مجلة الجامعة الإسلامية

للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

العدد السادس عشر - الجزء الثاني

جمادى الأولى 1445 هـ - ديسمبر 2023 م

معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

النسخةالورقية :

رقم الإيداع: 1441/7131

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمـــد : 1658-8509

النسخة الإلكترونية :

رقم الإيداع: 1441/7129

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمـــد : 1658-8495

الموقع الإلكتروني للمجلة :

https://journals.iu.edu.sa/ESS

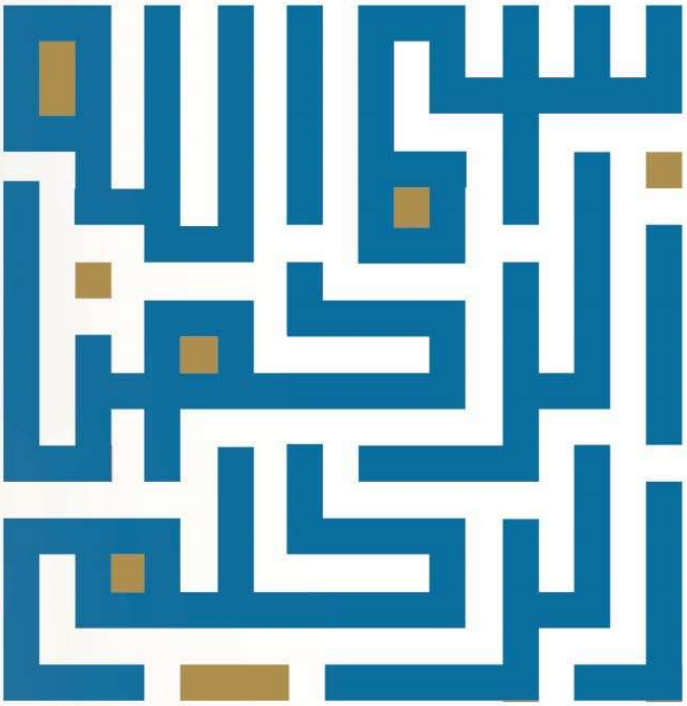
البريد الإلكتروني للمجلة :

ترسل البحوث باسم رئيس تحرير المجلة

iujournal4@iu.edu.sa

البحوث المنشورة في المجلة
تعبرعن آراء الباحثـين ولا تعـبر
بالضرورة عن رأي المجلة

جميع حقوق الطبع محفوظة
للجامعة الإسلامية



قواعد وضوابط النشر في المجلة

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدية والابتكار والإضافة المعرفية في التخصص.
- لم يسبق للباحث نشر بحثه.
- أن لا يكون مستلاً من رسالة علمية (ماجستير / دكتوراة) أو بحوث سبق نشرها للباحث.
- أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.
- أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.
- أن لا تتجاوز نسبة الاقتباس في البحوث التربوية (25%)، وفي غيرها من التخصصات الاجتماعية لا تتجاوز (40%).
- أن لا يتجاوز مجموع كلمات البحث (12000) كلمة بما في ذلك الملخصين العربي والإنجليزي وقائمة المراجع.
- لا يحق للباحث إعادة نشر بحثه المقبول للنشر في المجلة إلا بعد إذن كتابي من رئيس هيئة تحرير المجلة.
- أسلوب التوثيق المعتمد في المجلة هو نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع، وفي الدراسات التاريخية نظام شيكاغو.
- أن يشتمل البحث على : صفحة عنوان البحث، ومستخلص باللغتين العربية والإنجليزية، ومقدمة، وصلب البحث، وخاتمة تتضمن النتائج والتوصيات، وثبت المصادر والمراجع، والملاحق اللازمة مثل: أدوات البحث، والموافقات للتطبيق على العينات وغيرها؛ إن وجدت.
- أن يلتزم الباحث بترجمة المصادر العربية إلى اللغة الإنجليزية.
- يرسل الباحث بحثه إلى المجلة إلكترونيًا ، بصيغة (WORD) وبصيغة (PDF) ويرفق تعهدًا خطيًا بأن البحث لم يسبق نشره ، وأنه غير مقدم للنشر. ولن يقدم للنشر في جهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه في المجلة.
- المجلة لا تفرض رسوما للنشر.

الهيئة الاستشارية :

معالـي أ.د : محمد بن عبدالله آل ناجي
رئيس جامعة حفر الباطن سابقاً

معالي أ.د : سـعيد بن عمر آل عمر
رئيس جامعة الحدود الشمالية سابقاً

معالي د : حسـام بن عبدالوهاب زمان
رئيس هيئة تقويم التعليم والتدريب سابقاً

أ. د : سـليمان بن محمد البلوشي
عميد كلية التربية بجامعة السلطان قابوس سابقاً

أ. د : خالـد بن حامد الحازمي
أستاذ التربية الإسلامية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : سـعيد بن فالح المغامسي
أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : عبداللـه بن ناصر الوليعي
أستاذ الجغرافيا بجامعة الملك سعود

أ.د. محمد بن يوسف عفيفي
أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية سابقاً

هيئة التحرير:

رئيس التحرير:

أ.د : عبدالرحمن بن علي الجهني

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية

مدير التحرير:

أ.د : محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية

أعضاء التحرير:

معالي أ.د : راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د : عبدالرحمن بن يوسف شاهين

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية

أ.د : عبدالعزيز بن سليمان السلومي

أستاذ التاريخ الإسلامي بالجامعة الاسلامية سابقاً

أ.د : عبدالله بن علي التمام

أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الاسلامية

أ.د : محمد بن إبراهيم الدغيري

وكيل جامعة شقراء للدراسات العليا والبحث العلمي
وأستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة القصيم

أ.د : علي بن حسن الأحمدي

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية

د : رجاء بن عتيق المعيلي الحربي

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الاسلامية

الإخراج والتنفيذ الفني:

م. محمد بن حسن الشريف

المنسق العلمي:

أ. محمد بن سعد الشال

سكرتارية التحرير:

أ. أسامة أحمد بن صغير

أ. أحمد شفاق بن حامد

أ. علي بن صلاح المجبري

أ. أسامة بن خالد القماطي

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

فهرس المحتويات : ❋

م	عنوان البحث	الصفحة
1	أولويات البحث في تعليم العلوم بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين أ.د. نضال شعبان الأحمد/ أ.د. سعيد محمد الشمراني/ أ. لولوه أحمد الجبر / أ. عبده نعمان المفتي/ أ. منى رابح الحربي	11
2	تقييم وحدات ومراكز القياس والتقويم في الجامعات السعودية استناداً إلى الأهداف والمهام الموكلة لها من وجهة نظر القادة وأعضاء هيئة التدريس فيها د. عيسى جود الله حميّد الحربي	61
3	درجة ممارسة القيادة الرقمية لدى مديري المدارس من وجهة نظر المعلمين الملتحقين ببرنامج الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية بجامعة المجمعة د. فهد بن عبد الله بن محمد الجدوع	105
4	الاسهام النسبي لاستراتيجيات المواجهة في التنبؤ بالاحتراق الأكاديمي والتحصيل الدراسي لدى الطلاب الوافدين بجامعة الملك سعود د. السيد رمضان بريك	155
5	فاعلية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية النمذجة المعرفية في التحصيل وتنمية بعض المهارات الناعمة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط د. بدرية سعد أبو حاصل القحطاني	187
6	تدويل الكليات التطبيقية في المملكة العربية السعودية: المتطلبات والاتجاهات الحديثة د. حمدي عبد الكريم حمدي الرويثي	239
7	اتجاهات معلمات المرحلة المتوسطة بمحافظة المزاحمية بالمملكة العربية السعودية نحو التعليم المدمج ومعوقات استخدامه د. نوره بنت جازي الحربي	273
8	نموذج مقترح لتقويم أثر التدريب في ضوء ممكنات الثورة الصناعية الخامسة وفقاً لتصورات مسؤولي التنمية المهنية بالجامعات السعودية: دراسة نوعية د. سعد بن مبارك محمد الرمثي	321
9	From Self-Doubt to Self-Efficacy: Saudi Elementary Teachers Reflections on their Experiences and Challenges of Teaching 2E Students د. ياسر بن عايد السميري/ د. عمر بن عبدالله الصمعاني	367
10	استقطاب الكفاءات العربية في عهد الملك عبد العزيز (1319-1373هـ/1902-1953م) عبد الله الدّملوجي أنموذجًا د. بدر بن حميد منسي السلمي	389

❋ ترتيب الأبحاث حسب تاريخ ورودها للمجلة مع مراعاة تنوع التخصصات

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

أولويات البحث في تعليم العلوم بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين

Research Priorities in Science Education in Saudi Arabia from the viewpoint of expertise

إعداد

أ.د. نضال بنت شعبان الأحمد
أستاذ التربية العلمية
جامعة الملك سعود

أ.د. سعيد بن محمد الشمراني
أستاذ التربية العلمية
جامعة الملك سعود

Prof. Nidal Shaaban AlAhmad
Professor of Scientific Education
King Saud University

Saeed Mohammed Alshamran
Professor of Scientific Education
King Saud University

أ. لولوه بنت أحمد الجبر
باحثة دكتوراه بمناهج
وطرق تدريس العلوم
جامعة الملك سعود

أ. عبده بن نعمان المفتي
باحث دكتوراه بمناهج
وطرق تدريس العلوم
جامعة الملك سعود

أ. منى بنت رابح الحربي
باحثة دكتوراه بمناهج
وطرق تدريس العلوم
جامعة الملك سعود

Luluah Ahmad AlJabr
Department of Curricula and Teaching Methods PhD student Faculty of Education
King Saud University

Abdoh Nuamaan AlMufti
Department of Curricula and Teaching Methods PhD student Faculty of Education
King Saud University

Mona Rabeh AlHarbi
Department of Curricula and Teaching Methods PhD student Faculty of Education
King Saud University

DOI:10.36046/2162-000-016-011

أ.د. نضال بنت شعبان الأحمد/ أ.د. سعيد بن محمد الشمراني/ أ. لولوه بنت أحمد الجبر / أ. عبده بن نعمان المفتي/ أ. منى بنت

تاريخ التقديم: ٢٠٢٣/٤/٥ م تاريخ القبول: ٢٠٢٣/٥/١٧ م

المستخلص

هدفت الدراسة إلى تحديد المجالات البحثية لتعليم العلوم، وتحديد مستوى أولوية كل مجال من مجالات البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، باتباع المنهج المختلط، وبتصميم تتابعي استكشافي، واستخدام أسلوب دلفاي للوصول إلى الأولويات البحثية، وتمثلت عينة الدراسة في السؤال البحثي الأول في (٤٣) فردًا ممن لهم علاقة بتعليم العلوم، اختير منهم قصديًّا (٢٢) فردا من المتخصصين في تعليم العلوم للإجابة عن السؤال البحثي الثاني، واستخدمت ثلاث استبانات إلكترونية كأدوات بحثية في مراحل الدراسة المتتالية. وفيما يتعلق بالمجالات البحثية في تعليم العلوم في المملكة، توصلت الدراسة إلى (١٠) مجالات بحثية رئيسة يندرج ضمنها (٤٣) مجالاً فرعيا. وفيما يتعلق بأولوية تلك المجالات، فتوصلت الدراسة إلى تحديد ثمان مجالات (سياسات تعليم العلوم، إعداد وتطوير معلم العلوم، تعليم STEM، بيئات تعلم العلوم، تعلم وتدريس العلوم، النشاط البحثي في تعليم العلوم، تعليم العلوم والسياق الوطني، تعليم العلوم والمجتمع) ضمن مستوى الأولوية العالية، في حين حدد مجالين (تاريخ وطبيعة العلم، وتنوع المتعلمين في تعليم العلوم) ضمن مستوى الأولوية المتوسطة، ولم يسجل أي مجال رئيس أولوية ضعيفة. وتوصلت الدراسة إلى تحديد (٢٧) مجالًا ضمن مستوى الأولوية البحثية العالية، في حين ظهر (١٥) مجالًا ضمن مستوى الأولوية المتوسطة، بالإضافة إلى مجال واحد فقط ضمن مستوى الألوية الضعيفة، وفي ضوء النتائج قدم الباحثون عددًا من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: أولويات البحث، تعليم العلوم، أسلوب دلفاي، المجالات البحثية.

Abstract

The purpose of this study was to identify research avenues in science education and the priority level attributed to each within the wider domain of science education research in Saudi Arabia from the viewpoint of expertise. A mixed method approach with an exploratory sequential design, in addition to the Delphi method, was utilized. The research sample was represented by 43 individuals involved specialized in science education. The entire study sample was queried as to the primary research question, while a limited number of non-randomly selected subjects (n=22) were in the secondary research question. Three electronic questionnaires constituted the applied study instruments. Results demonstrated ten main research areas, including 43 subdomains. Eight research domains were designated as high priority (Science Education Policies, Science Teacher Preparation and Development, STEM Education, Science Learning Environments, science education, Research Activity in Science Education, Science Education and the National Context, science and social education), while two domains were designated as moderate priority (history and nature of science, and student diversity in science education). No research domains were labeled as low priority. With regard to subdomains, 27 were selected as high priority, fifteen as moderate, and one as low priority. The authors provided the respective recommendations, with the aforementioned results in consideration.

Key words: research priorities, science education, Delphi Method, Research areas.

المقدمة

يعد البحث التربوي وسيلة مهمة في نهوض الدول وتطورها، حيث يسهم في رسم مستقبل التعليم في تلك الدول، وتحديد التحديات التي تواجهه، واقتراح الأولويات له، وتقديم الحلول لتلك المشكلات وكيفية التعامل معها من منظور علمي دقيق؛ للوصول إلى نهضة شاملة في تلك الدول. ويرى إبراهيم ولاشين (٢٠١١) أن البحث التربوي بشكل عام ركز على فهم المشكلات التربوية، واقتراح الحلول لها، وتصنيفها بما يسمح للدول بتنظيم تلك المشكلات ومحاولة الوصول إلى حلولٍ لها ضمن أولويات تحددها رؤيتها التنموية.

وقد مر البحث التربوي بالكثير من التطورات والتغييرات، تشكلت عبرها اهتمامات البحث التربوي، وشاعت مفاهيم وقضايا تربوية واختفت أخرى؛ بفعل عوامل متسارعة اجتماعية وثقافية وتقنية واقتصادية وسياسية متداخلة مؤثرة، وأصبح البحث التربوي كما هو الحال في البحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية بصورة عامة يحوي كمًّا معرفيًّا واسعًا متنوعًا ومتشعبًا؛ مما عسر على المشتغلين به الإلمام بكافة جوانبه، وفرض عليهم ضرورة التركيز على جانبٍ محددٍ منه، مما أحدث واقعًا جديدًا لكيفية تشكل التخصصات في العصر الحالي (فيلالي، ٢٠٢٠). ومن المهم أن ينبثق البحث من مجالات محددة في التخصص وأولويات واضحة للمشتغلين فيه، ليكون البحث موجهًا لخدمة التخصص وخدمة السياق الذي يعمل الباحثون فيه، سواءً أكان هذا السياق سياقًا وطنيًّا له أولوياته الخاصة، أو سياقًا عالميًّا له اهتماماته البحثية الملحة التي يرى المتخصصون ضرورة تناولها، وضرورة بناء تراكم بحثي فيها. ويختلف المعنيون بالبحث التربوي حول تصنيف المعرفة العلمية فيه، إلا أنهم يتناولون جوانب، مثل: سياسات التعليم، وإعداد المعلم وتطويره المهني، والمتعلم، والمنهج، والتقويم، وتقنيات التعليم، والبنية التعليمية، والخطة الدراسية، والأنشطة غير الصفية (إبراهيم ولاشين، ٢٠١١؛ البلوي، ٢٠١٠؛ فضل، ١٩٨٨؛ Jenkint, 2000)

ورغم أن البحث التربوي يُعد محورًا أساسًا من محاور التنمية بمختلف تطلعاتها وأهدافها (الشرع والزعبي، ٢٠١٠)، إلا أن هناك تحدياتٍ تواجهه، وتحول دون تحقيق إنجازات مرجوّةٍ فيه، منها: تدني مستوى الدعم المادي للنشاط البحثي، وضعف السياسات المحددة لأدوار مؤسسات

البحث العلمي، وضعف آليات الربط بين أنشطة البحث العلمي ومخرجاته، وصعوبات استثمار مخرجات البحث في تطوير الواقع، وضعف تسويق نتائجه (العتيبي وغصن، ٢٠٠٠).

ويكثر الحديث عن الأولويات البحثية، سواءً في أوساط الباحثين التربويين أنفسهم، أو في أوساط الممارسين والمسؤولين في الميدان التربوي، أو في أوساط المهتمين وذوي العلاقة من السياسيين أو الاقتصاديين، إلا أن المتعارف عليه أن الحاجات في سياق وطني معين على سبيل المثال تفرض أولويات البحث التربوي فيها (مرسي، ٢٠٠٢). وينظر حسن (٢٠١١) إلى الأولويات البحثية في التربية على أنها القضايا الملحة التي يفترض أن تكون تركيزًا للبحث التربوي، ويرى إمكانية ترتيب هذه القضايا بما يعكس مستوى ضرورة تناولها بحثيًّا قبل غيرها من القضايا الأخرى.

