيح المعلومات المعطاة في المسألة بما في ذلك (مفاهيم وتعريف وقوانين) .
 - ٣- تحديد المعطيات والمطالب في المسألة.
 - ٤- تجزئة المسألة إلى مسائل ثانوية.
 - ٥- وضع الخطوات المطلوبة في قائمة لحل المسألة قبل محاولة إيجاد الحل الرياضي.
 - ٦- الحل الرياضي للمسألة.
- وُدُرسَت المجموعة الضابطة من قبل احد أعضاء الهيئة التدريسية المادة نفسها وبنفس الفترات الزمنية ولكن بطريقة تحديد خطوات حل المسألة بصورة جهرية، كما كانت الواجبات البيتية نفسها للمجموعتين.
- تم إعداد اختبار تحصيلي موضوعي من نوع الاختيار من متعدد، وباستخدام الاختبار التائي تم الحصول على النتائج التالية:
- ١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في تحصيل الكيمياء الفيزيائية بين المجموعتين.
 - ٢- يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين التحصيل في الكيمياء العامة والتحصيل في الكيمياء الفيزيائية.

٢. دراسة "العاني" ١٩٩٦:

أجريت الدراسة في العراق / بغداد، وهدفت تعرّف أثر استخدام أسلوبين لحل المسألة الكيميائية في تحصيل طالبات الصف الرابع الإعدادي العام. تكونت العينة من (٦٧) طالبة في شعبتين تم اختيارهما من بين الشعب الأربع في مدرسة أجنادين للبنات بواقع (٣٣) طالبة في المجموعة التجريبية و (٣٤) طالبة في المجموعة الضابطة،

درُست المجموعة التجريبية بأسلوب اشتقاق القانون وتطبيقه و المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.

تم إعداد اختبار تحصيلي وتحققت من صدقه وثباته. استخدمت معامل الارتباط (لبيرسون) لحساب الثبات والمنوال لتحديد الوزن النهائي لكل خطوة من خطوات الحل، والاختبار التائي لحساب الفرق في النتائج.

أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط الدرجات بين المجموعتين عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ولصالح المجموعة التجريبية.

٣. دراسة "السيد" ١٩٩٧:

أجريت الدراسة في جمهورية مصر العربية / المنصورة، وهدفت تعرّف أثر إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم في تنمية مهارات حل مسائل الفيزياء والتحصيل للمفاهيم العلائقية اللازمة لحل تلك المسائل والاتجاه نحو الفيزياء.

تكونت العينة من (٦) طالبا وزعوا عشوائيا إلى مجموعتين بواقع (٣٥) طالبا في المجموعة التجريبية التي درست مسائل الفيزياء وفق الإستراتيجية المقترحة وضابطة بواقع (٣٣) طالبا درسوا مسائل الفيزياء بالطريقة الاعتيادية بعد إجراء التكافؤ بين المجموعتين في متغيرات العمر والتحصيل في الفيزياء والرياضيات للسنة السابقة واختبار مهارات حل المسائل السابقة. تم إعداد اختبار تحصيلي للمفاهيم العلائقية اللازمة لحل مسائل الفيزياء واختبار للمهارات اللازمة لحل مسائل الفيزياء ومقياس للاتجاه نحو الفيزياء.

وباستخدام الاختبار التائي أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلائقية وفي اختبار المهارات اللازمة لحل مسائل الفيزياء وعدم وجود فرق بين المجموعتين في مقياس الاتجاه نحو المسائل الفيزيائية.

٤. دراسة "المعمري" ٢٠٠٢:

أجريت الدراسة في العراق / جامعة بغداد / كلية التربية ابن الهيثم، وهدفت تعرّف أثر إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية والميول نحو المادة.

تكونت العينة من (٣٠) طالبة وزعن عشوائيا على مجموعتين بواقع (١٥) طالبة في كل مجموعة، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام الإستراتيجية المقترحة والضابطة بالطريقة الاعتيادية بعد إجراء التكافؤ بين المجموعتين في متغيرات العمر والتحصيل السابق في الرياضيات والفيزياء وفي الميول ومهارات حل المسائل الفيزيائية.

تم إعداد اختبار لمهارات حل المسائل الفيزيائية ومقياس للميول العلمية، وباستخدام الاختبار التائي أظهرت النتائج تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبية على أداء طالبات المجموعة الضابطة في حل المسائل الفيزيائية، هناك اثر واضح لاستخدام الإستراتيجية المقترحة وفق أسلوب النظم في تنمية ميول الطالبات في المجموعة التجريبية نحو الفيزياء مقارنة بالمجموعة الضابطة.

الفصل الثالث

إجراءات البحث

ويتضمن التالي:

أولاً: اختيار التصميم التجريبي:

اختير التصميم التجريبي من نوع الضبط الجزئي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة بوصفه مناسباً لطبيعة وظروف البحث الحالي فضلاً عن توفير الدقة في النتائج (عزيز وأنور، ١٩٩٠، ٢٧٦).

المجموعة	المتغير المستقل	أداة القياس
تجريبية	الإستراتيجية المقترحة لحل المسألة	اختبار القدرة على حل المسائل (يطبق بعدياً)
ضابطة	الطريقة الاعتيادية لحل المسألة	

إذ يعد التصميم التجريبي بمثابة الإستراتيجية التي يضعها الباحث لجمع المعلومات اللازمة وضبط العوامل أو المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في هذه العمليات، ومن ثم إجراء التحليل المناسب للإجابة عن أسئلة البحث ضمن خطة شاملة (احمد وفتحي، ١٩٩٢، ١٤٩).

ثانياً: عينة البحث:

اختيرت شعبتان عشوائياً من بين الشعب الثلاث في إعدادية جلولاء للبنين عينة للدراسة بواقع (٣٥) طالباً في كل شعبة، وللوقوف على مدى التكافؤ بين أفراد الشعبتين فقد اختيرت المتغيرات (العمر بالأشهر، الذكاء، التحصيل في الكيمياء للصف الخامس العلمي).
تم الحصول على بيانات عن العمر بالأشهر والتحصيل في الكيمياء باعتماد سجلات المدرسة، أما لقياس الذكاء فقد اعتمد اختبار "رافن" المقتن على البيئة العراقية، وذلك في بداية العام الدراسي (٢٠٠٥- ٢٠٠٦) وبالتحديد في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٥/٩/٢، وبعد تصحيح أوراق الإجابات باعتماد مفتاح للتصحيح نظمت جميع البيانات الخاصة بالمتغيرات المشار إليها في ملحق (١).

وبعد استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين وحساب القيمة التائية لكل من المتغيرات ومقارنتها بالقيمة الجدولية، كانت النتائج كما في الجدول (١) أدناه:

جدول (١)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة للمتغيرات
المنتقاة لأغراض التكافؤ بين المجموعتين.

الدلالة الإحصائية	القيمة التائية المحسوبة	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		
		الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	
غير دال	١ ٢٩١	٣ ٣٢٦	٢٢ ٢١٠	٣ ٩٧	٢١١ ٣٤٢	العمر
غير دال	٠ ٣	٥ ٢ ٣	٣٩ ٠٢	٦ ٣٤٦	٤٠ ١٧٠	الذكاء
غير دال	٠ ١٧٩	٤٥٧	٦٩ ٦٥٧	٧ ٧٣	٧٠	التحصيل في الكيمياء

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠) ودرجة حرية ٦ تساوي ٠.٢. يتبين من الجدول (١) أن القيمة التائية المحسوبة للمتغيرات الثلاث اقل من القيمة الجدولية، وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان، هذا وقد اختيرت الشعبة (ا) لتكون تجريبية والشعبة (ج) لتكون ضابطة عشوائياً.

ثالثاً: أداة البحث:

إن خصوصية أداة البحث الحالي تكمن في إلزام مطابقة أداة البحث بشكل كلي لخطوات الإستراتيجية المقترحة لكون الإستراتيجية معدة بشكل يتطابق والقدرة على حل المسائل وما تتضمنها من خطوات متسلسلة منطقياً، وفي ظل هذه المطابقة اشتمل الاختبار على إجراءات متنوعة من تحديد للمعطيات والمطالب ورسم وتحديد لقوانين وعلاقات، والربط بين تلك المعطيات والمطالب باستخدام تلك القوانين والعلاقات والترتيب المنطقي لخطوات حل المسألة والتي تميزت بها الإستراتيجية الحالية عن سابقتها، أي أن هناك تباين بين هذه الإستراتيجية ومثيلاتها في أن الطالب يهتدي إلى الترتيب المنطقي بخطوات الحل ويبرمجها بشكل متسلسل ثم يباشر بالحل باستخراج المطالب الفرعية التي لم تحدد في الأسئلة والواجب استنباطها من لدن الطالب كونها هي التي تقود إلى بلوغ الحل الصحيح، ومن ثم التعويض في القوانين وإجراء العمليات الرياضية واختيار الحل الصحيح من بين البدائل المعطاة ملحق (٢-أ).

هذا وقد تكررت النمطية المشار إليها في أعلاه للإستراتيجية المتبعة في الحل لكل سؤال من الأسئلة السبعة للاختبار عدا الاختلاف في عدد ونوع المطالب الرئيسة والفرعية، التي تحددها طبيعة كل سؤال، واختصاراً فقد تم الإشارة إلى التفاصيل التي تخص كل سؤال من أسئلة الاختبار على وفق الإستراتيجية المقترحة دون التطرق إلى تكرار تفاصيل الخطوتين الأولى والثانية والتي تخص متغيرات المسألة والتخطيط للحل بالشكل الذي ورد في ملحق (٢ - أ) في الإستراتيجية المقترحة، والاكتفاء بالإشارة إلى عدد تلك التفاصيل في كل مهارة فرعية أو خطوة فرعية لأسئلة الاختبار فكانت كما في ملحق (٢ - ب).

ولتحقيق الموضوعية في التقدير أعطيت درجة واحدة لكل مطلوب أو فراغ أو ترتيب، لذا فإن الدرجة القصوى للاختبار هي (٢٠٩) بشكل كلي، والدرجة القصوى للاختبار تحديد المطالب الفرعية والرئيسية هي (٣٢) درجة لأسئلة الاختبار جميعها، والخاصة بالخطوة (ثالثاً) من الإستراتيجية المقترحة والتي تتعلق بمهارة تنفيذ خطة الحل.

١. صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار " مدى قياس فقرات الاختبار للشيء الذي وضع ذلك الاختبار من أجل قياسه " (احمد و خليل، ٢٠١٩، ٣).

