مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية
المجلد 39 العدد 3 (2023): 176- 193

Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences
Vol. 39 No. 3 (2023): 176-193

تحليل محتوى مناهج العلوم العُمانية للصفوف (5-8) في ضوء أبعاد طبيعة العلم

فيصل بن سعيد بن سالم السعيدي[1]، د. محمد على أحمد شحات[2]
أ. د. محمد بن حمود العامري[3]

[1] مشرف كيمياء بمحافظة شمال الباطنة-وزارة التربية والتعليم-سلطنة عُمان. faisal.alsaeedi@moe.om
[2] أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد-كلية التربية-جامعة السلطان قابوس-سلطنة عُمان؛ جامعة أسوان-مصر. m.shahat@squ.edu.om
[3] أستاذ التربية الفنية-كلية التربية-جامعة السلطان قابوس-سلطنة عُمان. MHalamri@squ.edu.om

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرُّف على نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية للصفوف (5-8)، وتكوَّنت عينة الدراسة من كتاب الطالب وكتاب النشاط للصفوف (5-8) البالغ عددها (16) كتابًا. تمَّ بناء أداة الدراسة المتمثلة في بطاقة تحليل المحتوى، وللتأكد من صدق الأداة، تمَّ تحكيمها من قبل عددٍ من المختصين في مجال التربية، كما تمَّ التأكد من ثباتها من خلال حساب معامل كابا الذي بلغ (0.88). وأظهرت النتائج تضمين جميع أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية للصفوف (5-8)، وبلغت النسبة الكلية للتضمين (26.98%)، وبدرجة تضمين متوسطة، مع وجود تباينٍ في نسب تضمين تلك الأبعاد. وأوصت الدراسة بزيادة نسبة تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية للصفوف (5-8) إلى درجة تضمين أعلى من المتوسطة.

الكلمات المفتاحية: تحليل محتوى، مناهج العلوم، طبيعة العلم.

تاريخ الإيداع: 2021/8/22
تاريخ القبول: 2021/11/2

حقوق النشر: جامعة دمشق - سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص
CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-6390 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy/

A Content Analysis of the Oman Science Curricula for Grades (5-8) in the light of Nature of Science

Faisal bin Saeed bin Salim Al Saeedi[1], Dr. Mohamed Shahat [2], Prof. Mohammed Al Amri [3]

[1] Chemistry Supervisor- Ministry of Education-Sultanate of Oman. faisal.alsaeedi@moe.om
[2] Assistant Professor- Sultan Qaboos University- Sultanate of Oman; Aswan University- Egypt. m.shahat@squ.edu.om
[3]Professor-Sultan Qaboos University-Sultanate of Oman. MHalamri@squ.edu.om

Abstract:

The purpose of this study was to identify the proportions of inclusion of the nature of science (NOS) in the content of the Omani Science Curricula for grades (5-8). The study sample consisted of (16) student and activity textbooks. A content analysis card was developed. Its validity was evaluated by some experts in the discipline of education and its reliability was also confirmed by Cohen's Kappa coefficient= 0.88. The results demonstrated that all dimensions of the NOS were included within the content of the Omani Science Curricula. The total rate of inclusion is (26.98%), which suggests a medium-level score of inclusion with a variance in the inclusion ratios in these dimensions. The results also showed the variation in the percentages of including the dimensions of the NOS among the different grades. The study recommended that the dimensions of the NOS should be further integrated into the content of the Omani Science Curricula for grades (5-8) to a higher-than-average inclusion degree.

Received: 22/8/2021
Accepted: 2/11/2021

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Key words: Content Analysis-Science Curricula-Nature of Science.

المقدمة:

أصبح موضوع طبيعة العلم محلَّ اهتمام الباحثين التربويين ومخططي مناهج مادة العلوم لمختلف المراحل الدراسية، بحيث تتماشى هذه المراحل الدراسية–بما تحويه من مناهج–مع التطورات العلمية والتكنولوجية (الزعبي، 2017). وهذا يؤدي إلى ضرورة أن يمتلك جميع الأطراف ذات العلاقة بتعليم العلوم نظرةً مشتركةً ودقيقةً عن طبيعة العلم، ومنها المنهجية التي تميز العلم في طريقة الحصول على المعلومات بطرق متنوعة، وما تتعرض له هذه المعلومات من تجريب (القسيم، 2018).

وأكدَّت المشاريع العالمية العديدة في مجال التربية العلمية على أهمية طبيعة العلم في تدريس العلوم وضرورة الاهتمام به (صالح، 2013)، حيث اهتم مشروع المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES) بطبيعة العلم من خلال معايير المحتوى التي تم ذكرها في دراسة (إبراهيم، 2016)، كما أنَّ معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards (NGSS) تضمَّنت طبيعة العلم من خلال مصفوفةٍ للمفاهيم الأساسية المرتبطة بموضوع طبيعة العلم (الأحمد وآخرين، 2020).

ومن خلال مراجعة الأدب التربوي أتضح وجود تباينٍ في تناول طبيعة العلم وأبعاده، وتُعدّ أبعاد طبيعة العلم عند شوارتز وآخرين (Schwartz et al., 2004) من الأبعاد المهمة في مراحل الدراسة المختلفة، وتتمثَّل في سبعة أبعاد هي: نسبية المعرفة العلمية، والأساس التجريبي، والذاتية، والإبداع والخيال العلمي، والتأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية، والملاحظة والاستدلال، والنظريات والقوانين. وتناولت دراسات عديدة هذه الأبعاد أو بعضًا منها، مثل (الأسمري وآخرين، 2014؛ أمبوسعيدي، 2009؛ القسيم، 2020؛ الكلباني، 2018؛ Afacan & Çanli, 2019; Abd-El-Khalick, 2012). وقد اعتمدت الدراسة الحالية على هذه الأبعاد السبعة؛ لأنها تُعدُّ مناسبةً للمراحل الدراسية المختلفة، وكذلك لأنها من أكثر الأبعاد تحديدًا لهذه المراحل الدراسية وهذا ما أكدته دراسات مطبقة بالمجتمع العُماني مثل دراسات (أمبوسعيدي، 2009؛ الكلباني، 2018).

وتحتلُّ مناهج العلوم مكانةً بالغةً بين مناهج المواد الدراسية الأخرى؛ وذلك لأنَّ مناهج العلوم تقع عليها مسؤولية إكساب المتعلم الثقافة العلمية المتضمنة لطبيعة العلم، وربطها بالمجتمع الذي يعيش فيه؛ ومن هنا تأتي أهمية تطوير مناهج العلوم للتعرُّف على إيجابياتها والعمل على تعزيزها، بالإضافة إلى التعرف على أولويات التطوير بها والعمل على معالجتها وصولًا إلى تحقيق فعالية مناهج العلوم (السليماني، 2016).