ويرى إسماعيل (٢٠١٣) ضرورة أن يتم تحديد الأولويات بناء على ضوابط تحكم أسبقية كلٍّ منها، مما يسهل على المشتغلين بالبحث تبرير تناول قضايا محددة دون أخرى، وبالتالي تركيزهم على الأهم، ويشير إلى الوصول إلى قائمة بتلك الأولويات يمكن أن يكون عبر تشخيص الواقع من منظور تخصصي، أو الرجوع للأدبيات في التخصص، أو عبر استطلاع آراء المتخصصين في المجال. إلا أنه من المهم أن يتم الوصول إلى هذه الأولويات عبر منهجية بحثية، ولذلك يشير إبراهيم ولاشين (٢٠١١) إلى أنه من المهم توظيف البحث التربوي للوصول إلى أولوياته، وذلك يسهم في تسريع الوصول إلى قائمة بالأولويات البحثية، ورسم خارطة وطنية واضحة لها، كما ترى المزروع (٢٠١٧) أن الأولويات الداعمة لاتخاذ القرار الفاعل يُفترض أن تستند على رؤية من خبراء أكفاء.

وتعليم العلوم كغيره من المجالات التربوية، لم يكن بمعزل عن التغيرات التي أثرت على تشكل التخصصات في العلوم الإنسانية في العصر الحديث، وظهرت اهتمامات محددة له (صباريني والرازخي،١٩٩١)، وأصبح تعليم العلوم ذا تركيز محدد وواضح للمشتغلين فيه، وتخصصًا مستجيبًا للتغيرات والتطورات العالمية المتسارعة. ومع وضوح هذا التركيز لدى المختصين، إلا أن صبري وآخرين (٢٠١١) يؤكدون أن تعليم العلوم يُمثل انعكاسًا للتفاعل بين العلوم والتربية والمجتمع، والتي تتغير بين الحين والآخر، وبالتالي فقد تتغير اهتمامات المتخصصين في تعليم العلوم بين الحين والآخر، إلا أن تغير هذه الاهتمامات لا يعني عدم وجود سمة عامة للتخصص متعارفٍ عليها.

وقد حددت المعايير الوطنية لتعليم العلوم (NSES) National Standard of Science Education ست مجالات ينبغي الاهتمام بها في تعليم العلوم، هي: معايير المحتوى، ومعايير تدريس العلوم، ومعايير النمو المهني، ومعايير التقييم، ومعايير برنامج تعليم العلوم، ومعايير نظام تعليم العلوم (NRC, 2001) أما دي جونج (De Jong, 2007) فحدد أربعة عشر مجالًا في تعليم العلوم، هي: تصورات الطلبة، واتجاهاتهم، وطرق تعلم العلوم، ومعرفة المعلمين للمحتوى التعليمي (CK)، وتطوير معرفتهم فيه، ومعرفتهم التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، وتطوير معرفتهم فيه، واستراتيجيات التدريس، والأداء التطبيقي الصفي، وقضايا العلم والتقنية والمجتمع (STS) والقضايا المرتكزة على السياق، وحل المشكلات، والنماذج والنمذجة، وتقنية المعلومات، والقضايا المرتبطة بجنس الطالب.

كما حددت العديد من الدراسات مجالات تعليم العلوم حين استهدافها لتحديد الأولويات البحثية له، ولعل أبرزها الدراسة التي قام بها بوتس وآخرون (Butts et al., 1977) في ثمانينيات القرن الماضي، وتم تطبيقها على أعضاء الجمعية الوطنية للبحوث في تدريس العلوم National Association for Research in Science Education (NARST)، وهدفت إلى تحديد مجالات وأولويات البحث في تعليم العلوم، وتوصلت الدراسة إلى خمسة وثلاثين مجالًا في تعليم العلوم، حاز على الأولوية الأعلى فيها: تطبيق نظريات التعلم والنظريات المعرفية في التدريس، وتحليل سلوكيات التعلم المحفزة لتعلم العلوم، وتحديد العناصر الأساسية التي يمكن عبرها تحويل أنشطة البحث والتطوير إلى ممارسة صفية، وتحليل استراتيجيات اكتساب وبقاء الأثر وانتقال التعلم المرتبط بحل المشكلات لدى الطلبة، وتحديد وتأكيد الاستراتيجيات المساعدة في اكتساب مهارات تعليمية محددة للمعلمين قبل وأثناء الخدمة. كما أجرى رينر وآخرون (Renner et al., 1981) دراسة لتحديد أولويات بحوث تعليم العلوم بالاستعانة بعينة أخرى من المنتسبين للجمعية الوطنية للبحوث في تدريس العلوم (NARST)، وتوصلت دراسته إلى ست مجالات رئيسة لتعليم العلوم، هي: إعداد المعلمين ونموهم المهني (Teacher Education)، ومناهج العلوم، والمتعلم، ومتغيرات الصف الدراسي، والمعلم، وطرق البحث في تعليم العلوم وتركيزه. أما الأولويات التي توصلت إليها الدراسة، فشملت اثنا عشر مجالًا، مرتبة على النحو الآتي استراتيجيات التعلم، والتعلم وتطوره الذي ليس له علاقة لهما بنموذج بياجيه، واتجاهات الطلبة وقيمهم المهمة في العلوم، والتعلم

وتطوره وفقًا لنموذج بياجيه، وتحديد المحتوى (المفاهيم والعمليات)، وأهداف تعليم العلوم، تحديد المحتوى وتدرجه، المحتوى العلمي والتربوي لبرامج معلمي العلوم، والمنهج الموحد أو المتكامل للعلوم، الخصائص الاجتماعية والثقافية للطلبة، تنفيذ البحث، والمواد التعليمية والتقنية.

ويرى لين وآخرون (Lin et al,, 2018) أن أبحاث تعليم العلوم خلال الفترة الماضية ركزت على مجالات مختلفة، منها: تعليم المعلمين، وممارسات التدريس، ومفاهيم التعلم، والتغيير المفاهيمي، والأهداف، والسياسة والمناهج، والأبعاد الاجتماعية والثقافية لتدريس العلوم، وتاريخ العلوم، العلوم وتقنية المعلومات والاتصالات، العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، التعلم غير الرسمي في العلوم.

أشارت دراسة لامبيسليكا وآخرين (Lampiselkä et al., 2019) إلى أن الأبحاث في تعليم العلوم ركزت بشكل كبير على فهم الطلاب واتجاهاتهم، ونتائج التعلم، وتأثير المعلم على هذه الجوانب، وكانت المجالات الأقل تركيز في أبحاث تعلمي العلوم، هي: خصائص المعلم، وما يحدث في الفصل الدراسي أثناء دراسة الطلاب، وكيف يدرك المعلمون تصرفات الطلاب واتجاهاتهم، وتعليقات الطلاب على المعلم، والتأمل الذاتي للمعلمين. وقام كارمبيلس (Karampelas, 2021) بدراسة هدفت إلى معرفة الاتجاهات البحثية في مجال تعليم العلوم خلال العقد الماضي، بينت النتائج أن مجال ممارسات التدريس، ومجال تنفيذ وفاعلية التقنيات المستخدمة من المعلمين في الفصول الدراسية ركزت عليها أغلب الأبحاث التي حللت، إضافة إلى مفاهيم التعلم، وطريقة التفاعل بين المعلم والمتعلمين، في حين تناولت عدد قليل من المقالات تعليم المعلمين، والمفاهيم البديلة، والمناهج الدراسية، وتقنية المعلومات والاتصالات، والقضايا الاجتماعية للعلم، وطبيعة التعلم غير الرسمي.

وقد حظي تحديد الأولويات البحثية في تعليم العلوم باهتمام من الباحثين العرب، حيث أجرى عبد السلام (١٩٩٥) دراسة هدفت إلى التعرف على مدى معالجة بحوث تعليم العلوم في مصر لأولويات البحث، من خلال تحديد القضايا والمشكلات والموضوعات البحثية الهامة التي يجب بحثها ودراستها في مجال تعليم العلوم، وترتيب هذه القضايا والمشكلات والموضوعات البحثية على حسب أولوياتها من وجهة نظر معلمي وموجهي العلوم وأساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم بكليات التربية، والتعرف على اتجاهات بحوث تعليم العلوم في مصر في الفترة ما بين عامي

١٩٨٠-١٩٩٤م، والكشف عن مدى معالجة هذه البحوث لأولويات البحث، وكانت أبرز النتائج حصر واحد وأربعين مجالا بحثيا فرعيا، تندرج ضمن ستة مجالات، جاء ترتيبها من حيث الأولوية وفقًا للآتي: تقدير الاحتياجات، ونظم وأساليب واستراتيجيات إعداد معلم العلوم وتدريبه، وتحليل وتطبيق نظريات التعلم، وتقويم وتطوير مناهج العلوم، والمؤثرات الاجتماعية والتربوية، وتحديد تأثيرات الاتجاهات والتدريس على تعلم الطلاب للعلوم. أما دراسة العصيمي (٢٠١٠) فتناولت الأولويات في تعليم العلوم من منظور المجالات التي تستدعي الاهتمام في رسائل الدراسات العليا، ومدى مراعاتها في جامعتين عربيتين هما: جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية وجامعة اليرموك بالمملكة الأردنية الهاشمية، وتوصل إلى ضرورة تناول رسائل طلاب الدراسات العليا للقضايا المرتبطة بالبيئة، والصحة، والثقافة العلمية، وتنمية أنماط التفكير، والتوعية المهنية، والتغذية، والأمن والسلامة، وتنمية الاهتمامات العلمية، وتخطيط مناهج العلوم، وتنفيذ مناهج العلوم، وتقويم مناهج العلوم، وتطوير مناهج العلوم، ومجتمع العلم والتقنية، وأخلاقيات العلم، والتخطيط الاستراتيجي التعليمي "استشراف المستقبل"، وبرامج إعداد معلم العلوم وتدريبه، والتربية الجنسية، والمستحدثات التقنية وتطبيقاتها في تعليم وتعلم العلوم، والتربية الوقائية. ومع أهمية مثل هذه الدراسة إلا أنها قد لا تعبر بالضرورة عن أولويات بحثية على مستوى المجالات الضيقة أو الواسعة، حيث ركز فيها الباحث على المجالات التي يستحسن ألا تغفلها رسائل طلاب الدراسات العليا.

وعلى المستوى المحلي في المملكة فقد تكون دراسة الشمراني (٢٠١٢) أبرز الدراسات التي تناولت أولويات البحث في تعليم العلوم لعاملين مهمين، أولهما أنها نابعة من مؤسسة بحثية ناشئة في ذلك الحين ومهتمة بتعليم العلوم "مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم"، وثانيها استخدامها أسلوب دلفاي من عدة جولات مع عينة من المختصين في تعليم العلوم للوصول إلى الأولويات البحثية، وحددت الدراسة ثمان مجالات رئيسة لتعليم العلوم، تتضمن واحدًا وثلاثين مجالًا فرعيًا، وأظهرت النتائج أن الأولويات الأعلى تتضمن: برامج إعداد المعلمين والتطوير المهني، وتقنية التعليم، يليها: تعلم العلوم، وتدريسه، والتقويم فيه، ومناهج العلوم وسياساتها ومعاييرها، أما التنوع الثقافي والاجتماعي، وتاريخ وفلسفة العلم، وطبيعة العلم، فكانت المجالات الأقل أولوية. كما توصلت الدراسة إلى تحديد أحد عشر مجالًا فرعيًا كلها ذات أولوية عالية للغاية، في حين أن

خمس عشرة مجالًا فرعيًا كانت ضمن الأولوية العالية، وخمسة مجالات فرعية ضمن الأولوية المتوسطة.

كما أوصت ورشة عمل أولويات البحث في تعليم العلوم والرياضيات المقامة في مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (٢٠٠٩) ببناء معايير محتوى مناهج العلوم والرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة، والاهتمام بالتصميم التعليمي في مجالات تعليم العلوم والرياضيات، ووضع معايير لقياس التحصيل الدراسي للطلاب في المراحل المختلفة، ودراسة معايير إعداد معلمي العلوم والرياضيات، ودراسة الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم والرياضيات في الميدان خاصة فيما يتعلق بجوانب النمو المهني، ودراسة الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس في مؤسسات التعليم العالي خاصة فيما يتعلق بجوانب النمو المهني والتربوي، ودراسة أسباب تدني مستويات الطلاب في العلوم والرياضيات، والعناية بجوانب الموهبة والإبداع في تعليم العلوم والرياضيات، ودراسة الفجوة بين النظرية والتطبيق في تعليم العلوم والرياضيات، والدراسات المتعلقة بتحديد المفاهيم والمصطلحات في مجالات تعليم العلوم والرياضيات، وتبني تأليف وترجمة كتب متخصصة في تعليم العلوم والرياضيات، وعمل قواعد بيانات للأبحاث والدراسات التي تمت في المملكة، مع التنسيق مع قاعدة بيانات مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وتقويم معلمي العلوم والرياضيات في ضوء معايير الجودة الشاملة، ودراسة آليات الاستفادة من الدراسات السابقة في المجال، ونتائج اختبارات القياس، وضمان تنسيق جهود الجهات ذات العلاقة في تفعيلها، والدراسات المتعلقة بنشر الثقافة المجتمعية بأهمية العلوم والرياضيات، والدراسات المتعلقة بدمج التقنية في تعليم العلوم والرياضيات.

كما اقترح المركز بمشاركة فريق البحث الدائم في المركز بالتعاون الدائم مع الباحثين المشاركين من مختلف الجامعات السعودية والجهات ذات العلاقة بناء على ورش العمل السابقة، وبناء على نتائج الدراسة الاستطلاعية ما يلي: تحديد المستويات المعيارية الوطنية المتعلقة بتعليم العلوم والرياضيات Science and Mathematics Education Standards والتي تضم معايير المحتوى (التي يجب أن يتقنها الطلاب في نهاية كل مرحلة دراسية "الأولية، الابتدائية، المتوسطة، الثانوية" في المؤسسات التعليمية في المملكة) وفي التقويم والبرامج والأنظمة التربوية وغيرها من المجالات ذات العلاقة، وبناء معايير لبرامج إعداد معلمي العلوم والرياضيات ونموهم المهني في المملكة العربية

السعودية وفقاً للتوجهات العالمية الحديثة، ودراسة واقع تعليم العلوم والرياضيات في التعليم العام المملكة العربية السعودية وسبل تطويره، والدراسات ذات العلاقة بالاختبارات العالمية لتقييم التحصيل العلمي والمهاري لطلاب التعليم العام في العلوم والرياضيات، والدراسات ذات العلاقة بتطوير تعليم العلوم والرياضيات في المرحلة الجامعية من حيث وصف الواقع وسبل التحسين، والدراسات ذات العلاقة بتوظيف التقنية في تعليم العلوم والرياضيات وأثرها على مستوى الطلاب.

وبذلك، فإن تحديد أولويات البحث في تعليم العلوم يسهم في توجيه الجهود البحثية وفق مرتكزات وخطط واضحة لتحسين عمليتي التعليم والتعلم ومواكبة جهود الإصلاح المختلفة في ضوء الاحتياجات المحلية والعالمية. وأصبح مجال البحث في تعليم العلوم ضمن أبرز أولويات المؤسسات المانحة والمؤسسات التعليمية المختلفة في الدول، فعلى المستوى الوطني في المملكة العربية السعودية، تبنت جامعة الملك سعود ست أولويات بحثية، تضمن سادسها "تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" (عمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود، ٢٠٢٢)، والذي لا ينفك عنه تعليم العلوم سواءً أكان تعليم العلوم منطلقًا له، أم متفرعًا منه، أم جزءًا يتكامل ضمنه.

مشكلة الدراسة:

حظي البحث التربوي باهتمام كبير في الدول المتقدمة والنامية على حدٍ سواء، فمن خلاله يتم الكشف عن المشكلات التربوية، وإيجاد حلولٍ لها. فللبحث التربوي دورٌ أساسٌ في تحقيق أهداف التنمية التي تسعى لها هذه الدول. والمملكة العربية السعودية تعيش في الوقت الحاضر تحولات جذرية في كافة المجالات، بما فيها التعليم والبحث العلمي، حيث يعد البحث العلمي مصدر إنتاج المعرفة، وحجر الزاوية في التقدم العلمي.

وهذه الأهمية تفرض على البحث التربوي ضرورة التحديد الدقيق لأولوياته، ليسهم في مسايرة السياسات والتوجهات العامة وخطط التنمية في البلد، وكذلك في خدمة الميدان التربوي، سواءً في مراحل الكشف والتشخيص أو مراحل العلاج والمتابعة والتقويم (الضويان وآخرون، ٢٠٠٠). ويؤكد حسن (٢٠١١) ضرورة أن تكون البحوث والدراسات التربوية موجهة نحو الواقع الأكثر حاجة للبحث؛ وذلك لترشيد حركة البحث التربوي العامة، وضبط الإنتاج البحثي المتزايد، والإفادة منه وحمايته من أن يكون كثير العدد قليل الفائدة. ويسهم تحديد أولويات البحث العلمي

في تشجيع الجامعات ومنسوبيها على التميز والابتكار، وتركيز جهودهم على الحاجات المجتمعية، ويعزز تراكم المعرفة العلمية في كافة المجالات المعرفية التخصصية (جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ٢٠٢٠). ويرى المرزوقي وآخرين (٢٠٢٠) أن الإجابة عن سؤال "ما ذا نبحث؟" سيسهم في إيجاد فرص بحثية لطلبة الدراسات العليا، كما أوصت دراسة حسن (٢٠١١) بضرورة توجيه الباحثين وطلاب الدراسات العليا لعمل بحوثهم داخل إطار الأولويات.