ولتحقيق ذلك عرض الاختبار بشكله الكامل والمحتوى قيد تجربة البحث والإستراتيجية وخطواتها على عدد من المتخصصين في مجال الكيمياء وطرائق التدريس والقياس والتقويم والمناهج لبيان رأيهم في ملائمة الاختبار للإستراتيجية ومدى تغطيته للمحتوى وصياغة الفقرات ودقتها، هذا وقد نال الاختبار رضاهم، وبهذا تحقق الصدق المنطقي للاختبار.

٢. التجربة الاستطلاعية الأولى:

لوقوف على وضوح فقرات الاختبار وتحديد الوقت المستغرق في الإجابة والكشف المبدي عن مستويات الفقرات، فقد جرى تطبيق الاختبار بشكله الكامل على عينة من طلاب الصف السادس العلمي ممن انتهوا من دراسة المحتوى المقرر تكونت من (٢٠) طالبا من طلاب إعدادية السعدية للبنين التابعة لمديرية تربية خانقين وذلك في يوم الأربعاء ١٠/٩/٢٠٠٥، وفي أثناء التطبيق لم تحدث استفسارات عن وضوح الفقرات مما يعكس حسن صياغتها وملائمتها لمستوياتهم، هذا وقد تراوح وقت إجاباتهم بين (١٢٠ - ١) دقيقة بمتوسط (١٥٠) دقيقة، واعتمد هذا المتوسط الزمني في اختبار عينة البحث.

٣. التجربة الاستطلاعية الثانية:

لغرض تحليل فقرات الاختبار لمعرفة مدى صعوبتها وقدرة كل منها للتمييز بين الأفراد للصفة المراد قياسها سواء أكان تحصيلاً أو قدرة عقلية أو سمة شخصية، وللكشف عن مدى فعالية البدائل الخاطئة للفقرات من نوع الاختيار من متعدد (فاندالين ٥، ١٩، ٤٤٦) تطلب الأمر تطبيق الاختبار (وبشكل خاص الجزء الذي تعلق بالمطالب الفرعية والرئيسية والتي تتكون من اكمال الفراغات والاختيار من متعدد وللخطوة ثالثاً من الإستراتيجية المقترحة ملحق(٣)) على

عينة أخرى في إعدادية السعدية أيضاً بلغ عددهم (٥٢) طالباً وذلك في يوم الخميس الموافق ١٠ / ١٠ / ٢٠٠٥، وبعد تصحيح الإجابات لنوعي الاختبار (اكمال الفراغات ١ فقرة والاختيار من متعدد ١٤ فقرة وإعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة أو متروكة ملحق(٤)، رتبت الدرجات تنازلياً كما قسمت العينة إلى فئتين عليا ودنيا بواقع (٢٦) طالباً في كل فئة ثم اجري التحليلات الإحصائية التالية:

ا- مستوى صعوبة الفقرات:

يقصد به نسبة الطلاب الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة في عينة ما(الزوبعي وآخرون ١٩، ٧٧)، وتفسر درجة الصعوبة بأنها كلما كانت النسبة المئوية للصعوبة اصغر كانت الفقرة أصعب. هذا وقد تراوحت معاملات الصعوبة للفقرات بين (٤ ٠ ٦٥ ٠) لفقرات من نوع اكمال الفراغات وبين(٣ ٠ ٥ ٠) لفقرات من نوع الاختيار من متعدد ملحق (٦،٥).

ويشير " بنيامين وآخرون " (٣ ١٩) إلى أن فقرات الاختبار تعد مقبولة اذا تراوح معامل صعوبتها بين (٢٠% - ٥٠%) (بنيامين وآخرون، ٣، ١٩، ١٠٧).
عليه فإن لجميع الفقرات مستوى صعوبة مناسبة.

ب- قوة تمييز الفقرات:

يقصد بقوة تمييز الفقرات قدرتها على التمييز بين المستويات العليا والدنيا لل أفراد بالنسبة للسمة التي يقيسها الاختبار.

(Stanly and Others, 1972 , 450)

وباستعمال معادلة معامل التمييز للفقرات الموضوعية للاختبار وجد أنها تراوحت بين (٢٧ ٤٢٠ ٠) لفقرات إكمال الفراغات، وبين(٢٧ ٠ ٣-٠) لفقرات الاختيار من متعدد، ويرى "براون"(١ ١٩) أن فقرات الاختبار تعد مقبولة اذا كانت قوتها التمييزي(٢ ٠) فأكثر ملحق(٦،٥).

(Brown, 1981, 4)

٤. ثبات الاختبار:

يقصد به "ان يعطي الاختبار النتائج نفسها اذا ما أعيد على الأفراد أنفسهم وتحت الظروف نفسها وفي اماكن مختلفة (احمد، ١٩٩، ٣٤٥).

واستخرج الثبات بطريقة إعادة الاختبار حيث أعيد تطبيق الاختبار بفقراته السبعة (الجزء الثالث منه) والخاص بالمطالب الفرعية والرئيسية على العينة لاستطلاعية الثانية بعد أسبوعين من التطبيق الأول وذلك يوم الخميس الموافق ٢٤ / ١٠ / ٢٠٠٥، وبعد تصحيح الإجابات ثبتت درجات التطبيقين الأول والثاني، كما في ملحق(٤).

وتطبيق معادلة معامل ارتباط بيرسون لدرجات التطبيقين الأول والثاني بلغ ثبات الفقرات الموضوعية من نوع اكمال الفراغات والاختيار من متعدد مجتمعة (٠) وهو معامل ثبات

مناسب، اذ يرى "كرونلاندا ١٩" أن الإختبارات المقننة إذا بلغ معامل ثباتها (٧٦) (٠) فما فوق تعد مقبولة .

(Grondlund, 1981 , 125)

وعلى وفق الإجراءات السابقة أصبحت الأداة جاهزة للاستخدام مع عينة تجربة البحث.

رابعاً: إجراءات التطبيق:

جرى تطبيق تجربة البحث والتي استغرقت أربعة أسابيع تقريباً على كل من المجموعتين وفق الإجراءات التالية:

١- المجموعة التجريبية:

تم تدريبهم من قبل مدرس المادة^١ بعد أن درّب من قبل الباحث على كيفية توظيف الإستراتيجية المقترحة في حل المسائل الكيميائية فضلاً عن ذلك زوده بخطط كاملة لأمثلة وأسئلة الكتاب وللمقرر قيد تجربة البحث وكذلك الأسئلة التوليفية الخارجية كأنشطة إثرائية مبرمجة كلها على وفق الإستراتيجية المقترحة وخطواتها الأربع، كما روعي تكافؤ توقيتات التدريس وتساوى عدد ساعات الدراسة وأنشطتها ووسائلها مع المجموعة الضابطة.

ب- المجموعة الضابطة:

درّست من قبل مدرس المادة أيضاً وعلى وفق الطريقة الشائعة في حل المسائل الكيميائية، أي دون إتباع إستراتيجية محددة، وروعي إعطاء الأسئلة الإثرائية أيضاً لهم وحلها وبالطريقة الاعتيادية المتبعة معهم، كما روعي تكافؤ الظروف والشروط قدر الإمكان مع المجموعة التجريبية.

ج- تطبيق أداة البحث:

طبق الإختبار وبشكله الكامل على عينة البحث بعد اكمال المادة المقررة قيد تجربة البحث وبعد تبليغ أفراد العينة بموعد الإختبار الذي صادف يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٥/١٠/٢ وروعي توفير الأجواء المناسبة وبالتعاون مع مدرسي المدرسة وفي حدود الوقت المحدد سابقاً، وبعد تصحيح أوراق إجابات الطلاب في المجموعتين بإعطاء درجة واحدة لكل فراغ أو ترتيب أو مطلوب فرعي ورئيسي وصفر الإجابة الخاطئة أو المتروكة لكل منها، فقد تم إيجاد درجات المهارات الفرعية (تحديد متغيرات المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل) والقدرة على حل المسائل للمجموعة التجريبية كما في ملحق (٧،١٠،٩٤)، وبالمثل للمجموعة الضابطة كما في ملحق (١٤،١٣،١٢،١١)، هذا و تراوحت درجات القدرة على حل المسائل مجتمعة

^١ السيد حسين حسن درويش / مدرس الكيمياء في المدرسة.

للمجموعة التجريبية بين (١٣٧ - ١٩٧) وللمجموعة الضابطة بين (١١٥ - ١٠٥) للاختبار بشكل كلي ملحق (١٥) .

خامسا: الوسائل الإحصائية :

استخدمت الوسائل الإحصائية التالية في البحث:

١- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومتساويتين، لأغراض التحقق من التكافؤ بين المجموعتين وفي الاستدلال على معنوية الفروق بين المجموعتين في القدرة على حل المسائل وفي كل مهارة من مهارات حل المسائل.

٢- معامل ارتباط بيرسون: لحساب ثبات الاختبار.

٣- معادلة معامل الصعوبة: لإيجاد معامل الصعوبة لفقرات الاختبار بنوعيه اكمال الفراغات والاختيار من متعدد.

٤- معادلة معامل التمييز: لحساب معامل التمييز لفقرات من نوع اكمال الفراغات و الاختيار من متعدد.

الفصل الرابع

النتائج وتفسيرها

أولاً: عرض النتائج:

للتحقق من صحة الجزء (١) من الفرضية الصفرية التي نصت على إنه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين تدربوا على حل المسائل الكيميائية على وفق الإستراتيجية المقترحة ومتوسط درجات الطلاب الذين تدربوا على حل المسائل بالطريقة الاعتيادية في مهارات: ١- القدرة على حل المسائل الكيميائية ككل)، فقد تم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة، ومنهما تم ايجاد القيمة التائية باستخدام القانون الخاص بعينتين مستقلتين ومتساويتين للمهارات الرئيسية الثلاث والتي تعكس القدرة على حل المسائل الكيميائية وهي (تحديد متغيرات المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل) والمهارات الفرعية في كل منها مجتمعة فكانت النتائج كما في الجدول أدناه:

جدول (٢)
المتوسط والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين التجريبيية والضابطة للقدرة على حل
المسائل ككل

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
تجريبية	٣٥	١٦٠ ٥٧	١٣ ٠٦٤٩	٥١٤ ٤	دال
ضابطة	٣٥	١٤٢ ٢٠٠	٢٠ ٢٤٥		

القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية ٦ تساوي ١,٩٩٧، علماً أن الدرجة القصوى للمهارات مجتمعة في القدرة على حل المسائل هي (٢٠٩) .
يتبين من الجدول أعلاه أن القيمة التائية المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية، عليه يرفض الجزء (١) من الفرضية الصفرية، اي أن هنالك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين في قياس القدرة على حل المسائل الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية التي وظفت معها الإستراتيجية المقترحة.

