ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Abbas Fadhil Kadhim

Wasit Governorate Education Directorate

Email:
Abbas.chem77@gmail.com

Keywords:

Analysis exercises, chemistry book, mathematical prowess, chemical calculations.

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 1.Jun.2025

Accepted 15.Jul.2025

Published 25.Aug. 2025

Analysis of The Exercises in The Content Of Chemistry Books For The Intermediate Stage According To The Skills Of Mathematical Proficiency in Chemical Calculations.

A B S T R A C T

The current study aims to determine the components of the mathematical prowess required in the exercises of the content of chemistry textbook for the fourth scientific grade, which is (conceptual assimilation, procedural fluency, strategic efficiency, adaptive reasoning and productive mathematical desire) These components were identified with a number of paragraphs of (26) paragraphs, and a sample was formed The research of chemistry book chapters for the first and second semester, as the number of exercises reached (106) exercises, and the study reached to identify the components of mathematical ingenuity, the chemical calculations and their indicators as well as the results that showed the availability of mathematical ingenuity components and their indicators in medium proportions in a total manner, and different for each component, respectively Conceptual assimilation (77%), procedural fluency (72%), strategic efficiency (78%) and are considered with high availability rates, or adaptive reasoning by (49%) and productive athletic desire (45%), and these are weak ratios, and the study recommended several Recommendations and proposals, including analyzing and evaluating the content of high school chemistry textbooks and other variables.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol60.Iss2.4492

تحليل تمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية على وفق مهارات البراعة الرياضية في الحسابات الكيميائية

م.د. عباس فاضل كاظم
مديرية تربية محافظة واسط

الملخص:

تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد مكونات البراعة الرياضية اللازم توفرها في تمارين محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الاعدادية والمتمثلة بـ(الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي و الرغبة الرياضية المنتجة)، حددت هذه المكونات بعدد من الفقرات بلغ عددها(٢٦) فقرة، وتكونت عينة البحث تمارين فصول كتاب الكيمياء للصف الرابع والخامس والسادس العلمي، إذ بلغ عدد تمارين (١٠٦) تمرين، وتوصلت الى مكونات البراعة الرياضية الحسابات الكيميائية ومؤشراتها ، فضلاً عن النتائج التي بينت توافر مكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها بنسب متوسطة بصورة كلية، ومتباينة لكل مكون وعلى التوالي، الاستيعاب المفاهيمي(٧٧%) والطلاقة الاجرائية (٧٢%) ، الكفاءة الاستراتيجية (٧٨%) وتعد بنسب توافر عالية ، أما الاستدلال التكيفي بنسبة (٤٩%) والرغبة الرياضية المنتجة بنسبة (٤٥%)، وهذه تعد نسب ضعيفة ، وأوصت الدراسة بعدة توصيات ومقترحات منها تحليل و تقويم محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية ومتغيرات أخرى.

الكلمات المفتاحية: تحليل تمارين ، كتاب الكيمياء ، البراعة الرياضية ، الحسابات الكيميائية.

مشكلة البحث

يعد محتوى المعرفي للمناهج الدراسية من الوسائل المهمة في إعداد الطلبة إعداداً متكاملاً في كافة جوانب المعرفة العلمية وشتى مهارات الحياة، فهو يمثل فلسفة التربية وإجراءاتها داخل المدرسة وخارجها و عنصرا مهما في العملية التربوية ، فضلاً عن ذلك فهو يمثل أحد عناصر المنهج الرئيسة، والمهمة في تحقيق أهداف العملية التعليمية – التعلمية، إذ لا يمكن حل مشكلات التعليم بمعزل عن المحتوى المعرفي للمنهج الدراسي، الذي يعد البنية المفاهيمية للطالب والجانب النفسي والفلسفي والاجتماعي والمعرفي للمجتمع على حداً سواء.

ونظرا للأهمية محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الثانوية في اكساب الطلبة مهارات حل المسائل الرياضية والتفكير العلمي لديهم في معالجة وتفسير الظواهر الطبيعية والعلمية بطريقة علمية ، ونظراً للتحولات التي طرأت خلال القرن الحادي والعشرين والذي أدت إلى التغيير وإحداث تطور علمي و تكنولوجي في تطوير وتصميم المناهج العلمية والذي ألقى بظلاله على عملية التعلم والتعليم التي تعتمد على الحفظ والتلقين بعيدا عن فهم واستيعاب الإجراءات المفاهيمية والحسابات الرياضية والتي تعتمد على الخبرة والكفاءة الإنتاجية والرغبة المنتجة والتي تجسدت في مكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية ونتيجة لعدم معرفة أغلب مدرسي مادة الكيمياء للمرحلة الاعدادية بهذه المهارات والإجراءات بنظرة شاملة لحل التمارين والمسائل الكيميائية.

بالرغم من التقّدم العلمي والتكنولوجي الحاصل في مناهج وطرائق تدريس العلوم ومنها الكيمياء إلا أن مستوى تحصيل الطلاب في حل تمارين والمسائل الكيميائية لازالت دون المستوى المطلوب، وهذا ما أشارت إليه كل من (عبد الحميد،٢٠١٧) و(الاسطل، ٢٠١٨)، (العطار، ٢٠١٩)، (عباس ،٢٠٢٠) الى وجود ضعف وقصور لدى الطلاب في

مكونات البراعة الرياضية ، وهذا يمثل ضعف في استيعاب الطلبة للمفاهيم الكيميائية والعلاقات الرياضية التي ترتبط بعضها بالبعض، فضلاً عن تدني قدراتهم في اختيار الإجراءات والاستراتيجيات المناسبة لحل المسائل الرياضية في الكيمياء ، وضعف المتطلبات المعرفية الضرورية اللازمة للحل والعمليات التي يجب إجراؤها في حل المسائل الكيميائية وتنفيذ إجراءاتها الرياضية.

أن تدني مستوى تحصيل الدراسي للطلبة في المرحلة الثانوية وبصورة عامة والصف السادس العلمي على الوجهة الخصوص يعود الى عدة أسباب منها الى صعوبة محتوى المنهج الدراسي وما يحتويه من تمارين ومسائل حسابية التي تحتاج إلى فهم واستيعاب المفاهيمي والاستدلال العلمي في حلها، ومن خبرة الباحث في تدريس مادة الكيمياء، لاحظ تدني واضح تدني واضح في مجالات البراعة الرياضية في الحسابات الكيميائية إذ جاءت هذه الدراسة وفق تطورات العصر ومستجداته والتي قد تسهم في تطوير وتقويم محتوى المنهج الدراسي

لذا فإن مشكلة البحث قد صيغت بالتساؤلات الآتية :

- ما مجالات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية الواجب توافرها في تمارين محتوى كتب الكيمياء للصف الرابع والخامس والسادس العلمي؟
- ما درجة توافر مجالات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية في تمارين محتوى كتاب الكيمياء للصف الرابع والخامس والسادس العلمي؟

أهمية البحث

يشهد العالم اليوم تغيرات سريعة في شتى مجالات الحياة مما يفرض على المؤسسات التربوية والتعليمية بمختلف مستوياتها في إعداد طلبة قادرين على مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي وهذا بدوره يفرض التغيير الكمي والنوعي في المعارف العلمية والإنسانية في شتى مجالات الحياة تحدياً كبيراً أمام التربويون ولأجل تطوير المناهج العلوم بما يتوافق وفق تلك التغييرات والتطورات التي طرأت على المجتمع ، الذي جعله من إعادة النظر في مناهج العلوم وتحليلها وتقويمها من آن لآخر .

لذا فإن تطوير المناهج الدراسية المواد العلمية تمثل إحدى مكونات المنظومة المؤثرة في العملية التعليمية – التعلمية لارتباطها في مجالات مهمة والتنمية المعرفة العلمية والتفكير العلمي واكتساب الثقافة العلمية وفق التغيرات العلمية والتكنولوجية حسب أهدافها و طبيعة موضوعاتها (النجدي وآخرون، ٢٠٠٥: ١٦) ، وفي ظل المعايير العلمية والعالمية المعاصرة التي تبنتها المؤسسات التعليمية والمنظمات العالمية ، برزت الدعوة الى تطوير مناهج العلوم وفق المشاريع العالمية والدولية اتجاهات علمية معاصرة (الكندي، ٢٠١٣ :٥٤) لقد احتلت مناهج العلوم أهمية بالغة في تحقيق مجموعة كبيرة من النتاجات التعليمية والمتمثلة بإكساب الطالب ثقافه علمية متطورة (محمد ،٢٠١٥: ٢١٧) ،وذلك من خلال مساعدتهم على امتلاك مجموعة من المهارات والقدرات العقلية تمكنهم من التكيف مع أنفسهم ومع المجتمع الذي يعيشون فيه وتحقيق التواصل الفعال مع الآخرين (الطناوي، ٢٠١٥: ٣٦٩)

يواجه العالم اليوم تغيرات متسارعة ومتلاحقة في جميع مناحي الحياة، نتيجةً للتطورات العلمية والتكنولوجية.، ولا شك أن هذه التطورات تُشكل تحديًا كبيرًا للتعليم، إذ لم يعد يقتصر على التحصيل الدراسي فحسب، بل أصبح يتطلب منه تحويل المعرفة إلى محتوى واتجاهات حديثة ومعاصرة، بما في ذلك القدرة على اتخاذ القرارات وممارسة التفكير التحليلي والنقدي بفعالية (أستاذ، ٢٠٠٥: ١٣)، لذا، برزت الحاجة إلى مراجعة المناهج وتحليلها وتقييمها وتطويرها لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية، ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة، إذ تُعدّ عملية تحليل المناهج العلمية عملية تشخيصية وعلاجية

تُؤدي إلى تطوير المناهج وتحسين الكتب المدرسية من خلال التعديل والإضافة والارتقاء بعملية التدريس، وهي منهجية علمية موضوعية ذات أدوات دقيقة ومستقرة، للكشف عن طبيعة المحتوى المعرفي للكتب المدرسية شكلًا ومضمونًا، بهدف تطويرها وتحديثها (عليمات، ٢٠٠٦: ٣٤)، ومن هنا فإن عملية تحليل الكتب المدرسية ضرورة أساسية للنظام التربوي لتطوير محتوى هذه المناهج بما يسهم في إعداد طلاب متميزين قادرين على التكيف بسهولة مع متغيرات العصر في كافة مجالات الحياة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية (موسى ،٢٠١٢ :٣) ، فضلاً عن مناهج العلوم التي تعد أداة للتربية العلمية في تشكيل ومواءمة شخصية الطالب من حيث أنماط التفكير والقدرات العقلية والاستدلال والاستنتاج والتحليل العلمي وهذا له دور في عمليات اكتساب المعرفة العلمية وحل المشكلات (الخزندار ومهدي، ٢٠٠٦ :١٠)