وبالرغم من أهمية دراسة الشمراني (٢٠١٢) التي حددت الأولويات البحثية في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، إلا أن إجراء دراسة أخرى جديدة أصبح مُلحًّا لاعتبارات سياقية وتخصصية. فقد تبنت المملكة رؤية مستقبلية ذات متطلبات تنموية متصلة بالعلوم، ولتحقيق هذه الرؤية ظهرت مجموعة من البرامج والمشاريع والمبادرات، ومن ضمنها برنامج تنمية القدرات البشرية الذي يستهدف تحقيق امتلاك المواطن قدرات تمكنه من المنافسة عالميًّا عبر تعزيز القيم وتطوير المهارات الأساسية وتنمية المعارف. ومن ركائزه الاستراتيجية تطوير أساس تعليمي مرن ومتين، والإعداد لسوق العمل مستقبليًّا ومحليًّا وإتاحة فرصة التعلم مدى الحياة (رؤية ٢٠٣٠، ٢٠٢١).

كما أن من ضمن الاعتبارات السياقية الملحة التي تستدعي إجراء دراسة جديدة للأولويات البحثية في المملكة المستجدات الكبيرة والمؤثرة وذات صلة بتعليم العلوم، ومنها: زيادة الاهتمام بتعليم العلوم على المستوى الوطني، واكتمال تطبيق مناهج العلوم في مشروع الرياضيات والعلوم الطبيعية، بالإضافة إلى زيادة الاهتمام بتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). حيث إن لتعليم العلوم دورًا كبيرًا في تنمية القدرات البشرية للوصول للتنمية المستدامة؛ سعيًا لإعداد مواطنين مثقفين علميًّا قادرين على توظيف معرفتهم العلمية في مختلف المواقف الحياتية. وعلى الرغم من الجهود المبذولة في تحسين جودة تعليم العلوم بالمملكة العربية السعودية إلا أن واقع نواتج تعلم العلوم دون المستوى المأمول. وهذا ما أكدته نتائج الاختبارات الدولية والوطنية والدراسات التقويمية، حيث أشارت نتائج الاختبار التحصيلي للتخصصات العلمية إلى تدنٍ مستوى الطلبة بنهاية المرحلة الثانوية في مجالات العلوم الطبيعية (الحربي، ٢٠١٣)، كما كشفت نتائج الدراسة التقويمية لمشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية عن أن المستوى العام لتحصيل طلبة الصف الثالث الثانوي في العلوم الطبيعية لم يتجاوز المستوى المبتدئ (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات،

١٤٣٦). وأظهرت نتائج البرنامج الدولي لتقويم الطلبة (PISA) Programme for International Student Assessment ضعفًا في مستوى تحصيل العلوم، حيث حقق الطلبة في المملكة العربية السعودية في سن الخامسة عشرة متوسط نقاط (٣٨٦) في العلوم وهو أقل من متوسط النقاط لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (٤٨٦)، وحصل (٣٨٪) من الطلبة على المستوى الثاني أو أعلى في العلوم، ولم يحقق أي طالب المستوى الخامس أو السادس (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ٢٠١٩). في ضوء ذلك تؤكد منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) أن تحقيق المستويات المتقدمة في تقويم بيزا (PISA) يتطلب توظيف الطلبة لمجالات المعرفة الثلاث للثقافة العلمية (المعرفة بالمحتوى والمعرفة الإجرائية والمعرفة الإبستمولوجية)، ليصبحوا قادرين على استخدام المفاهيم والأفكار العلمية المجردة في تفسير الظواهر، ووضع التنبؤات، وتقييم وتبرير التصاميم التجريبية، وتطبيق مهاراتهم بشكل إبداعي في المواقف المختلفة (OECD, 2019).

وفي ذات السياق، بيّنت نتائج دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2019) أنه لم يصل إلى المعيار الدولي المنخفض في العلوم سوى (٤٦٪) من طلبة الصف الرابع و(٦٤٪) من طلبة الصف الثاني المتوسط، بينما بلغت نسبة من وصلوا إلى المعيار الدولي المتقدم (١٪) فقط من طلبة الصف الرابع (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠٢٠).

أما على المستوى التخصصي في تعليم العلوم، فقد تخلل العقد الماضي ظهور اتجاهات عالمية جديدة في تعليم العلوم وأبحاثها؛ كالتركيز على تكامل تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM"، والتأثير الواسع لوثيقة معايير الجيل التالي من معايير العلوم Next Generation Science Standards (NGSS) على رؤية المتخصصين لتعليم العلوم والأبحاث المتصلة به.

ونظرا لتلك التطورات والتغييرات في التعليم، وازدياد عدد الباحثين من طلبة الدراسات العليا وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية في مجال تعليم العلوم بات من الضروري تحديد المجالات للبحث العلمي في تعليم العلوم، وتحديد أولوياتها في الوقت الحاضر؛ لمساعدة الباحثين لمعرفة المجالات البحثية الممكنة في تعليم العلوم في المملكة، ومساعدتهم في تحديد الأكثر إلحاحًا في الوقت الحاضر وفق ما يراه خبراء تعليم العلوم والمختصون والممارسون وذوو العلاقة بتعليم العلوم.

أسئلة الدراسة:

١. ما المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين؟

٢. ما أولويات البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين؟

أهمية الدراسة:

يعد النشر العلمي أحد الأنشطة الرئيسة للباحث الأكاديمي، وتختلف دوافع النشر باختلاف الباحثين، منها الرغبة في نشر المعرفة إلى المجتمع، أو الحصول على درجة علمية، أو بهدف الترقية أو التمويل، وعلى الرغم من أهمية النشر إلا أن الكتابة للنشر العلمي لم تكن أبدًا مهمة سهلة للأكاديميين، فقد يواجه كثير من الباحثين في تعليم العلوم صعوبات في تحديد الموضوعات ذات الأولوية البحثية. وعليه؛ قد تسهم هذه الدراسة في تحديد أولويات البحث في تعليم العلوم؛ مما قد يساعد على تطوير بحوث تعليم العلوم، وتبنيها لموضوعات تراعي هذه الأولويات، كما قد تسهم في مساعدة المهتمين بتعليم العلوم في التعرف على القضايا الهامة وذات الأولوية فيها، وتلافي تكرار البحوث التي لا تلبي حاجات ومشكلات المجتمع. وأيضًا مساعدة الباحثين والمهتمين بمجال البحث في تعليم العلوم في التعرف على المشكلات البحثية التي تحتاج للدراسة مستقبلا، مما يسهم في تركيز الجهود وتوجيهها.

هدف الدراسة:

١- تحديد المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين.

٢- تحديد مستوى أولوية كل مجال من مجالات البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، وأولويات البحث فيها.

الحدود البشرية: الخبراء والمتخصصين من حملة الماجستير والدكتوراه في تعليم العلوم أو التخصصات ذات العلاقة بها في المملكة العربية السعودية، من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات ومراكز البحث العلمي، والعاملين في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وهيئة تقويم التعليم والتدريب، والمركز الوطني للقياس والتقويم، بالإضافة إلى العاملين في إدارات وزارة التعليم كإدارة الموهوبين، وإدارة مصادر التعلم والتقنيات وإدارة المختبرات المدرسية، وإدارة النشاط الطلابي، وإدارة التدريب التربوي، ووحدة البرنامج الوطني لتطوير المدارس، والإشراف التربوي، ومعلمي ومعلمات العلوم.

الحدود الزمانية: أجريت الدراسة خلال العام الدراسي ١٤٤٣هـ.

الحدود المكانية: اقتصرت هذه الدراسة على المملكة العربية السعودية.

مصطلحات الدراسة:

أولويات البحث Priority of Research

يُعرّف حسن (٢٠١١) أولويات البحث بأنها: القضايا والمشكلات والمجالات الأولى والأجدر بأن تكون موضوعات للبحوث التربوية ويكون هناك ترتيب لهذه الأولويات.

ويعرف الفريق البحثي أولويات البحث إجرائيا بأنها: درجة أهمية تناول المجال أو الموضوع بحثيًا مقارنة بغيره من المجالات أو الموضوعات الأخرى في تعليم العلوم، وتتحدد هذه الدرجة في الدراسة الحالية بالاعتماد على استجابة الخبراء للأداة وتحديدهم لمستوى أهمية المجال أو الموضوع ومقارنة المتوسطات الحسابية للمجالات والموضوعات مع بعضها بعضًا.

تعليم العلوم Science Education

يقصد به المجال المعرفي الأكاديمي والتطبيقي الذي يُعنى بتدريس محتوى العلوم وتعلمه وتقويمه، وإجراءات العلم، وطبيعته. ويقوم المختصون في تعليم العلوم بإجراء البحوث لمعالجة مشكلات تعليم العلوم وتعلمها، وتطوير السياسات، والمشاركة في المناظرات السياسية غير الرسمية حول وضع تدريس العلوم في المدرسة والمجتمع، وإعداد معلمي العلوم، وتقييم المعرفة العلمية وفهمها (ماكوماس، ٢٠١٦).

أسلوب دلفاي Delphi Method

هو أسلوب يشترك فيه عدد من الخبراء والمختصين لصنع قرار بناء على إجماعهم عبر سلسلة من الاستبيانات، والردود (Spinelli, 1983)، يعد أسلوب دلفاي فعالًا لتحقيق إجماع بين الخبراء ذوي الآراء المختلفة لحل القضايا المعقدة وتمكين اتخاذ قرار جماعي، بدلاً من قرار فردي (Baumfield et al., 2012)، وتتطلب طريقة دلفي جولات متعددة من الاستبيانات، والردود من الخبراء والمختصين للوصول إلى إجماع.

استخدام أسلوب دلفاي في هذه الدراسة للحصول على إجماع من الخبراء والمختصين حول المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية عبر جولتين من الاستبيانات والردود.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج المختلط، بتصميم تتابعي استكشافي، حيث جمعت البيانات النوعية وحللت، ثم استخدمت النتائج النوعية في تطوير أداة الدراسة لجمع البيانات بالمرحلة الكمية (Creswell & Creswell, 2018)، وفي المرحلة الكمية استخدم أسلوب دلفاي (Delphi Method)، وهو أحد أساليب دراسة المستقبل؛ حيث يساعد على دراسة الظاهرة وجمع المعلومات عنها وتصنيفها وتحليلها وتفسيرها واستخلاص النتائج، ويعتمد على الجهد الفكري العلمي المتعمق لصياغة مجموعة تنبؤات مستقبلية من خلال جمع آراء الخبراء والمتخصصين (Beiderbeck et al., 2021).

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من عدد من المتخصصين والمتخصصات في تعليم العلوم أو التخصصات ذات العلاقة بتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية ممن يحملون الدرجات العلمية (البكالوريوس، الماجستير، الدكتوراه)، كالعاملين في جهات ذات صلة بتعليم العلوم من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات ومراكز البحث العلمي، كالطب، والعلوم البحتة، والعاملين في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وهيئة تقويم التعليم والتدريب، والمركز الوطني للقياس والتقويم، بالإضافة إلى العاملين في وزارة التعليم وإداراتها من مشرفي ومشرفات الموهوبين، ومشرفي ومشرفات مصادر التعلم والتقنيات والمختبرات المدرسية، ومشرفي ومشرفات النشاط الطلابي، ومشرفي

ومشرفات التدريب التربوي، ومشرفي ومشرفات وحدة البرنامج الوطني لتطوير المدارس، ومشرفي ومشرفات العلوم بقسم الإشراف التربوي، ومعلمي ومعلمات العلوم، وفيما يلي خصائص العينة حسب أسئلة البحث:

عينة الإجابة عن السؤال البحثي الأول: للإجابة عن السؤال البحثي الأول والذي يتطلب تحديد مجالات بحثية ذات أولوية في تعليم العلوم في المملكة اختيرت عينة قصدية مكونة من (٤٣) فردًا، وكون السؤال البحثي يركز على تحديد مجالات بحثية فقد رأى الفريق البحثي أن يستهدف شريحة واسعة ممن لهم علاقة مباشرة بتعليم العلوم أو يعملون في جهات ذات علاقة بتعليم العلوم ممن يحملون الدرجات العلمية (البكالوريوس، الماجستير، الدكتوراه). ويوضح الجدول (١) الجهات التي تنتمي إليها عينة البحث للإجابة عن السؤال البحثي الأول:

جدول (١): وصف أفراد العينة لتحديد موضوعات للمجالات البحثية

جهة العمل	العدد
أعضاء هيئة التدريس في الجامعات ومراكز البحث العلمي	14
العاملين في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية	1
هيئة تقويم التعليم والتدريب	3
العاملين في وزارة التعليم وإداراتها من مشرفي ومشرفات الموهوبين، ومشرفي ومشرفات مصادر التعلم والتقنيات والمختبرات المدرسية، ومشرفي ومشرفات النشاط الطلابي، ومشرفي ومشرفات التدريب التربوي، ومشرفي ومشرفات وحدة البرنامج الوطني لتطوير المدارس	13
مشرفي ومشرفات العلوم بقسم الإشراف التربوي	3
ومعلمي ومعلمات العلوم	9
المجموع	43

عينة الإجابة عن السؤال البحثي الثاني: نظرا لأن السؤال الثاني يتضمن تحديد أولويات البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، لذا عمل الفريق البحثي على اختيار عينة قصدية من بين عينة الدراسة في الهدف البحثي الأول، حيث اقتصرت العينة على المتخصصين بمناهج وطرق تدريس العلوم من حملة الماجستير والدكتوراه من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، والعاملين في وزارة التعليم وإداراتها من مشرفي ومشرفات الموهوبين، ومشرفي ومشرفات مصادر التعلم والتقنيات والمختبرات المدرسية، ومشرفي ومشرفات النشاط الطلابي، ومشرفي ومشرفات

التدريب التربوي، ومشرفي ومشرفات العلوم بقسم الإشراف التربوي، ومعلمي ومعلمات العلوم؛ ممن أبددوا استعداد للمشاركة بجولات الدراسة، وبلغ عددهم (٢٢) فرداً، استمروا حتى نهاية جولات البحث، وفيما يلي وصف لأفراد العينة:

جدول (٢): وصف أفراد العينة المشاركة في جميع مراحل الدراسة.

جهة العمل	العدد
أعضاء هيئة التدريس في الجامعات ومراكز البحث العلمي	8
هيئة تقويم التعليم والتدريب	1
العاملين في وزارة التعليم وإداراتها من مشرفي ومشرفات الموهوبين، ومشرفي ومشرفات مصادر التعلم والتقنيات والمختبرات المدرسية، ومشرفي ومشرفات النشاط الطلابي، ومشرفي ومشرفات التدريب التربوي	4
مشرفي ومشرفات العلوم بقسم الإشراف التربوي	5
معلمي ومعلمات العلوم	4
المجموع	22

أدوات الدراسة:

- للإجابة عن السؤال الأول للدراسة وجمع البيانات النوعية، والكمية: تم بناء أداتين، وفيما يلي توضيح لهما:

الأداة الأولى: استبانة إلكترونية تتضمن مقدمة تعريفيه بالبحث، وهدفه بالإضافة إلى سؤال موجه لعينة الدراسة ينص على "نأمل منكم التكرم وتقديم ما لا يقل عن خمس مجالات بحثية ترون أنها تمثل مجالات بحثية محتملة في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، على أن ترتبط هذه المجالات بخبرتكم المهنية والتخصصية الحالية".

الأداة الثانية: استبانة إلكترونية بناء على نتائج الأداة الأولى حيث تم تحليل الاستجابات وتنظيمها في مجالات رئيسة وفرعية لمجالات البحث في تعليم العلوم، وتكونت الأداة من مقدمة تعريفيه بالإضافة إلى قائمة المجالات الرئيسة والفرعية، وفق استجابة ثنائية (مناسب، غير مناسب) مع تدوين ملاحظات حولها إن وجدت.

- وللإجابة عن السؤال الثاني للدراسة وجمع البيانات الكمية، بنيت الأداة التالية:

الأداة الثالثة: أداة تحديد الأولويات: بناء على نتائج الأداة الثانية تم بناء استبانة إلكترونية، تضمنت (١٠) مجالات رئيسة، يندرج تحتها (٤٤) مجالا فرعيا، وفق مقياس استجابة رباعي [أولوية عالية (٣)، أولوية متوسطة (٢)، أولوية ضعيفة (٢)، لا تمثل أولوية (٠)].

صدق الأداة وثباتها:

للتحقق من الصدق الظاهري لأدوات الدراسة قام الباحثون بعرض الأداتين الأولى والثانية في صورتهما الأولية على اثنين من الخبراء في التربية العلمية. والاستفادة من آرائهما حول مناسبتها لتحقيق الهدف منها، والتعديل في ضوء آرائهما، كما بينت الأداة الثالثة للدراسة في ضوء استطلاع رأي عينة عددها (٤٣) من المتخصصين في التربية العلمية لتحديد مجالات البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية.

لحساب ثبات الأداة الثالثة للدراسة (أداة تحديد الأولويات) تم حساب معامل ألفا كورنباخ في كل جولة من جولات الدراسة لكل مجال من المجالات البحثية، ويوضح الجدول (٨) هذه المعاملات:

جدول (٨): معاملات ثبات ألفاكرونباخ للمجالات البحثية في تعليم العلوم

المجال	عدد المجالات الفرعية	معامل ألفاكرونباخ	المجال	عدد المجالات الفرعية	معامل ألفاكرونباخ
المجال الرئيس الأول: سياسات تعليم العلوم	٤	٠,٦٤٢	المجال الرئيس السادس: تعلم وتدريس العلوم	٥	٠,٦٥٧
المجال الرئيس الثاني: إعداد وتطوير معلم العلوم	٢	٠,٨٢٢	المجال الرئيس السابع: النشاط البحثي في تعليم العلوم	٧	٠,٧٩٢
المجال الرئيس الثالث: تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM"	٤	٠,٩٤٠	المجال الرئيس الثامن: تنوع المتعلمين في تعليم العلوم	٥	٠,٩٢٣
المجال الرئيس الرابع: تاريخ العلم وطبيعته	٣	٠,٩٣٥	المجال الرئيس التاسع: تعليم العلوم والسياق الوطني	٤	٠,٧٢٤
المجال الرئيس الخامس: بيئات تعلم العلوم	٥	٠,٧١٧	المجال الرئيس العاشر: تعليم العلوم والمجتمع	٤	٠,٨٦١

تبين النتائج في الجدول (٨) معاملات ألفاكرونباخ لمجالات الأداة أن قيم المعاملات تراوحت ما بين (٠,٦٤٢)، و(٠,٩٤٠)، وتشير هذه القيم إلى معاملات مقبولة ومناسبة إحصائيًا.