وفيما يتعلق بالأجزاء (٤,٣,٢) من الفرضية الصفرية التي نصت (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين تدربوا على حل المسائل الكيميائية على وفق الإستراتيجية المقترحة ومتوسط درجات الطلاب الذين تدربوا على حل المسائل بالطريقة الاعتيادية في مهارات: ٢- تحديد متغيرات المسائل، ٣- التخطيط لحل المسائل، ٤- تنفيذ خطة حل المسائل) فكانت النتائج كما في الجدول (٣):-

جدول (٣)
المهارات الرئيسية والمتوسط الحسابي و الانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة لكل منها

المهارة الرئيسية	المجموعة	عدد أفرادها	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
تحديد متغيرات المسألة	تجريبية	٣٥	٦٢ ٢٥٧	٥ ٥١	٤٩٧ ١	غير دال
	ضابطة	٣٥	٥٩ ٩١٤	٧ ٢٧		
وضع خطة الحل	تجريبية	٣٥	٧٢ ٢ ٥	٥ ٣	٦٦ ٦	دال
	ضابطة	٣٥	٥٩	٩ ١٣٦		
تنفيذ خطة الحل	تجريبية	٣٥	٢٦ ٣١٤	٣ ٠٧٧	٩٦٤ ٣	دال
	ضابطة	٣٥	٢٢ ٤٠	٤ ٦٥		

علماً أن الدرجة القصوى للمهارة الرئيسية الأولى هي (٢) وللمهارة الرئيسية الثانية هي (٩٥) وللثالثة (٣٢) والقيمة الثانية الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥، ودرجة حرية ٦ هي ٩٩,١ . يتبين من الجدول أعلاه أن القيمة الثانية المحسوبة أقل من الجدولية للمهارة الرئيسية الأولى التي تقيس قدرة الطلاب على تحديد متغيرات المسألة، أي لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير وبهذا يقبل الجزء (١) من الفرضية الصفرية، بينما نلاحظ أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لكل من المهارتين الرئيسيتين الثانية والثالثة على إنفراد، والتي تقيس قدرة الطالب على وضع خطة الحل ومن ثم تنفيذ خطة الحل أي يوجد فرق بين المجموعتين في هاتين المهارتين الرئيسيتين لصالح المجموعة التجريبية، وبهذا يرفض الجزأين ٢،٣ من الفرضية الصفرية.

ثانياً- تفسير النتائج:-

يمكن تبرير تفوق أفراد المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسائل الكيميائية للآتي:-

- ١- فاعلية الإستراتيجية المقترحة في توجيه الطلاب نحو تنظيم تفكيرهم على وفق نهج منطقي في ضوء مُعطيات المسألة ومن ثمّ تحديد القوانين والعلاقات المرتبطة بمطالب كل مسألة وبالتالي الاهتمام إلى حلها وهذا ما يجعل الطالب في موقف يحاول الربط بين تلك الجوانب وتحقيق الغايات على أسس للتفكير المنطقي في حين يتخبط الطالب في المجموعة الضابطة في الاهتمام إلى حل كل مسألة لعدم وجود منهجية تعينه على تنظيم وتوجيه تفكيره في حل المسألة.
 - ٢- النهج التسلسلي المنطقي الاستقرائي للإستراتيجية المقترحة وتدريب الطلاب عليها في حل الأمثلة والأسئلة أسهم في تنمية كل مهارة من المهارات الرئيسة والفرعية في القدرة على حل المسائل، ومن ثم تنمية القدرة على تشكيل هذه المهارات مع بعضها، لبلوغ الهدف الرئيس والمتمثل في القدرة على حل المسألة على وفق نهج علمي سليم للمجموعة التجريبية، في حين إفتقر التدريس في المجموعة الضابطة لمثل هذا النهج في التدريب على حل المسائل.
 - ٣- أسهمت الإستراتيجية المقترحة في تدريب الطلبة على الاهتمام إلى خطوات حل أية مسألة مهما كان نوعها طالما إن هناك نهج واضح في تحليل كل مسألة وأدراك تفاصيلها الدقيقة وإمكانية الربط بين الأجزاء والقدرة على الاستنتاج وتحليل المعطيات والمطالب ومن ثم وضع الإطار العام لخطة حل كل مسألة مها كانت مطالبها وهذا يعني تدريبهم على مدى التكامل بين مهارات التحليل والتركيب التي تشكل الأساس المنطقي للعمليات التي يجب أن تُمارس في القدرة على حل المسائل، في حين لا نجد مثل هذا التدريب والقدرة لدى أفراد المجموعة الضابطة.
- أما لحالة عدم وجود تباين بين أفراد المجموعتين في مهارة تحديد متغيرات المسألة ، فيمكن تبريره بأن الطالب في هذه المرحلة قد بلغ من المستوى العقلي يمكنه وبحكم الخبرة والتخصص أن يحدد تلك المتغيرات سواء كانت معطيات أو مطالب رئيسة دون الخوض في التفاصيل الدقيقة في القدرة على حل المسائل، لذا لم نجد تباين بين أفراد المجموعتين في هذه المهارة.

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات:-

١. فاعلية الإستراتيجية المقترحة في قدرة الطلاب على حل المسائل الكيميائية.
٢. فاعلية الإستراتيجية المقترحة في قدرة الطلاب على وضع خطة لحل كل مسألة وتنفيذ خطة الحل.
٣. لم تكشف الإستراتيجية المقترحة عن وجود فرق بين أفراد المجموعتين في القدرة على تحديد متغيرات كل مسألة.

التوصيات:-

١. اعتماد الإستراتيجية المقترحة في تدريس موضوع سرعة التفاعلات الكيميائية للصف السادس العلمي.
٢. فتح دورات لتدريب مدرسي الكيمياء على توظيف الإستراتيجية المقترحة في تدريس وحل المسائل الكيميائية.
٣. تضمين مفردات مادة طرائق التدريس في كليات التربية لمفردة جديدة (إستراتيجيات مقترحة لتدريس حل المسائل الكيميائية) وبشكل خاص الإستراتيجية المقترحة.

المقترحات:-

١. إجراء دراسة مماثلة للتعرف على أثر الإستراتيجية المقترحة في حل مسائل الفصول الأخرى من الكتاب المقرّر للصف السادس العلمي وبشكل خاص (التوازن الكيميائي والتوازن الأيوني والكيمياء الحرارية والكهربائية) .
٢. إجراء دراسة مماثلة للتعرف على أثر الإستراتيجية المقترحة في حل المسائل المواد الدراسية الأخرى (كالفيزياء والرياضيات).
٣. إجراء دراسة مقارنة بين فاعلية الإستراتيجية المقترحة وكل من الإستراتيجيات التي كانت بمثابة أسس للإستراتيجية المقترحة مثل (إستراتيجية بوليا).

المصادر:

١. أبو حطب، فؤاد وسيد احمد عثمان (١٩٠٠): القدرات العقلية، ط٣، القاهرة، الإنجلو المصرية.
٢. أحمد سليمان عودة (١٩٩٠): القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط٢، إربد، دار الأمل للنشر والطباعة.
٣. خليل يوسف الخليلي (١٩٠٠): الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية، ط١، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
٤. وفتحي حسن ملكاوي (١٩٩٢): أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية عناصر البحث ومناهجه والتحليل الإحصائي لبياناته، إربد، مكتبة الكناني.
٥. احمد عزت راجح (١٩٧٧): أصول علم النفس، ط١، القاهرة، دار المعارف.
٦. بنيامين بلوم وآخرون (١٩٠٣): تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني، (ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون)، القاهرة، دار مكروهيل للنشر، (الطبعة العربية).
٧. الجمره، محمد عيسى (١٩٩١): إستراتيجية في حل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها، إربد، جامعة اليرموك (رسالة ماجستير غير منشورة).
٨. جمهورية العراق، وزارة التربية | المديرية العامة للإعداد والتدريب (١٩٩٠)، مؤتمر التربية الدولي (الندوة الثانية والأربعون): تطوير التربية في العراق، اللجنة الوطنية للتربية والثقافة والعلوم، بغداد، دار الكتب والوثائق، مديرية مطبعة وزارة التربية، رقم (١).
٩. حسن حسين زيتون (٢٠٠١): تصميم التدريس، رؤية منظورية، القاهرة، عالم الكتب.
١٠. داود ماهر محمد و مجيد مهدي محمد (١٩٩١): أساسيات في طرائق التدريس العامة، جامعة الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر.
١١. رواشدة، إبراهيم (١٩٩٠) "ملامح تطويرية في مناهج علوم العاشرة في الأردن حسب تقدير الطلبة". مجلة البصائر، جامعة البنات الأردنية الأهلية، مجلة (٢)، العدد (١).
١٢. الزوبعي، عبدا لجيليل وآخرون (١٩٠٠): الاختبارات والمقاييس النفسية، جامعة الموصل للطباعة والنشر.
١٣. السيد، محمد علي (١٩٩٧): "إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم لتدريس مسائل الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي"، مجلة كلية التربية، المنصورة، العدد (٣٤).
١٤. المشاي، جبر كايد إبراهيم (١٩٠٠): أثر تدريب طلبة الصف الثالث الإعدادي على إستراتيجية البرهان الرياضي في قدرتهم على حل المسائل الهندسية والحسابية، عمان، الجامعة الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة.
١٥. صاحب جمعة علي حسين (٢٠٠١): أسباب انخفاض نسبة النجاح في مادة الكيمياء السادس العلمي في الامتحانات الوزارية لعام (١٩٩٩ - ٢٠٠٠)، وزارة التربية، المديرية العامة لتربية بغداد | الرصافة الأولى | مديرية الإشراف والاختصاص التربوي | قسم الملاكات العلمية (بحث غير منشور).
١٦. صباح محمود محمد (١٩٩٦): الموسوعة التربوية والنفسية، بغداد، الجامعة المستنصرية، كلية التربية.
١٧. الصمادي، إبراهيم (١٩٠٠): أثر تدريب الطلبة على إستراتيجية حل المسألة الرياضية في القدرة على حلها، إربد، جامعة اليرموك (رسالة ماجستير غير منشورة).
١. عاطف غيث وآخرون (١٩٧٩): قاموس علم الاجتماع، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.
١٩. العاني، بسمة محمد أحمد (١٩٩٦): أثر استخدام أسلوبين لحل المسألة الكيميائية في تحصيل طلاب الصف الرابع الإعدادي العام، جامعة بغداد، كلية التربية | بن الهيثم (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٠. عبد الرحمن إسماعيل وآخرون (١٩٩٢)، "ورقة العمل السادسة /المستوى العلمي": وقائع أعمال مؤتمر تطوير العملية التربوية، المنعقد للفترة من ٢٢-٢٣ شباط -١٩٩٢، بغداد، مديرية مطبعة وزارة التربية، رقم (١).
٢١. عزيز حنا داود وأنور حسين عبد الرحمن (١٩٩٢): منهاج البحث العلمي، القاهرة، دار الحكمة للطباعة والنشر.
٢٢. فاطمة مصطفى رزق (١٩٩٣): أثر كل من بعض إستراتيجيات التدريس والمتغيرات العقلية على المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، جامعة طنطا، كلية التربية (أطروحة دكتوراه غير منشورة).
٢٣. فانداري، ديوبولد، ب (١٩٩٣): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون، القاهرة، مكتبة الإنجلوالمصرية.
٢٤. كمال زيتون (٢٠٠٠): تدريس العلوم في منظور البنائية الإسكندرية، توزيع الإبراهيمية.
٢٥. كوجك، كوثر حسين (١٩٩٧): اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس، ط٢، القاهرة، عالم الكتب.
٢٦. المانع، عزيز (١٩٩٦)، "تنمية قدرات التفكير عند التلاميذ": مجلة رسالة الخليج، العدد (٥٩)، السنة (١٧).
٢٧. محمد إسماعيل ظافر و يوسف حمادي (١٩٩٧): التدريس في اللغة العربية الرياض، دار المريخ للنشر.
٢٨. محمد حسن علاوي ومحمد نصر (١٩٩٧): الاختبارات المهارية والنفسية في المجال الرياضي، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.
٢٩. محمد منير مرسى (١٩٩٧)، "أسس التربية ونظرياتها": حولية كلية التربية، جامعة قطر، العدد (٤٥).
٣٠. مصطفى عبد السميع محمد (١٩٩٩): تكنولوجيا التعليم - دراسات عربية، ط١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.
٣١. المعمرى، الطاف محمد عبد الله (٢٠٠٢): أثر إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية والميول نحو المادة، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن الهيثم) رسالة ماجستير غير منشورة).
٣٢. مندور عبد السلام فتح الله (١٩٩٤): فاعلية نموذج تدريس مقترح لتنمية عمليات حل المسائل الفيزيائية لدى تلاميذ الصف الأول من المرحلة الثانوية، جامعة الإسكندرية، كلية التربية، (رسالة ماجستير غير منشورة).
٣٣. نجاتي، ممدوح عبد المنعم (١٩٧٧): مكونات القدرة الرياضية وعلاقتها في التحصيل الرياضي لدى طلاب قسم الرياضيات، جامعة المنصورة، كلية التربية، (رسالة ماجستير غير منشورة).
34. Brown, Fredrick, G.(1981); Measuring Classroom Achievement ,New York, Holt, Rinehart & Winston, Inc.
35. Bunce, Diane M. & Henry Helkkinen (1986); ' The effects of an Explicit problem-solving approach on mathematical chemistry achievement', Journal of Research in Science Teaching, vol(23), No(01).
36. Ggrondlund Norman, F. (1981); Measurement and Evaluation in Teaching, 4th ed., New York, Macmillan Co., Inc.