وقد حظيت المناهج الدراسية في سلطنة عُمان بمراجعةً وتطويرً في شتى المجالات لتتناسب مع رؤية عُمان 2040 للتعليم في السلطنة، ومن هذا المنطلق اتجهت الوزارة إلى الاستفادة من الخبرات الدولية من خلال تبنِّي مشروع السلاسل العالمية في تدريس العلوم والرياضيات (كامبريدج) بدءاً من العام الدراسي 2018/2017م (وزارة التربية والتعليم، 2018أ). وتعتبر سلاسل كامبريدج مناهج عالميةً للتعليم ومعترف بها من قبل الجامعات وأصحاب العمل في جميع أنحاء العالم، وتتبع أكثر من عشرة آلاف مدرسة في أكثر من 160 دولة هذه المناهج، فهي تتيح شغفًا مستمرًا لتعلم الطلبة، وتعتمد كلُّ مرحلةٍ من مراحل هذه السلاسل على تطور الطلبة في المرحلة السابقة من خلال تبنِّي المنهج الحلزوني (Cambridge Assessment international Education, 2020A).

وفي سلطنة عُمان اهتم عددٌ من الباحثين بإجراء دراسات لتحليل محتوى مناهج العلوم في ضوء الإصلاحات التربوية العلمية، مثل دراسة (الإسماعيلي، 2009)، ودراسة (الكلباني، 2018). وتأتي هذه الدراسة استكمالًا لهذه الدراسات التي تتناول تحليل محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8)، ولم يتم تحليلها في ضوء أبعاد طبيعة العلم على حدِّ علم الباحثين.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

من خلال تقريري الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم(TIMSS) في مادة العلوم بالسلطنة للصف الثامن لعام 2015 وعام 2019، يمكن استنتاج أنَّ هناك حاجةً ملحةً لتحليل محتوى كتب العلوم؛ من أجل مواكبة بقية الدول العالمية والإقليمية في نتائج هذه الدراسة. حيث لا يزال معدل التحصيل دون المتوسط الدولي (وزارة التربية والتعليم، 2018ب؛ وزارة التربية والتعليم، 2021).

وعلى الرغم من أهمية فهم طبيعة العلم، التي تمَّ التأكيد عليها بصفةٍ مستمرةٍ في العديد من الجهود والمشاريع العالمية في تدريس العلوم، إلا أنَّ الباحثون يدَّعون بأنّ الطلاب لا يمتلكون معرفةً كافيةً عن طبيعة العلم؛ وذلك بسبب عدم فعالية المناهج الدراسية، كما أنَّ التعليمات الضمنية ليست فعّالة بما يكفي لتعزيز فهم الطلبة لطبيعة العلم (Kahana & Tal, 2014).

وقد أكَّدت الدراسات المهتمة بتقييم أهمية فهم طبيعة العلم هذا القصور في تنمية الفهم السليم لطبيعة العلم على وجه العموم (الشياب، 2020)، حيث أظهرت نتائج بعض الدراسات العربية والعُمانية إلى وجود قصور في تضمين أبعاد طبيعة العلم وتوازن هذه الأبعاد مثل دراسات (أبو ندا، 2017؛ الإسماعيلي، 2009؛ الأسمري وآخرون، 2014؛ الكلباني، 2018).

ومن هنا تظهر الحاجة إلى بذل مزيدٍ من الجهد للكشف عن واقع محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8)، من حيث مدى تضمينها لأبعاد طبيعة العلم؛ بهدف التأكد من تماشيها مع المشاريع والدراسات العالمية في التربية العلمية. ومن خلال خبرة الباحثين، وما يتمُّ أثناء تدريب المعلمين على محتوى مناهج العلوم العُمانية المطوَّرة، ظهرت بعض أوجه القصور في شمولية أبعاد طبيعة العلم وتوازنها، من خلال ما تمَّ تناوله ومناقشته مع المعلمين في محتوى هذه المناهج.

ولزيادة التأكد من وجود المشكلة، تم القيام بدراسةٍ استطلاعيةٍ تركِّز على أبعاد طبيعة العلم السبعة التي اعتمدت عليها هذه الدراسة.

وفي ضوء ما تقدَّم تأتي هذه الدراسة؛ للتحقق من نسب تضمين محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) على أبعاد طبيعة العلم، بحيث تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1– ما نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8)؟

2–ما مدى اختلاف نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) باختلاف الصف الدراسي؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على:

1–نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8).

2–مدى اختلاف نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) باختلاف الصف الدراسي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في الآتي:

1–الكشف عن أبرز أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8).

2–تشجيع الباحثين في الحقل التربوي على مزيدٍ من الدراسات المستقبلية عن أبعاد طبيعة العلم.

3–تفيد هذه الدراسة واضعي مناهج العلوم بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان في التعرُّف على نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8).

حدود الدراسة:

تتمثَّل حدود الدراسة في الجوانب الآتية:

الحدود الموضوعية: هذه الدراسة تقتصر على أبعاد طبيعة العلم السبعة وهي: نسبية المعرفة العلمية، الأساس التجريبي، الذاتية، الإبداع والخيال العلمي، التأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية، الملاحظة والاستدلال، والنظريات والقوانين المتضمنة في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة (سلسلة كامبريدج) للصفوف (5–8).

الحدود الزمنية: العام الدراسي 2021/2020م.

مصطلحات الدراسة:

1–طبيعة العلم: يعرِّف أبو ندا (2017) طبيعة العلم بأنَّها: "أهم ما يميز العلم كبناء من المعرفة المنظمة والمتطورة وطريقة البحث عنها واستخدامها لصالح الإنسان ليتوصل إلى فهم أفضل للطبيعة وقوانينها في ضوء أهداف يسعى إليها وخصائص تميزها وعمليات وأخلاقيات يمارسها ويلتزم بها" (ص. 152).

وفي هذه الدراسة، تُعرَّف طبيعة العلم إجرائيًا بأنها: أهم ما يتصف به العلم كبناء للمعرفة العلمية المنظمة، وطريقة الوصول لهذه المعرفة من خلال الأنشطة العلمية، وبممارسة أخلاقيات وعمليات يلتزم بها، وخصائص يتسم بها وصولًا إلى تحقيق الأهداف التي يسعى إليها. وتتحدَّد–في هذه الدراسة–بالأبعاد السبعة المتمثلة في: نسبية المعرفة العلمية، الأساس التجريبي، الذاتية، الإبداع والخيال العلمي، التأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية، الملاحظة والاستدلال، والنظريات والقوانين. وتتم عملية قياس هذه الأبعاد باستخدام أداة تحليل محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8).

2–المحتوى: يعرِّفه الخليفة (2014) بأنَّه: "نوعية الخبرات التعليمية والحقائق والمفاهيم والتعميمات والنظريات والمهارات والوجدانيات التي يتم اختيارها، وتنظيمها على نمط معين، لتحقيق أهداف المنهج التي تمَّ تحديدها من قبل" (ص. 119).