إجراءات الدراسة: تضمنت الدراسة جولات بلغ عددها أربع جولات، على النحو الآتي:

- إجراءات الإجابة عن السؤال الأول:

الجولة الأولى: لجمع البيانات النوعية تم تزويد أفراد العينة برابط الاستبانة الإلكترونية الأولى، وبلغ عددهم (٤٣) فردا؛ لكتابة أفكارهم وآرائهم عن مجالات البحث وأولوياتها في تعليم العلوم. ووفقا للاستجابات التي تم الحصول عليها من المستجيبين والبالغ عددهم (٣٧) فردا خلال أسبوعين، وقد تم إرسال رسائل تذكيرية بين الحين والآخر، إلا أن عدد المستجيبين استقر عند هذا العدد.

الجولة الثانية: بعد الوصول إلى قائمة بالمجالات البحثية بلغ عددها (١٠) مجالات رئيسة و(٤٣) مجالا فرعيا، تم تزويد أفراد العينة المتخصصين في تعليم العلوم والبالغ عددهم (٢٢) فردا، باستبانة إلكترونية مغلقة؛ لأخذ آرائهم حول مدى مناسبة ما ورد في هذه القائمة، مع إمكانية الحذف أو الإضافة أو التعديل على المجالات والموضوعات، وبلغ عدد الاستجابات الواردة (٢١) استجابة.

- إجراءات الإجابة عن السؤال الثاني:

الجولة الثالثة: تم التواصل مع أفراد العينة المتخصصين في تعليم العلوم من حملة الماجستير والدكتوراه، والبالغ عددهم (٢١) فردا، وهم ذات العينة المستجيبين في الجولة الثانية من السؤال الأول؛ لإبداء رأيهم حول أولوية كل مجال من المجالات البحثية الرئيسة والفرعية في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، وفق أداة الدراسة الثالثة، واستخدم الباحثون أكثر من وسيلة للتواصل مع عينة الدراسة منها البريد الإلكتروني، والواتس أب، والاتصال بالجوال للتحفيز على الاستجابة، وقد استجاب كافة أفراد العينة المستهدفين في هذه الجولة.

الجولة الرابعة: حللت نتائج الجولة الثالثة، وتضمن التحليل الرأي النهائي للعينة كاملة، ورأي كل فرد من أفراد العينة بشكل مستقل، وتم التواصل مع كل مُستجيب بشكل مستقل، وتوضيح رأيه ومقارنته بالرأي الكلي لمجموع أفراد العينة، وإتاحة الفرصة له لمراجعة رأيه إن رغب، وبلغ عدد

المستجيبين في هذه الجولة (١٩) مستجيبًا، أي عدم استجابة اثنين من أفراد العينة المستهدفين في هذه الجولة.

قام الفريق البحثي بمراجعة استجابة العينة في الجولة الثانية من هذا السؤال، ولاحظ الفريق استقرار آراء العينة، وأن التغييرات طفيفة لم تؤثر على ترتيب الأولويات، ولذا رأى الفريق التوقف عن إجراء جولات جديدة.

تحليل وتفسير نتائج الدراسة:

أولا: البيانات النوعية: تمثلت البيانات النوعية التي حصل عليها الفريق البحث في مقترحات عينة البحث للموضوعات في تعليم العلوم مع نهاية الجولة الأولى ضمن خطوات الإجابة عن السؤال البحثي الأول، حيث درست استجابات عينة البحث وصنفت كمرحلة أولى في موضوعات رئيسة وفرعية، بلغت عدد الموضوعات الرئيسة (١٤) موضوعًا رئيسًا، وسميت الموضوعات الرئيسة (مجالات)، يندرج تحتها (١٧٨) موضوعًا فرعيًا، أعيد النظر في الموضوعات الرئيسة والفرعية ومقارنتها بالأدب التربوي، إذ تم دمج بعض الموضوعات، كما تم حذف واستبعاد بعضها ووصل عددها (٤٤) مجالًا فرعيًا، صنفت في (١٠) مجالات رئيسة.

ثانيا: البيانات الكمية: تم تفسير البيانات الكمية وفقًا للآتي:

الجولة الثانية: بعد جمع البيانات الكمية من أفراد العينة، تم حساب التكرارات والنسب المئوية للمجالات البحثية الرئيسة والفرعية، وتحديد أساس للحكم على مناسبة أو عدم مناسبة تصنيف المجالات البحثية الواردة في القائمة، وفقًا للآتي:

-يتم قبول المجال والإبقاء عليه إذا كانت استجابة أفراد العينة على مناسبته لا تقل عن (٥٠٪)، واستجابتهم على أنه غير مناسب لا تزيد عن (٢٥٪).

- يتم حذف المجال إذا كانت استجابة أفراد العينة على مناسبته أقل من (٥٠٪) واستجابتهم على أنه غير مناسب تزيد عن (٢٥٪).

- ينظر في جميع ماورد من ملاحظات من أفراد العينة لتعديل المجال أو الإبقاء عليه كما هو أو حذفه أو نقله مع وضع مبرر لذلك.

الجولة الثالثة والرابعة: بعد جمع البيانات الكمية من أفراد العينة في كل جولة من هاتين الجولتين، تم تحليل بياناتها بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الأولوية لكل مجال من مجالات الدراسة الرئيس والفرعي، ويوضح جدول (٣) تقسيم المقياس الذي استخدمه الباحثون لتفسير المتوسطات الحسابية:

جدول (٣): مقياس ليكرت الرباعي لتحديد مستوى أولوية كل مجال فرعي من مجالات البحث في تعليم العلوم

الاستجابة	لا تمثيل أولوية	أولوية ضعيفة	أولوية متوسطة	أولوية عالية
التقدير الكمي لها	0	1	2	3
التقدير حسب المتوسط الحسابي	0-0,75	0,76- 1.50	1,51- 2.25	2.25- 3

حيث تم تقسيم المدى للمقياس على عدد خيارات المقياس (٣\٤)، للحصول على طول الفترة، والتي بلغت (٠,٧٥)، وبالتالي تكونت لنا الفترات في الجدول (٤).

الأساليب الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت التكرارات والنسب المئوية لاستجابة أفراد العينة حول مدى مناسبة المجالات البحثية الرئيسة ومناسبة المجالات البحثية الفرعية لمجالها الرئيس، والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لاستجابة العينة حول أولوية البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، كما استخدم معامل الفأ كورنباخ للتحقق من ثبات أداة الدراسة.

نتائج الدراسة:

السؤال الأول: ما المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين؟

للكشف عن المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، حللت نتائج استجابة عينة الدراسة في جولات الدراسة كالتالي:

الجولة الأولى: تضمنت هذه الجولة سؤالًا مفتوحًا موجهًا للعينة طلب منهم تقديم ما لا يقل عن خمس مجالات بحثية يرون أنها تمثل مجالات بحثية محتملة في تعليم العلوم في المملكة العربية

السعودية، على أن ترتبط هذه المجالات بخبرتكم المهنية والتخصصية الحالية، وبناء على تحليل استجابات عينة البحث على هذا السؤال صنفت الردود كمرحلة أولى في (١٤) مجالًا شملت (١٧٨)، تمت تحليل ودراسة جميع الموضوعات المقترحة كمرحلة ثانية من التحليل، وبناء على هذا التحليل لوحظ تشابه في عدد من الموضوعات، كما لوحظ وجود تكرار عدد من الموضوعات، وعليه؛ عمل الفريق البحثي على: ١) دمج الموضوعات المتشابهة وإعادة صياغتها، ٢) نقل موضوعات من مجال إلى أخر، ٣) حذف واستبعاد الموضوعات المتكررة.

وفيما يلي ثلاثة أمثلة على عملية الدمج وإعادة الصياغة في المجال الرئيس الأول "سياسات التعليم"، فقد تضمن ستة موضوعات متشابهة، وهي: "أهداف تدريس العلوم"، و"سياسات ومشاريع تعليم العلوم"، و"سياسات تعليم العلوم ومعاييرها"، و"الجيل التالي من معايير العلوم"، و"تقويم مستوى اتساق المعايير الوطنية لمجال العلوم مع المناهج المطبقة عام ٢٠٢٠"، و"معايير هيئة تقويم التعليم" التي تم دمجها وإعادة صياغتها بحيث وضعت في موضوع واحد تحت مسمى "غايات ومعايير العلوم". مثال ثاني على الدمج في المجال الرئيس الثاني "معلم العلوم"، لوحظ أن (١٤) موضوعًا بينهما تشابه، وهم: "التطوير المهني لمعلمي ومعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية"، و"التنمية المهنية للمعلمين في ضوء المستجدات التربوية الحديثة"، و"التطوير المهني لمعلمي العلوم في المحتوى العلمي خاصة في مجال علوم الأرض"، و"برامج التنمية المهنية"، و"التطوير المهني لمعلمي العلوم في الجانب التعليمي التربوية"، و"البرامج التدريبية"، و"تطوير معلم العلوم"، و"تطوير مهارات معلمي العلوم من خلال مجتمعات تعلم مهني"، و"برامج تدريبية لتنمية الجوانب المعرفية حول المفاهيم العلمية المتضمنة في مناهج العلوم وطرق تدريسها"، و"أهمية التطوير المهني لمعلمي العلوم"، و"آليات تعزيز الكفاية العلمية لدى المعلمين"، و"الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء نتائج الرخص المهنية للمعلمين"، عليه؛ تم دمجها في موضوع واحد مع إعادة الصياغة بحيث تشمل جميع ما ذكر، ليكون تحت مسمى "التطوير المهني لمعلم العلوم أثناء الخدمة"، ومثال ثالث على الدمج وهو دمج الموضوعات "مجال إعداد المعلم في ضوء المعايير وتقويمه"، و"إعداد معلم العلوم"، و"تأهيل معلم العلوم"، و"أهمية تطوير برامج إعداد معلم العلوم والرياضيات في كليات التربية"، و"إعداد معلم الجيل القادم"، بحيث يكون مجالًا فرعيًّا واحدًا تحت مسمى "إعداد معلم العلوم قبل الخدمة".

أما بالنسبة لنقل موضوعات من مجال لأخر، فقد تم نقل الموضوعات "تعزيز منحى STEM في التعليم العام"، و"منحى STEM في تعليم العلوم"، من مجال المجال الرئيس الأول سياسات التعليم، إلى مجال رئيس آخر وهو "تعليم STEM". كما تم نقل موضوع "دراسة مستوى تضمين الممارسات العلمية في مناهج التعليم" من المجال الثالث "مناهج العلوم"، إلى المجال الرئيس "تعليم STEM". كما نقل خمسة موضوعات من المجال السادس "التقويم في العلوم" إلى المجال الرئيس الحادي عشر "النشاط البحثي في تعليم العلوم"، والموضوعات هي: "الاختبارات الدولية وتعليم العلوم الاختبارات الدولية"، و"تحليل بيانات الاختبارات الدولية"، و"الاختبارات الدولية: أداء الطلبة، اتساق التدريس، توائم المناهج"، و"أداء الطلبة في الاختبارات الدولية"، و"الاختبارات الدولية ودور المعلم والمحتوى والطالب".

كما استبعدت وحذفت موضوعات لعدم مناسبتها للمجال الذي صنفت فيه، فمثلا استبعد موضوع "بناء الأدوات كمحكات لتطوير المناهج"، وموضوع " تحليل المحتوى"؛ لعدم مناسبته للمجال الثالث، واستبعد موضوع "أبحاث نوعية تحلل أشكال واتجاهات التفاعل الصفي المثمر"؛ من المجال الخامس "بيئة تعلم العلوم"؛ لارتباطه بالمجال البحثي، كما استبعد موضوع "دراسة الفاقد التعليمي لدى طلاب التعليم العام في مجال العلوم الطبيعية"، من المجال السادس "التقويم في العلوم"؛ باعتباره موضوعا بحثيا، واستبعدت الموضوعات "البرمجة"، و"إنترنت الأشياء"، و"الذكاء الاصطناعي"، و"الروبوت" من المجال السابع "التقنية وتعليم العلوم"؛ باعتبارها موضوعات تندرج ضمن "تعليم STEM". ويوضح الجدول (٤) مثال لمجالين رئيسيين وموضوعاتهما:

جدول (٤): الموضوعات المقترحة في تعليم العلوم

المجال الرئيس الأول سياسات التعليم: ويتضمن ١٧ موضوعًا مقترحًا		
١.العلوم والرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة	٧.سياسات تعليم العلوم ومعاييرها	١٣.تعزيز منحى STEM في التعليم العام
٢.معايير هيئة تقويم التعليم	٨.أثر المسارات للمرحلة الثانوية بسوق العمل	١٤.منحى STEM في تعليم العلوم
٣.الشراكة المجتمعية بين الجامعات السعودية ومدارس التعليم العام	٩.الجيل التالي من معايير العلوم	١٥.دمج العلوم والرياضيات في المرحلة الابتدائية

٤.مناهج العلوم وسياسات تعليم العلوم ومعاييرها	١٠. تعليم العلوم الطبيعية في التعليم العالي	١٦.أهداف تدريس العلوم
٥. تقويم مستوى اتساق المعايير الوطنية لمجال العلوم مع المناهج المطبقة عام ٢٠٢٠	١١.أهمية إنشاء جمعيات متخصصة في تعليم العلوم لتطوير مهارات معلمي العلوم	١٧. الموائمة بين معايير مناهج العلوم ومعايير الرخص المهنية للمعلمين
٦.سياسات ومعايير ومناهج العلوم	١٢. سياسات ومشاريع تعليم العلوم	
المجال الرئيس الثاني: معلم العلوم وتضمن (١٧) موضوعًا مقترحًا		
١.التطوير المهني لمعلمي/ات العلوم في المرحلة الابتدائية	٧.التنمية المهنية للمعلمين في ضوء المستجدات التربوية الحديثة	١٣.التطوير المهني لمعلمي العلوم في المحتوى العلمي خاصة في مجال علوم الأرض
٢.مجال إعداد المعلم في ضوء المعايير وتقويمه	٨.برامج التنمية المهنية	١٤.تأهيل معلم العلوم
٣.اعداد معلم العلوم	٩.البرامج التدريبية	١٥.تطوير معلم العلوم
٤.تطوير مهارات معلمي العلوم من خلال مجتمعات تعلم مهني	١٠.الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء نتائج الرخص المهنية للمعلمين	١٦.رامج تدريبية لتنمية الجوانب المعرفية حول المفاهيم العلمية المتضمنة في مناهج العلوم وطرق تدريسها
٥.أهمية التطوير المهني لمعلمي العلوم	١١.التطوير المهني لمعلمي العلوم في الجانب التعليمي التربوية	١٧. إعداد معلم الجيل القادم
٦.آليات تعزيز الكفاية العلمية لدى المعلمين	١٢.أهمية تطوير برامج إعداد معلم العلوم والرياضيات في كليات التربية	

وتأسيسًا على ما سبق، وبإعادة دمج وتسمية بعض المجالات الرئيسة واستحداث وإلغاء مجالات جديدة كما سبق توضيحه، تم التوصل إلى (١٠) مجالات رئيسة، يصنف تحتها (٤٤) مجالًا فرعيا كما هو مبين في الجدول (٥):

جدول (٥): المجالات البحثية الرئيسة لتعليم العلوم، ومجالاتها الفرعية

المجال الرئيس		المجالات الفرعية	المجال الرئيس		المجالات الفرعية
المجال الأول: سياسات تعليم العلوم	1	غايات ومعايير تعليم العلوم	المجال السابع: النشاط	24	توجهات أبحاث تعليم العلوم في المملكة
	2	سياسات ترخيص وتوظيف معلم العلوم		25	التحليل البعدي لنتائج بحوث تحليل العلوم في المملكة