37. Krulik, S. & Rudnick, K.J. (1987); Problem-Solving A handbook for Teachers, 2nd ed., Boston, bacon,Inc.
38. . Lee, K. (1982); 'Fourth Grades Heuristic Problem-Solving Behavior'; Journal of Research in Mathematic Education, vol (13), No(03).
39. Post, T. & Brenan, M.(1976),' An Experimental Study of The Effectiveness of A formal versus on Informal Presentation of General Heuristic Process; Journal of Research in Mathematic Education, vol(7),No(01).
40. Stanly, J.G. & Others (1972); Educational & Psychological Measurement Evaluation, Englewood cliffs, N.J., Prentice-Hall.
41. Van De Walle J.A.; ' Elementary School Mathematics Teaching, Developmentally, 2nd Ed, New York, Longman, 1914.

ملحق (١)

العمر بالأشهر ومستوى الذكاء والتحصيل في الكيمياء للصف الخامس العلمي لأفراد عينة البحث

ت	العمر بالأشهر		الذكاء		التحصيل في الكيمياء	
	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة
١	٢٠.٩	٢١٣	٤٣	٣٩	٧١	١
٢	٢١١	٢٠	٤	٤١	٧	٦٤
٣	٢٠.٧	٢٠.٩	٤٥	٤٣	٠	٧٢
٤	٢٠	٢١٣	٤٩	٣٦	٧٥	٧
٥	٢١٤	٢٠.٥	٥١	٤٦	٣	٣
٦	٢١٦	٢٠.٩	٥٢	٣		٧٧
٧	٢٢١	٢٠.٧	٣٦	٤٣	٦٥	٢
	٢٢٠	٢١٤	٣٩	٤٧	٦	٥
٩	٢١٣	٢١١	٤٣	٢٩	٧١	٦١
١٠	٢١٤	٢١٧	٣٢	٣٧	٥	٥٩
١١	٢١٤	٢١٣	٢	٤	٦٠	٦٣
١٢	٢١٠	٢٠.٧	٣٧	٣٥	٧١	٥
١٣	٢١٠	٢١٤	٤٢	٣	٦٥	٦٧
١٤	٢٠.٩	٢١١	٤٥	٤٤	٧	٧٥
١٥	٢٠.٩	٢١٢	٣	٣٩	٧٣	٧٦
١٦	٢٠	٢٠	٣٩	٤٥	٧٤	٩
١٧	٢١٣	٢٠.٦	٤١	٤٣	٦	٧١
١	٢١٥	٢١٤	٤٣	٣١	٦٣	٥
١٩	٢٠	٢١٠	٣٥	٣٣	٧١	٦٧
٢٠	٢٠.٥	٢١٥	٣٤	٣٩	٦٢	٦٧
٢١	٢١٧	٢٠.٥	٤٣	٤٠	٧٥	٧٢
٢٢	٢١٧	٢٠.٤	٤٧	٢٩	١	٥٦
٢٣	٢٠.٩	٢٠	٣٩	٣١	٦٦	٦٧
٢٤	٢١٤	٢١٣	٤	٤٣	٧٧	٦٣
٢٥	٢١٣	٢٠.٧	٣	٣٧	٦٩	٧٦
٢٦	٢٠	٢١١	٣٢	٤٠	٧١	٧٤

٦١	٥٥	٣٥	٢٩	٢١١	٢٠٩	٢٧
٦٣	٥٣	٤٢	٣١	٢٠	٢١١	٢
٦	٦٢	٤٦	٣٠	٢١٣	٢١٠	٢٩
٧٤	٧١	٤	٤٣	٢١٦	٢٠٧	٣٠
٦١	٧٣	٣٣	٣٧	٢٠٦	٢٠٦	٣١
٦٣	٦	٣٥	٤٢	٢١١	٢٠٥	٣٢
٧٤	٧٢	٤٠	٤٤	٢٠٧	٢١٢	٣٣
٦٥	٦٤	٣	٤٦	٢١١	٢١٤	٣٤
٦	٧١	٣٥	٣٧	٢١٣	٢١١	٣٥

ملحق (٢- أ)

أنموذج لاختبار قياس مهارات حل المسائل الكيميائية
السؤال الأول:-

يتفاعل ٠ غم من الهيدروجين H_2 مع كمية وافية من الكلور Cl_2 في إناء حجمه ٢٥٠ ملتر، فإذا علمت أن المتبقي من الهيدروجين في الإناء هو ٠ بعد مرور دقيقة واحدة على بدء التفاعل:-



- فما :

- السرعة العامة للتفاعل ؟

- وزن HCl_2 المتكون للفترة الزمنية نفسها ؟

علماً أن الوزن الذري للهيدروجين = ١ غم / مول، وللكلور = ٣٥ غم / مول.
أولاً:-

١ - ما المعطيات في السؤال ؟

أ-..... ب -.....

ج-..... د -.....

٢ - ما المطلوب ؟

أ-..... ب -.....

٣ - ارسم المسألة في ضوء المعادلة والمعطيات والمطالب.

٤ - حدد الأسئلة الفرعية التي تقود تسلسلياً إلى حل السؤال الرئيس، مع ترميز متغيراتها:

أ- نجد أولاً ب - ثم نجد

ج- ثم نجد د- ثم نجد

ثانياً:-

١ - ما العلاقة بين كل مُعطى ومتطلبات السؤال ؟

أ- من معرفة نجد

ب- من معرفة نجد

ج- من معرفة نجد

٢ - رتب خطوات حل السؤال بشكل تسلسلي، بذكر الترتيب الذي تقترحه بين الأقواس في الإجراءات أدناه:-

- أ - إيجاد السرعة بدلالة [HCl] () .
ب- إيجاد مولارية H₂ قبل وبعد الفترة الزمنية..... () .
ج- إيجاد الوزن الجزيئي للـ HCl () .
د- حساب عدد غرامات HCl المتكونة بعد الفترة الزمنية للفاعل.. () .
هـ- إيجاد [HCl] المتكونة بدلالة سرعته..... () .
و- إيجاد السرعة العامة للفاعل..... () .
ز- إيجاد السرعة بدلالة H₂..... () .

٣- اكتب العلاقات والقوانين التي تستخدمها في حل المسألة:
أ-

ب-

ج-

د-

ثالثاً:-

١- إن:

أ- [H₂] قبل بدء التفاعل = مولاري.

ب- [H₂] بعد الفترة الزمنية = مولاري.

٢- السرعة العامة للفاعل بوحدة مول/لتر^١ - دقيقة^١ تساوي:-

أ- ٠,٢٤ ب- ٠,٤٤ ج- ٠,٤٦ د- ٠,٦٤

٣- وزن HCl المتكون في نهاية الفترة الزمنية المحددة (١ دقيقة) بوحدة غم / لتر تساوي:-

أ- ٧٣ ب- ٧٣ ج- ٩٢ د- ٤٦

ملحق (٢- ب)

يبين رقم السؤال وتفاصيل محددات الإجابة على وفق الإستراتيجية المقترحة و الدرجة القصوى لكل سؤال

رقم السؤال	معطيات	مطالب	رسم	تجزئة وترميز	المجموع	العلاقة	الترتيب	القوانين	المجموع	فرعية	رئيسية	المجموع	الدرجة الكلية
1	٤	٢	١	٤	١١	٣	٧	٤	١٤	٢	٢	٤	٢٩
2	٣	٢	١	٥	١١	٣	٧	٤	١٤	٢	٢	٤	٢٩
3	٣	١	١	٥	١٠	٢	٧	٢	١١	٣	١	٤	٢٥
4	٥	٢	١	٥	١٣	٤	٧	٣	١٤	٣	٢	٥	٣٢
5	٤	١	١	٣	٧	٢	٧	٢	١١	٣	١	٤	٢٢
6	٤	٣	٢	٧	١٦	٥	٧	٤	١٦	٣	٣	٦	٣
7	٥	٣	١	٥	١٤	٤	٧	٤	١٥	٢	٣	٥	٣٤
المجموع	٢٦	١٤		٤٣	٢	٢٣	٤٩	٢٣	٩٥	١	١٤	٣٢	٢٠٩

ملحق (٣)

أسئلة الاختبار والمطالب الفرعية والرئيسية لكل سؤال من أسئلة الاختبار:
ملاحظة: نظراً لتكرار المنهجية في تحديد متغيرات المسألة والتخطيط والتنفيذ للأسئلة جميعها
وللاختصار فقد تم تحديد الأسئلة والمطالب الفرعية والرئيسية وإجاباتها في أدناه.