لقد حظيت مناهج العلوم واستراتيجياتها باهتمام بالغ من قبل الدول المتقدمة مع بداية القرن الحادي والعشرين وذلك بسبب التحديات والتغييرات التي أثرت بشكل وآخر على مناهج العلوم وتصميمها ومن أبرز هذه التغيرات انتشار المعرفي الرقمية وتصاعدت حدة المشكلات نتيجة تطور تكنولوجي والعلمي ساهمت هذه بالشكل مباشر اهتمام بالغ نحو تطوير مناهج العلوم ،وتتمثل المناهج الدراسية مضمون العملية التعليمية –التعلمية التي تستند إليها فلسفة التعليم نحو تحقيق الأهداف في فلسفة المجتمع و حاجات الأفراد(الفياض،٢٠٠٣ :١٥)، يُعدّ التعليم المحورَ الأساسي للتقدم الاقتصادي والسياسي والاجتماعي في أي دولة، إذ يعكس العملية التعليمية بمختلف أشكالها ومبتكراتها المتطورة في ظل مجتمع تكنولوجي وعصر ثورة المعرفة ، ويهدف إلى مواكبة احتياجات الطلاب وتوجهاتهم وقدراتهم المتطورة واحتياجات مجتمعاتهم بكل الوسائل اللازمة لإصلاح وتجديد وتطوير منظومة التعليم والارتقاء بها نحو تحقيق الأهداف والمخرجات التعليمية المرجوة. وهو يتحمل جزءًا كبيرًا من قصور التعليم في تحقيق رفاهية الفرد والمجتمع. (الفياض،٢٠٠٣: ٥) ، فقد شهدت المناهج الدراسية في تدريس العلوم اهم حركات الإصلاح للمناهج وهي العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) ومشروع الاصلاح في التعليم (٢٠٦١) والذي يهدف الى ضرورة مساعدة طلبة في امتلاك الثقافة العلمية المتصلة في العلوم والمهارات الرياضية والتكنولوجية ، والمرتبطة بمشروع المجال والتتابع والتنسيق و مشروع المعايير القومية للتربية العلمية لمعلمي العلوم التوجهات العالمية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS) (سعيد، ٢٠١٠ :٦٥) ، وهذا ماشارت إليه دراسة كل من (البياتي ، ٢٠١٥) و(عبد الرضا ،٢٠١٦)،(الركابي ومشكور ،٢٠١٦)،(القيسي ، ٢٠١٧) ،(عباس ، ٢٠٢٣) ، وبالرغم من التطورات الحاصلة ، والمعاصرة التي شهّدتها النظم التربوية في دول العالم ، الا ان اساليب التقويم مازالت تركز على الجانب المعرفي بعيدا عن الأساليب والاختبارات التي تهتم بالقدرات العقلية العليا في حل المسائل الحسابية والتمرينات الرياضية في نهاية الوحدة الدراسية (ابو دقه ،٢٠٠٥ :٦٨١) ، وتعد عملية التقويم من العوامل المهمة التي لها تأثير في عملية تحليل وتقويم وتطوير مناهج العلوم خصوصا تلك التي تؤكد على المستويات التعليمية العليا ، وما يحققه الطالب ، يكتسبه من معارف ومهارات واتجاهات في ضوء أهداف أو نتاجات تعليمية معينة بصرف النظر عن موقع الطالب بالنسبة لأقرانه في الأنشطة الموجودة في محتوى الكتب الدراسية ، ينبغي أن تؤدي إلى فهم الطلاب للمادة العلمية وإثارة اهتمامهم للموضوع بعيدا عن النمطية في التدريس والوصول الى تعلم ذي معنى والوصول للفهم والاستيعاب (البنا ،٢٠١٠ :١٩)

يعد منهج الكيمياء من المناهج الدراسية الذي يشتمل على أساليب التقييم المتنوعة ، إذ يركز فيها على مستويات التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية بعيدا عن التقويم الذي يعتمد على حفظ المعلومات واسترجاعها وتعدد نوع الأسئلة والتمرينات وفق طبيعة المستويات العقلية التي تقيسها وضمن عوامل تحدد طريقة تناول الطلبة دراستهم للمادة العلمية ضمن محتوى . (عبد الحافظ ،٢٠٠٩ :٥٠٤)

فقد أكدت دراسة كل من (أبو جحجوح ،٢٠١٢) و(الناقة ،٢٠١٦) ، (الزعبي ،٢٠١٧)، (البروديل ،٢٠١٨) في أهمية الأسئلة والتمرينات المتضمنة في المحتوى المنهج الدراسي في توجيه الطلبة نحو فهم المادة العلمية وطريقة عرضها المادة العلمية وفق استراتيجيات التدريس وأساليبه وأهميته المعرفة في تحقيق النتاجات التعليمية (الحصري، ٢٠٠٤ :٢٥) ، التمرين الجيد يقود إلى استثارة تفكير الطلبة و يتناسب وأعمارهم وقدراتهم واهتماماتهم في استعمال استراتيجيات متعددة في أساليب التفكير بهدف الوصول للمعارف بأقل جهد ممكن تعتمد على دافعية الطلاب ومشاركتهم الاستقصاء والتساؤل بالاعتماد على قدراتهم العقلية بأسلوب علمي مشوق وجذاب للمعرفة العلمية عن طريق حل المسائل الرياضية في الكيمياء لأنها تجعل الطالب محور العملية التعليمية من خلال قيامه الكشاف واستقصاء المفاهيم والقوانين والعلاقات الرياضية التفاؤل تفاعل معها مع قراني مما يعمل على إثراء العملية التربوية (القيسي ، ٢٠١٧ : ٤٤)

لذا أشار المركز القومي للبحوث ودراسات في الدول النامية ضمن القرن الحادي والعشرين ، أن تعلم العلوم يخضع لعدة تحولات نتيجة التطور التكنولوجي والمعرفي للعلوم والرياضيات عن طريق البراعة الرياضية في حل المسائل الرياضية في العلوم ؛ ومنها رياضيات، الفيزياء ، الكيمياء وضرورة تنميتها لدى الطلاب وهذا ما أشارت اليه دراسة كل من (الضاني ،٢٠١٧) و (العبيدي، ٢٠١٨)،(العطار،٢٠١٩) ، في تمثيل مكونات البراعة الرياضية بقدرة الطالب على استيعاب الحقائق والمفاهيم العلمية في إجراء وتنفيذ المهارات الرياضية في حل المسائل الرياضية بدقة عالية وتفكير علمي سليم عن طريق الفهم والتفسير للوصول الى تبرير ذي قيمة عالية وأن ما يكتسبه الطالب من علوم ومهارات يتبقى اكثر عند استعمالها، وتتضمن خمس مجالات هي الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي والنزعة المنتجة (سيفين ،٢٠١٦ : ١٤٧) ، وتكمن أهمية البحث في ما يأتي

١. تعد الأسئلة والتمرينات من العناصر المهمة في الكتب الدراسية وفي عملية التدريس والتعليم و تحليلها له جوانب عديدة في مدخلات منظومة التدريس وعملياتها ونواتجها.
٢. تمثل الدراسة وصفية للتمرينات المتضمنة في محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية .
٣. قد تسهم الدراسة في رفد مدرسي مادة الكيمياء بمهارات حل المسائل الكيميائية في ضوء مجالات البراعة الرياضية.
٤. تقديم تصور مقترح لمحتوى منهج الكيمياء للمرحلة الاعدادية في ضوء مكونات البراعة الرياضية التي قد يستفاد منها مخططي ومطوري المناهج الدراسية للمرحلة الثانوية .

تساؤلات البحث :

- ما مكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية الواجب توافرها في تمارين محتوى كتاب الكيمياء للصف الرابع والخامس والسادس العلمي؟
- ما درجة توافر مجالات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية في تمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية ؟

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي الى :

١. تحديد مكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية الواجب توافرها فيتمارين محتوى كتاب الكيمياء للصف الرابع والخامس والسادس العلمي.
٢. التعرف على درجة توافر مكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية فيتمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية .

حدود البحث :

١. حدود موضوعية :

- كتاب الكيمياء للصف الرابع والخامس والسادس العلمي الطبعة العاشرة لعام٢٠٢٣ .
- أقتصر البحث على مجالات البراعة الرياضية والمتمثلة بـ (الإستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية ، الإستدلال التكيفي، الرغبة الرياضية المنتجة)

٢. حدود زمانية : الفصل الدراسي الاول والثاني من العام الدراسي (2024 - 2023)

تحديد المصطلحات

تحليل محتوى المنهج

عرفه (يونس ،٢٠٠٧: ٣٩) بأنه عملية وأسلوب نستعمله في مجالات بحثية متنوعة وصف المحتوى من حيث الشكل والمضمون(يونس ،٢٠٠٧: ٣٩)

عرفه (ابو اسعد ،٢٠١٠) هو عملية منهجية منظمة تهدف الى جمع وتحليل البيانات بغرض تحديد درجة كيف الاهداف التعليمية المنشودة واتخاذ القرارات المناسبة (ابو اسعد، ٢٠١٠ : ١٩٣)

عرفه (الخليفة ،٢٠١٥) بأنه عملية استمر تستهدف نواحي القوة والضعف في المنهج الدراسي بقصد تحسين متى تطوير وفق معايير محددة (الخليفة ،٢٠١٥: ٢٧١)

عرفه (وكيل والمفتي ،٢٠١٧) بأنه ما يقوم به الفرد لمعرفة مدى تحقيق الأهداف التربوية التي يتضمنها محتوى المنهج وتشخيص نقاط القوة مو ضعف بأفضل صوره ممكنه (الوكيل والمفتي ،٢٠١٧ : ١٦٢)

التعريف الإجرائي : بأنه الوصف الكمي والمنظم في محتوى المادة العلمية المتضمنة فيه كتاب مادة الكيمياء الصف الرابع والخامس والسادس العلمي وذلك لمعرفة مدى تضمين تمارين والاسئلة لمكونات البراعة الرياضية

تمارين :

عرفها (ابو عجوة ،٢٠٠٩) :بأنها موقف علمي محير يمر بها الطالب يتطلب من هو التفكير الوصول الى حل معتمد وفق الخبرات السابقة (ابو عجوة ،٢٠٠٩: ٤٧)

التعريف الاجرائي : مجموعة من تمارين كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية يتطلب من الطالب حلها والتفكير للوصول الى الاجابة بطريقة علمية .

البراعة الرياضية

عرفه (باتريس، ٢٠١١ : ١١) بأنها مجموعة من نواتج التعلم والتعليم الحسابات الرياضية متى تتكون من الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفي ، الرغبة في الإنتاج

عرفها (تروفس ، ٢٠١٢ :١٢٢) هي مجموعة من الإجراءات الرياضية تمتاز بدقة عالية في استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية بشكل منطقي وتأملي في صياغة وتمثيل حل المسائل الرياضية .