ويعرَّف– في هذه الدراسة– إجرائيًا بأنّه: المعارف والمعلومات المتضمنة في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) التي تمَّ ترتيبها بنظام معين، وتشمل الموضوعات العلمية المتنوعة.

3–تحليل المحتوى: يعرِّفه زيتون (2010) بأنَّه: "طريقة بحث تعتبر من أكثر الأدوات والأساليب استخدامًا في تحليل المناهج والكتب المنهجية التعليمية المدرسية وأدلتها؛ وذلك لتبيان توجُّهات المواد التعليمية وتشخيصها، وتحديد خصائصها بمنهجية علمية منظمة بهدف تشخيص الكتب، وتقييمها، وتطويرها، وتقديم التوصيات والمقترحات لتواكب توجهات العصر" (ص. 550).

وتُعرِّفه الدراسة إجرائيًا: بأنَّه وصفٌ كمِّيٌّ لجميع الموضوعات في محتوى كتاب الطالب وكتاب النشاط لمادة العلوم للصفوف

(5–8)، وما تتضمنه هذه الموضوعات من تنوُّعٍ في ضوء أبعاد طبيعة العلم المحددة في هذه الدراسة وصولًا إلى تقديم توصياتٍ ومقترحاتٍ تواكب مستجدات المناهج الحديثة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أبعاد طبيعة العلم:

من خلال الاطلاع على الأدب التربوي لوحظ وجود تباينٍ في وجهات النظر لتحديد أبعاد طبيعة العلم، حيث تنوعت البحوث والدراسات في تناولها أبعاد طبيعة العلم، وذلك وفقًا للزاوية التي يُنظر إليها.

حيث تناولت بعض الدراسات التربوية أبعاد طبيعة العلم في ضوء الثقافة العلمية، التي تمثَّلت بأربعة أبعادٍ هي: العلم كجسم منظم من المعرفة العلمية، والطبيعة الاستقصائية للعلم، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، مثل دراسات كلٍّ من (Chiappetta & Fillman, 2007; Ramnarain & Padayachee, 2015).

ومن جهة أخرى تم تناول طبيعة العلم من خلال أبعاد سبعة هي: نسبية المعرفة العلمية، الأساس التجريبي، الذاتية، الإبداع والخيال العلمي، التأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية، الملاحظة والاستدلال، والنظريات والقوانين، وهذا ما أشارت إليه دراسة (Schwartz *et al.*, 2004). واستخدمت دراساتٌ تربويةٌ هذه الأبعاد أو بعضًا من هذه الأبعاد مثل دراسات (الإسماعيلي، 2009؛ الأسمري وآخرين، 2014؛ أمبوسعيدي، 2009؛ القسيم، 2020؛ الكلباني، 2018 ; ;Abd- Afacan & Çanli, 2019 El-Khalick, 2012;). والدراسة الحالية اعتمدت على هذه الأبعاد السبعة؛ لمناسبتها لطبيعة الصفوف من الخامس إلى الثامن من مرحلة التعليم الأساسي، وكذلك لاعتمادها في عددٍ كبيرٍ من الدراسات التربوية الحديثة التي تناولت مختلف جوانب التربية العلمية.

وفي ضوء ما تمَّ الاطلاع عليه من الدراسات والأدبيات التربوية، يمكن استخلاص أبعاد طبيعة العلم التي اعتمدت عليها الدراسة الحالية كما يلي:

1–**نسبية المعرفة العلمية:** تتعرض المعرفة العلمية لتقلبات وتغيرات مستمرة؛ وذلك لاعتمادها على الخصائص الفردية للبشر، التي يصاحبها الخطأ والصواب (Bekh *et al.*, 2020)، ومن هنا فإنَّ المعرفة العلمية يمكن أن تتعرض للنقد ولا يتمُّ قبولها، وهذا مهمٌ بشكلٍ خاصٍّ عند مواجهتك بيانات تمَّ الإدلاء بها باسم العلم سواءً أكانت من قبل العلماء أم غير العلماء Espinoza, (2012).

2–الأساس التجريبي: يتمُّ بناء المعرفة العلمية من خلال ملاحظاتنا للعالم الطبيعي الخارجي، وهذه الملاحظات لا تأخذ شكلها النهائي إلَّا إذا تمَّ إخضاعها لخطواتٍ إجرائيةٍ منظمة تتمثل في: التحديد الدقيق للمشكلة، جمع البيانات، وضع الفروض، التحكم بالتجربة وضبطها، التأكُّد من صحة الفروض واختبارها، والحصول على النتائج، مع ضرورة تكرار هذا الأساس التجريبي للتأكُّد من صحة النتائج والاستنتاجات، وعليه إمكانية الوثوق في النتائج والاستنتاجات التي تمَّ التوصل إليها (أمبوسعيدي 2009؛ الحجري، 2006).

3–**الذاتية:** إنَّ العلوم تتأثر بمعتقدات العالم وخبراته السابقة والنظريات والقوانين السائدة التي تنعكس على طبيعة الاستكشافات العلمية التي يقوم بها، وباعتبار أنَّ الإنسان هو من يقوم بالأبحاث والدراسات العلمية؛ فإنَّ عدم الموضوعية شائعة الحدوث، ومن المستحيل على العالم أن يتخلص تمامًا من ذاتيته (أمبوسعيدي، 2009؛ Bekh *et al.*, 2020)، رغم أن العلم موضوعي في حد

ذاتـه، غيـر أن الذاتيـة هنـا تمكـن فـي اتجاهـات ومعتقـدات وميـول وآراء بعـض العلمـاء الذاتيـة التـي تمثـل طبيعـة خاصـة فـي الاكتشافات العلمية ومن هنا يمكن تنمية ذلك لدى الطلبة بصفتهم علماء المستقبل.

4–**الإبداع والخيال العلمي:** إنَّ نتاج المعرفة العلمية يشمل الإبداع والخيال العلمي، حيث إنَّ العلم مسعى إنساني يتضمن ابتكار التفسيرات التي تتطلَّب نسبةً عاليةً من الإبداع والخيال من قبل العلماء أثناء ما يقومون به من جهود متعدِّدة في بحوثهم العلمية (الأسمري وآخرين، 2014؛ Moreno-Martíne & Lykknes, 2019; Bekh *et al.*, 2020). ومن هنا لا بدَّ من تضمين بُعد الإبداع والخيال العلمي في محتوى مناهج العلوم من خلال التأكيد على أهمية التخيل العلمي وتطبيقه في موضوعات العلوم.

5–**التأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية:** إنَّ الأنظمة التعليمية للدول هي الأدوات التي يتم من خلالها تحقيق أهداف المجتمع بما يضمن المحافظة على ثقافته ونسيجه الاجتماعي تحقيقًا لتطور هذا المجتمع وتقدمه (أمبوسعيدي، 2018). وهذا يتوافق مع جهود العلماء وأنشطتهم في البحث عن الطرق التي من شأنها مساعدة الطلبة على مواكبة القضايا العلمية الاجتماعية المتوقع حدوثها في المستقبل (Zorluoglu *et al.*, 2020).