السؤال الأول:-

يتفاعل ٠ غم من الهيدروجين H_2 مع كمية وافية من الكلور Cl_2 في إناء حجمه ٢٥٠ ملتر،
فإذا علمت أن المتبقي من الهيدروجين في الإناء هو ٠ بعد مرور دقيقة واحدة على بدء
التفاعل:-



- فما :

- السرعة العامة للتفاعل ؟

- وزن HCl_2 المتكون للفترة الزمنية نفسها ؟

علماً أن الوزن الذري للهيدروجين = ١ غم / مول، وللكلور = ٣٥ غم / مول.

الحل:

١- إن:

أ- $[H_2]$ قبل بدء التفاعل = مولاري.

ب- $[H_2]$ بعد الفترة الزمنية = مولاري.

٢- السرعة العامة للتفاعل بوحدات مول/لتر^{-١} دقيقة^{-١} تساوي:-

أ- ٠,٢ ب- ٠,٤ ج- ٠,٦ د- ٠,٦

٣- وزن HCl المتكون في نهاية الفترة الزمنية المحددة (١ دقيقة) بوحدات غم / لتر تساوي:-

أ- ٧٣ ب- ٧٣ ج- ٩٢ د- ٤٦

السؤال الثاني:-

للتفاعل الغازي المتجانس $2C + A + 3B$ بدرجة حرارة معينة تم الحصول على نتائج التجارب كما في الجدول أدناه:-

التجربة	[A]	[B]	سرعة التفاعل بدلالة [A] مول.لتر ⁻¹ .ثانية ⁻¹
١	٠.٠١	٠.٠١	12×10^{-4}
٢	٠.٠١	٠.٠٤	48×10^{-4}
٣	٠.٠٢	٠.٠١	24×10^{-4}

جد:-

- ثابت السرعة للتفاعل.

- [C] في التجربة الأولى بعد مرور ١٠٠ ثانية على بدء التفاعل.

الحل:-

١- إن:-

أ- مرتبة التفاعل بدلالة [A] =

ب- مرتبة التفاعل بدلالة [B] =

٢- قيمة ثابت السرعة ووحداته في التفاعل أعلاه تساوي:

أ- ١٢ ثا^{-١} ب- ١٢ مول.لتر^{-١}.ثا^{-١} ج- ١٢ لتر.مول^{-١}.ثا^{-١} د- ١٢ لتر^٢.مول^{-٢}.ثا^{-١}

٣- [C] في التجربة الأولى بعد مرور ١٠٠ ثانية على بدء التفاعل يساوي:

أ- 0.24 M ب- 0.12 M ج- 1×10^{-6} M د- 2×10^{-6} M

السؤال الثالث:-

للتفاعل الغازي المتجانس $2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$ بدرجة حرارة معينة تم الحصول على نتائج التجارب كما في الجدول أدناه:-

التجربة	[CO]	[O ₂]	سرعة التفاعل بدلالة [A] مول.لتر ^{-١} .ثانية ^{-١}
١	0.02	٠.٠٤	٦٠
٢	٠.٠٦	٠.٠	720

كم تصبح سرعة التفاعل بعد استهلاك 0.02 M من [CO] في التجربة الثانية.

الحل:-

١- إن:

أ- مرتبة التفاعل بدلالة [CO] =

ب- مرتبة التفاعل بدلالة [O₂] =

ج- قيمة ثابت السرعة ووحداته =

- ٢- السرعة الجديدة بعد استهلاك \bullet مولاري من [CO] في التجربة الثانية تساوي :
 أ- السرعة في التجربة الثانية.
 ب- ضعف السرعة في التجربة الأولى.
 ج- ربع السرعة في التجربة الثانية.
 د- السرعة في التجربة الأولى.

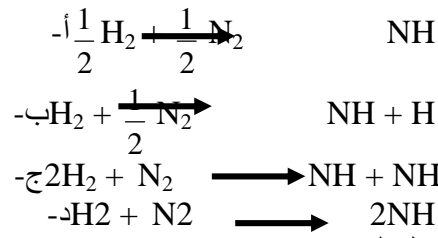
السؤال الرابع:

للتفاعل الغازي الآتي $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$ وفي درجة حرارة معينة، وجد أن ثابت السرعة تساوي 3×10^{-2} مول^{-١} لتر^{-١} ثانية^{-١}، وعند مضاعفة [H₂] وبقاء [N₂] أصبحت السرعة أربعة أمثال ما كانت عليه، فإذا كانت سرعة التفاعل 24×10^{-4} M ثانية^{-١} عندما يكون $[N_2] = M^2$ فما :

- ١- [H₂].
 ٢- أكتب الخطوة البطيئة على فرض تكوين مركب وسطي هو NH.
 الحل:

- ١- إن:
 أ- مرتبة التفاعل بدلالة [H₂] =
 ب- مرتبة التفاعل بدلالة [N₂] =
 ت- المرتبة العامة للتفاعل =
 ٢- [H₂] يساوي:

- أ- $\sqrt{0.2} M$ ب- $0.9M$ ج- $4M$ د- M
 ٣- الخطوة البطيئة للتفاعل هي:



السؤال الخامس:

إذا علمت أن نواتج الخطوة البطيئة للتفاعل الآتي: $4HCl + O_2 \longrightarrow 2H_2O + 2Cl_2$ هي H₂O والمادة الوسيطة هي Cl₂O، جد التغيير في سرعة التفاعل عند زيادة [O₂] أربع مرات وخفض [HCl] الى النصف.

الحل:

- ١- إن:
 أ- عدد جزيئات O₂ في الخطوة البطيئة =
 ب- عدد جزيئات HCl في الخطوة البطيئة =

- ج- المرتبة العامة للتفاعل هي
 ٢- عند زيادة [O₂] بمقدار أربع مرات وخفض [HCl] الى النصف فإن السرعة :
 أ- تتضاعف ب- تبقى نفسها ج- تنخفض الى الربع د- تزداد ثلاثة أمثالها.

السؤال السادس:

إذا علمت أن الخطوة السريعة للتفاعل الآتي: $2H_2 + 2NO \longrightarrow 2H_2O + N_2$ هي:
 نواتج $H_2 + N_2O \longrightarrow$ احسب:
 أ- قيمة كل من (ص ، ع) في الجدول أدناه.
 ب- سرعة التفاعل بدلالة [N₂] إذا كان [H₂] = ٠ مولاري و [NO] = ٠.٥ مولاري.

التجربة	[H ₂]	[N ₂]	سرعة التفاعل بدلالة [H ₂] مول لتر ^{-١} دقيقة ^{-١}
١	4 X 10 ⁻³	2 X 10 ⁻³	0.08
٢	5 X 10 ⁻³	2 X 10 ⁻³	ص
٣	ع	3 X 10 ⁻³	0.225

الحل:

- ١- إن :
 أ- مرتبة التفاعل بدلالة [NO] =
 ب- مرتبة التفاعل بدلالة [H₂] =
 ج- المرتبة العامة للتفاعل هي
 ٢- قيمة (ص) في التجربة رقم (٢) بوحدات (مول لتر^{-١} دقيقة^{-١}) تساوي
 أ- ٠.١٠ ب- ٠.٠٠٠ ج- ١ د- ٠.١
 ٣- قيمة (ع) في التجربة رقم (٣) تساوي
 أ- ٠.١٢٢ ب- ٠.٦٦٦ ج- ١.٢٢٢ د- ٠.٣٣٣
 ٤- السرعة بدلالة [N₂] على وفق التراكيز المعطاة لكل من [H₂] و [NO] تساوي
 أ- ٣٧٥ مولاري دقيقة^{-١} ب- ٣٧٥ مولاري دقيقة^{-١} ج- ٧٥٠ مولاري دقيقة^{-١} د- ١٥٠ مولاري دقيقة^{-١}

السؤال السابع:

للتفاعل الغازي الآتي $2F_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HF + O_2$ وبدرجة حرارة معينة، وجد أن أحد مسالكة هو: $F_2 + H_2O_2 \longrightarrow 2HF + O_2$ ، وقد تم الحصول على المعلومات كما في الجدول أدناه:

التجربة	[H ₂ O]	[F ₂]	سرعة التفاعل بدلالة [O ₂] مول لتر ^{-١} ثانية ^{-١}
---------	--------------------	-------------------	---

س	٠.٠٢	ع	١
8×10^{-3}	٠.٠٠٥	ص	٢

الحل:

- ١- إن :
 أ- سرعة التفاعل بدلالة $[O_2]$ =
 ب- سرعة التفاعل بدلالة $[H_2O]$ =
 ٢- قيمة (س) في التجربة رقم (١) بوحدات مول/لتر^{-١} ثانية^{-١} تساوي
 أ- 16×10^{-3} ب- 4×10^{-3} ج- 8×10^{-3} د- 2×10^{-3}
 ٣- $[H_2O]$ في التجربة الأولى والمتمثلة بالرمز (ع) بوحدات مول/لتر^{-١} تساوي:
 أ- ١ ب- ١٦ ج- ١ د- ٣
 ٤- $[H_2O]$ في التجربة رقم الثانية والمتمثلة بالرمز (ص) بوحدات مول/لتر^{-١} تساوي
 أ- ٣ ب- $3\sqrt{2}$ ج- ٦٤ د- $3\sqrt{2}$

ملحق (٤)

درجات العينة الاستطلاعية الثانية في الجزء الموضوعي من الاختبار (إكمال الفراغات والاختيار المتعدد في التطبيقين الأول والثاني)
عدد الفقرات (٣٢) الخاص بالخطوة (ثالثاً) من الإستراتيجية المقترحة