المجال الرئيس	المجالات الفرعية		المجال الرئيس	المجالات الفرعية	
	الأنظمة والقوانين التربوية ذات الصلة بتعليم العلوم	3	البحثي في تعليم العلوم	مقارنة البحث في تعليم العلوم في السياق المحلي مع السياق الإقليمي والعالمي	26
	الكتب والمواد المساندة للعلوم	4		تحليل نتائج المرتبطة بالعلوم في الدراسات الدولية (مثل: PISA- TIMMS)	27
المجال الثاني: إعداد وتطوير معلم العلوم	إعداد معلم العلوم قبل الخدمة	5		تحليل نتائج الاختبارات الوطنية المرتبطة بالعلوم التي تجريها هيئة تقويم التعليم والتدريب	28
	التطوير المهني لمعلم العلوم أثناء الخدمة	6		المؤتمرات والمجلات العلمية وتعزيز البحث العلمي في تعليم العلوم	29
المجال الثالث: تعليم STEM	التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)	7		العلاقة بين الباحثين في تعليم العلوم والمتخصصين في تخصصات مثل علم البيئة والصحة والفلك	30
	الممارسات العلمية والهندسية	8	المجال الثامن: تنوع المتعلمين في تعليم العلوم	ذوي الاحتياجات الخاصة وتعلم العلوم	31
	التصميم الهندسي في سياق تعليم العلوم	9		الموهوبون وتعلم العلوم	32
	تعليم STEM والمستقبل المهني للطلاب	10		التنوع الثقافي والاجتماعي للطلاب وتعلم العلوم	33
المجال الرابع: تاريخ العلم وطبيعته	طبيعة وفلسفة العلم وتعليم العلوم	11		البرامج الإثرائية في تعليم العلوم	34
	تاريخ العلم وتعليم العلوم	12		التباين في تعلم العلوم بين الذكور والإناث	35
	أخلاقيات العلم	13	المجال التاسع: تعليم العلوم والسياق الوطني	كيفية تحقيق الرؤى والتطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم	36
المجال الخامس: بيئات تعلم العلوم	إدارة بيئات تعلم العلوم	14		فاعلية المشاريع والمبادرات الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم	37
	المختبرات الافتراضية وبرامج المحاكاة في تعليم العلوم	15		دور المتاحف والمراكز العلمية في تعلم العلوم	38
	المصادر الإلكترونية في تعليم العلوم	16		دور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية في تحفيز تعليم العلوم	39
	تعلم العلوم الإلكتروني عن بعد	17	المجال العاشر:	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة الصحية	40

المجال الرئيس	المجالات الفرعية		المجال الرئيس	المجالات الفرعية	
	18	تعليم العلوم في أوقات الطوارئ والأزمات	تعليم العلوم والمجتمع	41	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة البيئية
المجال السادس: تعلم وتدريس العلوم	19	تطبيقات نظريات التعلم في تعليم العلوم		42	الثقافة العلمية للمجتمع وتوظيف العلوم في الحياة
	20	تعلم العلوم غير الرسمي		43	القضايا الجدلية العلمية الاجتماعية
	21	اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين في سياق تعلم العلوم		44	العلم والتقنية والبيئة والمجتمع
	22	تقويم التعلم في العلوم			
	23	تدريس العلوم من منظور PCK-TPACK			

الجولة الثانية: بعد بناء المجالات الرئيسة والفرعية في صورتها الأولية التي نتجت في الجولة الأولى، تم التواصل بها مع عينة البحث لإبداء وجهة نظرهم حيالها، وذلك بتحديد ما إذا كانت مناسبة أم لا، وكتابة ملاحظاتهم. وباستخدام المحددات التي اقترحها الباحثون تم التوصل إلى (١٠) مجالات رئيسة، تتضمن (٤٣) مجالا فرعيا، ويوضح جدول (٦) الاستجابات الواردة من عينة الدراسة:

جدول (٦): التكرارات والنسب المئوية لاستجابة أفراد العينة حول مدى مناسبة تحديد المجالات البحثية الرئيسة

م	المجال الرئيس	التكرارات والنسب للاستجابات					
		مناسب		غير مناسب		ملاحظات للتعديل أو الحذف أو الإضافة	
		ت	%	ت	%	ت	%
1	سياسات تعليم العلوم	19	90.5	2	9.5	0	0
2	إعداد وتطوير معلم العلوم	20	95.2	1	4.8	0	0
3	تعليم STEM	18	85.7	1	4.8	2	9.5
4	تاريخ العلم وطبيعته	15	71.4	4	19.0	2	9.6

م	المجال الرئيس	التكرارات والنسب للاستجابات					
		مناسب		غير مناسب		ملاحظات للتعديل أو الحذف أو الإضافة	
		ت	%	ت	%	ت	%
5	بيئات تعلم العلوم	16	76.2	3	14.3	2	9.5
6	تعلم وتدريس العلوم	19	90.5	0	0	2	9.5
7	النشاط البحثي في تعليم العلوم	14	66.7	4	19.0	3	14.3
8	تنوع المتعلمين في تعليم العلوم	13	61.9	5	23.8	3	14.3
9	تعليم العلوم والسياق الوطني	15	71.4	4	19.0	2	9.6
10	تعليم العلوم والمجتمع	16	76.2	3	14.3	2	9.5

تظهر النتائج في جدول (٦) أن النسبة المئوية لمناسبة المجالات البحثية تراوحت ما بين (٩٥,٢٪)، و (٦١,٩٪) ، كانت النسبة الأعلى لمجال إعداد وتطوير المعلم، في حين بلغت النسبة الأقل لمجال تنوع المتعلمين في تعليم العلوم، وقدمت العينة ملاحظات عن هذا المجال، حيث رأى فردان من أفراد العينة أن يدمج مع تعلم العلوم، ورأى ثالث أن يضم لمجال بيئات التعلم، أو مجال التقويم في تعليم العلوم، ولم يأخذ الفريق البحثي بهذه الملاحظات؛ لأنه مجال يتضمن مجالات فرعية لا يمكن إدراجها تحت تعلم وتدريس العلوم، ورأى الفريق عدم مناسبة دمجه أيضا مع مجال بيئات تعلم العلوم لأنه يتضمن مجالاتٍ فرعية، مثل: ذوي الاحتياجات الخاصة والموهوبين، والتباين في تعلم الذكور والإناث في العلوم، وهذه مجالات يتعذر إدراجها ضمن مجال بيئات تعلم العلوم، أما بالنسبة لتسميته بمجال تقويم في تعليم العلوم، فرأى الباحثون أن التقويم يتداخل مع تعلم وتدريس العلوم، وإفراد مجال رئيس يختص بالعلوم سيربك مجال تعلم وتدريس العلوم.

وبناء على مناقشة استجابة أفراد الدراسة، ودراسة ملاحظاتهم توصلت النتائج إلى الإبقاء على المجالات الرئيسة والبالغ عددها (١٠) مجالات، نظراً لأن جميع المجالات حصلت على نسبة مناسبة أعلى من (٥٠٪)، ونسبة عدمه مناسبة لا تزيد عن (٢٥٪)، وهو المعيار الذي حدده الفريق البحثي. كما تم حساب التكرار والنسب المئوية لاستجابة أفراد العينة حول مدى مناسبة المجالات الفرعية لكل مجال رئيس، ويوضح الجدول (٧) نتائج التحليل:

جدول (٧): التكرارات والنسب المئوية لاستجابة أفراد العينة حول مدى مناسبة المجالات البحثية الفرعية ومدى مناسبتها لمجالها الرئيس

	المجالات الرئيسة والفرعية	مناسب		غير مناسب		ملاحظات	
		ت	%	ت	%	ت	%
	المجال الرئيس الأول: سياسات تعليم العلوم						
1	غايات ومعايير تعليم العلوم.	20	95.2	1	4.8	0	0
2	الأنظمة والقوانين التربوية ذات الصلة بتعليم العلوم	15	71.5	4	19.0	2	9.5
3	سياسات ترخيص وتوظيف معلم العلوم	17	81.0	3	14.3	1	4.7
4	الكتب والمواد المساندة للعلوم.	19	90.5	1	4.8	1	4.7
	المجال الرئيس الثاني: إعداد وتطوير معلم العلوم						
1	إعداد معلم العلوم قبل الخدمة.	20	95.2	1	4.8	0	0
2	التطوير المهني لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة.	21	100.0	0	0	0	0
	المجال الرئيس الثالث: تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM"						
1	التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM).	19	90.5	2	9.5	0	0
2	الممارسات العلمية والهندسية.	19	90.5	1	4.8	1	4.8
3	التصميم الهندسي في سياق تعليم العلوم.	20	95.2	0	0	1	4.8
4	تعليم STEM والمستقبل المهني للطلاب.	19	90.5	0	0	2	9.5
	المجال الرئيس الرابع: تاريخ العلم وطبيعته						
1	طبيعة وفلسفة العلم وتعليم العلوم	18	85.7	3	14.3	0	0
2	تاريخ العلم وتعليم العلوم	17	81.0	4	19.0	0	0
3	أخلاقيات العلم.	17	81.0	4	19.0	0	0
	المجال الرئيس الخامس: بيئات تعلم العلوم						
1	إدارة بيئات تعلم العلوم.	18	85.7	3	14.3	0	0
2	المختبرات الافتراضية وبرامج المحاكاة في تعليم العلوم.	18	85.7	1	4.8	2	9.5
3	المصادر الإلكترونية في تعليم العلوم.	17	81.0	1	4.8	3	14.3
4	تعلم العلوم الإلكتروني عن بعد.	18	85.7	1	4.8	2	9.5
5	تعليم العلوم في أوقات الطوارئ والأزمات.	14	66.7	4	19.0	3	14.3
	المجال الرئيس السادس: تعلم وتدريس العلوم						
1	تطبيقات نظريات التعلم في تعليم العلوم.	18	85.7	3	14.3	0	0
2	تعلم العلوم غير الرسمي.	18	85.7	2	9.5	1	4.8

	المجالات الرئيسة والفرعية	مناسب		غير مناسب		ملاحظات	
		ت	%	ت	%	ت	%
3	اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين في سياق تعلم العلوم.	19	90.5	1	4.8	1	4.8
4	تقويم التعلم في العلوم.	19	90.5	1	4.8	1	4.8
5	تدريس العلوم من منظور PCK-TPACK.	17	81.0	2	9.5	2	9.5
	المجال الرئيس السابع: النشاط البحثي في تعليم العلوم						
1	توجهات أبحاث تعليم العلوم في المملكة	15	71.5	4	19.0	2	9.5
2	التحليل البعدي لنتائج بحوث تعليم العلوم في المملكة	19	90.5	0	0	2	9.5
3	مقارنة البحث في تعليم العلوم في السياق المحلي مع السياق الإقليمي والعالمي	18	85.7	1	4.8	2	9.5
4	تحليل نتائج المرتبطة بالعلوم في الدراسات الدولية (مثل: PISA-TIMSS)	19	90.5	0	0	2	9.5
5	تحليل نتائج الاختبارات الوطنية المرتبطة بالعلوم التي تجريها هيئة تقويم التعليم والتدريب	19	90.5	0	0	2	9.5
6	المؤتمرات والمجلات العلمية وتعزيز البحث العلمي في تعليم العلوم	15	71.5	5	23.8	1	4.8
7	العلاقة بين الباحثين في تعليم العلوم والمتخصصين في تخصصات مثل علم البيئة والصحة والفلك.	14	66.7	5	23.8	2	9.5
	المجال الرئيس الثامن: تنوع المتعلمين في تعليم العلوم						
1	ذوو الاحتياجات الخاصة وتعلم العلوم	17	81.0	4	19.0	0	0
2	الموهوبون وتعلم العلوم	18	85.7	3	14.3	0	0
3	التنوع الثقافي والاجتماعي للطلاب وتعلم العلوم	16	76.2	4	19.0	1	4.8
4	البرامج الإثرائية في تعلم العلوم	16	76.2	4	19.0	1	4.8
5	التباين في تعلم العلوم بين الذكور والاناث	18	85.7	3	14.3	0	0
	المجال الرئيس التاسع: تعليم العلوم والسياق الوطني						
1	كيفية تحقيق الرؤى والتطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم	18	85.7	0	0	3	14.3
2	فاعلية المشاريع والمبادرات الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم.	18	85.7	1	4.8	2	9.5
3	دور المتاحف والمراكز العلمية في تعلم العلوم.	16	76.2	1	4.8	4	19.0
4	دور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية في تحفيز تعليم العلوم.	18	85.7	1	4.8	2	9.5

	المجالات الرئيسة والفرعية	مناسب		غير مناسب		ملاحظات	
		ت	%	ت	%	ت	%
المجال الرئيس العاشر: تعليم العلوم والمجتمع							
1	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة الصحية	17	81.0	2	9.5	2	9.5
2	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة البيئية	16	76.2	2	9.5	3	14.3
3	الثقافة العلمية للمجتمع وتوظيف العلوم في الحياة	16	76.2	1	4.8	4	19.0
4	القضايا الجدلية العلمية الاجتماعية	17	81.0	2	9.5	2	9.5
5	العلم والتقنية والبيئة والمجتمع	17	81.0	1	4.8	3	14.3

تظهر النتائج في الجدول (٧) أن نسبة مدى مناسبة المجالات الفرعية للمجالات الرئيسة تراوحت ما بين (١٠٠٪) لمجال التطوير المهني لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة، و(٦٦,٧٪) للمجالين الفرعيين "العلاقة بين الباحثين في تعليم العلوم والمتخصصين في تخصصات مثل علم البيئة والصحة والفلك"، و "تعليم العلوم في أوقات الطوارئ والأزمات"، وتشير هذه النتيجة إلى أن أغلب عينة الدراسة ترى مناسبة المجالات الفرعية للمجالات الرئيسة بشكل عام. كما أشارت العينة إلى عدد من الملاحظات المتعلقة بتسمية المجالات، وقد قام الفريق البحثي بدراستها، وبناء عليها تم تعديل صياغة المجالين الفرعيين التاليين، وهما: دور المتاحف والمراكز العلمية في تعلم العلوم، ودور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية في تحفيز تعليم العلوم؛ لربطهما بالسياق الوطني ولتوضيح المقصود بهما ليصبحا: دور المتاحف والمراكز العلمية الوطنية في تعلم العلوم، ودور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية الوطنية في تحفيز تعليم العلوم. كما تم استبعاد المجال الفرعي "البرامج الإثرائية في تعلم العلوم" من مجالات "تنوع المتعلمين في تعليم العلوم"، وإضافته ضمن المجالات الفرعية لـ "تعلم وتدريس العلوم"، وحذف المجال الفرعي (العلم والتقنية والبيئة والمجتمع)؛ نظرًا لكونه متضمنًا في المجالات الفرعية للمجال الرئيس (تعليم العلوم والمجتمع)، وبناء على تحليل نتائج استجابة العينة على مناسبة المجالات الرئيسة والفرعية، توصلت الدراسة إلى المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية وفقا لرأي المتخصصين في تعليم العلوم.

وبناء على الخطوات السابقة، توصل الفريق البحثي إلى المجالات الرئيسة والفرعية الآتية، كما يوضحها جدول (٩):

جدول (٩): المجالات البحثية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية وفقا لرأي المختصين في تعليم العلوم

م	المجال الرئيس		المجالات الفرعية
1	سياسات تعليم العلوم	1	غايات ومعايير تعليم العلوم
		2	الأنظمة واللوائح التربوية ذات الصلة بتعليم العلوم
		3	سياسات تأهيل وترخيص وتوظيف معلم العلوم
		4	بناء وتطوير الكتب والمواد المساندة للعلوم.
2	إعداد وتطوير معلم العلوم	5	إعداد معلم العلوم قبل الخدمة
		6	التطوير المهني لمعلم العلوم أثناء الخدمة
3	تعليم STEM	7	التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)
		8	الممارسات العلمية والهندسية
		9	التصميم الهندسي في سياق تعليم العلوم
		10	تعليم STEM والمستقبل المهني للطلاب
4	تاريخ وطبيعة العلم	11	طبيعة وفلسفة العلم وتعليم العلوم
		12	تاريخ العلم وتعليم العلوم
		13	أخلاقيات العلم
5	بيئات تعلم العلوم	14	إدارة بيئات تعلم العلوم
		15	المختبرات الحقيقية والافتراضية وبرامج المحاكاة في تعليم العلوم
		16	المصادر الإلكترونية في تعليم العلوم
		17	تعلم العلوم الإلكتروني عن بعد
		18	تعليم العلوم في أوقات الطوارئ والأزمات
6	تعلم وتدريس العلوم	19	تطبيقات نظريات التعلم في تعليم العلوم
		20	تعلم العلوم غير الرسمي
		21	اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين في سياق تعلم العلوم
		22	تقويم التعلم في العلوم
		23	تدريس العلوم من منظور PCK-TPACK
		24	البرامج الإثرائية في تعليم العلوم
7	النشاط البحثي في تعليم العلوم	25	توجهات أبحاث تعليم العلوم في المملكة
		26	التحليل البعدي لنتائج بحوث تحليل العلوم في المملكة
		27	مقارنة البحث في تعليم العلوم في السياق المحلي مع السياق الإقليمي والعالمي

م	المجال الرئيس		المجالات الفرعية
		28	تحليل نتائج المرتبطة بالعلوم في الدراسات الدولية (مثل: PISA- TIMMS)
		29	تحليل نتائج الاختبارات الوطنية المرتبطة بالعلوم التي تجريها هيئة تقويم التعليم والتدريب
		30	المؤتمرات والمجلات العلمية وتعزيز البحث العلمي في تعليم العلوم
		31	العلاقة بين الباحثين في تعليم العلوم والمتخصصين في تخصصات مثل علم البيئة والصحة والفلك
8	تنوع المتعلمين في تعليم العلوم	32	ذوي الاحتياجات الخاصة وتعلم العلوم
		33	الموهوبون وتعلم العلوم
		34	التنوع الثقافي والاجتماعي للطلاب وتعلم العلوم
		35	التباين في تعلم العلوم بين الذكور والإناث
9	تعليم العلوم والسياق الوطني	36	كيفية تحقيق الرؤى والتطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم
		37	فاعلية المشاريع والمبادرات الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم
		38	دور المتاحف والمراكز العلمية الوطنية في تعلم العلوم
		39	دور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية الوطنية في تحفيز تعليم العلوم
10	تعليم العلوم والمجتمع	40	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة الصحية
		41	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة البيئية
		42	الثقافة العلمية للمجتمع وتوظيف العلوم في الحياة
		43	القضايا الجدلية العلمية الاجتماعية

يتضح من جدول (٩) أن الدراسة توصلت إلى (١٠) مجالات بحثية رئيسة تمثل مجالات بحثية محتملة في تعليم العلوم، و(٤٣) مجالاً فرعيا.