6–**الملاحظة والاستدلال:** لا بد أن نعلم أن الاستدلالات ليست أدلة، ولكنها تساعدنا على فهم ما يتم جمعه من خلال الملاحظات، ويجب مراعاة هذه القاعدة عند تناول الملاحظة والاستدلال (ماكوماس،2016)، وبهذا تكون الملاحظة والاستدلال أحد أبعاد العلم الذي يجب اكسابه للمتعلمين ولا يتم ذلك إلا من خلال أنشطة تستهدف هذه الأبعاد في مناهج العلوم وغيرها من المناهج الدراسية.

7–**النظريات والقوانين:** تمثل النظريات والقوانين العلمية أعلى مراحل التجريد في ربط العلاقة بين المفاهيم العلمية، وتقعان في قمة هرم المعرفة العلمية (أمبوسعيدي، 2009)، ويعتبر مفهومي "القانون" و"النظرية" من أهم المفاهيم في طبيعة العلم، ولكن عادةً يتم استخدام هذه المفاهيم بشكلٍ غير دقيقٍ؛ ممَّا ينتج عنه حدوث التباس أثناء تطبيق القوانين والنظريات في سياق التخصصات المدرسية العلمية ومحتواها (McComas, 2003).

أهداف تحليل محتوى المنهج الدراسي:

تتلخص أهداف تحليل المحتوى في النقاط الآتية (طعيمة، 2004):

1–التعرف على جوانب القوة والضعف في الكتب المدرسية الحالية.

2–توفير فرص التعاون بين المعلمين ومديري المدارس، والمؤلفين، والمفكرين، وغيرهم.

3–مساعدة المؤلفين والمحررين والناشرين عند إعداد الكتب المدرسية الجديدة.

4–توفير مواد مساعدة في عملية مراجعة البرامج الدراسية، وفي برامج إعداد المعلمين والإداريين.

يتضح من هذه الأهداف أنَّ عملية تحليل المحتوى يستفاد منها في جميع جوانب العملية التعليمية، وذلك من خلال ما تشمله من تحسين في المعارف والمهارات والقيم التي تشكل طبيعة العلوم، وبذلك تعتبر عملية التحليل أساسًا للتطوير التربوي.

الدراسات السابقة التي تناولت تحليل محتوى مناهج العلوم في ضوء أبعاد طبيعة العلم:

1–**دراسة الأسمري وآخرون (2014)، السعودية:**

عنوانها: "مدى تضمين جوانب طبيعة العلم في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية".

هدفت الدراسة إلى التعرُّف على مدى اشتمال جوانب طبيعة العلم في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي، وتبنت الدراسة أداة تحليل محتوى، وتمثَّلت عينة الدراسة في جميع محتوى كتاب الأحياء للفصلين الدراسيين، وتوصلت الدراسة إلى أنَّ كتاب الأحياء تضمن جميع جوانب طبيعة العلم وبشكلٍ غير متوازنٍ بين جزئي الكتاب وفصوله وكذلك بين وحدات التحليل، وكان أعلى جوانب طبيعة العلم تضمينًا هو أنَّ المعرفة العلمية ذات أساسٍ تجريبيٍّ معتمدٍ على الحواس، في حين أنَّ أقلَّها تضمينًا هو أنَّ المعرفة العلمية ليست موضوعيةً بشكلٍ كاملٍ، والعلم متأثرٌ بالنواحي الثقافية والاجتماعية.

2–دراسة رامنارين وبادایاشي (Ramnarain & Padayachee, 2015)، جنوب أفريقيا: عنوانها:

"A comparative analysis of South African life sciences and biology textbooks for inclusion of the nature of science".

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الكتب المدرسية لعلوم الحياة والبيولوجيا في جنوب إفريقيا في ضوء طبيعة العلم. تكوَّنت عينة الدراسة من ستة كتب (ثلاثة كتب لمادة العلوم بالصف العاشر، وثلاثة كتب لمادة الأحياء)، وتمثَّلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل طورها مجموعة من الباحثين وشملت أربعة أبعاد: العلم كجسم منظم من المعرفة، الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، وتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وبيَّنت نتائج التحليل أنَّ جميع الكتب الستة لا تزال تتضمَّن–وبنسب كبيرة–بعد "العلم كجسم منظم من المعرفة".

3–**دراسة الجبر وآخرين (2016)، السعودية:**

عنوانها: "مدى تضمين مجالات طبيعة العلم في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة".

وهدفت إلى التعرُّف على مدى تضمين مجالات طبيعة العلم في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. تكوَّنت عينة الدراسة من جميع كتب العلوم للمرحلة المتوسطة، وقام الباحثون باستخدام بطاقة تحليل المحتوى من دراسةٍ سابقةٍ، وتمَّ ترجمة ومواءمة هذه البطاقة، وتكونت من (12) مجالًا لطبيعة العلم. أوضحت النتائج نسبًا متفاوتةً في تضمين مجالات طبيعة العلم، وأنَّ جميع الكتب تضمَّنت هذه المجالات باستثناء مجال (المعرفة العلمية ليست موضوعية تمامًا).

4–دراسة بلجرينو وآخرين (Pellegrino et al, 2018)، الولايات المتحدة:

عنوانها: "Considering the nature and history of science in secondary science textbooks".

هدفت الدراسة إلى تحليل كتب العلوم في المدارس الثانوية بالولايات المتحدة وفقًا لطبيعة العلم، تكوَّنت عينة الدراسة من (17) كتابًا من كتب العلوم، وقام الباحثون بإعداد أداة تحليل المحتوى، تضمَّنت الجوانب الآتية: تطوُّر الأفكار العلمية، الممارسات العلمية، التعاون بين المجتمع والعلماء، المنظور التاريخي للعلم، الاستفسار العلمي، وانتماء العلماء وتنوعهم. بيَّنت النتائج أنَّ الكتب المدرسية في هذه الدراسة نادرًا ما توضح طبيعة العلم، وتضمنت أوصافًا غير ثابتةٍ للاستفسار العلمي، بالإضافة إلى ذلك افتقرت هذه الكتب إلى التركيز على تطور الأفكار العلمية.

5–دراسة الكلباني (2018)، سلطنة عُمان

عنوانها: مدى تضمين أبعاد طبيعة العلم في كتابي الأحياء بالصفين الحادي عشر والثاني عشر في سلطنة عمان وفهم الطلبة لها.

هدفت إلى الكشف عن مدى تضمين أبعاد طبيعة العلم في كتابي الأحياء بالصفين الحادي عشر والثاني عشر في سلطنة عمان وفهم الطلبة لها، وتكوَّنت عينة الدراسة من كتابي الأحياء للصفين الحادي والثاني عشر للفصلين الدراسيين الأول والثاني، ومن طلبةٍ عددهم (202)، وقام الباحث بإعداد أداتي الدراسة وهما: بطاقة تحليل المحتوى، واختبار فهم طبيعة العلم في ضوء أبعاد شوارتز وآخرين، وتم التأكد من صدق الأداتين وثباتهما. تمثَّلت أهم النتائج في وجود نسبًا متفاوتة لتضمين أبعاد طبيعة العلم في كتب العينة.