١. مجموع مربع درجات التطبيق الأول = ٦٥ ١٤ و مربع مجموع الدرجاته ٢٢ ٧٤

حاصل ضرب الدرجتين	درجة التطبيق		ت	حاصل ضرب الدرجتين	درجة التطبيق		ت
	الأول	الثاني			الأول	الثاني	
٣٧	٢١	١	٢٧	٢٧٢	١٧	١٦	١
٢٧٢	١٧	١٦	٢	١٩٦	١٤	١٤	٢
٢٥٦	١٦	١٦	٢٩	٣٠٦	١٧	١	٣
٢٧٠	١٥	١	٣٠	٢٥٥	١٧	١٥	٤
١٩٥	١٥	١٣	٣١	٢٣	١٧	١٤	٥
٤٦٢	٢٢	٢١	٣٢	٣٦١	١٩	١٩	٦
٥٥٢	٢٤	٢٣	٣٣	٣٢٣	١٧	١٩	٧
١٩٥	١٥	١٣	٣٤	١ ٢	١٤	١٣	
٣٢٣	١٩	١٧	٣٥	٢٥٦	١٦	١٦	٩
٣٧	٢١	١	٣٦	٣٤٢	١٩	١	١٠
٢٢٤	١٦	١٤	٣٧	١٦	١٤	١٢	١١
٢٣	١٧	١٤	٣	١٥٤	١٤	١١	١٢
٣٢٤	١	١	٣٩	٢١٠	١٤	١٥	١٣
٢٧٢	١٧	١٦	٤٠	٣٦١	١٩	١٩	١٤
١ ٢	١٤	١٣	٤١	٢٢٤	١٦	١٤	١٥
١٣٢	١١	١٢	٤٢	٢ ٩	١٧	١٧	١٦
٢٤٠	١٦	١٥	٤٣	٤٢٠	٢٠	٢١	١٧
٣ ٠	١٩	٢٠	٤٤	٤٤٠	٢٢	٢٠	١
١٥٦	١٣	١٢	٤٥	٤٠٠	٢٠	٢٠	١٩
١٦	١٤	١٢	٤٦	٣٢٣	١٧	١٩	٢٠
٣٤٢	١	١٩	٤٧	٣٧	١	٢١	٢١
٤١	٢٢	١٩	٤	٣٠٦	١	١٧	٢٢
٢٧٢	١٧	١٦	٤٩	٤٦٢	٢١	٢٢	٢٣
١٩٦	١٤	١٤	٥٠	٥٢	٢٤	٢٢	٢٤
١ ٢	١٤	١٣	٥١	٣٤٢	١	١٩	٢٥
٣٠٦	١	١٧	٥٢	٣٤٠	٢٠	١٧	٢٦

٢. مجموع مربع درجات التطبيق الثاني = ١٦٠٦٤ و مربع مجموع الدرجاته ١٣٦٠

ملحق (٥)

معامل الصعوبة والقوة التمييزية لل فقرات من نوع إكمال الفراغات

القوة التمييزية	معامل الصعوبة	٠ بد ٠	٠ بد +	مجموع إجابات المجموعة الدنيا		مجموع إجابات المجموعة العليا		ت
				الخاطئة	الصحيحة	الخاطئة	الصحيحة	
٠ ٢	٠ ٦		٣٢	١٤	١٢	٦	٢٠	١ - ١
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٧	١٦	١٠	٩	١٧	٢ - ١
٠ ٤	٠ ٦	١١	٣١	١٦	١٠	٥	٢١	١ - ٢
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٧	١٦	١٠	٩	١٧	٢ - ٢
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٩	١٥	١١		١	١ - ٣
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٧	١٦	١٠	٩	١٧	٢ - ٣
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٥	١٧	٩	١٠	١٦	٣ - ٣
٠ ٢	٠ ٦		٣٤	١٣	١٣	٥	٢١	١ - ٤
٠ ٢	٠ ٦	٧	٣٣	١٣	١٣	٦	٢٠	٢ - ٤
٠ ٢	٠ ٦	٧	٣١	١٤	١٢	٧	١٩	٣ - ٤
٠ ٢	٠ ٦	٧	٣٣	١٣	١٣	٦	٢٠	١ - ٥
٠ ٢	٠ ٦	٧	٣٣	١٣	١٣	٦	٢٠	٢ - ٥
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٩	١٥	١١		١	٣ - ٥
٠ ٢٧	٠ ٥٢	٧	٢٧	١٦	١٠	٩	١٧	١ - ٦
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٧	١٦	١٠	٩	١٧	٢ - ٦
٠ ٢٧	٠ ٤	٧	٢٥	١٧	٩	١٠	١٦	٣ - ٦
٠ ٢	٠ ٤	١٠	٢٦	١			١	١ - ٧
٠ ٢	٠ ٤	٧	٢٩	١٥	١١		١	٢ - ٧

ملحق (٦)

معامل الصعوبة والقوة التمييزية للفقرات من نوع الاختيار من متعدد

القوة التمييزية	معامل الصعوبة	ن. بد. ن.	ن. بد. + ن.	مجموع إجابات المجموعة الدنيا		مجموع إجابات المجموعة العليا		ت
				الصحيحة	الخاطئة	الصحيحة	الخاطئة	
٠. ٣١	٠. ٥٠		٢٦	١٧	٩	٩	١٧	٣-١
٠. ٢٧	٠. ٥٢	٧	٢٧	١٦	١٠	٩	١٧	٤-١
٠. ٢٧	٠. ٤	٧	٢٥	١٧	٩	١٠	١٦	٣-٢
٠. ٣١	٠. ٤٢		٢٢	١٩	٧	١١	١٥	٤-٢
٠. ٣	٠. ٣١	١٠	١٦	٢٣	٣	١٣	١٣	٤-٣
٠. ٢٧	٠. ٥٦	٧	٢٩	١٥	١١		١	٤-٤
٠. ٣	٠. ٣	١٠	٢٠	٢١	٥	١١	١٥	٥-٤
٠. ٣٥	٠. ٤٠	٩	٢١	٢٠	٦	١١	١٥	٤-٥
٠. ٢٧	٠. ٥٦	٧	٢٩	١٥	١١		١	٤-٦
٠. ٣١	٠. ٥٠		٢٦	١٧	٩	٩	١٧	٥-٦
٠. ٣٥	٠. ٤٤	٩	٢٣	١٩	٧	١٠	١٦	٦-٦
٠. ٣١	٠. ٥		٣٠	١٥	١١	٧	١٩	٣-٧
٠. ٣١	٠. ٥٠		٢٦	١٧	٩	٩	١٧	٤-٧
٠. ٢٧	٠. ٤	٧	٢٥	١٧	٩	١٠	١٦	٥-٧

ملحق (٧)

المجموعة التجريبية

أولاً: مهارة تحديد متغيرات المسألة:

ت	س ١ من ١١	س ٢ من ١١	س ٣ من ١٠	س ٤ من ١٣	س ٥ من ٧	س ٦ من ١٦	س ٧ من ١٤	المجموع من
.١	١٠	١٠	٧		٦	١١	١٢	٦٤
.٢	١٠	١٠		١٠	٦	١٢	١١	٦٧
.٣	٩		٧	١٠	٤	١٠	١١	٥٩
.٤	٩		٦	١٠	٥	١٢	١١	٦١
.٥	٩	٩	٦	١٠	٦	١٣	١١	٦٤
.٦	١٠	١٠	٧	٩	٧	١٤	١٠	٦٧
.٧	٩		٦		٦	١٢	١٠	٥٩
.		١١	٧	١٠	٥	١٣	١١	٦٥
.٩	٧		٧	٧	٤	١١	٩	٥٣
.١٠	١٠	٩	٧	١٠	٦	١٣	١٠	٦٥
.١١	٩		٦	٩	٥	١٠	٩	٥٦
.١٢	١١	١٠		١١	٧	١١	١١	٦٩
.١٣	٩	٩	٧	١٠	٥	١٠	٩	٥٩
.١٤	١١	١٠	٩	١٢	٦	١٤	١١	٧٣
.١٥	٩	١١	١٠	١٠	٤	١١	١٠	٦٥
.١٦	٩	١١	٩	٩	٥	١١	٩	٦٣
.١٧		٩		٧	٤	١٠	٩	٥٥
.١				٩	٥	١٠	٩	٥٧
.١٩	٧			١٠	٥	١٢	١٠	٦٠
.٢٠	٩	١١	١٠	٩	٤	١٢	١٠	٦٥
.٢١		٩	٩	٧	٤	١٢	٩	٥
.٢٢	١١	١١	٩	١١	٧	١٣	١٠	٧٢
.٢٣	٩	٩	٧	٩	٦	١٢	١٠	٦٢
.٢٤	١٠		٦	١٠	٦	١٣		٦١
.٢٥	٩	٧	٦	٧	٥	١١		٥٣
.٢٦	٩	٧	٦	٩	٥	١٠	٩	٥٥
.٢٧	١٠	١٠	٩	١٠	٧	١٢	١٠	٦
.٢	١١	١١	١٠	١١	٧	١٤	١٢	٧٦
.٢٩	٩	٩	٦		٥	١١	٩	٥٧
.٣٠	١٠	٩	٥	١٠	٦	١٢	١٠	٦٢

					٦			
٦	١٢	١٢	٦	١٢	٦	٩	١١	٣١
٦١	١١	١١	٥	١٠		٧	٩	٣٢
٦٢	١١	١١	٥	٩			١٠	٣٣
٦٢	١٢	١١	٥	١١	٥		١٠	٣٤
٥٦	١٠	١٠	٤		٦	٩	٩	٣٥

ملحق ()
المجموعة التجريبية

ثانياً: مهارة وضع خطة الحل:-

ت	س ١ من ١٤	س ٢ من ١٤	س ٣ من ١١	س ٤ من ١٤	س ٥ من ١١	س ٦ من ١٦	س ٧ من ١٥	المجموع من ٩٥
١.	١١	١٢		١٠	٩	١٢	١١	٧٣
٢.	١١	١٠	٩	٩	٩	١٢	١١	٧١
٣.	١٤	١٣	٩	١١	٩	١١	١٣	٧٠
٤.	١٣	١١	٧	١٠		١٢	١٣	٧٤
٥.	١١	١١	٧	١١		١٢	١١	٧١
	١٣	١٠	٧	١١	٩	١٣	١٠	٧٣
٧.	١٢	٩	٦	١٠		١٢	٩	٦٦
.	١٤	١٣	١١			١١	١١	٧٤
٩.	١٠	٩		١١		١١	٩	٦٦
١٠.	١٠	١٠		١٠	٩	١٠	١١	٦
١١.		٩	٧	١١	٧	١١	١٢	٦٥
١٢.	١٢	١١	٧	١٣	٩	١٣	١٢	٧٧
١٣.	١٢	١١	٧	١٢	٩	١١	١٢	٧٤
١٤.	١١	١٣	١٠	١١	١١	١٢	١٢	٧٩
١٥.	١٣	١٤	١١	١٢		١١	١٢	١
١٦.	١٤	١٤	١٠	١٢		١١	٩	٧
١٧.	١٢	١٢	٩	١٠	٩	٩	٩	٧٠
١٨.	١١	١١		٩	٧	٩	١١	٦٦
١٩.	١٣	١٢	٧	٧	٧	١٠	١١	٦٧
٢٠.	١٤	١٢	٩	١١		١١	١٠	٧٥
٢١.	١٣	١١	٧	١٠		١١	١٣	٧٢
٢٢.	١٤	١٢	١٠	٩	١٠	١٣	١١	٧٩