للإجابة عن السؤال الثاني: ما أولويات البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المتخصصين؟

في ضوء نتائج السؤال الأول التي حُدد فيها المجالات البحثية الرئيسة والفرعية لتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية، تم بعد ذلك إجراء الجولتين الثالثة والرابعة لتحديد مستوى أولوية تلك المجالات البحثية، وفيما يلي توضيح لنتائج تلك الجولتين.

الجولة الثالثة: استهدفت هذه الجولة تحديد الأولوية البحثية لكل مجال من المجالات البحثية الرئيسة والفرعية، حيث طلب الباحثون من العينة في هذه المرحلة تحديد مستوى أولوية كل مجال من المجالات البحثية الفرعية، وبعد جمع البيانات حللت النتائج، وحُددت المتوسطات والانحرافات

المعيارية، ومن ثم ظهر مستوى الأولوية لكل مجال فرعي وفقًا لها. ويوضح الجدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الأولوية بناء على نتائج الجولة الثالثة.

جدول (١٠): المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابة العينة حول أولوية البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية في جولة البحث الثالثة

م	المجال الرئيس		المجالات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأولوية
1	سياسات تعليم العلوم	1	غايات ومعايير تعليم العلوم	2.40	0.883	أولوية عالية
		2	الأنظمة واللوائح التربوية ذات الصلة بتعليم العلوم	2.10	0.912	أولوية متوسطة
		3	سياسات ترخيص وتوظيف معلم العلوم	2.50	0.607	أولوية عالية
		4	بناء وتطوير الكتب والمواد المساندة للعلوم.	2.65	0.813	أولوية عالية
2	إعداد وتطوير معلم العلوم	5	إعداد معلم العلوم قبل الخدمة	2.85	0.489	أولوية عالية
		6	التطوير المهني لمعلم العلوم أثناء الخدمة	2.80	0.523	أولوية عالية
3	تعليم STEM	7	التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)	2.50	0.889	أولوية عالية
		8	الممارسات العلمية والهندسية	2.35	0.813	أولوية عالية
		9	التصميم الهندسي في سياق تعليم العلوم	2.40	0.940	أولوية عالية
		10	تعليم STEM والمستقبل المهني للطلاب	2.45	0.826	أولوية عالية
4	تاريخ وطبيعة العلم	11	طبيعة وفلسفة العلم وتعليم العلوم	1.95	0.887	أولوية متوسطة
		12	تاريخ العلم وتعليم العلوم	1.75	0.967	أولوية متوسطة
		13	أخلاقيات العلم	2.20	0.834	أولوية متوسطة
5	بيئات تعلم العلوم	14	إدارة بيئات تعلم العلوم	2.45	0.826	أولوية عالية
		15	المختبرات الحقيقية ولافتراضية وبرامج المحاكاة في تعليم العلوم	2.70	0.571	أولوية عالية
		16	المصادر الإلكترونية في تعليم العلوم	2.35	0.745	أولوية عالية
		17	تعلم العلوم الإلكتروني عن بعد	2.40	0.681	أولوية عالية
		18	تعليم العلوم في أوقات الطوارئ والأزمات	2.15	0.745	أولوية متوسطة
6	تعلم وتدريس العلوم	19	تطبيقات نظريات التعلم في تعليم العلوم	2.65	0.587	أولوية عالية
		20	تعلم العلوم غير الرسمي	1.95	0.759	أولوية متوسطة
		21	اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين في سياق تعلم العلوم	2.60	0.598	أولوية عالية

م	المجال الرئيس		المجالات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأولوية
		22	تقويم التعلم في العلوم	2.60	0.681	أولوية عالية
		23	تدريس العلوم من منظور PCK-TPACK	2.40	0.754	أولوية عالية
		24	البرامج الإثرائية في تعليم العلوم	1.95	0.686	أولوية متوسطة
7	النشاط البحثي في تعليم العلوم	25	توجهات أبحاث تعليم العلوم في المملكة	2.20	0.834	أولوية متوسطة
		26	التحليل البعدي لنتائج بحوث تحليل العلوم في المملكة	2.35	0.587	أولوية عالية
		27	مقارنة البحث في تعليم العلوم في السياق المحلي مع السياق الإقليمي والعالمي	2.65	0.587	أولوية عالية
		28	تحليل نتائج المرتبطة بالعلوم في الدراسات الدولية (مثل: PISA- TIMMS)	2.55	0.759	أولوية عالية
		29	تحليل نتائج الاختبارات الوطنية المرتبطة بالعلوم التي تجريها هيئة تقويم التعليم والتدريب	2.55	0.759	أولوية عالية
		30	المؤتمرات والمجلات العلمية وتعزيز البحث العلمي في تعليم العلوم	1.85	1.04	أولوية متوسطة
		31	العلاقة بين الباحثين في تعليم العلوم والمتخصصين في تخصصات مثل علم البيئة والصحة والفلك	1.95	0.945	أولوية متوسطة
8	تنوع المتعلمين في تعليم العلوم	32	ذوي الاحتياجات الخاصة وتعلم العلوم	2.24	1.02	أولوية متوسطة
		33	الموهوبون وتعلم العلوم	2.55	0.826	أولوية عالية
		34	التنوع الثقافي والاجتماعي للطلاب وتعلم العلوم	1.85	1.09	أولوية متوسطة
		35	التباين في تعلم العلوم بين الذكور والإناث	1.60	1.14	أولوية متوسطة
9	تعليم العلوم والسياق الوطني	36	كيفية تحقيق الرؤى والتطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم	2.70	0.571	أولوية عالية
		37	فاعلية المشاريع والمبادرات الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم	2.40	0.754	أولوية عالية
		38	دور المتاحف والمراكز العلمية الوطنية في تعلم العلوم	1.65	0.933	أولوية متوسطة
		39	دور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية الوطنية في تحفيز تعليم العلوم	1.70	0.923	أولوية متوسطة
10	تعليم العلوم والمجتمع	40	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة الصحية	2.40	0.821	أولوية عالية
		41	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة البيئية	2.50	0.688	أولوية عالية
		42	الثقافة العلمية للمجتمع وتوظيف العلوم في الحياة	2.50	0.827	أولوية عالية
		43	القضايا الجدلية العلمية الاجتماعية	2.05	1.10	أولوية متوسطة

الجولة الرابعة: تم في هذه الجولة زودت عينة البحث ذاتها في الجولة الثالثة بالنتائج التي تم التوصل إليها في الجولة الثالثة عن المجالات البحثية الفرعية في تعليم العلوم (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الأولوية)، بالإضافة إلى تزويد كل فرد بنتائجه في الجولة الثالثة؛ ليتمكن من مقارنة النتيجة التي توصلت إليها المجموعة مع رؤيته الخاصة. إلا أنه لوحظ أن أفراد العينة أجروا تعديلات طفيفة أثرت بشكل محدود على قيمة بعض المتوسطات، إلا أنها لم تؤثر على مستوى الأولويات وفقًا لما أظهرته الجولة الثالثة. وعند تحليل النتائج للجولة الرابعة تبين أن (١٢) فردًا بنسبة (٦٣,١٦٪) من العينة المستجيبة (١٩ فردًا) لم تتغير استجابتهم بين الجولتين، في حين قدم تعديلات طفيفة سبعة أفراد بنسبة (٣٦,٨٤٪)، وفيما يلي عرضٌ للتغيرات التي أجراها الأفراد السبعة في استجاباتهم مقارنة بما قدموه في الجولة الثالثة:

١. الفرد الأول: غير رأيه في الفقرة (٥) من أولوية ضعيفة إلى أولوية متوسطة، وغير رأيه في الفقرة (١٧) من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية.

٢. الفرد الثاني: غير رأيه في الفقرة (١) من أولوية ضعيفة إلى أولوية عالية، وفي الفقرات (٢)، و(١٣)، و(٣٤)، و(٣٥) من أولوية عالية إلى أولوية متوسطة، وفي الفقرات (٣)، (١٦)، و(١٩)، و(٢٧)، و(٢٨) من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية، والفقرة (٢٥) من أولوية ضعيفة إلى أولوية متوسطة.

٣. الفرد الثالث: غير رأيه في الفقرات (٣)، و(١٢)، و(١٣)، و(٢٨)، و(٢٩) من أولوية عالية إلى أولوية متوسطة، وفي الفقرات (١٤)، و(١٥)، و(٢١) من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية، وفي الفقرة (١٦) من أولوية ضعيفة إلى أولوية عالية.

٤. الفرد الرابع: غير رأيه في الفقرة (٣٠) من لا تمثل أولوية إلى أولوية ضعيفة، وفي الفقرة (٣٦) من أولوية متوسطة إلى أولوية ضعيفة، والفقرة (٣٧) من أولوية عالية إلى أولوية متوسطة.

٥. الفرد الخامس: غير رأيه في الفقرات (٢)، و(١١)، و(٣٨)، و(٤٢) من أولوية ضعيفة إلى أولوية متوسطة، وفي الفقرات (٧)، و(٢١)، و(٤١) من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية، وفي الفقرة (٣٩) من لا تمثل أولوية إلى أولوية ضعيفة.

٦. الفرد السادس: غير رأيه في الفقرتين (١)، و(٢) من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية، وفي الفقرتين (٣٤)، و(٣٥) من أولوية عالية إلى أولوية ضعيفة، وفي الفقرة (١٢) من أولوية متوسطة إلى أولوية ضعيفة.

٧. الفرد السابع: غير رأيه في الفقرتين (٣)، و(٤٠) من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية، وفي الفقرة (٧)، من أولوية ضعيفة إلى أولوية عالية، وفي الفقرة (١٧) من أولوية ضعيفة إلى أولوية متوسطة.

٨. ويوضح جدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الأولوية لكل مجال من المجالات الرئيسة والفرعية وفقًا للجولة الرابعة، حيث تم احتساب المتوسط العام والانحراف المعياري للمجال الرئيس وفقًا لنتائج المجالات الفرعية المندرجة ضمنه، وهذه النتيجة لا تختلف من حيث ترتيب الأولويات عمّا كانت عليه في الجولة الثالثة، مما قاد الفريق البحثي للتوقف عن إجراء جولات جديدة مع عينة البحث.

جدول (١١): المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابة العينة حول أولوية البحث في تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية

م	المجالات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأولوية	الترتيب
المجال الرئيس الأول: سياسات تعليم العلوم					
1	غايات ومعايير تعليم العلوم.	2.65	0.786	أولوية عالية	5
2	الأنظمة واللوائح التربوية ذات الصلة بتعليم العلوم	2.06	0.899	أولوية متوسطة	11
3	سياسات ترخيص وتوظيف معلم العلوم	2.47	0.874	أولوية عالية	7
4	بناء وتطوير الكتب والمواد المساندة للعلوم.	2.76	0.562	أولوية عالية	3
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال سياسات تعليم العلوم		2.49	0.541	أولوية عالية	4
المجال الرئيس الثاني: إعداد وتطوير معلم العلوم					
5	إعداد معلم العلوم قبل الخدمة.	2.88	0.332	أولوية عالية	1
6	التطوير المهني لمعلم العلوم أثناء الخدمة.	2.82	0.393	أولوية عالية	2
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال إعداد وتطوير معلم العلوم		2.85	0.343	أولوية عالية	1
المجال الرئيس الثالث: تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM					

م	المجالات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأولوية	الترتيب
7	التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)	2.59	0.870	أولوية عالية	5
8	الممارسات العلمية والهندسية	2.59	0.870	أولوية عالية	5
9	التصميم الهندسي في سياق تعليم العلوم	2.47	1.007	أولوية عالية	7
10	تعليم STEM والمستقبل المهني للطلاب	2.53	0.874	أولوية عالية	6
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM		2.54	0.872	أولوية عالية	3
المجال الرئيس الرابع: تاريخ وطبيعة العلم					
11	طبيعة وفلسفة العلم وتعليم العلوم	2.00	0.935	أولوية متوسطة	13
12	تاريخ العلم وتعليم العلوم	1.53	0.943	أولوية متوسطة	18
13	أخلاقيات العلم	2.06	0.772	أولوية متوسطة	12
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال تاريخ وطبيعة العلم		1.88	0.807	أولوية متوسطة	10
المجال الرئيس الخامس: بيئات تعلم العلوم					
14	إدارة بيئات تعلم العلوم	2.47	0.874	أولوية عالية	7
15	المختبرات الحقيقية والافتراضية وبرامج المحاكاة في تعليم العلوم	2.82	0.393	أولوية عالية	2
16	المصادر الإلكترونية في تعليم العلوم	2.76	0.562	أولوية عالية	3
17	تعلم العلوم الإلكتروني عن بعد	2.59	0.507	أولوية عالية	5
18	تعليم العلوم في أوقات الطوارئ والأزمات	2.18	0.728	أولوية متوسطة	9
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال بيئات تعلم العلوم.		2.57	0.369	أولوية عالية	2
المجال الرئيس السادس: تعلم وتدريس العلوم					
19	تطبيقات نظريات التعلم في تعليم العلوم	2.76	0.437	أولوية عالية	3
20	تعلم العلوم غير الرسمي	2.06	0.748	أولوية متوسطة	12
21	اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين في سياق تعلم العلوم	2.76	0.437	أولوية عالية	3
22	تقويم التعلم في العلوم	2.82	0.393	أولوية عالية	2
23	تدريس العلوم من منظور PCK-TPACK	2.47	0.800	أولوية عالية	7
24	البرامج الإثرائية في تعليم العلوم	2.00	0.707	أولوية متوسطة	14
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال تعلم وتدريس العلوم.		2.48	0.358	أولوية عالية	5

م	المجالات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأولوية	الترتيب
المجال الرئيس السابع: النشاط البحثي في تعليم العلوم					
25	توجهات أبحاث تعليم العلوم في المملكة	2.12	0.697	أولوية متوسطة	10
26	التحليل البعدي لنتائج بحوث تحليل العلوم في المملكة	2.59	0.507	أولوية عالية	5
27	مقارنة البحث في تعليم العلوم في السياق المحلي مع السياق الإقليمي والعالمي	2.82	0.393	أولوية عالية	2
28	تحليل نتائج المرتبطة بالعلوم في الدراسات الدولية (مثل: PISA- TIMMS).	2.71	0.772	أولوية عالية	4
29	تحليل نتائج الاختبارات الوطنية المرتبطة بالعلوم التي تجريها هيئة تقويم التعليم والتدريب	2.65	0.786	أولوية عالية	5
30	المؤتمرات والمجلات العلمية وتعزيز البحث العلمي في تعليم العلوم	1.88	0.857	أولوية متوسطة	15
31	العلاقة بين الباحثين في تعليم العلوم والمتخصصين في تخصصات مثل علم البيئة والصحة والفلك	2.06	0.966	أولوية متوسطة	12
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال النشاط البحثي في تعليم العلوم		2.40	0.438	أولوية عالية	7
المجال الرئيس الثامن: تنوع المتعلمين في تعليم العلوم					
32	ذوي الاحتياجات الخاصة وتعلم العلوم	2.24	0.970	أولوية متوسطة	8
33	الموهوبون وتعلم العلوم	2.65	0.786	أولوية عالية	5
34	التنوع الثقافي والاجتماعي للطلاب وتعلم العلوم	1.65	1.115	أولوية متوسطة	17
35	التباين في تعلم العلوم بين الذكور والإناث	1.41	1.121	أولوية ضعيفة	19
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال تنوع المتعلمين في تعليم العلوم		1.99	0.886	أولوية متوسطة	9
المجال الرئيس التاسع: تعليم العلوم والسياق الوطني					
36	كيفية تحقيق الرؤى والتطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم	2.71	0.686	أولوية عالية	4
37	فاعلية المشاريع والمبادرات الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم	2.59	0.618	أولوية عالية	5

م	المجالات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأولوية	الترتيب
38	دور المتاحف والمراكز العلمية الوطنية في تعلم العلوم	1.88	0.928	أولوية متوسطة	15
39	دور الجمعيات والمؤسسات الحكومية والأهلية الوطنية في تحفيز تعليم العلوم	1.71	0.849	أولوية متوسطة	16
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال تعليم العلوم والسياق الوطني		2.22	0.612	أولوية متوسطة	8
المجال الرئيس العاشر: تعليم العلوم والمجتمع					
40	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة الصحية	2.53	0.717	أولوية عالية	6
41	مناهج العلوم وتعزيز الثقافة البيئية	2.53	0.717	أولوية عالية	6
42	الثقافة العلمية للمجتمع وتوظيف العلوم في الحياة	2.59	0.712	أولوية عالية	5
43	القضايا الجدلية العلمية الاجتماعية	2.12	1.054	أولوية متوسطة	10
المتوسط العام والانحراف المعياري والترتيب لمجال تعليم العلوم والمجتمع		2.44	0.634	أولوية عالية	6

وتظهر النتائج في الجدول (١١) أن مستوى الأولويات البحثية للمجالات الرئيسة جاءت بمستوى أولوية عالية لثمان مجالات، وأولوية متوسطة لمجالين، ولم يسجل أي مجال رئيس أولوية ضعيفة. وعند مقارنة المتوسطات الحسابية للمجالات الرئيسة، تشير النتائج إلى أن المجال الرئيس الثاني "إعداد وتطوير معلم العلوم"، جاء بالترتيب الأول من حيث مستوى الأولوية مقارنة بالمجالات الأخرى، بمتوسط حسابي بلغ (٢,٨٥)، وبمستوى أولوية عالية، وجاء بالترتيب الثاني المجال الرئيس الخامس "بيئات تعلم العلوم"، بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥٧)، وبمستوى أولوية عالية. وحصل على الترتيب الثالث من حيث مستوى الأولوية المجال الرئيس الثالث "تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM"، بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥٤) وبمستوى أولوية عالية. ثم تدرجت المجالات الرئيسة في الترتيب من حيث أولويتها، إلا أن المجالين الحاصلين على أولوية متوسطة هما: المجال الرئيس الثامن "تنوع المتعلمين في تعليم العلوم"، بمتوسط حسابي بلغ (١,٩٩)، والمجال الرئيس الرابع "تاريخ وطبيعة العلم"، بمتوسط حسابي بلغ (١,٨٨).