6–دراسة مورينو وليكنس (Moreno-Martínez & Lykknes,2019)، إسبانيا والنرويج عنوانها:

The periodic system and the nature of science: The history of the periodic system in Spanish and Norwegian secondary school textbooks

هدفت إلى تحليل الكتب الدراسية في العلوم والكيمياء من إسبانيا والنرويج وفقًا لطريقة عرض تاريخ تطور النظام الدوري في الكيمياء وما لهذا العرض من تأثيرٍ على تعلُّم الطلبة طبيعة العلم. تكوَّنت عينة الدراسة من (31) كتابًا للعلوم والكيمياء للمرحلتين الإعدادية والثانوية، وأداة التحليل اعتمدت على إطار عمل SOURCE، حيث يمثل كل حرف في SOURCE عنصرًا من تاريخ العلوم والسمات المقابلة له في طبيعة العلم في كتب العلوم والكيمياء، وكشفت أهم نتائج الدراسة عن وجود اختلافات كبيرة بين الكتب المدرسية الإسبانية والنرويجية في تضمينها الجوانب التاريخية في محتوى المنهج.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بعد هذا العرض للدراسات السابقة اتضح ما يأتي:

– الدراسات السابقة اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي في تحليل محتوى المناهج لمادة العلوم، وباستخدام البيانات الكمية.

– يوجد تباين في أبعاد طبيعة العلم التي تمَّ تناولها في تلك الدراسات.

– تباينت نتائج الدراسات السابقة التي تناولت أبعاد طبيعة العلم في نسب الشمولية والتوازن لأبعاد طبيعة العلم.

الاستفادة من الدراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة المرتبطة بالدراسة الحالية، يمكن تلخيص جوانب الاستفادة في النقاط الآتية:

– إثراء الإطار النظري من خلال توضيح ما ركَّزت عليه الدراسات السابقة في موضوع طبيعة العلم، وموضوع تحليل محتوى المنهج الدراسي.

– إعداد أداة الدراسة المتمثلة في بطاقة تحليل محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) في ضوء أبعاد طبيعة العلم.

– معرفة الطرق التي استخدمتها هذه الدراسات في قياس الصدق والثبات، والمعالجة الإحصائية واختيار ما يناسب هذه الدراسة.

– الطريقة والإجراءات التي تُستخدم في تطبيق أداة الدراسة.

– مناقشة نتائج الدراسة الحالية.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أهمية تناول تحليل محتوى مناهج العلوم في ضوء أبعاد طبيعة العلم، واختلفت في أبعاد طبيعة العلم التي تناولتها بعض الدراسات؛ نظرًا لطبيعة المرحلة الدراسية التي تتناولها الدراسة الحالية، كما اختلفت هذه الدراسة عن بعض الدراسات السابقة في حجم عينة الدراسة التي اشتملت على (16) كتابًا، وأيضًا في وحدة التحليل التي تمثلت في هذه الدراسة بوحدة الموضوع؛ وذلك لطبيعة محتوى مناهج العلوم العُمانية المطوَّرة، ولم يتم تحليل هذا المحتوى الجديد في ضوء أبعاد طبيعة العلم. كما أنَّ الأداة المستخدمة في التحليل تناولت مؤشرات إجرائية، واهتمت بمكونات الثقافة السائدة في المجتمع العُماني.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة: استخدمت هذه الدراسة منهج تحليل المضمون الذي يعنى بوصف الظاهرة كما هي في الواقع، وجمع البيانات عنها، ثم تصنيفها، وتحليلها، واستخراج نتائج الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها: تمثلت عينة الدراسة في مجتمعها؛ حيث تشمل محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) بمرحلة التعليم الأساسي المقررة في المدارس الحكومية للعام الدراسي 2021/2020م، التي يبلغ عددها (16) كتابًا، حيث تشمل: كتاب الطالب وكتاب النشاط للصفوف (5–8) للفصلين الدراسيين الأول والثاني، وقد تمَّ اختيار هذه العينة كونها تمثل مرحلة الحلقة الثانية من التعليم الأساسي التي تشمل فروع العلوم (الكيمياء والفيزياء والأحياء) في كتابٍ واحدٍ.

وحدة التحليل وفئاته: تمَّ اعتماد الموضوع كوحدة تحليل في هذه الدراسة، وقد اختار الباحثين هذه الوحدة بسبب طبيعة العرض التي ظهر بها محتوى كتب عينة هذه الدراسة، وتتمثل وحدة الموضوع بعنوان الدرس في كتاب الطالب الذي يتضمن: النشاط العلمي الذي يحمل رقم الدرس، الأسئلة المتضمنة في الدروس، تحدث عن الذي يوجد في نهاية الدرس للصفين الخامس والسادس، بند التحدي في بعض دروس الصفين الخامس والسادس، الأشكال والصور والجداول، والفقرة الكاملة، مع استبعاد (مقدمة الكتاب، مهارات الاستقصاء العلمي الواردة في نهاية كتاب الطالب، قاموس المصطلحات، أسئلة تحقَّق من تقدمك أو أسئلة نهاية الوحدة، وماذا تعلمت أو ملخص؛ وذلك لتناولها داخل الموضوعات)، كما تتضمن وحدة التحليل مكونات كتاب النشاط وهي: التمارين، وأوراق العمل مع استبعاد (مقدمة كتاب النشاط، المفردات المفيدة، أوراق المصادر، المراجعة اللغوية الواردة في كتاب النشاط، والأدوات والأجهزة؛ وذلك لتناولها داخل التمارين وأوراق العمل).

وشملت **فئات التحليل** أبعاد طبيعة العلم السبعة التي اعتمدت عليها هذه الدراسة.

أداة الدراسة: لتحقيق أهداف الدراسة الحالية؛ تمَّ استخدام بطاقة تحليل محتوى، ولإعداد هذه البطاقة؛ تمَّ الاستفادة من بعض الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع هذه الدراسة التي تناولت جميع أبعاد طبيعة العلم التي اعتمدت عليها هذه الدراسة أو بعضًا منها، مثل دراسات كلٍّ من (الإسماعيلي، 2009؛ الحجري، 2006؛ الكلباني، 2018).

صدق أداة الدراسة: من أجل التحقُّق من صدق أداة الدراسة؛ تمَّ عرضها في صورتها الأولية على مجموعة محكِّمين من ذوي الاختصاص حيث تمَّ الاعتماد على الصدق الظاهري للمحكِّمين. وتلخصت أهم التعديلات التي طلبها المحكمون في إعادة صياغة بعض المؤشرات وإضافة واستبدال وحذف بعضها، وبعد ذلك تم إجراء التعديلات ووضع الأداة في صورتها النهائية.