التعريف الاجرائي: هي مجموعة من المهارات اللازمة لتمكن الطالب من فهم وتحليل المسائل الكيميائية استخلاص المعطيات منها وتحديد المطلوب القانون المستعمل للوصول الناتج النهائي في ضوء البراعة الرياضية

الفصل الثاني: جزء نظري ودراسات سابقة

اولاً : الجزء النظري

تحليل محتوى المنهج: يعد محتوى المنهج الدراسي من أهم عناصر المنهج المهمة التي تتأثر بالأهداف المرجوة ، و تنظيمه ، واختياره وفق حاجات ومتطلبات الافراد والمجتمع ، وهو يتضمن كافة المعلومات والحقائق والأفكار والمفاهيم التي يحملها بصورة أنشطة ، وصور ومخططات بصورة رمزية ولفظية من أجل تحقيق أهداف معرفية ومهارية ووجدانية (طعيمة، ٢٠٠٨: ٥٩) ، يمثل مجموعة من المعارف والمهارات المراد اكسابها للطلبة سواء كانت معرفية أو اتجاهات ومشاعر واحاسيس بهدف تحقيق النمو الشامل والمتكامل للطالب(الكسباني،٢٠١٠ :٤١)

وعليه فإن محتوى المنهج يجب أن يحتوي على حقائق وبيانات وتصميمات وحلول يتم استخلاصها واستنتاجها من فهم وأدرك عقل الطالب وبناء على يتم اعادة تنظيمه وترتيبه وفق نتاجات تعليمية و خبرات حياتية قد مر بها الطالب و تحويلها الى خطط وافكار ومفاهيم ونظريات (سعادة وإبراهيم ،٢٠١٤: ١١٩)، وبذلك فأن المحتوى يمثل مجموعة من الافكار والرؤى الممثلة بخبرات تعليمية مربية يتم اختيارها وتنظيمها على وفق نمط معين من الأهداف الموضوعة مسبقا وفق تكامل شخصية الطالب (الخليفة ،٢٠١٥ :١٠٠)

أهمية تحليل محتوى الكتب

- تحديد أوجه القوة والضعف في الكتب المدرسية والمواد التعليمية لغرض مراجعتها وتعديلها عند الحاجة فضلا عن اضافة موضوعات جديدة ذات قيمة عالية وفق متغيرات العصر وتطلعاته.
- تزود المؤلفين والخبراء والمحكمين بمعلومات ذات أسلوب علمي به لتحسين جودة المناهج الدراسية ومساعدة المعلمين والمدرسين والطلبة .
- تحديد المهارات العلمية ، وأنماط التفكير التي يجب تنميتها لدى الطلاب وفق قدراتهم وميولهم العقلية.
- تحديد المستويات المعرفية المختلفة والقيم الاجتماعية للطلبة والتي لها دور كبير في عملية التنشئة الاجتماعية
- يتجلى فيه أسلوب البحث العلمي التي نتعرف على خصائص ومتغيرات ناتج التعلم .
- يعد محتوى المنهج الأداة الرئيسة التي يستعملها المدرس داخل غرفة الصف في تلبية الأهداف التعليمية والاحتياجات اللازمة لتنمية القدرات والمهارات (طعيمة، ٢٠٠٨: ١٦٥)

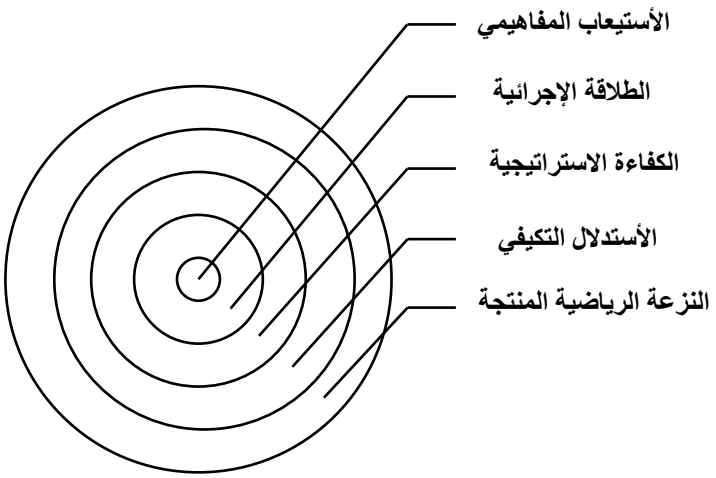
علاقة محتوى المنهج بالأنشطة والاسئلة

تعد المسائل والأنشطة الرياضية المتضمنة دورًا كبيرًا ورئيسًا في وصول المادة العلمية للطلاب و فهمهًا واستيعابها وتطبيقها وزيادة الرغبة لدى نحو التعلم وبدون الأنشطة والتمارين يصبح الطالب مستمعا و متلقي للمادة العلمية وبذلك يواجه صعوبة في استيعاب وفهم المادة العلمية .

البراعة الرياضية : تعد أحد أهم نواتج تعلم العلوم والرياضيات والتي أوصى بها التربويون والاهتمام بها لتعلم الطلاب للعلوم والرياضيات وتتمثل بجميع الإجراءات الرياضية التي تمتاز بالمرونة ، الدقة العالية واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية حتى يصل الطالب لرؤية شاملة للمادة العلمية (Groves,٢٠١٢ ,١٢٢،) وتشمل مجموعة من العمليات والمهارات هل التي تعزز تعلم الطالب في الرياضيات والعلوم ، والتي تتمثل في استيعاب المفاهيم الرياضية وتنفيذها

بمرونة والقدرة على صياغة وتمثيل المسائل الرياضية استعمال استراتيجيات التفكير العلمي، وتفسير الحلول وتبريرها بما يرتبط القدرات العقلية للمتعلم الطالب والمادة العلمية (حسن، ٢٠١٦: ٥٨)، فهي مجموعة من المهارات والإجراءات والعمليات التي يستعملها الطالب حتى يتعلم العلوم والرياضيات بمهارات عالية تكّون لدى الطلاب القدرة على حل المشكلات والمسائل الرياضية .

مكونات البراعة الرياضية : تتكون البراعة الرياضية من خمس مكونات رئيسة هي ؛ الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضية المنتجة (المنوفي والمعثم، ٢٠١٤ :١٣)، ومخطط (١) يوضح مكونات البراعة الرياضية .



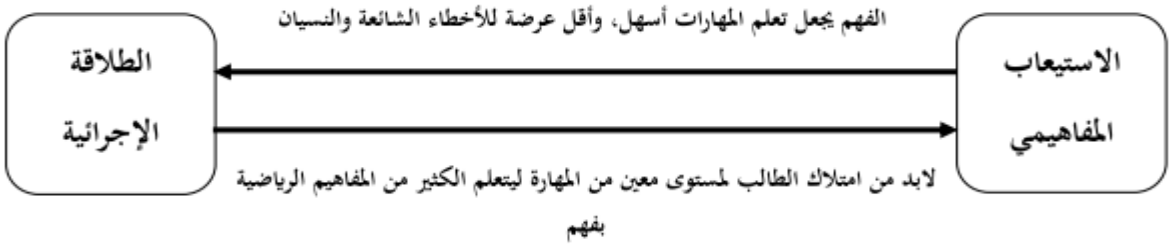
مخطط (١) البراعة الرياضية (تصميم الباحث)

- **الاستيعاب المفاهيمي**

يتمثل بتكوين الطالب مفهوم متكامل واجرائي للمفاهيم العلمية والابتكار في القوانين الرياضية، ويتم فيها التعلم المصاحب للفهم يجعل التعلم فيه أكثر سهولة على الطالب واكتساب مفاهيم كيميائية ورياضية جديدة من خلال ربطه للأفكار الرياضية التي لديه مما يجعل حل المسائل الحسابية في الكيمياء بشكل مترابط وليس منفصل وفقاً للإجراءات والأفكار الواردة في المسألة الكيميائية. (المنوفي والمعثم، ٢٠١٤ :١٣)،

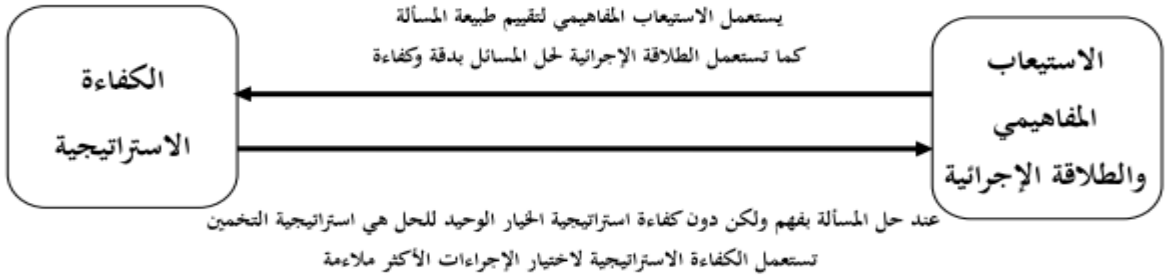
- **الطلاقة الإجرائية**

معرفة الطالب بإجراءات حل المسائل الرياضية المعقدة والمتعددة ، والتعرف على كيفية استعمالها في مواقف مشابهة ، مما يتطلب أداء مهارة رياضية في حل المسائل الكيميائية بمرونة و سرعة ، وهذا يتطلب استعمال خطوات رياضية متسلسلة أو ذهنية معتمدة على الفهم الجيد الخصائص والعلاقات العددية ، فهي مجموعة من الإجراءآت والعمليات المعقدة التي تتعامل مع المسائل الحسابية المعقدة ، والمتعددة وتبرز أهميتها ارتباطها مع الاستيعاب المفاهيمي فهما متداخلان بشكل مترابط في الفهم والاستيعاب (عبد الحميد ،٢٠١٧ : ٣٠)، إذ يجعل تعلم المهارات أقل عرضة للنسيان بينما الطلاقة الإجرائية تظهر عند استعمال الطالب الى مجموعة من الاجراءات والاساليب الذهنية عند انجاز مهمة رياضية بكفاءة ، ويوضح ذلك مخطط (٢) (المالكي ، ٢٠١٩ :١٦)