كما يوضح الجدول (١٠) إلى أن (٢٧) مجالا فرعيًا جاء بمستوى أولوية عالية، في حين أن (١٥) مجالًا جاء بمستوى أولوية متوسطة، ومجالًا واحدًا جاء بأولوية ضعيفة. كما يوضح الجدول أن مجال "إعداد معلم العلوم قبل الخدمة" جاء في الترتيب الأول من حيث مستوى الأولوية البحثية مقارنة بالمجالات الفرعية الأخرى، بمتوسط حسابي بلغ (٢,٨٨)، في حين يليه من حيث المتوسط الحسابي أربع مجالات فرعية، هي: "التطوير المهني لمعلم العلوم أثناء الخدمة"، و"المختبرات الحقيقية والافتراضية وبرامج المحاكاة في تعليم العلوم، و"تقويم التعلم في العلوم"، و"مقارنة البحث في تعليم العلوم في السياق المحلي مع السياق الإقليمي والعالمي"، حيث حصلت على ذات المتوسط الحسابي (٢,٨٢) وذات الانحراف المعياري (٠,٣٩٣). وفي مقابل هذه الأولويات الأعلى للمجالات البحثية، أظهرت النتائج أن أقل المجالات من حيث مستوى أولوياته البحثية هما: "تاريخ العلم وتعليم العلوم"، بمتوسط حسابي بلغ (١,٥٣) وبمستوى أولوية متوسطة، ثم "التباين في تعلم العلوم بين الذكور والإناث" بمتوسط حسابي بلغ (١,٤١)، وبمستوى أولوية ضعيف.

مناقشة النتائج:

توصلت الدراسة الحالية بعد جولتيها الأولى والثانية إلى عشرة مجالات رئيسة في تعليم العلوم، تضمنت: سياسات تعليم العلوم، وإعداد وتطوير معلم العلوم، وتعليم STEM، وتاريخ العلم وطبيعته، وبيئات تعلم العلوم، وتعلم وتدريس العلوم، والنشاط البحثي في تعليم العلوم، وتنوع المتعلمين في تعليم العلوم، وتعليم العلوم والسياق الوطني، وتعليم العلوم والمجتمع. وهذه المجالات تتوافق مع بعض المجالات الرئيسة التي حددها الشمراني (٢٠١٢) في دراسته عن أولويات البحث في تعليم العلوم في المملكة، وتختلف معه في بعضها، حيث شملت المجالات الرئيسة التي حددها الشمراني ثمان مجالات، هي: تعلم العلوم، وتدريس العلوم، ومناهج العلوم وسياسات تعليم العلوم ومعاييرها، والتقويم في تعليم العلوم، وإعداد وتأهيل معلمي العلوم، والتنوع الثقافي والاجتماعي واختلاف الجنس في تعليم العلوم، وتاريخ وفلسفة وطبيعة العلم، وتقنيات التعليم. كما أنها تتباين مع ما توصل إليه العصيمي (٢٠١٠) رغم توافق السياق في الدراسات الثلاث. وتتباين الإجراءات التي استخدمها كل من العصيمي (٢٠١٠) والشمراني (٢٠١٢) للوصول إلى قائمة مجالات البحث في تعليم العلوم عن الإجراءات المستخدمة في الدراسة الحالية، حيث استخدمت الدراسة الحالية إجراءات بحثية تتضمن جمع البيانات من عينة البحث، في حين أن الدراستين

المشار إليهما تبنت تقسيمًا محددًا تمت مراجعة من قبل محكمين. ويعد الاختلاف في تقسيم المجالات البحثية في تعليم العلوم مقبولًا لدى المتخصصين في تعليم العلوم، ويمكن أن يحدث هذا الاختلاف بسبب تباين التركيز البحثي في الفترات الزمنية المختلفة، كما يمكن أن يحدث في ذات الزمن لاختلاف وجهات النظر أو اختلاف الأغراض التي يستخدم التقسيم لها، وعلى سبيل المثال: تباينت المنظمات المعتبرة في تعليم العلوم في تحديد المجالات الرئيسة لتعليم العلوم، حيث قسمت المنظمة العالمية لتطوير تعليم العلوم عبر البحث (Global Organization for improving Science Education Through Research NARST, 2021) مجالات تعليم العلوم إلى (١٤) مجالًا رئيسًا، في حين أن الرابطة الأوروبية للبحث في تعليم العلوم (European Science Education Research Association ESERA, 2022) قسمت المجالات في تعليم العلوم في مؤتمرها الأخير عام ٢٠٢١ إلى (١٨) مجالًا. كما أن المنظمة العالمية لتطوير تعليم العلوم عبر البحث (NARST) أوقفت التركيز في مؤتمراتها المتأخرة على أحد المجالات التي كانت حاضرة لديها سابقًا، وهو مجال الممارسات الذاتية للمعلمين. ووجود هذا التباين المتزامن وعبر الفترات الزمنية المختلفة لدى المنظمتين اللتين تعدان من أبرز المنظمات البحثية المؤثرة في تعليم العلوم يعطي مؤشرًا على أن التباين في التقسيمات يُعد أمرًا مقبولًا لدى المتخصصين في تعليم العلوم.

والتباين بين ما وصلت له دراسة الشمراني (٢٠١٢) وبين ما وصلت إليه الدراسة الحالية من تقسيم للمجالات يعكس تباين التركيز التخصصي لبعض المجالات في سياق تعليم العلوم بين فترتي اعداد الدراستين، كما يعكس اختلاف السياق الحالي لتعليم العلوم في المملكة عنه في أثناء اعداد دراسة الشمراني (٢٠١٢). فظهور تعليم STEM في الدراسة الحالية يعكس الاهتمام التخصصي في تعليم العلوم به مقارنة بما قبل ظهور وثيقة معايير الجيل القادم للعلوم (NGSS, 2013) التي ركزت على التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، في حين أن دراسة الشمراني (٢٠١٢) تضمنت في أحد مجالاتها الفرعية التكامل بين العلوم والرياضيات دون الإشارة إلى التقنية والهندسة. وفيما يتعلق بالسياق الوطني في المملكة، فظهور رؤية المملكة ٢٠٣٠ وتحفيزها للمشاريع الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم، قد تكون سببًا في ظهور مجال "تعليم العلوم والسياق الوطني" الذي ركز على كيفية تحقيق التطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم، وعلى فاعلية المشاريع والمبادرات الوطنية ذات الصلة بتعليم العلوم، ودور الجمعيات والمؤسسات الحكومية

والأهلية الوطنية في تحفيز تعليم العلوم. وهذه المجالات لم تكن بارزة في دراسة الشمراني (٢٠١٢) رغم توافق هدف الدراستين.

كما توصلت الدراسة الحالية بعد جولتيها الثالثة والرابعة إلى أن عينة البحث ترى أن ترتيب أولوية مجالات تعليم العلوم بحثيًا في المملكة على النحو الآتي: (١) إعداد وتطوير معلم العلوم، (٢) بيئات تعلم العلوم، (٣) تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، (٤) سياسات تعليم العلوم، (٥) تعلم وتدريس العلوم، (٦) تعليم العلوم والمجتمع، (٧) النشاط البحثي في تعليم العلوم، (٨) تعليم العلوم والسياق الوطني، (٩) تنوع المتعلمين في تعليم العلوم، (١٠) تاريخ وطبيعة العلم. وبمقارنتها بدراسة الشمراني (٢٠١٢) التي تتوافق معها في الهدف والسياق نجد أن هذه الدراسة توصلت إلى الترتيب الآتي: (١) إعداد وتأهيل المعلم، (٢) تقنيات التعليم، (٣) تعلم العلوم، (٤) تدريس العلوم، (٥) التقويم في تعليم العلوم، (٦) مناهج العلوم وسياسات تعليم العلوم ومعاييرها، (٧) التنوع الثقافي والاجتماعي واختلاف الجنس، (٨) تاريخ وفلسفة طبيعة العلم. وبمقارنة هاتين النتيجتين نجد أنهما تتوافقان بشكل جزئي في تحديد الأعلى والأدنى أولوية، فكلا الدراستين توصلتا إلى أن مجال إعداد وتطوير معلم العلوم هو الأولوية الأعلى، ثم يأتي بعدهما بيئات التعلم التي اتسمت بالعمومية في الدراسة الحالية في حين ركزت في دراسة الشمراني (٢٠١٢) على البيئات التقنية، كما أن مجالي تنوع المتعلمين وتاريخ وطبيعة العلم كانا الأقل أولوية في نتائج كلا الدراستين. ومن اللافت في المقارنة بين نتائج الدراستين تقدم الأولوية المرتبطة بسياسات التعليم في الترتيب في الدراسة الحالية مقارنة بدراسة الشمراني، وقد يكون بسبب الانتهاء من تطبيق سلسلة مناهج العلوم التي كانت في بدايات تطبيقها في أثناء إعداد دراسة الشمراني، وظهور مشاريع كبرى تهتم بالسياسات المرتبطة بتعليم العلوم، مثل: وثيقة الإطار الوطني لمعايير مناهج العلوم (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ١٤٣٨)، ووثيقة المعايير التخصصية لمجال العلوم الطبيعية. أما المجالات المرتبطة بتدريس وتعلم العلوم فتوافق ترتيبها بصورة نسبية بين الدراستين، حيث ظهرت في منتصف الترتيب في كلا الدراستين، فاحتلت الترتيب الخامس في الدراسة الحالية من أصل عشرة مجالات رئيسة، في حين أنها احتلت الترتيب من الثالث إلى الخامس في دراسة الشمراني (٢٠١٢) التي تضمنت ثمان مجالات رئيسة. أما المجالات التي يمكن اعتبارها مجالات استجدت في الدراسة الحالية، وهي: تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات

STEM، وتعليم العلوم والمجتمع، والنشاط البحثي في تعليم العلوم، وتعليم العلوم والسياق الوطني، فقد ظهرت كأولويات أقل إلحاحًا، واحتلت ترتيبًا وقع بين السادس والثامن، عدا تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، الذي أصبح يمثل اهتمامًا تخصصيًا على مستوى تعليم العلوم بعد ظهور وثيقة الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS, 2013)، كما أن الاهتمام به في السياق الوطني أيضًا أصبح بارزًا، فقد أقيم مؤتمر التميز الأول في تعليم العلوم والرياضيات: توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في عام ١٤٣٦هـ، كأول مؤتمر يركز عليه بشكل واضح في المملكة، ثم صدور قرار وزارة التعليم بإنشاء مركز متخصص لتطوير تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في عام ١٤٣٨، وإنشاء العديد من المراكز بذات التركيز في إدارات التعليم، واستحداث العديد من البرامج على مستوى الوزارة أو على مستوى شركة تطوير للخدمات التعليمية.

أما على مستوى المجالات الفرعية، فتوافقت الدراسة الحالية مع دراسة الشمراني (٢٠١٢) في ما يتعلق بالمجالات الأعلى أولوية والمرتبطة بإعداد وتأهيل المعلم، كما توافق إلى حدٍ ما ظهور بعض المجالات الفرعية كمجالاتٍ ذات أولوية بحثية عالية في كلا الدراستين، مثل: تقويم تعلم الطلاب، وبعض القضايا المرتبطة بالمنهج، وكذلك بعض القضايا ذات الصلة بالتقنية، إلا أن اللافت في نتائج الدراسة الحالية بروز مجالات فرعية استجدت في الوقت الراهن، سواءً أكانت من الزاوية التخصصية أو الزاوية السياقية في المملكة، مثل: بعض المجالات المرتبطة بدراسة نتائج طلاب المملكة في الاختبارات الوطنية والدراسات الدولية (مثل: PISA- TIMMS)، والمجالات المرتبطة بكيفية تحقيق الرؤى والتطلعات الوطنية عبر تعليم العلوم، وفاعلية المشاريع الحالية المرتبطة بتعليم العلوم، والمجالات المرتبطة بتعليم (STEM)، وما يرتبط به من مفاهيم مثل الممارسات العلمية والهندسية. وظهور مثل هذه المجالات الفرعية كأولويات بحثية عالية من وجهة نظر عينة البحث يعطي مؤشرًا على تفاعل المتخصصين ووعيهم بالمستجدات الوطنية والتخصصية، وتقديرهم للتطلعات الوطنية والمستجدات المرتبطة بها والتحديات التي يمكن أن تواجه المشاريع النابعة منها، وضرورة تناولها بحثيًا.

ويظهر نوع من الاتفاق بين المجالات التي توصلت لها الدراسة الحالية وعدد من الدراسات الحديثة التي اهتمت باتجاهات الأبحاث الحديثة في تعليم العلوم كدراسة لين وآخرين (Lin et al,, 2018)

كالتركيز على العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، والأبعاد الاجتماعية والثقافية لتريس العلوم وتاريخ العلوم، ودراسة لامبيسليكا وآخرين (Lampiselkä et al., 2019) أشارت إلى أن الأبحاث في تعليم العلوم ركزت بشكل كبير على فهم الطلاب واتجاهاتهم، ونتائج التعلم، وتأثير المعلم على هذه الجوانب، ودراسة كارمبيلس (Karampelas, 2021) بالتس أشارت إلى الاهتمام بمجال ممارسات التدريس، ومجال تنفيذ وفاعلية التقنيات المستخدمة من المعلمين في الفصول الدراسية، إضافة إلى مفاهيم التعلم، وطريقة التفاعل بين المعلم والمتعلمين.

الخاتمة:

أكدت نتائج الدراسة الحالية أن الثغرة البحثية التي تناولتها ملحة رغم نشر دراسة مماثلة لها قبل ما يربو على (١٠) سنوات، حيث ظهر في الدراسة الحالية مجالات رئيسة وفرعية في تعليم العلوم، أولويات بحثية لم تكن بارزة في دراسة الشمراني (٢٠١٢)، كما تغير ترتيب بعض الأولويات بين الدراستين، ويعكس هذا التباين بين الدراستين تباين التركيز التخصصي وتباين السياق المحلي المرتبط بتعليم العلوم بين فترتي اعداد الدراستين. وبالتالي فإن الدراسة الحالية يمكن أن تقدم للمراكز والجهات البحثية والباحثين رؤية مبنية على البحث العلمي عن الأولويات البحثية في تعليم العلوم، فمما لا شك فيه أن الجهات البحثية والباحثين في المملكة تناولوا قضايا بحثية يتوافق بعضها مع ما ظهر من أولويات في الدراسة الحالية، مثل تناول القضايا المرتبطة بتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، منها على سبيل المثال: دراسات استهدفت التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء STEM كدراسة مراد (٢٠١٤) وآل فرحان (٢٠١٨) وعزالدين (٢٠٢٠)، ومثل الدراسات التي تقصت تصورات معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية نحو تعليم STEM، أو معوقات تطبيقه، أو واقع ممارستهم للتدريس وفقه، أو احتياجاتهم التدريبية في ضوءه، كدراسة العنزي (٢٠١٧) والعنزي (٢٠٢١) وحمدي (٢٠١٧)، والزهراني (٢٠٢١)، أو الدراسات التي تناولت محتوى كتب العلوم تحليلًا أو تطويرًا في ضوء تعليم STEM كدراسة البيز (٢٠١٧) والعطوي (٢٠٢٠) والرشيدي (٢٠٢٠) وصبري (٢٠٢١)، ومثل الدراسات التي تقصت فاعلية تطبيق تعليم STEM على الطلاب تدريسًا أو تدريبًا وفقًا لعدة متغيرات كدراسة نجار (٢٠١٧) والمالكي (٢٠١٨). إلا أن ما يميز نتائج الدراسة الحالية شموليتها لمجالات البحث في تعليم العلوم، وأن ظهور الأولويات البحثية فيها مبني على إجراءات علمية دقيقة. وبالتالي فيمكن أن تقدم

نتائج الدراسة الحالية رؤية للباحثين فيما يمكن أن يتناولونه من ثغرات بحثية، كما يمكن أن تقدم رؤية للجهات المانحة عن الأولويات البحثية في تعليم العلوم، ورؤية للمراكز والجهات البحثية يسوغ لها تناول القضايا البحثية ذات الأولوية الأعلى وفقًا لنتائج الدراسة الحالية.

ومن المهم بعد ظهور نتائج الدراسة الحالية إجراء تقييمٍ لمجالات البحوث التي تناولت تعليم العلوم في السنوات الأخيرة مقارنة بمستوى أولويتها، وخصوصًا مع ظهور مشاريع جديدة على مستوى المملكة تعكس الطموحات الوطنية في البحث العلمي وما يمكن أن يقدمه من نتائج على مستوى التخصصات الإنسانية، ووجود شعورٍ من عدم الارتياح إلى الواقع البحثي الحالي، والذي انعكس في مثل استحداث مشروع "تعزيز كفاءة البحوث والدراسات العلمية باللغة العربية في مجالات العلوم الاجتماعية والإنسانية" الذي أطلقته وزارة التعليم في عام ١٤٤٣هـ، ويهدف إلى مراجعة سياسات البحث العلمي في التخصصات الاجتماعية والإنسانية؛ لتجويد المخرجات البحثية.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج؛ أوصى الباحثون بما يلي:

١. التحديث المستمر لمجالات البحث في تعليم العلوم.