ثبات أداة الدراسة: تمَّ حساب ثبات عملية التحليل من خلال اختيار وحدة عشوائية من كتب عينة الدراسة، وتمَّ اختيار مشرفٍ تربويٍّ متعاونٍ، ثم تمَّ حصر وحدات التحليل المتفق عليها بين الباحث والمشرف المتعاون، وبعد ذلك تمَّ حساب نسبة الاتفاق بين المحللين باستخدام معادلة كوبر وبلغت (89.02%)، وتم استخراج معامل الثبات باستخدام معادلة كابا وبلغت(0.88)، وتشير قيمة معامل كابا (0.88) إلى توافر درجة عالية من الثبات في عملية التحليل؛ ممَّا يجعلها على درجة من الثقة تكفي لأغراض الدراسة (العتيبي، 2020).

تطبيق أداة الدراسة: تمَّ تطبيق أداة الدراسة لتحليل المحتوى، وقد قام الباحث الأول بتكرار عملية التحليل مرة أخرى بعد مرور (31) يومًا على التحليل الأول باستخدام نفس الأداة.

المعالجة الإحصائية: تمَّ استخدام متوسط التكرارات للتحليلين الأول والثاني، والنسب المئوية. وللحكم على النسبة المئوية لأبعاد طبيعة العلم تمَّ اعتماد التصنيف الرباعي الذي تمَّ تطبيقه في دراسة الحامدية (2019) كما هو واضح بجداول نتائج الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

السؤال الأول: ما نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5-8)؟ للإجابة عن هذا السؤال؛ تمَّ تحليل المحتوى وفقًا لأبعاد طبيعة العلم، وتمَّ حساب متوسط التكرارات (ك) والنسب المئوية (%) كما هو موضح بجدول 1 .

الجدول (1): التكرارات والنسب المئوية والترتيب ودرجة التضمين لأبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5-8) مجتمعة

م	الأبعاد	عدد المؤشرات	ك	%	رتبة البعد	درجة التضمين
1	نسبية المعرفة العلمية	4	530	26.99	5	متوسطة
2	الأساس التجريبي	5	759	30.92	3	متوسطة
3	الإبداع والخيال العلمي	5	793	32.30	2	متوسطة
4	الذاتية	3	80	5.43	7	منخفضة
5	التأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية	5	666	27.13	4	متوسطة
6	الملاحظة والاستدلال	6	1242	42.16	1	متوسطة
7	النظريات والقوانين	5	302	12.30	6	منخفضة
	الكلي	33	4372	26.98	-	متوسطة

ملاحظة. عدد المواضيع الكلي للصفوف (5-8)= 491 موضوع

يوضح جدول 1 أنَّ النسبة الكلية لتضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5-8) بلغت (26.98%) وجاءت بدرجة تضمين متوسطة، كما يوضح جدول 1 تضمين جميع أبعاد طبيعة العلم التي تمَّ اعتمادها في هذه الدراسة في محتوى هذه الصفوف مع تباين نسب هذه الأبعاد بين نسبة (42.16%) لبُعد الملاحظة والاستدلال، ونسبة (5.43%) لبُعد الذاتية، وحصلت جميع الأبعاد على درجة تضمين متوسطة باستثناء بُعد النظرية والقوانين وبُعد الذاتية حيث كانت درجة تضمينهما منخفضة.

ويرى الباحثين بأنَّ النسبة الكلية لتضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8)، قد لا تكون النسبة الي يُطمح لها، وذلك باعتبار طبيعة العلم ضرورة لتنمية الثقافة العلمية لدى الطلبة، وبذلك إعداد الفرد المثقف علميًّا (القسيم، 2020)، كما أنَّ بعض علماء التربية اعتبره المنطلق الرئيس للبدء في تدريس العلوم (سليمان وجمعة، 2020).

وتتفق النتيجة الكلية لنسب تضمين أبعاد طبيعة العلم مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل دراسات (أبو ندا، 2017؛ الإسماعيلي، 2009؛ الأسمري وآخرين، 2014؛ الكلباني، 2018؛ Ferreira & Morais, 2013; Pellegrino et al, 2018) التي أشارت إلى قلة تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم. وفيما يأتي تفصيل لكلِّ بُعدٍ من الأبعاد:

نجد أن **بُعد الملاحظة والاستدلال** حصل على أعلى نسبة من بين هذه الأبعاد السبعة بنسبة (42.16%)، ويُعزى ذلك إلى طبيعة محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة الذي يشتمل على كثيرٍ من الموضوعات التي تتناول أنشطة استقصائية تتطلب استخدام مهارات الاستقصاء العلمي من خلال قيام الطلبة في هذه الصفوف الأساسية باستخدام الحواس المختلفة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العتيبي (2020) حيث أظهرت نتائج دراسته اهتمام كتاب العلوم وكراسة النشاط بالملاحظة العلمية في كلا الفصلين وبنسبة (36%)، وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الأسمري وآخرين (2014)؛ حيث بلغت نسبة هذا البعُد في محتوى الكتب الدراسية بعينة دراسته (8.10%) فقط. وجاء **بُعد الإبداع والخيال العلمي** في المرتبة الثانية وبنسبة (32.30%)، ويكمُن ذلك في أنَّ تضمين هذا البعد يأتي منسجمًا مع ما يتبناه منهج كامبريدج في مراحل التعليم الأساسية من حيث إتاحة فرصٍ متعددة للطلبة في تنمية شغفهم العلمي وفضولهم، وتوفير مهارات التفكير المناسبة لهذه المرحلة العمرية، وتهيئة بيئة الإبداع العلمي التي تتناسب معهم (Cambridge Assessment international Education, 2020B). وتتفق هذه النتيجة مع مبادئ فلسفة التعليم في سلطنة عُمان التي انبثقت منها أهدافٌ تسعى إلى تنمية مهارات التفكير العليا، وتوفير بيئات تعلم تعمل على تحفيز عمليات البحث العلمي وتقدير الباحثين ودعمهم (مجلس التعليم، 2017)، وتختلف مع نتيجة دراسة زورلوأوغلو وآخرين (Zorluoglu *et al*., 2020) التي بلغت نسبة الإبداع في محتوى عينة الدراسة (5%).

أما بُعد **الأساس التجريبي** فجاء بالمرتبة الثالثة من بين الأبعاد السبعة وبنسبة (30.92%)، وتعزو الدراسة الحالية هذه النتيجة إلى ما يتَّسم به محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) من إتاحة الفرصة لطلبة هذه الفئة العمرية لتخطيط التجارب العملية وإجرائها وتسجيل النتائج وتنظيمها؛ للتوصل إلى استنتاجات علمية (وزارة التربية والتعليم، 2019). وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الحامدية (2019) التي أشارت إلى أنَّ عددًا من مواضيع الكتب العُمانية المطورة تضمنت أنشطةً استقصائيةً تدعم عملية التعلم الاستكشافي. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الأسمري وآخرين (2014) التي حصل فيها هذا البُعد على أعلى نسبة تضمين لأبعاد طبيعة العلم في عينة دراسته.