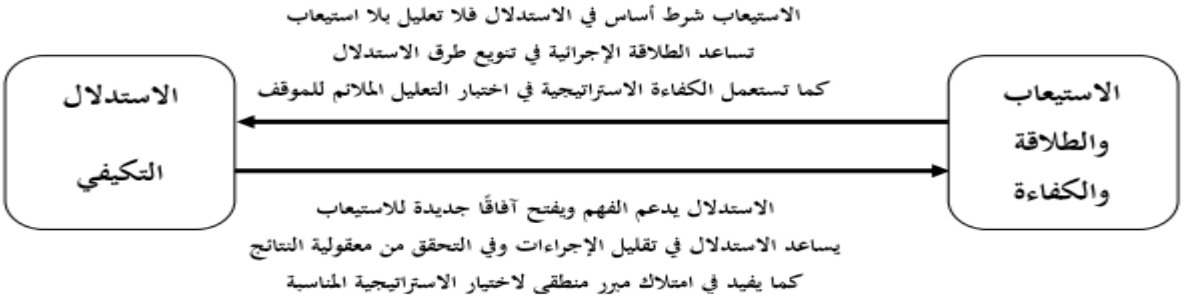
- **الكفاءة الاستراتيجية**

قدرة الطالب على صياغة المسائل الحسابية والرياضية أثناء حلها وتكّون صور عقلية فهي تتطلب بناء تمثيلات رياضية ذات قدرات عقلية عليا ومهارات تفكير عليا ، مسائل حسابية غير روتينية ، وبذلك يستطيع المدرس تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى الطلاب عن طريق إتاحة الفرصة لهم بحل مسائل حسابية ، ويطلب منهم أن يفسروا حل مسألة ويحددون معطياتها ويميز بين المعلوم له علاقة والمعلومات غير ذات العلاقة و يحددوا طرائق مناسبة لحل المسألة بدقه ومهاره (عبد الحميد ،٢٠١٧ : ٣١)، وهذا يتمثل ناتج جمع بين مكونين هما (الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية) ، ففي الاستيعاب المفاهيمي يستعمل لتقييم طبيعة المسألة وفهم المعلومات المتضمنة فيها ، بينما تستعمل الطلاقة اللفظية الإجرائية في حل المسائل بكفاءة ودقة ومهارة وعن طريق الكفاءة الاستراتيجية يستطيع الطالب اختيار الإجراءات الملائمة لحل المسائل الحسابية في الكيمياء واستعمال طرائق متنوعة ومختلفة تعتمد على مهارات التفكير العليا الناتجة التمثيلات الذهنية والقدرات العقلية ويوضح ذلك مخطط (٣) (المالكي ، ٢٠١٩ :١٧).



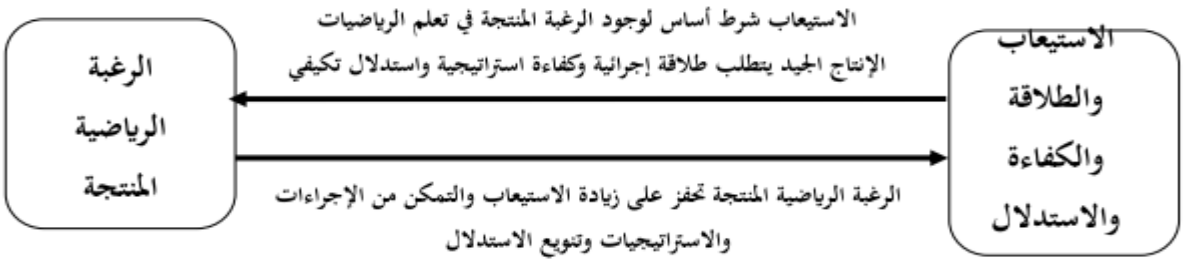
- **الاستدلال التكيفي**

قدرة الطالب على التفكير والاستنتاج في المفاهيم والأفكار الرياضية بشكل تأملي ومنطقي، والقدرة على التنبؤ و التفسير الاستدلالي عن طريق توظيف العلاقات المنطقية بين المفاهيم الرياضية وتحليل المسائل الحسابية في أنماط معينة وأمثلة خاصة عن القوانين الرياضية والحسابات الكيميائية (عبد الحميد ،٢٠١٧ : ٣٣)، تمثل قدرة الطالب على تحديد الإجراءات المناسبة لحل المسائل الكيميائية وحلها ومراقبة تقدّمه للوصول الناتج النهائي بأسلوب مترابط ومتسلسل بالاعتماد على المكونات السابقة ومخطط (٤) يوضح ذلك (المالكي ، ٢٠١٩ :١٨).



- **الرغبة المنتجة**

وتمثل رؤية الطالب المسائل الرياضية في الكيمياء على انها مادة واقعية ومفيدة لها قيمة حياتية وذات معنى، و تتضمن اعتقاد الطالب بقدرته علي تعلم المفاهيم الكيميائية بشكل فعّال وأن لديه القدرة على المثابرة وبذل الجهد في تعلمها (ابو الريات ،٢٠١٤ : ٧٢) ،وهذا يعتمد على مدى تطور مهارات الطالب في (الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الاستدلال التكيفي) وهذا بدوره يؤدي الى تنمية الرغبة المنتجة لديهم للمسائل الحسابية ويؤثر على اتجاهاتهم وميولهم نحو حل المسائل الرياضية في الكيمياء، وكما موضح في مخطط (٥)



هذا ويمكن تعبير عن هذه المكونات بمفاهيم أكثر اختصارا وفقاً للمواقف التي تتطلبها البراعة الرياضية يقوم الطلبة بما يأتي :

١- الفهم يمثل الاستيعاب المفاهيمي
٢- إجراء الحسابات يمثل الطلاقة الإجرائية
٣- التطبيق يمثل الكفاءة الاستراتيجية
٤- الإستدلال والإستنتاج يمثل الاستدلال التكيفي
٥- المشاركة والاندماج يمثل الرغبة المنتجة في حل المسائل الرياضية في الكيمياء .

ومن العرض السابق يمكن القول أن أهمية البراعة الرياضية في الحسابات الكيميائية تكمن في الاستيعاب المفاهيمي الذي يعد القاعدة الرئيسة لجميع مجالات البراعة الرياضية ، وتليها الطلاقة الإجرائية تمثل الهدف الذي يراد تعلمه ، الكفاءة الاستراتيجية؛ تتمثل في معرفة الطلاب المفاهيم والقوانين الكيميائية والقدرة على التخطيط صياغة المسائل بشكل صحيح وبكفاءة من خلال حل المسائل الرياضية ، أما الاستدلال التكيفي؛ فيتم من خلال إلمام الطلبة بالمفاهيم والقوانين الرياضية وتوظيفها في التفكير المنطقي في تفسير وتبرير المسائل الحسابية في الكيمياء، الرغبة المنتجة ، تتجلى في رغبة الطالب نحو الاستزادة في تناول العديد من المسائل الكيميائية الغير مألوفة ذات أفكار جديدة لها ارتباط وثيق لما تعلّمه سابقا وتوظيف ما تم تعليمه في مسائل أخرى مشابهة .

المسائل الرياضية في الكيمياء

وتعرف بأنها موقف تعليمي مشكل غير مألوف تتضمن مهارات ومعارف كيميائية وصفية وكمية تستدعي تفكير الطالب لخبراته السابقة من مفاهيم وقوانين كيميائية يعمل على ربطها مع البعض بصورة رياضية للوصول لحل (رمضان ،٢٠١٥ :٤١)، فهي موقف كيميائي جديد يتطلب إجابة الطالب في تحدي محاولة استدعاء خبراته الكيميائية السابقة التي يمكن ربطها مع بعضها البعض للوصول للحل الصحيح يستدعي تفكيرا تأمليا ومنطقيا في حل المسألة (ابوعطوه ،٢٠٠٩ :٢٩)

تعد المسائل الحسابية من الموضوعات المهمة والرئيسة في تدريس علم الكيمياء فقد نالت اهتمام المختصين والباحثين في مجال المناهج وطرائق التدريس العلوم والكيمياء بالخصوص يواجه الطلبة صعوبات في حل المسائل الكيميائية بصورة

عامة، والمسائل اللفظية بصورة خاصة ، كما يواجه مدرسي الكيمياء صعوبة في كيفية اكتساب الطلبة حل المسائل الرياضية واكتساب مهارات ذهنية في حلها ، وبذلك يتطلب حلها بصورة جزئية و تحليل عناصر المسألة الأساسية وإيجاد علاقات وروابط بين عناصرها وصولاً الناتج النهائي والمطلوب ، مما يسهل اكساب الطلبة مهارات رياضية في حل المسائل الكيميائية ، ففي المسائل الحسابية الكيميائية يواجه الطلبة موقف رياضي يتطلب التحدي واستدعاء خبرات سابقة للأفكار والمفاهيم الكيميائية التي يمتلكها الطالب وربطها معا للوصول الى الحل الصحيح الذي يستدعي تفكير ذو مستوى اعلى و استنتاج منطقي وتأملي الوصول الى الناتج النهائي(زيتون، ٢٠٠٥ :٣٠٣) ، تركز قدرة الطالب على حل المسائل الكيميائية على عوامل تؤثر في قدرتها انا احلها وهي:

أولا عوامل بنيوية : وتتمثل بنية المسألة من حيث المتطلبات المعرفية والمعطيات المتوفرة فيها واحتوائها على ألفاظ مألوفة وغير مألوفة لدى الطالب فضلا عن خطوات حل كل متطلب من متطلبات المسألة وعدد العمليات اللازمة حلها (عبده، ٢٠٠٤: ٤)

ثانيا عوامل فردية : وتتمثل بعوامل تتصل بقدرات الطالب القرائية والمتمثلة بفهم واستيعاب المسألة حسابية وربطها مع بعضها البعض، فضلا عن قدرته في إجراء العمليات الرياضية للحسابات الكيميائية من معادلات والمسائل ورموز كيميائية و حساب الذهني وقدرته التحليلية في تحليل المسألة بعد فهم عناصرها وتحديد المعطيات والمطلوب منها وترتيب التعامل مع الأعداد والأرقام ، فضلا عن معلومات كيميائية لازمة لحل وتفسير اتجاهات متمثلة في وجود نزعة طالب نحو الكيمياء وقدرته في تحليل المسائل الكيميائية .