٢. الاستفادة من مجالات البحث أولوياته في التربية العلمية التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة في دراسة توجهات البحوث في التربية العلمية.

٣. إقامة مؤتمرات وندوات علمية متخصصة تناقش المجالات البحثية الأعلى أولوية وفقا لنتائج هذه الدراسة.

٤. تقييم مجالات البحوث في التربية العلمية خلال السنوات الأخيرة في ضوء أولويات البحث التي حددت في هذا البحث.

٥. توجيه البحث العلمي وبحوث طلبة الدراسات العليا في التربية العلمية إلى إجراء بحوث حول المجالات ذات الأولوية الأعلى وفقا لنتائج الدراسة.

المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، صفاء ولاشين، هدى (٢٠١١). أولويات البحث التربوي في مجال المناهج وطرق التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة. رسالة التربية وعلم النفس، ٣٧، ٤٥-٨٢.

إسماعيل، طلعت (٢٠١٣). متطلبات تفعيل دور البحث التربوي في معالجة بعض القضايا ذات الأولوية لمرحلة ما بعد ٢٥ يناير. مجلة دراسات تربوية ونفسية، ٨١، ٩١-٢٢٨.

آل فرحان، إبراهيم (٢٠١٨). برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل التكامل بين العلوم التقنية والهندسة والرياضيات*STEM* . مجلة كلية التربية، ٣٤(٥)، ٢٥٠-٢٨٧.

البلوي، عبدالله (٢٠١٠). أولويات البحث في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١٥٥، ٩٠-١٤٢.

البيز، دلال (٢٠١٧). تحليل محتوى كتب العلوم بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات*STEM*. عالم التربية، ١٨(٥٧)، ١-٦٩.

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية (٢٠٢٠). أولويات البحث والنشر العلمي. عمادة البحث العلمي الإمام محمد بن سعود الإسلامية. ط٣. (بدون رقم نشر).

الحربي، خليل (٢٠١٣). مستوى أداء خريجي التعليم الثانوي في المملكة العربية السعودية في القدرات والمهارات المعرفية الأساسية. رسالة التربية وعلم النفس، ٤١، ١٢٥ – ١٤٤.

حسن، محيي الدين (٢٠١١). أولويات البحث: دراسة ميدانية. مجلة آفاق تربوية، ١ (٢)، ٦٧-١١٣.

حمدي، مريم (٢٠١٧). واقع ممارسة معلمات الكيمياء لاستراتيجيات التدريس في ضوء توجه *STEM*. عالم التربية، ١٨(٥٧)، ١ – ٤٨.

الرشيدي، محسن والعنزي، فياض (٢٠٢٠). مدى توافر متطلبات تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "*STEM*" في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. المجلة التربوية، ٣٤(١٣٦)، ٢٦٥ – ٣٠٩.

رؤية ٢٠٣٠. (٢٠٢١). الوثيقة الإعلامية برنامج تنمية القدرات البشرية٢٠٢١-٢٠٢٥. المملكة العربية السعودية.

الزهراني، عبدالله (٢٠٢١). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة في ضوء متطلبات مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "*STEM*". مجلة كلية التربية، ٣٧(٦)، ١٧٢-٢٢٦.

الشرع، إبراهيم والزعبي، طلال (٢٠١٠). مشكلات البحث التربوي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم التربوية في الجامعات الأردنية الحكومية. مؤتمر التربية في عالم متغير، الجامعة الهاشمية. الأردن.

الشمراني، سعيد (٢٠١٢). أولويات البحث في التربية العلمية بالمملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك سعود، ٢٤(١)، ١٩٩-٢٢٨.

صباريني، محمد والرازحي، عبده الوارث (١٩٩١). واقع البحث التربوي في مجال التربية العلمية بالجامعات الأردنية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث، ١٣(١)، ١٠٥-١١٣.

صبري، ماهر ونصار، محمود (٢٠٢١). تطوير منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مدخل (*STEM*). دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١٣٩، ٣٠٥ – ٣٦١.

صبري، ماهر، وإبراهيم عبدالله، والحصان، أماني (٢٠١١). دراسة توجهات بحوث التربية العلمية بالمملكة العربية السعودية على ضوء أولوياتها ورسم خريطة مقترحة لها. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، ٦(١)، ١-٤٦.

الضويان، محمد والغنام، عبدالرحمن والزهراني، علي (٢٠٠٠). أولويات البحث التربوي. مجلة التوثيق التربوي، ٤٣، ٦٤-٩٧.

عبدالسلام، عبدالسلام (١٩٩٥). اتجاهات بحوث التربية العلمية في مصر في ضوء أولويات البحث: دراسة تقويمية. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ٢٧، ٢١٠-٢٦٤.

العتيبي، عبد الهادي وغصن، أحمد (٢٠٠٠). واقع البحث العلمي بدولة الكويت، ندوة البحث العلمي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية: الواقع والمعوقات والتطلعات، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، الرياض.

عز الدين، سحر (٢٠٢٠). برنامج تدريبي عبر الويب لتنمية الاتجاهات المهنية ومعتقدات الكفاءة الذاتية والتنور حول مدخل التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات *STEM* لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة البحث العلمي في التربية، ٧ (٢١)، ٣٣٥ – ٣٨٥.

العصيمي، حميد (٢٠١٠). توجهات بحوث تعليم العلوم في ضوء أهمية المجالات العلمية وبعض المعايير العلمية العامة في رسائل الدراسات العليا بجامعتي أم القرى واليرموك خلال الفترة ما بين ١٩٩٠-٢٠٠٨م-دراسة تحليلية مقارنة. مجلة القراءة والمعرفة، ١٠٣، ٢٢٦-٢٨٢.

العطوي، عطا الله (٢٠٢٠). درجة تضمين معايير *STEM* في كتب العلوم المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، (١)، ٢٢٩ – ٢٨٤.

عمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود (٢٠٢٢). برنامج التمويل المؤسسي للبحث والإبتكار. استرجع في مايو ٣٠، ٢٠٢٠ من: *https://dsrs.ksu.edu.sa/ar/IFKSUA*

العنزي، عبدالله والجبر، جبر (٢٠١٧). تصورات معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية نحو توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "*STEM*" وعلاقتها ببعض المتغيرات. مجلة كلية التربية، ٣٣(٢)، ٣١٢-٦٤٧.

العنزي، نوال (٢٠٢١). معوقات تطبيق منحى "*STEM*" التكاملي في التدريس من وجهة نظر معلمات العلوم في المرحلة الإبتدائية بمدينة تبوك. مجلة القراءة والمعرفة، (٢٣٧)، ٤٧٩ – ٥٢٥.

فضل، نبيل (١٩٨٨). دراسة ميدانية لتحديد أولويات البحث في مجال التربية العلمية للدول العربية الخليجية. المجلة التربوية، ٤(١٥)، ٩٥-١٣٤.

فيلالي، مريم (٢٠٢٠). واقع ورهانات وآفاق البحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية. المجلة الدولية أبحاث في العلوم التربوية والإنسانية والآداب واللغات، ١(٣)، ٢٩٦-٣٤٣.

ماكوماس، وليم (٢٠١٦). لغة التربية العلمية: مسرد موسع للمصطلحات والمفاهيم الرئيسة في تدريس العلوم وتعلمها (كتاب محرر). (ترجمة: هيا المزروع، سعيد الشمراني، ناصر منصور، محمد الصباريني). الرياض: دار جامعة الملك سعود.

مراد، سهام (٢٠١٤). تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ ومتطلبات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (*STEM*) بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٥٦)، ١٧-٥٠.

المرزوقي، أبو يعرب والسوداني، حسين وبخوش، مصطفى ومونة، أحمد وسعيد، عبدالجبار والتير، مصطفى ومقبول، إدريس وعبدالرحمن، بودرع والخادمي، نور الدين ونافع, بشير وبخوش, عبدالقادر وعبدالحي, وليد وباعكريم، عبدالمجيد (٢٠٢٠). أولويات البحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية والشرعية في العالم العربي. مركز ابن خلدون للعلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة قطر.

مرسي، محمد (٢٠٠٢). الاتجاهات الحديثة في التعليم الجامعي المعاصر وأساليب تدريسه. دار النهضة العربية.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (٢٠٠٩). أولويات البحث في تعليم العلوم والرياضيات [ورشة عمل]. جامعة الملك سعود.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (١٤٣٦). تقرير المرحلة الثالثة الدراسة التقويمية لمشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم بالمملكة العربية السعودية- التقرير الرابع تقويم جودة مخرجات المشروع بتقويم التحصيل الدراسي مسترجع من *ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/imce_images/4_0.pdf*

المزروع، فاطمة (٢٠١٧). أولويات البحث في الإدارة والتخطيط التربوي لمجالات التعليم العالي في ضوء خطة التنمية العاشرة بالمملكة العربية السعودية. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦(٦)، ٤١-٧٦.

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (٢٠١٩). المملكة العربية السعودية- مذكرة الدولة- نتائج البرنامج الدولي لتقويم الطلبة (بيزا) مسترجع من *www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_SAU_ARA.pdf*

نجار، فاتن (٢٠١٧). فاعلية الحقائب التدريبية القائمة على منحى *STEM* بالمراكز العلمية في تنمية عادات العقل والتحصيل الدراسي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة جدة [بحث مقدم]. المؤتمر التربوي الدولي الأول للدراسات التربوية والنفسية نحو رؤية عصرية لواقع التحديات التربوية والنفسية، جامعة المدينة العالمية، ٤٢٠ – ٤٢٦.

هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠٢٠). تقرير تيمز ٢٠١٩ نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم في المملكة العربية السعودية في سياق دولي مسترجع من

\etec.gov.sa/ar/Researchers/Research-Studies/Documents/TIMSS%202019.pdf

ترجمة المراجع العربية:

Abdel-Salam, Abdel-Salam (1995). Scientific education research trends in Egypt in the light of research priorities: an evaluation study. Journal of the College of Education in Mansoura, 27, 210-264.

Al-Atwi, Atallah (2020). The degree of inclusion of STEM standards in science textbooks for the intermediate stage in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of the Islamic University of Educational and Social Sciences, (1), 229-284.

Al-Balawi, Abdullah (2010). Research priorities in the field of teaching and learning mathematics in the Kingdom of Saudi Arabia. Studies in Curriculum and Instruction, 155, 90-142.

Al-Dowayan, Muhammad, Al-Ghannam, Abdul-Rahman, and Al-Zahrani, Ali (2000). Educational research priorities. Journal of Educational Documentation, 43, 64-97.

Al-Enezi, Abdullah and Al-Jabr, Jabr (2017). Perceptions of science teachers in the Kingdom of Saudi Arabia towards the orientation of science, technology, engineering and mathematics "STEM" and its relationship to some variables. Journal of the College of Education, 33(2), 312-647.

Al-Enezi, Nawal (2021). Obstacles to the application of the integrated "STEM" approach in teaching from the point of view of science teachers in the primary stage in the city of Tabuk. Reading and Knowledge Journal, (237), 479-525.

Al-Farhan, Ibrahim (2018). A proposed program for the professional development of science and mathematics teachers in the light of the integration approach between technical sciences, engineering and mathematics STEM. Journal of the College of Education, 34 (5), 250-287.

Al-Harbi, Khalil (2013). The performance level of secondary education graduates in the Kingdom of Saudi Arabia in basic cognitive abilities and skills. The Message of Education and Psychology, 41, 125-144.

Al-Mazrou, Fatima (2017). Research priorities in educational administration and planning for the fields of higher education in the light of the tenth development plan in the Kingdom of Saudi Arabia. Specialized International Educational Journal, 6(6), 41-76.

Al-Osaimi, Hamid (2010). Directions of science education research in the light of the importance of scientific fields and some general scientific standards in postgraduate theses at Umm Al-Qura and Yarmouk universities during the period between 1990-2008 AD - a comparative analytical study. Reading and Knowledge Journal, 103, 226-282.

Al-Rashidi, Mohsen and Al-Anzi, Fayyad (2020). The extent to which STEM education requirements are available in the physics textbook for the first secondary grade in the Kingdom of Saudi Arabia. Educational Journal, 34 (136), 265-309.

Al-Shamrani, Saeed (2012). Research priorities in scientific education in the Kingdom of Saudi Arabia. King Saud University Journal, 24(1), 199-228.

Al-Zahrani, Abdullah (2021). The training needs of science teachers in the primary stage in the city of Makkah Al-Mukarramah in light of the requirements of the STEM integration entrance. Journal of the College of Education, 37 (6), 172-226.

Baumfield, V. M., Conroy, J. C., Davis, R. A., & Lundie, D. C. (2012). The Delphi method: Gathering expert opinion in religious education. British Journal of Religious Education, 34(1), 5–19. doi:10. 1080/01416200.2011.614740.

Beiderbeck, D., Frevel, N., von der Gracht, H., Schmidt, S., & Schweitzer, V. (2021). Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: Cross-disciplinary practices, new directions, and advancements. MethodsX, (8),101-120.

Butts, D., Capie, W., Fuller, E., May, D., Okey, J., & Yeany, R. (1977). Priorities for Research in Science Education. 11 December 2020: https://eric.ed.gov/?id=ED139633

Creswell, J., & Creswell, J. (2018). Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. SAGE PUBLICATIONS.

De Jong, O. (2007). Trends in western science curricula and science education research: A bird's eye view. Journal of Baltic Science Education, 6(1), 15-22.

Elbaiz, Dalal (2017). Analysis of the content of science books in the upper grades of the primary stage in the light of STEM requirements. World of Education, 18(57), 1-69.

Ezz El-Din, Sahar (2020). A web-based training program to develop professional attitudes, beliefs of self-efficacy, and enlightenment about the integration approach between science, technology, engineering, and mathematics (STEM) for middle school science teachers. Journal of Scientific Research in Education, 7 (21), 335-385.

Fadel, Nabil (1988). A field study to determine research priorities in the field of science education for the Arab Gulf countries. Educational Journal, 4 (15), 95-134.

Filali, Maryam (2020). The reality, stakes and prospects of research in the humanities and social sciences. International Journal of Research in Educational and Human Sciences, Literature and Languages, 1(3), 296-343.

Hamdi, Maryam (2017). The reality of chemistry teachers' practice of teaching strategies in the light of STEM orientation. Education World, 18(57), 1-48.

Hassan, Mohieldin (2011). Research priorities: a field study. Horizons Educational Journal, 1 (2), 67-113.

Ibrahim, Safaa, and Lashin, Hoda (2011). Priorities of educational research in the field of curricula and teaching methods for people with special needs. The message of education and psychology, 37, 45-82.

Ismail, Talaat (2013). Requirements for activating the role of educational research in addressing some of the priority issues for the post-January 25th period. Journal of Educational and Psychological Studies, 81, 91-228.

Jenkint, E. (2000). Research in Science Education?. Time A Heath Check?. Studies in Science Education, 35,1-26.

Karampelas, K. (2021). Trends on science education research topics in education journals. European Journal of Science and Mathematics Education, 9(1), 1–12. https://doi.org/10.30935/scimath/9556

Lampiselkä, J., Kaasinen, A., Kinnunen, P., & Malmi, L. (2019). Didactic focus areas in science education research. Education Sciences, 9(4), 1–19. https://doi.org/10.3390/educsci9040294

Lin, T.-J., Lin, T.-C., Potvin, P., & Tsai, C.-C. (2018). Research trends in science education from 2013 to 2017: a systematic content analysis of publications in selected journals.

International Journal of Science Education, 41(3), 367-387. https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1550274.

Murad, Siham (2014). A proposed conception of a training program to develop the teaching skills of female physics teachers at the secondary level in the light of the principles and requirements of integration between science, technology, engineering and mathematics (STEM) in Hail, Saudi Arabia. Arab Studies in Education and Psychology, (56), 17-50.

National Research Council (NRC) (2001). National Science Education Standards. National Academy Pres.

Najjar, Faten (2017). The effectiveness of training bags based on the STEM approach in scientific centers in developing habits of mind and academic achievement for sixth grade students in Jeddah Governorate [submitted research]. The first international educational conference for educational and psychological studies towards a modern vision of the reality of educational and psychological challenges, Al-Madinah International University, 420-426.

OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. OECD Publishing. doi.org/10.1787/5f07c754-en

Renner, J., Abraham, M., Grant, R., & Westbrook, S. (1981). Priorities for Research in Science Education: A Survey, 9 December 2020: https://eric.ed.gov/?id=ED207855

Sabbarini, Mohammed, and Al-Razhi, Abdou Al-Warith (1991). The reality of educational research in the field of science education in Jordanian universities. Tishreen University Journal for Studies and Research, 13(1), 105-113.

Sabri, Maher, Ibrahim Abdullah, and Al-Hussan, Amani (2011). Studying the directions of scientific education research in the Kingdom of Saudi Arabia in the light of its priorities and drawing a proposed map for it. Taibah University Journal of Educational Sciences, 6(1), 1-46.

Sabry, Maher and Nassar, Mahmoud (2021). Developing the chemistry curriculum for the secondary stage in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the STEM approach. Arabic Studies in Education and Psychology, 139, 305-361.

Spinelli, T. (1983). The Delphi decision-making process. The Journal of Psychology, 113(1), 73–80. doi:10.1080/00223980.1983.9923559.

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

Journal of Islamic University

for Educational and Social Sciences

Refereed Periodic Scientific Journal