٧٧	١٢	١٤	١٠	١٠	٩	١١	١١	.٢٣
٧٠	١٠	١٣	١١	٩	٧	٩	١١	.٢٤
٦٧	١٠	١٢	٩	١٠	٧	٩	١٠	.٢٥
٦٧	١٠	١٢	٩	٩	٧	١٠	١٠	.٢٦
٣	١٢	١٤	١٠	١١	١٠	١٣	١٣	.٢٧
٩	١٢	١٤	١١	١٣	١١	١٣	١٤	.٢
				١٠				
								.٦
٧٠	١٠	١١	٩	١١		١١	١٠	٢٩.
٦٩	١٢	١١	١٠	١٠	٧	٩	١٠	.٣٠
٧٥	١٤	١٣	١١	١١		٩	٩	.٣١
٦٧	١٤	١١	٩	١٠	٧	١٠	٦	.٣٢
٦	١٣	١١	٩	١٠	٦	١٠	٩	.٣٣
٦٥	١١	١١	٩		٦	٩	١١	.٣٤
٦٤	٩	١٠	٩	١٠	٦	٩	١١	.٣٥

ملحق (٩)
المجموعة التجريبية

ثالثاً : مهارة تنفيذ خطة الحل :-

المجموع ٣٢ من	٧ من ٥ من	٦ من ٦ من	٥ من ٤ من	٤ من ٥ من	٣ من ٤ من	٢ من ٤ من	١ من ٤ من	ت
٢٧	٤	٤	٤	٣	٤	٤	٤	١
٢٦	٤	٤	٤	٤	٣	٤	٣	٢
٢	٥	٤	٤	٤	٤	٣	٤	٣
٢٤	٥	٤	٣	٤	٣	٣	٢	٤
٢٤	٤	٥	٣	٣	٣	٣	٣	٥
٢٦	٤	٦	٣	٣	٣	٤	٣	٦
٢٥	٤	٦	٣	٣	٣	٤	٢	٧
٢٧	٤	٤	٣	٤	٤	٤	٤	
٢٥	٤	٤	٣	٤	٣	٣	٤	٩
٢	٥	٥	٤	٤	٣	٣	٤	١٠
٢٧	٥	٤	٤	٥	٣	٣	٣	١١
٣٠	٥	٥	٤	٥	٤	٤	٣	١٢
٢٧	٥	٤	٣	٤	٣	٤	٤	١٣
٣٢	٥	٦	٤	٥	٤	٤	٤	١٤
٢	٥	٥	٣	٤	٤	٣	٤	١٥
٢٦	٣	٥	٣	٤	٤	٣	٤	١٦

٢٤	٣	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٣	١٧
٢٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٣	٣	١
٢٥	٤	٤	٣	٣	٤	٣	٤	٤	١٩
٢	٥	٥	٤	٣	٣	٤	٤	٤	٢٠
٢	٥	٥	٤	٣	٤	٤	٣	٣	٢١
٣٠	٤	٦	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢٢
٢	٥	٥	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٢٣
٢٥	٣	٦	٤	٤	٣	٣	٢	٢	٢٤
٢٣	٤	٥	٤	٤	٢	٢	٢	٢	٢٥
٢٤	٤	٥	٤	٤	٢	٢	٣	٣	٢٦
٣٢	٥	٦	٤	٥	٤	٤	٤	٤	٢٧
٣٢	٥	٦	٤	٥	٤	٤	٤	٤	٢
٢٧	٤	٥	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٢٩
٢	٥	٥	٤	٥	٣	٣	٣	٣	٣٠
٢	٥	٦	٤	٥	٣	٣	٢	٢	٣١
٢٤	٥	٥	٤	٤	٣	٢	١	١	٣٢
٢٤	٥	٤	٤	٥	٢	٢	٢	٢	٣٣
٢٠	٤	٤	٣	٣	٢	٢	٢	٢	٣٤
١٧	٣	٣	٣	٤	٢	٢	٣	٣	٣٥

ملحق (١٠)

درجات المهارات الثلاث (تحديد متغيرات المسألة، وضع خطة الحل ، تنفيذ خطة الحل)
والقدرة على حل المسألة للمجموعة التجريبية

ت	تحديد متغيرات المسألة (من)	وضع خطة الحل (من ٩٥)	تنفيذ خطة الحل (من ٣٢)	المجموع الكلي للدرجات (من ٢٠٩)
١	٦٤	٧٣	٢٧	١٦٤
٢	٦٧	٧١	٢٦	١٦٤
٣	٥٩	.	٢	١٦٧
٤	٦١	٧٤	٢٤	١٥٩
٥	٦٤	٧١	٢٤	١٥٩
٦	٦٧	٧٣	٢٦	١٦٦
٧	٥٩	٦٦	٢٥	١٥٠
.	٦٥	٧٤	٢٧	١٦٦
٩	٥٣	٦٦	٢٥	١٤٤
١٠	٦٥	٦	٢	١٦١
١١	٥٦	٦٥	٢٧	١٤
١٢	٦٩	٧٧	٣٠	١٧٦
١٣	٥٩	٧٤	٢٧	١٦٠
١٤	٧٣	٧٩	٣٢	١ ٤
١٥	٦٥	١	٢	١٧٤
١٦	٦٣	٧	٢٦	١٦٧
١٧	٥٥	٧٠	٢٤	١٤٩
١٨	٥٧	٦٦	٢٤	١٤٧
١٩	٦٠	٦٧	٢٥	١٥٢

١٦	٢	٧٥	٦٥	.٢٠
١٥	٢	٧٢	٥	.٢١
١ ١	٣٠	٧٩	٧٢	.٢٢
١٦٧	٢	٧٧	٦٢	.٢٣
١٥٦	٢٥	٧٠	٦١	.٢٤
١٤٣	٢٣	٦٧	٥٣	.٢٥
١٤٦	٢٤	٦٧	٥٥	.٢٦
١ ٣	٣٢	٣	٦	.٢٧
١٩٧	٣٢	٩	٧٦	.٢
١٥٤	٢٧	٧٠	٥٧	.٢٩
١٥٩	٢	٦٩	٦٢	.٣٠
١٧١	٢	٧٥	٦	.٣١
١٥٢	٢٤	٦٧	٦١	.٣٢
١٥٤	٢٤	٦	٦٢	.٣٣
١٤٧	٢٠	٦٥	٦٢	.٣٤
١٣٧	١٧	٦٤	٥٦	.٣٥

ملحق (١١)
المجموعة الضابطة

أولاً: مهارة تحديد متغيرات المسألة:

ت	س ١ من ١١	س ٢ من ١١	س ٣ من ١٠	س ٤ من ١٣	س ٥ من ٧	س ٦ من ١٦	س ٧ من ١٤	المجموع من
.١				١٠	٦	١١	١١	٦٢
.٢	٩			٩	٤	١٢	١١	٦١
.٣	١٠	٩		١١	٥	١٣	١٦	٧٢
.٤	٧	٧	٧		٤	١٠	١١	٥٤
.٥				١٠	٥	١١	١٣	٦٣
.٦				١٠	٥	١٢	١١	٦٢
.٧	٩	٩	٩	١١	٦	١٣	١٢	٦٩
.	١٠	٧		٩	٣	١١	١١	٥٩
.٩	١٠	٧			٤	١١	١٠	٥
.١٠	٩		٩		٤	١٢	١١	٦١
.١١	٩	٥	٦	٧	٣	١٢	١٠	٥٢
.١٢		٧	٥	٧	٤	١٢	١٢	٥٥
.١٣	٩	٧	٦	٧	٤	١٢	١١	٥٦
.١٤	٩		٧	٧	٤	١١	١٠	٥٦
.١٥	١١	٩		١١	٤	١٢	١٠	٦٥
.١٦	٧	٩	٩	١٢	٥	١٤	١٢	٦٥
.١٧	٦	٦	٦	٧	٥	١١	١٠	٥١
.١	٧	٧	٥		٥	١١	٩	٥٢
.١٩	٧	٦	٦		٤	١٢	١١	٥٤
.٢٠	١٠		٧	١١	٦	١٤	١٣	٦٩

٦٦	١١	١٢	٦	١٢			٩	.٢١
٥٠	٩	١١	٤	٧	٥	٦		.٢٢
٤٧		١٠	٤		٤	٦	٧	.٢٣
٤		١١	٣	٦	٦	٧	٧	.٢٤
٦٧	١٢	١٤	٧	١٠	٧		٩	.٢٥
٦٥	١١	١٣	٦	١٠		٩		.٢٦
٦٩	١٣	١٤	٧	١٢	٧			.٢٧
٥٧	٩	١١	٥		٧		٩	.٢
٥٩		١٣	٥	١٠	٧	٩	٧	.٢٩
٦٧	١١	١٤	٦	١٢		١٠	٦	.٣٠
٧٦	١٣	١٥	٧	١٣	٩	١٠	٩	.٣١
٦٦	١٢	١٢	٦	١٢			٦	.٣٢
٥	١٠	١١	٥	١١	٦		٧	.٣٢
٦١	٩	١٢	٦	١١	٧	٩	٧	.٣٤
٤٦	٧	٩	٤	٦	٦		٦	.٣٥

ملحق (١٢)
المجموعة الضابطة

ثانياً: مهارة وضع خطة الحل:-

المجموع من ٩٥	٧ س من ١٥	٦ س من ١٦	٥ س من ١١	٤ س من ١٤	٣ س من ١١	٢ س من ١٤	١ س من ١٤	ت
٥٦		١٠	٧				٧	.١
٥٤	١٠	١١	٥	٧	٧	٧	٧	.٢
٦٤	١٢	١١	٩	٩	٦	١٠	٧	.٣
٥١			٦	٧	٦	٧	٩	.٤
٥٣	٧			٦	٦	٩	٩	.٥
٥٥				٧		٩	٧	.٦
٧٣	١٢	١٢	١١	٩	٩	١١	٩	.٧
٥٢			٦	٦	٧		٩	.
٥١		٧	٦	٦	٦		١٠	.٩
٥٠		٧	٦	٦	٦	٧	١٠	.١٠
٥٢	٩	٧	٧	٧	٦	٧	٩	.١١
٥٢		٧	٧	٧		٧		.١٢
٥٢		٧	٦	٧		٧	٩	.١٣
٥٣	١٠	٧	٦		٦	٧	٩	.١٤
٦٩	١١	٩	٩	٩	٩	١١	١١	.١٥
٦٩	١١	٩	١١	١٠	٩	١١		.١٦
٥٣	٩	٩	٦		٦	٧		.١٧
٥٣		٩	٦	٧			٧	.١