ثانياً: دراسات سابقة

ويتناول هذا المحور دراسات سابقة في تحليل محتوى كتاب الكيمياء والبراعة الرياضية

- **دراسة (المالكي، ٢٠١٩) : تقييم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية** ،السعودية، هدفت إلى معرفة مكونات البراعة الرياضية واللازم توافرها في محتوى منهج الرياضيات الصفوف العليا للمرحلة الابتدائية، فقد تكونت من مكونات البراءة الرياضية والمتمثلة به الاستيعاب المفاهيمي الطلاقة الإجرائية والكفاءة استراتيجية الاستدلال التكيفي والرغبة منتجه التضمن كل مكون عدد من المؤشرات وصلنا مجملها إلى ٣٥ مؤشرا ، وأظهرت النتائج الدراسة ؛ الاستيعاب المفاهيمي، الرغبة المنتجة بدرجة متوسط في حين الطلاقة الإجرائية ، الاستدلال التكيفي بدرجة عالية وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات ومقترحات (المالكي ،٢٠١٩ : د)
- **دراسة (الناقة ، ٢٠١٦) : تقويم اسئلة اختبارات الكيمياء للصف الثاني عشر وفق معايير الجودة من ٢٠٠٧-٢٠١٥** ، فلسطين، وهدفت الدراسة إلى تقويم اسئلة اختبارات الكيمياء للصف الثاني عشر على وفق معايير الجودة خلال السنوات من ٢٠٠٧ الى ٢٠١٥ ولتحقيق أهداف البحث تم تصميم أداة للتقويم الأسئلة في ضوء المعايير الجودة ؛ للمستويات المعرفية التذكر الفهم التطبيق التحليل التركيب ، والتعرف على المعايير المعدة لأسئلة اختبارات الكيمياء للصف الثاني عشر، وحساب تكرار كل معيار في كل سنة من السنوات التسع الأخيرة وترتيبه ، واتضح من نتائج البحث أن التذكر حصل على نسبة والتقويم اقل نسبه في اختبارات مادة الكيمياء وبذلك نجد أن الغالبية العظمى كانت تشير الى مستوى التذكر دون غيرها (الناقة ،٢٠١٦)
- **دراسة (نشوان ،٢٠١٤) : تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بفلسطين في ضوء بعض أبعاد التفكير في العلوم**، فلسطين ، هدفت الدراسة تصور لتطوير محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الثانوية في ضوء بعض أبعاد التفكير في العلوم ؛ ولتحقيق ذلك استعمل الباحث المنهج الوصفي، تم اعداد اداة التحليل، ستة أبعاد تفكير هي(فوق المعرفي، الناقد، الابتكاري، العلمي، المنظومي، البصري) فضلا عن ٣٤ مهارة تفكيرية تابعة لها وبعد التأكد

من صدقها وثباتها، استعملت تحليل محتوى الكيمياء المرحلة الثانوية، أشارت أهم النتائج ، نسبة التفكير العلمي ٤٠ % ، المنظومي ٧٦% تم تضمين سبع مهارات في محتوى منهج ، والنسب مرتفعة هي(الوعي بالمعرفة التقديرية والإجرائية والاستقرار ، التركيز وجمع المعلومات) ، قد أعطيت عدة توصيات ومقترحات حول إثراء محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الثانوية (نشوان، ٢٠١٤ :٢٢٨)

- **دراسة (أبو جحجوح ،٢٠١٣) : تحليل اسئلة كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر في فلسطين** ، هدفت الدراسة إلى تحديد نسب تمثيل مستويات المجال العقلي، ونسب أنواع الأسئلة الموضوعية والمقالية ، ومعرفة نسب توافرها في انشطه كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر في فلسطين، استعملت أسلوب تحليل المحتوى وفق مستويات بلوم التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، فضلاً عن نسبة الأسئلة الموضوعية والمقالية الأسئلة من نوع اختيار متعدد، الصواب والخطأ، في الحسابات الكيميائية والمعادلات والمركبات والرموز الكيميائية ، فقد أظهرت النتائج نسب أبو متباينة ومتفاوتة في معايير تحليل الأسئلة وصياغتها ما وصلت والمهارية الخاصة في كتاب الكيمياء توازن من ، مستوى التحليل والتركيب والتقويم وصياغة أسئلة مقياس عمليات فرض الفروض والملاحظة والمقارنة والتنبؤ والتصنيف (أبو جحجوح، ٢٠١٣ : ١٤٧)
- **دراسة (الطائي ، ٢٠٠٨): تقويم الاسئلة الامتحانية للصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء في ضوء التصنيف جالانجر وأشنر** ، العراق ، هدفت الدراسة إلى تقويم أسئلة الامتحان في مادة الكيمياء عينة الدراسة ٨٣ ورقة اسئلة امتحان مادة الكيمياء في مجالات متعددة وفق تصنيف تشارجر، في مستوياتها الأربعة استخدمت النسبة المئوية والتكرار كوسيلة إحصائية ومعرفة تحديد الوزن النسبي لمستوى التقويم وإيجاد صدق المحتوى ، توصلت الدراسة بنسب متباينة في متوسط التفكير المعرفي التقاربي التباعدي في حين لم تعطي أي تكرار مستوى التقويم الأسئلة الموضوعية الأسئلة المقالية في مستوى ضعيف قد اوصت الدراسة بعد توصيات ومقترحات (الطائي ،٢٠٠٨ :٢)

تعقيب على دراسات سابقة

١. أتبعت معظم الدراسات المنهج الوصفي ، وهذا يتفق مع البحث الحالي.

٢. أجريت بعض الدراسات في العراق وبلدان عربية.

٣. تناولت الدراسات مراحل التعلم المختلفة فنهها تناولت المرحلة المتوسطة واخرى تناولت المرحلة الأعدادية أما الدراسة الحالية فتناولت المرحلة الإعدادية.

٤.اختلفت أنواع وأحجام العينات وفق متغيرات الدراسة ، تحليل محتوى كتب الكيمياء ،مكونات البراعة الرياضية

٥. اتفقت دراسات سابقة مع البحث الحالي في أسلوب اختيار العينة.

٦. استعملت دراسات سابقة ، الاستبانة كأداة وهذا يتفق مع إجراءات البحث الحالي

٧. استعملت دراسات سابقة ، وسائل إحصائية متنوعة أما البحث الحالي فقد أعتمد على(النسب المئوية ، التكرارات ، معادلة هولستي لحساب معامل الثبات).

٨. توصلت الدراسات السابقة إلى نتائج مختلفة فمنها ما توصلت الى نسب ضعيفة أو متوسطة في متغيرات الدراسة.

الفصل الثالث :إجراءات البحث

منهجية البحث : اتبع الباحث أسلوب تحليل المحتوى الذي يعد أحد أساليب المنهج الوصفي والمناسب لتحقيق أهداف البحث و الاجابة عن اسئلته وفرضياته المتمثلة في تحليل تمارين محتوى كتب الكيمياء الصف الرابع والخامس والسادس العلمي في ضوء البراعة الرياضية.

مجتمع البحث: تكّون مجتمع البحث محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية والمتمثلة بعدد من الفصول الدراسية الفصل الدراسي الاول والثاني للعام الدراسي (٢٠٢٢– ٢٠٢٣) المتكون من ست فصول و جدول (١) يوضح اهم معلومات عن مجتمع البحث

عينة البحث : تمثلت عينة البحث تمارين محتوى الكتاب الكيمياء الصف الرابع والخامس والسادس العلمي ،إذ تم اختيار تمارين بصورة عشوائية من كل فصل دراسي وحدة دراسية وكما موضح في جدول(١)

جدول (١) معلومات عن مجتمع وعينة البحث

المرحلة الدراسية	الفصل الدراسي	عنوان الفصول	عدد الموضوعات	الوزن النسبي للموضوعات	عدد الصفحات	الوزن النسبي للصفحات	عدد التمرينات	الوزن النسبي للتمرينات
الرابع العلمي	الثاني	الغازات	٣٠	%١٩	٢٥	%١٦	١٩	%١٨
	الثالث	المعادلات والحسابات الكيميائية	٣٦	%٢٣	٣٢	%٢٠	٢١	%٢٠
الخامس العلمي	الرابع	المحاليل	٢٠	%١٣	٢٢	%١٤	١٢	%١١
	الخامس	حركيات التفاعل	٢٦	%١٦	٣٠	%١٩	١٧	%١٦
السادس العلمي	الثاني	الثرموداينميك	٢٠	%١٣	٢٦	%١٦	١٥	%١٤
	الثالث	الاتزان الكيميائي	٢٧	%١٧	٢٥	١٦	٢٢	%٢١
		المجموع	١٥٩	%١٠٠	١٦٠	%١٠٠	١٠٦	%١٠٠

أداة البحث : تمثلت أداة البحث في تمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية بقائمة مثلّت مكونات البراعة الرياضية اللازم توافرها في محتوى المنهج وبعد الاطلاع على دراسات سابقة وأدبيات البحث العلمي المتعلقة بمتغيرات البحث ، قام الباحث بإعداد قائمة لمكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية ولكل مكون عدد من المؤشرات وكما موضح في جدول (٢)، و تم عرض هذه القائمة على مجموعة من المحكمين والمختصين بطرائق التدريس ملحق (١) لغرض قياس الصدق الظاهري لها ومعرفة ملاحظاتهم ومقترحاتهم حول وضوح المعيار وملاءمة المؤشر للمكون الرئيس ، فأن الهدف من صدق الأداة يؤدي الكشف عن الظواهر والسمات التي يجرى من اجلها البحث وما عرفت قدرة الأداة على تمثيل المحترمون التحليلية وقياسها بدقة (طعيمة ،٢٠٠٨: ٢١٣)

جدول (٢) قائمة لمكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية

ت	المكون	عدد المؤشرات
١	الأستيعاب المفاهيمي	٨
٢	الطلاقة الأجرائية	٩
٣	الكفآءة الأستراتيجية	١٠
٤	الأستدلال التكيفي	٨
٥	الرغبة الرياضية المنتجة	٩
	المجموع	٤٤

ثبات الأداة: لغرض التأكد من ثبات أداة التحليل قام الباحث الاتفاق مع زميل آخر للقيام بعملية تحليل المحتوى بعد توضيح خطوات التحليل وضوابطه وشرح مكوناته ومؤشراتها ، فقد أشار (طعيمة ،٢٠٠٨) ان الوصول الى نفس النتائج مع اتباع نفس الإجراءات مع متغيرات اخرى ينبغي اجراء تحليل من قبل باحث آخر (طعيمة ،٢٠٠٨: ٢٦٦)، باستعمال طريقة هولستي تم حساب متوسط نسب معامل الثبات وضح في جدول(٣)

جدول (٣) نتائج ثبات أداة تحليل المحتوى لعينة عشوائية من مجتمع البحث وعينته

مكونات البراعة الرياضية	الفصول						التكرارات			معامل الثبات
	الرابع العلمي		الخامس العلمي		السادس العلمي		N1	N2	عدد مرات الاتفاق M	M×2	
	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	الاول	الثاني					
الاستيعاب المفاهيمي	٣٣	٣٥	٦٣	٢٥	٣٦	٢٧	١٩٢	٣٩٠	١٢٠	٢٤٠	%٦٢
الطلاقة الاجرائية	٢٢	٢٧	٤٢	٢٨	٢٤	١٨	١٤٣	٢٨٣	٨٨	١٧٦	%٦٢
الكفاءة الاستراتيجية	٣٠	٣٤	٥١	٢٢	٣١	٢٢	١٦٨	٣٢٤	٩٨	١٩٦	%٦٠
الاستدلال التكيفي	١٦	٢٣	٢٦	١٧	١٨	١٨	١٠٠	١٨٩	٨٣	١٦٦	%٨٨
الرغبة المنتجة	١٣	٢٢	٢٤	١٦	١٥	١١	٩٠	١٧٢	٨١	١٦٢	%٩٤
معامل ثبات الاداة											%٧٣

N1 : تحليل الباحث ، N2 : تحليل الزميل (رياض جاسم علي)

معادلة هولستي لقياس الثبات : N1 + N2/ 2M

M : عدد مرات الاتفاق

ومن جدول (٣) يتضح أن متوسط نسب معامل الثبات تراوحت بين (٦٠%) و (٩٤%) وهي نسبة جيدة مما يعطي ثبات عالي لأداة البحث ، وبذلك أخذت القائمة صورتها النهائية في (٢٦) مؤشراً بخمس من للبراعة الرياضية في الحسابات الكيميائية جدول (٤)

جدول (٤) قائمة لمكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية

ت	المكون	عدد المؤشرات
١	الأستيعاب المفاهيمي	٤
٢	الطلاقة الأجرآئية	٥
٣	الكفاءة الأستراتيجية	٦
٤	الأستدلال التكيفي	٦
٥	الرغبة الرياضية المنتجة	٦
المجموع		٢٦

إجراءات التحليل

- تمرينات محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية (الصف الرابع ، الخامس العلمي ، السادس العلمي) ، ط العاشرة ، للعام الدراسي ٢٠٢٢ –٢٠٢٣.
- الفصل الدراسي الأول والثاني
- قراءة كل مسالة حسابية في عينة البحث بصورة تحليلية ناقدة وفق البراعة الرياضية.
- اعتبار كل فكرة أو خطوة في المسألة الكيميائية كوحدة تحليل مناسبة لطبيعة البحث وأهدافه .
- وضع علامة تكرار في الموضع المحدد لبطاقة التحليل ولأي فقرة من المكونات الفرعية .
- تحويل التكرارات الى اعداد وارقام ومن ثم حساب النسبة المئوية لكل فقرة ، والنسبة الكلية لفقرات كل مكون من البراعة الرياضية .

تنفيذ البحث

تم تنفيذ البحث الحالي الفصل الدراسي الأول والثاني من العام الدراسي ٢٠٢٢ –٢٠٢٣ وذلك وفق الإجراءات التالية :

- تحديد تساؤلات البحث وأهدافه .
- مراجعة دراسات سابقة والأدب التربوي حول موضوع البحث وأدواته.
- تحديد تمارين محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الاعدادية والاطلاع عليها وقراءتها بصورة متأنية.
- إعداد قائمة بمجالات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية اللازم توافرها في تمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية .
- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين المختصين وتعديلها وفق ارائهم واقتراحاتهم للتأكد من وضوحها وصدقها
- حساب معامل ثبات الاداة وذلك بالاستعانة بمحلل آخر .
- تحليل تمارين محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الاعدادية على وفق انواع البراعة الرياضية للحساب الكيميائي.
- جمع البيانات وتفريغها في الجداول المعدة لهذا الهدف .
- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لعملية التحليل .
- تحليل النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء تساؤلات البحث وأهدافه .
- عرض أهم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث .

الأساليب الإحصائية :

استعمل الباحث الأساليب الإحصائية التالية :

- معادلة هولستي لحساب ثبات تحليل المحتوى .
- التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لمعرفة توافر مجالات البراعة الرياضية في تمارين محتوى كتاب الكيمياء
- لغرض الحكم على درجة توافر مجالات البراعة الرياضية في تمارين محتوى كتب الكيمياء ، فقد أشار (المالكي ، ٢٠١٩) في جدول (٥) يوضح فيه درجة توافر مجالات البراعة الرياضية وفق نسب مئوية

جدول (٥) نسب مئوية توضح درجة توافر مجالات البراعة الرياضية

النسبة المئوية	درجة التوافر	
من	إلى	
٠	٢٠	ضعيفة جداً
أكثر من ٢٠	٤٠	ضعيفة
أكثر من ٤٠	٦٠	متوسطة
أكثر من ٦٠	٨٠	عالية

الفصل الرابع : نتائج البحث ومناقشتها

يتناول هذا الفصل نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، وذلك بالاعتماد على أهداف البحث وأداته ومعالجة البيانات إحصائيا.

عرض النتائج :

التساؤل الاول: (ما مكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية اللازم توفرها فيتمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية).

في ضوء الاجراءات السابقة أعدّ الباحث قائمة لمكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية اللازم توفرها في تمارين محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الاعدادية ، وبلغت (٥) مكونات و (٢٦) فقرة وكما موضح في جدول (٦) .

جدول (٦) مجالات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية

ت	البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية	المؤشرات
١	الأستيعاب المفاهيمي	١. تقديم محتوى المفاهيم الكيميائية بوضوح. ٢. تقدم محتوى الهرمي للمفاهيم الكيميائية بصورة متسلسلة ومتناسقة . ٣. يرتبط محتوى المفاهيم الكيميائية بالمفاهيم السابقة . ٤. يتضمن المحتوى أنشطة علمية ، توجه الطلاب لفهم المعادلات والرموز الكيميائية الى صيغ اخرى .
٢	الطلاقة الاجرائية	١. يقدم المحتوى أجراءات تدعم المفاهيم الكيميائية في الحسابات الرياضية ٢. يقدم المحتوى الاجراءات والعمليات بدقة ووضوح . ٣. يتيح المحتوى للطلاب اجراء الحساب الذهني . ٤. يقدم المحتوى بطرائق متنوعة للحل . ٥. يقدم المحتوى انشطة وتمرينات باستعمال الرموزوالمعادلات الكيميائية .
٣	الكفاءة الاستراتيجية	١. يتضمن المحتوى المعطى والمطلوب اللازم لحل المسائل الكيميائية . ٢. يوجه المحتوى الطلاب الى اعادة صياغة وحل المسائل الكيميائية . ٣. يميز المحتوى بين معلومات المسألة الرياضية في الكيمياء . ٤. يوضح الاساليب والمهارات اللازمة لحل المسائل الرياضية . ٥. يقدم اجراءات حل المسالة بصورة متسلسلة ومنطقية . ٦. يحث المحتوى على التحقق من صحة حل المسائل الرياضية .
٤	الأستدلال التكيفي	١. يقدم المحتوى أستقراء للقوانين الرياضية المرتبطة بالمفهوم الكيميائي. ٢. يوجه المحتوى الطلبة لتفسير الرموز والعلاقات في المسألة الكيميائية ٣. يعرض المحتوى الاجراءات بصورة منطقية متسلسلة للوصول الى الحل ٤. يتيح المحتوى للطلاب التبرير الرياضي لوصف الظاهرة الكيميائية . ٥. يوجه المحتوى الطلاب لأكتشاف الخطأ في حل المسألة الرياضية . ٦. يقدم المحتوى مسائل رياضية ذات أجابات متعددة في الكيمياء
٥	الرغبة الرياضية المنتجة	١. يتيح المحتوى للطلاب فرص التعلم الذاتي . ٢. يقدم المحتوى مسائل رياضية تشجع الطلاب على التحدي والرغبة والانجاز . ٣. يقدم المحتوى مسائل ، توّجه الطلاب نحو البحث والاستقصاء. ٤. يقدم المحتوى انشطة توضح حل المشكلات للحياة اليومية . ٥. يتضمن المحتوى رسوماً ومخططات مرتبطة بواقع بيئة تعلم الطلبة

التساؤل الثاني : (ما درجة توفر مجالات البراعة الرياضية في تمارين محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية)؟

للإجابة عن هذا التساؤل قام البحث بتحليل محتوى تمارين كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية الى مفاهيم اساسية في كل فصل ولكل مجال من المكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية وباستعمال التكرارات والنسب المئوية لكل مكون وكما موضح في جدول (٧)،(٨) ،(٩)،(١٠)، (١١)

جدول (٧) التكرارات والنسب المئوية للأستيعاب المفاهيمي

ت	الاستيعاب المفاهيمي	اجمالي الافكار الرئيسة						
		الرابع العلمي		الخامس العلمي		السادس العلمي		
	المؤشر	ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج
		٣٥	٣٨	٣٨	٤٥	٥٣	٤٨	٢٥٧
		التكرارات						
		ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج
١	تقدم محتوى المفاهيم الكيميائية بوضوح.	٧	٨	٨	٥	٩	٨	٤٥
٢	تقدم محتوى الهرمي للمفاهيم الكيميائية بصورة متسلسلة ومتناسقة	٦	٧	٧	٥	١١	٧	٤٣
٣	يرتبط محتوى المفاهيم الكيميائية بالمفاهيم السابقة	٩	١٢	٨	٧	٨	٨	٥٢
٤	يتضمن المحتوى انشطة توجه الطلاب لترجمة المعادلات والرموز الكيميائية الى صيغ اخرى .	١١	٨	١١	٨	٨	١٢	٥٨
	المجموع	٣٣	٣٥	٣٤	٢٥	٣٦	٣٥	١٩٨

النسبة المئوية %
%
%١٨
%١٧
%٢٠
%٢٣
%٧٧

من جدول (٧) اعلاه يبين نتائج تحليل محتوى تمارين في ضوء مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي ، إذ بلغت النسبة المئوية للمكون ومؤشراته بصورة كلية (77%)

جدول (٨) التكرارات والنسب المئوية للطلاقة الاجرائية

ت	الطلاقة الاجرائية	اجمالي الافكار الرئيسة						
		الرابع العلمي		الخامس العلمي		السادس العلمي		
	المؤشر	ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج
		٣٥	٣٨	٣٨	٤٥	٥٣	٤٨	٢٥٧
		التكرارات						
		ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج
١	يقدم المحتوى إجراءات تدعم المفاهيم الكيميائية في الحسابات الرياضية	٦	٧	٥	٧	٨	٧	٤٠
٢	يقدم المحتوى الاجراءات والعمليات بدقة ووضوح	٧	٥	٨	٦	٦	٦	٣٨
٣	يتيح المحتوى للطلاب اجراء الحساب الذهني .	٥	٦	٦	٥	٥	٧	٣٤
٤	يقدم المحتوى بطرائق متنوعة للحل .	٦	٧	٥	٧	٦	٥	٣٦
٥	يقدم المحتوى انشطة وتمرينات باستعمال الرموز والمعادلات الكيميائية	٦	٥	٧	٨	٥	٧	٣٨
	المجموع	٣٠	٣٠	٣١	٣٣	٣٠	٣٢	١٨٦