٥٥	١٠	١٠	٦	٧	٧	٧		١٩
٧١	١١	١٢	٩	٩	١٠	١٠	١٠	٢٠
٧٠	١٠	١١		١٠	١١	١٠	١٠	٢١
٥٢			٦	٧		٧		٢٢
٥١			٦	٦			٧	٢٣
٤٩			٦	٦	٦	٧		٢٤
٧١	١١	١١	٩	١٢	٩	٩	١٠	٢٥
٧٦	١٢	١٢	٩	١٢	١١	١٠	١٠	٢٦
٧٢	١٢	١١	٩	١٠	٩	١١	١٠	٢٧
٥٦	١٠		٦	٧	٦	٧	١٢	٢٨
٥٧	١٠	١٠	٩	٧	٦		٧	٢٩
٧٥	١٢	١٢	١١	١١	١١	١٠		٣٠
٧٩	١١	١١	١١	١٣	١١	١١	١١	٣١
٦	١٠	١١	٩	١٣	٩	٩	٧	٣٢
٦٢		١٠	٩		٩	٩	٩	٣٣
٦٦		١١		١١	١٠	١٠		٣٤
٥٤			٦					٣٥

ملحق (١٣)
المجموعة الضابطة

ثالثاً : مهارة تنفيذ خطة الحل :-

ت	س ١ من ٤	س ٢ من ٤	س ٣ من ٤	س ٤ من ٥	س ٥ من ٤	س ٦ من ٦	س ٧ من ٥	المجموع من ٣٢
١	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٢	١
٢	٢	٢	٣	٣	٣	٤	٣	٢٠
٣	٢	٣	٤	٤	٤	٥	٤	٢٦
٤	٢	٢	٢	٣	٢	٣	٢	١٦
٥	٣	٣	٣	٥	٢	٣	٢	٢١
٦	٢	٣	٣	٤	٣	٤	٢	٢١
٧	٢	٤	٤	٥	٤	٥	٥	٢٩
٨	٣	٢	٢	٣	٢	٣	٣	١
٩	٣	٢	٢	٤	٢	٢	٣	١
١٠	٣	٢	٢	٣	٣	٢	٣	١
١١	٣	٢	٣	٣	٣	٢	٤	٢٠
١٢	٢	١	٢	٣	٣	٣	٤	١
١٣	٢	١	٢	٣	٣	٤	٤	١٩
١٤	٢	١	٢	٣	٣	٤	٣	١
١٥	٤	٤	٣	٥	٤	٥	٥	٣٠
١٦	٣	٤	٤	٤	٤	٦	٥	٣٠
١٧	٢	٢	٣	٢	٣	٣	٣	١
١٨	٢	٣	٣	٢	٢	٣	٢	١٧

١	٢	٤	٢	٣	٣	٢	٢	.١٩
٢	٤	٥	٣	٤	٤	٤	٤	.٢٠
٢	٣	٤	٤	٥	٤	٤	٤	.٢١
١٧	٣	٢	٣	٣	٢	٢	٢	.٢٢
١٧	٢	٣	٢	٣	٢	٣	٢	.٢٣
١	٣	٣	٢	٣	٣	٢	٢	.٢٤
٢	٥	٥	٤	٤	٤	٣	٣	.٢٥
٢	٥	٥	٣	٥	٤	٣	٣	.٢٦
٢٩	٥	٥	٣	٥	٤	٤	٣	.٢٧
١٩	٢	٣	٢	٣	٣	٢	٤	.٢
٢٣	٣	٤	٤	٤	٣	٣	٢	.٢٩
٢٧	٤	٥	٤	٥	٤	٣	٢	.٣٠
٣٠	٤	٦	٤	٥	٤	٤	٣	.٣١
٢٧	٥	٦	٤	٤	٣	٣	٢	.٣٢
٢٧	٥	٥	٣	٥	٣	٣	٣	.٣٣
٢٦	٤	٥	٣	٥	٤	٣	٢	.٣٤
١٩	٣	٤	٢	٣	٢	٢	٣	.٣٥
٩								

ملحق (١٤)

درجات المهارات الثلاث (تحديد متغيرات المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل) والقدرة على حل المسألة للمجموعة الضابطة

ت	تحديد متغيرات المسألة (من)	وضع خطة الحل (من ٩٥)	تنفيذ خطة الحل (من ٣٢)	المجموع الكلي للدرجات (من ٢٠٩)
.١	٦٢	٥٦	١	١٣٦
.٢	٦١	٥٤	٢٠	١٣٥
.٣	٧٢	٦٤	٢٦	١٦١
.٤	٥٤	٥١	١٦	١٢١
.٥	٦٣	٥٣	٢١	١٣٧
.٦	٦٢	٥٥	٢١	١٣
.٧	٦٩	٧٣	٢٩	١٧١
.	٥٩	٥٢	١	١٢٩
.٩	٥	٥١	١	١٢٧
.١٠	٦١	٥٠	١	١٢٩
.١١	٥٢	٥٢	٢٠	١٢٤

١٢٥	١	٥٢	٥٥	.١٢
١٢٧	١٩	٥٢	٥٦	.١٣
١٢٧	١	٥٣	٥٦	.١٤
١٦٤	٣٠	٦٩	٦٥	.١٥
١٦٤	٣٠	٦٩	٦٥	.١٦
١٢٢	١	٥٣	٥١	.١٧
١٢٢	١٧	٥٣	٥٢	.١
١٢٧	١	٥٥	٥٤	.١٩
١٦	٢	٧١	٦٩	.٢٠
١٦٤	٢	٧٠	٦٦	.٢١
١١٩	١٧	٥٢	٥٠	.٢٢
١١٥	١٧	٥١	٤٧	.٢٣
١١٥	١	٤٩	٤	.٢٤
١٦٦	٢	٧١	٦٧	.٢٥
١٦٩	٢	٧٦	٦٥	.٢٦
١٧٠	٢٩	٧٢	٦٩	.٢٧
١٣٢	١٩	٥٦	٥٧	.٢
١٣٩	٢٣	٥٧	٥٩	.٢٩
١٦٩	٢٧	٧٥	٦٧	.٣٠
١٥	٣٠	٧٩	٧٦	.٣١
١٦١	٢٧	٦	٦٦	.٣٢
١٤٧	٢٧	٦٢	٥	.٣٣
١٥٣	٢٦	٦٦	٦١	.٣٤
١١٩	١٩	٥٤	٤٦	.٣٥

ملحق (١٥)

الدرجة لكل طالب في أسئلة الاختبار والدرجة الكلية لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة
المجموعة التجريبية

المجموع	٧س	٦س	٥س	٤س	٣س	٢س	١س	ت	١س	٢س	٣س	٤س	٥س	٦س	٧س	المجموع
١٣٦	٢١	٢٤	16	٢١	١٩	١	١٧	١	٢٥	٢٦	١٩	٢١	١٩	٢٧	٢٧	١٦٤
١٣٥	٢٤	٢٧	12	١٩	١	١٧	١	٢	٢٤	٢٠	٢٣	٢٢	١٩	٢٦	٢٦	١٦٤
١٦٢	٣٢	٢٩	18	٢٤	١	٢٢	١٩	٢٧	٢٤	٢٠	٢٠	٢٥	١٧	٢٥	٢٩	١٦٧
١٢١	٢١	٢١	١٢	١	١٥	١٦	١	٢٢	٢٤	١٦	١٦	٢٤	١٦	٢٩	٢	١٥٩
١٣٧	٢٢	٢٢	١٥	٢١	١٧	٢٠	٢٠	٢٣	٢٣	١٦	١٦	٢٤	١٧	٢٦	٣٠	١٥٩
١٣	٢١	٢٤	١٦	٢١	١٩	٢٠	١٧	٢٦	٢٤	١٧	١٧	٢٣	١٩	٢٤	٣٣	١٦٦
١٧١	٢٩	٣٠	٢١	٢٥	٢٢	٢٤	٢٠	٢٣	٢١	٢١	١٥	٢١	١٧	٢٣	٢٣	١٥٠

129	22	22	11	1	17	17	22
127	21	20	12	1	17	17	23
129	22	21	13	17	17	17	22
124	23	21	13	17	10	14	21
120	24	22	14	17	10	10	1
127	23	23	13	17	17	10	20
127	23	22	13	1	10	17	20
164	27	27	17	20	20	24	27
164	2	29	20	27	22	24	1
122	22	23	14	17	10	10	17
122	19	23	13	17	17	1	17
127	23	27	12	1	17	10	17
17	2	21	1	24	21	22	24
174	24	27	1	27	23	22	23
119	20	21	13	17	10	10	1
110	1	21	12	17	14	17	17
115	19	22	11	15	10	17	17
166	28	30	20	26	20	20	22
169	28	30	18	27	23	22	21
170	30	30	19	27	20	23	21
132	21	22	13	18	17	17	20
139	21	27	18	21	17	20	17
169	27	30	21	28	23	23	17
185	28	32	22	31	24	20	23
161	27	29	19	29	20	20	10
147	23	26	17	24	1	20	19
153	21	28	17	27	21	22	17
119	18	21	12	17	16	1	17

177	27	2	17	22	22	2	27	8
144	22	27	10	22	1	20	21	9
171	27	2	19	24	1	22	24	10
14	27	20	17	20	17	20	20	11
176	2	29	20	29	19	20	27	12
170	27	20	17	27	17	24	20	13
1	4	2	22	21	2	23	27	14
174	27	27	10	27	20	2	27	15
177	21	27	17	20	23	2	27	16
149	21	23	17	21	20	24	23	17
147	24	23	17	21	19	22	22	18
102	20	27	10	20	19	23	24	19
17	20	2	17	23	22	27	27	20
10	27	2	17	20	20	24	24	21
1	1	20	22	21	24	23	29	22
177	2	21	20	23	20	23	23	23
107	21	22	21	22	17	20	23	24
143	22	2	1	21	10	1	21	20
146	23	27	1	22	10	19	22	27
1	2	27	22	21	27	22	27	27
197	29	24	22	29	20	27	29	2
104	22	27	1	22	19	23	22	29
109	27	2	20	20	10	21	23	20
171	21	21	21	2	17	21	22	21
102	20	27	1	24	1	19	17	22
104	29	27	1	24	17	20	21	22
147	2	27	17	22	13	19	23	24
127	22	23	17	22	14	20	23	20