النسبة المئوية %
%
%١٦
%١٥
%١٣
%١٤
%١٥
%٧٢

من جدول (٨) اعلاه يبين نتائج تحليل محتوى تمارين في ضوء مؤشرات الطلاقة الاجرائية ، إذ بلغت النسبة المئوية للمكون ومؤشراته بصورة كلية (72%)

جدول (٩) التكرارات والنسب المئوية الكفاءة الاستراتيجية

الكفاءة الاستراتيجية		اجمالي الافكار الرئيسة						
		الرابع العلمي		الخامس العلمي		السادس العلمي		
ت	المؤشر	ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	النسبة المئوية %
		٣٥	٣٨	٣٨	٤٥	٥٣	٤٨	٢٥٧	
		التكرارات							
		ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	%
١	يتضمن المحتوى المعطى والمطلوب اللازم لحل المسائل الكيميائية .	٥	٩	٦	٦	٦	٧	٣٩	%١٥
٢	يوجه المحتوى الطلاب الى اعادة صياغة وحل المسائل الكيميائية	٦	٧	٥	٤	٧	٦	٣٥	%١٤
٣	يميز المحتوى بين معلومات المسألة الرياضية في الكيمياء .	٦	٤	٦	٥	٦	٥	٣٢	%١٢
٤	يوضح الاساليب والمهارات اللازمة لحل المسائل الرياضية .	٥	٦	٥	٥	٦	٦	٣٣	%١٣
٥	يقدم اجراءات حل المسالة بصورة متسلسلة ومنطقية	٥	٥	٦	٥	٥	٥	٣١	%١٢
٦	يحث المحتوى على التحقق من صحة حل المسائل الرياضية .	٦	٥	٤	٥	٦	٥	٣١	%١٢
	المجموع	٣٣	٣٦	٣٢	٣٠	٣٦	٣٤	٢٠١	78%

من جدول (٩) اعلاه يبين نتائج تحليل محتوى تمارين في ضوء مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية ،إذ بلغت النسبة المئوية للمكون ومؤشراته بصورة كلية (78%)

جدول (١٠) التكرارات والنسب المئوية الاستدلال التكيفي

الاستدلال التكيفي		اجمالي الافكار الرئيسة						
		الرابع العلمي		الخامس العلمي		السادس العلمي		
ت	المؤشر	ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	النسبة المئوية %
		٣٥	٣٨	٣٨	٤٥	٥٣	٤٨	٢٥٧	
		التكرارات							
		ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	%
١	يقدم المحتوى استقراء للقوانين الرياضية المرتبطة بالمفهوم الكيميائي.	٤	٣	٤	٣	٣	٥	٢٢	%٩
٢	يوجه المحتوى الطلاب لتفسير الرموز والعلاقات في المسألة الكيميائية	٤	٤	٥	٤	٤	٣	٢٤	%٩
٣	يعرض المحتوى الاجراءات بصورة منطقية متسلسلة للوصول الى الحل	٤	٤	٣	٤	٥	٤	٢٤	%٩
٤	يتيح المحتوى للطلاب التبرير الرياضي لوصف الظاهرة الكيميائية	٣	٤	٣	٢	٣	٣	١٨	%٧
٥	يوجه المحتوى الطلاب لأكتشاف الخطأ في حل المسألة الرياضية	٤	٥	٤	٣	٣	٣	٢٢	%٩
٦	يقدم المحتوى مسائل رياضية ذات أجابات متعددة في الكيمياء	٢	٣	٣	٤	٢	٣	١٧	%٧
	المجموع	٢١	٢٣	٢٢	٢٠	٢٠	٢١	١٢٧	%٤٩

من جدول (١٠) اعلاه يبين نتائج تحليل محتوى تمارين في ضوء مؤشرات الاستدلال التكيفي،إذ بلغت النسبة المئوية للمكون ومؤشراته بصورة كلية (49%)

جدول (١١) التكرارات و النسب المئوية البرغبة الرياضية المنتجة

الرغبة الرياضية المنتجة		اجمالي الافكار الرئيسة							
		الرابع العلمي		الخامس العلمي		السادس العلمي			
ت	المؤشر	ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	النسبة المئوية %
		٣٥	٣٨	٣٨	٤٥	٥٣	٤٨	٢٥٧	
		التكرارات							
		ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	%
١	يتيح المحتوى للطلاب فرص التعلم الذاتي .	٤	٤	٥	٤	٤	٣	٢٤	%٩
٢	يقدم المحتوى مسائل رياضية تشجع على التحدي والرغبة والانجاز	٤	٥	٣	٤	٥	٤	٢٥	%١٠
٣	يقدم المحتوى مسائل توجه الطلاب نحو البحث والاستقصاء.	٣	٤	٣	٥	٣	٣	٢١	%٨
٤	يقدم المحتوى انشطة توضح حل المشكلات للحياة اليومية .	٤	٣	٤	٥	٣	٥	٢٤	%٩
5	يتضمن المحتوى رسوماً ومخططات مرتبطة بواقع بيئة الطلاب.	٤	٣	٤	٤	٤	٣	٢٢	%٩
	المجموع	١٩	١٩	١٩	٢٢	١٩	١٨	١١٦	%٤٥

من جدول (١١) اعلاه يبين نتائج تحليل محتوى تمارين في ضوء مؤشرات الرغبة الرياضية المنتجة ،إذ بلغت النسبة المئوية للمكون ومؤشراته بصورة كلية (45%)

جدول (١٢) نتائج تحليل تمارين محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الاعدادية في ضوء مكونات البراعة ارياضية

المكونات	ف٢	ف٣	ف٤	ف٥	ف١	ف٢	مج	%	درجة التوافر
الاستيعاب المفاهيمي	٣٣	٣٥	٣٤	٢٥	٣٦	٣٥	١٩٨	77%	عالية
الطلاقة الاجرائية	٣٠	٣٠	٣١	٣٣	٣٠	٣٢	١٨٦	٧٢%	عالية
الكفاءة الاستراتيجية	٣٣	٣٦	٣٢	٣٠	٣٦	٣٤	٢٠١	78%	عالية
الاستدلال التكيفي	٢١	٢٣	٢٢	٢٠	٢٠	٢١	١٢٧	49%	متوسطة
الرغبة الرياضية المنتجة	١٩	١٩	١٩	٢٢	١٩	١٨	١١٦	%٤٥	متوسطة
متوسط نسب توافر مكونات البراعة الرياضية								70%	عالية

من جدول (١٢) تبين توافر مكونات البراعة الرياضية للحسابات الكيميائية ، ومؤشراتها بنسب متوسطة بصورة كلية ، ومتباينة لكل مكون وعلى التوالي ، الاستيعاب المفاهيمي (٧٧%) والطلاقة الاجرائية (٧٢%) ، الكفاءة الاستراتيجية (٧٨%) وتعد بنسب توافر عالية ، أما الاستدلال التكيفي بنسبة (٤٩%) والرغبة الرياضية المنتجة بنسبة (٤٥%)، وهذه تعد نسب متوسطة ، واتفقت نتائج التحليل مع دراسة كل من (أبو جحجوح ،٢٠١٢) و(الناقة ،٢٠١٦) ، (الزعبي ،٢٠١٧)،(البروديل ،٢٠١٨)

تفسير نتائج تحليل البحث:

الجدول يقدم بيانات حول مدى توافر خمسة مكونات للبراعة الرياضية في محتوى كتاب الكيمياء للمرحلة الإعدادية. هذه المكونات هي: الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، والرغبة الرياضية المنتجة.

١. تظهر هذه المكونات نسب توفر عالية جدًا في كتاب الكيمياء، حيث بلغت ٧٧%، ٧٢%، و٧٨% على التوالي ، مستوى التوافر لكل منها مصنف على أنه "عالية."
٢. الاستدلال التكيفي والرغبة الرياضية المنتجة: تظهر هذه المكونات نسب توفر متوسطة ومنخفضة نسبيًا.
أ– نسبة توفر الاستدلال التكيفي هي ٤٩% ومصنفة على أنها "متوسطة."
ب– نسبة توفر الرغبة الرياضية المنتجة هي ٤٥% ومصنفة على أنها "متوسطة."

- **استنتاجات البحث:**

بناءً على التفسير أعلاه، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

١. تركيز على الجوانب الأساسية للبراعة الرياضية: يبدو أن كتب الكيمياء تركز بشكل كبير على تعزيز الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية لدى الطلاب، وهذا يشير إلى أن الكتاب يعطي أهمية لاكتساب المعرفة الأساسية، والقدرة على تطبيق الإجراءات والخطوات الرياضية، والتخطيط الاستراتيجي لحل المسائل.
٢. ضعف في الجوانب العليا للبراعة الرياضية : هناك ضعف واضح في تضمين مكونات الاستدلال التكيفي والرغبة الرياضية المنتجة. هذا يعني أن الكتاب قد لا يوفر فرصًا كافية للطلاب لتطوير قدراتهم على التفكير بمرونة، وتعديل استراتيجياتهم، وتوليد أفكار جديدة (الاستدلال التكيفي)، أو لتنمية اهتمامهم وحماسهم أتجاه العمليات الرياضية وتحدياتها (الرغبة الرياضية المنتجة).
٣. أتزان غير متكافئ في تنمية البراعة الرياضية : على الرغم من أن المتوسط الكلي لتوافر مكونات البراعة الرياضية يعتبر "عالية"، إلا أن هذا المتوسط يخفي التباين الكبير بين المكونات. فالتركيز على الجوانب الدنيا من البراعة الرياضية (المفاهيم والإجراءات) لا يوازيه تركيز مماثل على الجوانب العليا (الاستدلال والتكيف).
٤. حاجة إلى تطوير محتوى الكتاب : يشير البحث إلى أن هناك حاجة لإعادة النظر في محتوى كتاب الكيمياء لتعزيز الجوانب التي حصلت على نسب توفر متوسطة، وهي الاستدلال التكيفي والرغبة الرياضية المنتجة. هذا من شأنه أن يساهم في تنمية براعة رياضية أكثر شمولية لدى الطلاب.
٥. آثار على تعلم الطلاب : قد يؤدي هذا التوزيع غير المتوازن لمكونات البراعة الرياضية في الكتاب إلى تطوير طلاب يتمتعون بأساس قوي في المفاهيم والإجراءات، ولكنهم قد يفتقرون إلى القدرة على التفكير الإبداعي والنقدي والمرونة في حل المشكلات المعقدة ، أو قد لا يظهرون اهتمامًا عميقًا ومستمرًا بالحسابات الرياضية في الكيمياء .

- **التوصيات :**

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة أوصى الباحث بالاتي :

١. تضمين مكونات البراعة الرياضية ، ومؤشراتها لكل مكون بنسب متقاربة ومتباينة.
٢. مراعاة تنظيم محتوى تمارين بتسلسل منطقي وتنظيمها من المحسوس الى المجرد .
٣. تضمين محتوى تمارين بأنشطة تتعلق بالتطبيق العملي وربطها بالاتجاهات المعاصرة لحياة الطالب وبيئته

٤. مراعاة التكامل والتوازن في مكونات البراعة الرياضية، ومؤشراتها في محتوى تمارين كتاب الكيمياء للصف الرابع ، الخامس ، السادس العلمي.

- **المقترحات :**

أستكمالاً للدراسة الحالية يقترح الباحث إجراء دراسات مماثلة وكالاتي :

١. إجراء دراسات بحثية للتعرف على درجة توافر مكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في محتوى مناهج العلوم (الفيزياء ، الرياضيات ، الاحياء) و لصفوف ومراحل دراسية أخرى .
٢. إجراء دراسة مقارنة لمحتوى منهج الكيمياء لمرحلة الاعدادية في ضوء مكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها ومتغيرات أخرى كالتفكير المنطقي والتحليلي.
٣. إجراء دراسة لتقويم الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء للمرحلة الثانوية وفي ضوء مكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها .
٤. إجراء دراسات وصفية لتحليل محتوى الكتب الدراسية للكيمياء في ضوء مدخل (ESTS)، أو مستوى اتخاذ القرارلحل مشكلات بيئية
٥. اجراء دراسات في متغيرات أخرى ، مثل: (الاتجاهات العلمية ، حب الاستطلاع العلمي ، الوعي البيئي ، التفضيل المعرفي).

المصادر :

- أبو الرايات ، علاء المرسى (٢٠١٤) : فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الاعدادية ، **مجلة تربويات الرياضيات ، (١٧)٤ الجزء الثاني.**
- ابو جحجوح ، يحيى (٢٠١٣) ، تحليل أسئلة كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر في فلسطين ، **مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الانسانية) ، ٢٧(٤).**
- ابو جلالة ،صبحي ،واخرون ،(٢٠٠٤)، تقويم مناج العلوم للصفين الاول واثاني من المرحلة الاولى في دولة الامارات العربية المتحدة في ضوء المعايير العالمية لمناهج العلوم ، **مجلة القراءة والمعرفة (٣٨)** ،١٢٧ص
- ابو عجوة ، حسام صلاح ،(٢٠٠٩): أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر ، **رسالة ماجستير منشورة بكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة .**
- الاستاذ، محمود ،(٢٠٠٥): تقويم مناهج العلوم في المرحلة الاساسية بفلسطين من منظور إبداعي ، **المؤتمر التربوي الثاني ، الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموح المستقبل ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ،غزة .**
- **البردويل ، فاتن ابراهيم محمد ،(٢٠١٨)** ، أثر توظيف نموذج ابعاد التعلم عند مارزانو في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المسائل الكيميائية لدى طالبات الحادي عشر ، **رسالة ماجستير منشورة بكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة .**
- البنا ، حمدي (٢٠٠١) ، دراسة تحليلية للمستويات المعرفية في أمتحانات الكيمياء للشهادة الثانوية العامة ، **مجلة كلية التربية العلمية / جامعة عين الشمس ،٤(١) .**
- البهادلي ، محمد ابراهيم ،(٢٠٠٩) ، تقويم الاسئلة الوزارية للصف السادس العلمي في مادة الكيمياء في ضوء القدرات العقلية لجيلفورد ،**مجلة دراسات تربوية ، مركز البحوث والدراسات التربوية ، وزارة التربية ،العدد (٦) .**
- تمام ، اسماعيل تمام ،(٢٠٠٤) ، **آفاق جديدة في تطوير مناهج التعليم في ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين** ، دار الهدى للنشر ، المينا ، مصر .
- الحصري ،أحمد (٢٠٠٤) ،مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها فيالاسئلة المتضمنة في كتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الاعدادية ، **مجلة التربية العلمية التدريس ،(٧)١**
- الخزندار ، نائلة ومهدي حسن ربحي ،(٢٠٠٦) : فاعلية موقع الكتروني علي التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الاقصى ، **المؤتمر العلمي الثامن عشر ، مناهج التعليم وبناء الانسان العربي ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، جامعة عين الشمس.**
- دروزة ، أفنان نظير (٢٠٠٥) ، **الاسئلة التعليمية والتقييم المدرسي** ، ط١ ، دار الشروق للنشر ، عمان .
- رضوان ، إيناس نبيل (٢٠١٦) : اثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في محافظة قلقيلية ،**رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .**
- الركابي ،عباس جواد ، والمشكور ،رشوان جليل ،(٢٠١٦) ، تحليل محتوى كتابي الكيمياء والفيزياء للصف الثاني المتوسط في ضوء متطلبات أختبار (Timss)،**جامعة الكوفة ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية ،١٨(١٠).**
- زيتون ،عايش (٢٠٠٢) : **تدريس العلوم للفهم – رؤية بنائية** ، ط١ ، دار الشروق للطباعة والنشر ، عمان .
- زيتون ،عايش ،(١٩٩٠) ،دراسة تحليلة تقويمية لمحتوى واسئلة كتاب العلوم للصف الثالث الاعدادي في المدارس الحكومية في الاردن ، **المجلة العربية للبحوث التربوية ،(١٠)١**، ص٧٣
- سعادة، جودت احمد،و إبراهيم، عبد الله محمد ، (٢٠١٤):**المنهج المدرسي المعاصر**، (ط٤)، دار الفكر، عمان
- سيفين ، عماد شوقي ،(٢٠١٦) : فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج مارزنوا لأبعاد التعلم في تنمية الكفاء الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي ، **مجلة مجلة تربويات الرياضيات ، (١٩)٤.**
- الشربيني ،أحلام (٢٠٠٦)، فعالية نموذج الايدي والعقول في تنمية اتخاذ القراروتحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الاول الثانوي ، **مجلة كلية التربية العلمية / جامعة عين الشمس ،٩ (١) .**

- شويهي ،حاسر حسن ، (٢٠١٦) ، تقويم محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري ، **المجلة العربية للعلوم ونشر الابحاث ، ٢(٥)** .
- صالح جاسم (١٩٩٩)، تقويم الاسئلة المتضمنة في كتاب المعلم للكيمياء في الصف الرابع الثانوي العلمي بدولة الكويت والاهداف الواردة به في ضوء اسس معينة ، **مجلة كلية التربية ، جامعة الامارات العربية المتحدة ،(١٤) ١٦** ،ص ٢٦١
- الضاني ، محمود رائد عزيز ، (٢٠١٧) ، أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الاساسي بغزة ، **رسالة ماجستير منشورة بكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة** .
- الطائي ، كفاح محسن عبدالله (٢٠٠٨) ، تقويم الاسئلة الامتحانية على وفق تصنيف جالاجر واشنر لمادة الكيمياء للصف الخامس العلمي (**رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم** .
- طعيمة ،رشدي ،(٢٠٠٨) ، **تحليل المحتوى في العلوم الانسانية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- الطناوي ، عفت مصطفى ، (٢٠١٥) ، **التدريس الفعال** ، دار المسيرة ، عمان ، الاردن .
- عباس فاضل كاظم حمد (٢٠٢٠). تقويم محتوى كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي / الاحيائي وفق مهارات التفكير المنطقي. ***Journal of Education College Wasit University***, *1*(41), 535-564. https://doi.org/10.31185/eduj.Vol1.Iss41.1776
- عباس فاضل كاظم. (٢٠٢٣). المنهج الخفي الالكتروني وعلاقته بدافعية الانجاز وحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. ***Journal of Education College Wasit University***, *53*(2), 401-420. https://doi.org/10.31185/eduj.Vol53.Iss2.3785

- عبد الحميد ، رشا هاشم .(٢٠١٧) :فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، **مجلة تربويات الرياضيات ، (٢٠) ، ٣.**
- عبدالرضا ،موفق عبدالزهرة ،(٢٠١٦) : تحليل كتب الكيمياء للمرحلة المتوسطة على وفق قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة(S.T.S.E) ، **رسالة ماجستير ،غير منشورة** ،كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، العراق.
- العطار ، عائشة مصباح صبحي ،(٢٠١٩) ،أثر أستراتيجيات التعلم النشط في تنمية البراعة الرياضية والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الاساسي ، **رسالة ماجستير منشورة بكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة** .
- عليمات ، عبير ،(٢٠٠٨) : **تقويم وتطوير الكتب المدرسية للمرحلة الاساسية** ، دار حامد للطباعة والنشر ، عمان ، الاردن
- القيسي ،أمنة محمد احمد ،(٢٠١٧) : تحليل محتوى كتب الكيمياء للمرحلة المتوسطة على وفق عادات العقل في ضوء مشروع الاصلاح التربوي (٢٠٦١) ،**رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية ابن الهيثم** ، جامعة بغداد ، العراق.
- الكسباني ، محمد السيد علي ، (٢٠١٠):**المنهج المدرسي المعاصر** ، ط١ ، مؤسسة حورس الدولية للنشر ، الاسكندرية .
- المالكي ، علي محمد سالم ،(٢٠١٩) ، تقويم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية ،(**رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة الملك خالد** .
- المعثم ، خالد بن عبدالله والمنوفي ، سعيد جابر ،(٢٠١٤) ،تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية ، **المؤتمر الرابع في تعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام ، بحوث وتجارب متميوة ، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر).**
- موسى ، صالح احمد ،(٢٠١٢) : تقويم محتوى كتب العلوم بفلسطين في ضوء معايير (Timss) **رسالة ماجستير منشورة بكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة** .
- الناقة ، صلاح احمد (٢٠١٦) ، تقويم أسئلة اختبارات الكيمياء للصف الثاني عشر وفق معايير الجودة خلال السنوات ٢٠٠٧ -٢٠١٥ ، **مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، ٢٤ (٣)**
- الناقة ، صلاح أحمد ،(٢٠١٦): اثر استخدام استراتيجية الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الاساسي ، **مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، (٢٤)،١.**

- نشوان ، تيسير ،(٢٠١٦) ، تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بفلسطين في ضوء بعض أبعاد التفكير في العلوم ، **مجلة جامعة الاقصى** ، ١٨(١) .
- الهاشمي، عبد الرحمن، عطية ،حسن علي ، (٢٠١١): **تحليل مضمون المناهج المدرسية**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- Groves,Susie (2012).Developing mathematical proficiency,**Journal of Science and Mathematics Education Inn Soueast Asia ,35(2)**
- Holisti, Ole, R.(1968). **Content Analysis** in Lindzey G. Handbook Sosial Psychology, (2nd).II New York, Adison Wesley.