وجاء **بعد التأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية** بالمرتبة الرابعة وبنسبة (27.13%)، ويعزو الباحثين ذلك إلى قلة طرح القضايا العلمية الاجتماعية لمعرفة آراء الطلبة في تلك القضايا. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الأسمري وآخرين (2014) التي أشارت إلى أن بُعد "العلم مندمج بالنواحي الثقافية والاجتماعية" من أقل الأبعاد تضمينًا في محتوى عينة الدراسة. وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسات (الإسماعيلي، 2009؛ الكلباني، 2018)؛ حيث كان هذا البُعد من أكثر الأبعاد تضمينًا.

وحصل **بُعد نسبية المعرفة العلمية** على المرتبة الخامسة وبنسبة (26.99%)، ويعود سبب ذلك إلى قلة توظيف المعلومات في محتوى هذه الصفوف الدراسية التي تساعد الطلبة في التعرف على طبيعة المعرفة العلمية والتغيرات التي تطرأ عليها. وتتفق هذه

النتيجة مع نتائج دراسات (الإسماعيلي، 2009؛ الكلباني، 2018)، حيث كان هذا البُعد من الأبعاد الأقل تضمينًا في دراساتهم، وتختلف مع نتيجة دراسة كلٍّ من (الأسمري وآخرين، 2014؛ المحروقية، 2009) التي كان هذا البُعد فيها من أكثر الأبعاد تضمينًا في عينة الدراسة.

أما **بُعد النظريات والقوانين** فحصل على الترتيب السادس وبنسبة (12.30%)، ويُعزى ذلك إلى طبيعة موضوعات هذه الفئة العمرية من الطلبة والتدرج من المحسوس إلى المجرد، ولهذا قد يكون ذلك مجالًا للتعمُّق في هذا البُعد في المراحل العليا. ويتفق هذا مع نتائج دراسات (أبو ندا، 2017؛ الأسمري وآخرين، 2014؛ الكلباني، 2018) التي أشارت إلى تضمين النظريات والقوانين بنسبة منخفضة في محتوى مناهج دراساتهم.

وجاء **بُعد الذاتية** بالمرتبة السابعة والأخيرة وبنسبة (5.43%)، ويرى الباحثين أنَّ السبب الرئيس يكمُن في ضعف تضمين محتوى مناهج العلوم للصفوف(5–8) أمثلةً تساعد الطلبة في التعرف على الاختلاف في تفسير المعرفة العلمية، وإنَّما تُقدِّم المعرفة العلمية بشكلها النهائي المباشر، كذلك قد يعود سبب انخفاض درجة تضمين هذا البعد كون العلم موضوعي في حد ذاته ويبتعد عن الذاتية، وبشكل عام تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (الأسمري وآخرين، 2014؛ الكلباني، 2018)، التي توصلت كذلك إلى نسبة تضمين منخفضة لهذا البعدُ في محتوى كتب العلوم.

السؤال الثاني: ما مدى اختلاف نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) باختلاف الصف الدراسي؟

للإجابة عن هذا السؤال؛ تمَّ تحليل محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) في ضوء أبعاد طبيعة العلم البالغ عددها (16) كتابًا، وتمَّ رصد متوسط التكرارات (ك) للتحليلين الأول والثاني لكلٍّ مؤشر من مؤشرات أبعاد طبيعة العلم التي تمَّ الاعتماد عليها في هذه الدراسة، وتم وضعها في جداول وحساب النسب المئوية (%) لها، وفيما يأتي تفصيل لذلك:

يوضح جدول 2 التكرارات والنسب المئوية لأبعاد طبيعة العلم في محتوى كل صف من الصفوف الدراسية (5–8) التي تمَّ تحليلها.

الجدول (2): التكرارات والنسب المئوية لأبعاد طبيعة العلم في محتوى كل صف من الصفوف الدراسية التي تمَّ تحليلها

م	الأبعاد	الصفوف							
		5 ن5= 80		6 ن6= 80		7 ن7=163		8 ن8= 168	
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
1	نسبية المعرفة العلمية	87	27.19	89	27.81	172	26.38	182	27.08
2	الأساس التجريبي	184	46	133	33.25	219	26.87	223	26.55
3	الإبداع والخيال العلمي	124	31	111	27.75	285	34.97	273	32.50
4	الذاتية	15	6.25	13	5.42	30	6.13	22	4.37
5	التأثيرات الثقافية والاجتماعية	122	30.50	145	36.25	210	25.77	189	22.50
6	الملاحظة والاستدلال	233	48.54	241	50.21	365	37.32	403	39.98
7	النظريات والقوانين	17	4.25	27	6.75	81	9.94	177	21.07
	الكلي للصف	782	29.62	759	28.75	1362	25.32	1469	26.50

ملاحظة. ن5= عدد المواضيع في الصف الخامس

يبين جدول 2 أنَّ محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) تضمن جميع أبعاد طبيعة العلم السبعة المُعتمدة في هذه الدراسة، مع وجود بعض الاختلاف في ترتيبها بين محتوى الصفوف الدراسية، وتباينت نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم بشكلٍ كلِّيٍّ باختلاف الصف الدراسي ما بين نسبة (29.62%) للصف الخامس، ونسبة (25.32%) للصف السابع، وبدرجة تضمين متوسطة بصفة عامة في محتوى مناهج الصفوف (5–8)، ويُعزى ذلك إلى طبيعة موضوعات الصفوف الدراسية بما يوائم المراحل العمرية للطلبة مع تقدمهم من الصف الخامس إلى الصف الثامن.

وفيما يأتي تفصيل لاختلاف نسب تضمين هذه الأبعاد باختلاف الصف الدراسي:

- تباينت بشكلٍ عام نسب تضمين أبعاد طبيعة العلم بشكلٍ كلِّي في محتوى مناهج العلوم العمُانية المطورة للصفوف (5–8) مع اتفاقها في درجة التضمين.
- حصل بُعد الملاحظة والاستدلال على الترتيب الأول وبنسبة (42.16%)، كما تراوحت درجة تضمين بُعد الملاحظة والاستدلال بين المرتفعة (الصف السادس) والمتوسطة (الصفوف الخامس والسابع والثامن)، وكانت أعلى نسبة لهذا البعد في الصف السادس حيث بلغت (50.21%)، بينما تمثَّلت أقل نسبة لهذا البعد في الصف السابع، فقد بلغت (37.32%)، حيث إنَّ معظم موضوعات الصف السادس تُشجّع الطلبة على استخدام الحواس المختلفة للتوصل لملاحظات علمية وبشكلٍ أكبر عن بقية الصفوف.
- جاء في المرتبة الثانية بُعد الإبداع والخيال العلمي وبنسبة (32.30%)، وكانت درجة تضمين هذا البُعد متوسطة في جميع هذه الصفوف، وتمثلت أعلى نسبةً لهذا البعد في الصف السابع بنسبة (34.97%)، بينما أقل نسبة له في الصف السادس بنسبة (27.75%)، وظهر ذلك بوضوح في عدم إتاحة فرصة للطلبة للتخيل العلمي عند تناول موضوعات الصف السادس وتطبيق هذا التخيل، في حين تم تناول محتوى الصف السابع للتخيل العلمي في (17) موضوعًا.
- حصل بُعد الأساس التجريبي على الترتيب الثالث وبنسبة (30.92%)، وكانت درجة تضمين هذا البُعد متوسطةً في جميع هذه الصفوف، وتمثلت أعلى نسبة لهذا البعد في الصف الخامس حيث بلغت النسبة (46%)، وحصل الصف الثامن على أقل نسبة لهذا البعد، فقد بلغت (26.55%). ويُعزى السبب إلى ارتفاع نسبة الموضوعات –في الصف الخامس–التي عملت على تعزيز دور التجارب العملية في تأكيد المعرفة العلمية من خلال توجيه الطلبة لتنفيذ أنشطة عملية فردية أو جماعية بما يناسب المرحلة العمرية للصف الخامس.
- أما المرتبة الرابعة فتمثلت في بُعد التأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية وبنسبة (27.13%)، وكانت درجة تضمين هذا البُعد متوسطة في جميع هذه الصفوف باستثناء الصف الثامن الذي حصل على درجة تضمينٍ منخفضةٍ، وتمثلت أعلى نسبة له في الصف السادس بنسبة (36.25%)، بينما حصل الصف الثامن على أقلِّ نسبةٍ حيث بلغت (22.50%).
- وجاء في المرتبة الخامسة بُعد نسبية المعرفة العلمية، حيث حصل على نسبة (26.99%)، وكانت درجة تضمين هذا البُعد متوسطة في جميع هذه الصفوف، وبلغت أعلى نسبه لهذا البعُد في الصف السادس بنسبة (27.81%)، بينما أقل نسبة كانت للصف السابع بنسبة (26.38%)، ويمكن تفسير ذلك إلى أنَّ غالبية موضوعات محتوى الصف السادس تناولت توسع المعرفة العلمية ونموها.

- وجاء في المرتبة السادسة بُعد النظريات والقوانين، بنسبة (12.30%)، وكانت درجة تضمين هذا البُعد منخفضةً في جميع هذه الصفوف. وتدرجت النسبة المئوية بشكلٍ واضحٍ بين (4.25%) للصف الخامس و(21.07%) للصف الثامن وبما يناسب طبيعة الانتقال بين الصفوف الدراسية، ويُمكن تفسير ذلك باحتواء مجموعةٍ من موضوعات الصف الثامن على عددٍ من القوانين والنظريات العلمية.
- وفي المرتبة السابعة والأخيرة جاء بُعد الذاتية، وبنسبة (5.43%) فقط، وكانت درجة تضمين هذا البُعد منخفضةً في جميع هذه الصفوف، وحصل الصف الخامس على أعلى نسبة حيث بلغت (6.25%)، بينما حصل الصف الثامن على أقل نسبة وبلغت (4.37%)، ويمكن تفسير ذلك في إتاحة عددٍ قليلٍ من موضوعات الصف الخامس الفرصة للطلبة لاكتشاف الاختلاف في آرائهم أثناء مناقشاتهم العلمية.
- وفي ضوء هذه النتائج فأنه يمكن على الصعيد الميداني الاستفادة منها عند تناول مدى تضمين محتوى مناهج العلوم العُمانية لأبعاد طبيعة العلم المعتمدة في هذه الدراسة وذلك للصفوف التي لم تستهدفها هذه الدراسة كالصفين التاسع والعاشر، التي تتفرع للكيمياء والفيزياء والاحياء.

التوصيات:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، توصي الدراسة الحالية بالآتي:

1–زيادة نسبة تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5–8) إلى درجة تضمين أعلى من المتوسطة التي توصلت إلية نتيجة هذه الدراسة.

2–مراعاة عدم التركيز على بُعدٍ واحدٍ من أبعاد طبيعة العلم.

3–الاهتمام بتضمين جميع مؤشرات أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج العلوم لجميع الصفوف (5–8).

المقترحات:

1–دراسة مدى تضمين أبعاد طبيعة العلم في محتوى مناهج الكيمياء والفيزياء والاحياء العُمانية المطورة للصف التاسع كمنهج حديث يطبق حاليا بسلطنة عُمان.

2–دراسة أثر محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة في الحلقة الأولى على فهم الطلبة لأبعاد طبيعة العلم.

3–إجراء دراسةٍ عن أثر استخدام أنشطةٍ علميةٍ مساعدةٍ لمحتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للحلقة الثانية على فهم الطلبة لأبعاد طبيعة العلم.

المراجع References:

1. إبراهيم، بسام عبدالله (2016). معتقدات معلمي العلوم في مدارس الأونروا في الأردن حول طبيعة العلم وعلاقتها ببعض المتغيرات. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 24(3)، 1-15.
2. أبو ندا، أحمد محمد (2017). تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء طبيعة العلم. مجلة القراءة والمعرفة، (187)، 149-173.
3. الأحمد، نضال شعبان، والجبر، لولوه أحمد سليمان، والحربي، منى رابح ربيح (2020). تصورات طالبات كلية العلوم في جامعة الملك سعود لأبعاد طبيعة العلم NOS في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS. مجلة القراءة والمعرفة، (228)، 137-163.
4. الإسماعيلي، هلال بن يحيي بن زيد (2009). مدى اشتمال محتوى كتب العلوم للصفوف (8-10) من التعليم الأساسي بسلطنة عمان لملامح طبيعة العلم [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة اليرموك.
5. الأسمري، إبراهيم محمد، والشمراني، سعيد محمد، والشايع، فهد سليمان (2014). مدى تضمين جوانب طبيعة العلم في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية. مجلة رسالة الخليج العربي، 35(134)، 85-104.
6. أمبوسعيدي، عبدالله (2009). استقصاء رؤية الطلبة المعلمين تخصص العلوم بكلية التربية/ جامعة السلطان قابوس لطبيعة العلم باستخدام الأحداث الحاسمة. المجلة المصرية للتربية العلمية، 12(1)، 205-225.
7. أمبوسعيدي، عبدالله (2018). التدريس مداخله – نماذجه – استراتيجياته (مع الأمثلة التطبيقية). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
8. الجبر، جبر بن محمد، والشايع، فهد سليمان، والمفتي، عبده نعمان محمد (2016). مدى تضمين مجالات طبيعة العلم في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية، (7)، 271-313.
9. الحامدية، عطية بنت سعيد (2019). مدى تضمين معايير منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في محتوى مناهج العلوم العمانية المطورة للصفوف (1-6) [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.
10. الحجري، حسن بن محمد بن حمود (2006). مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وعلاقته بممارساتهم الصفية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.
11. الخليفة، حسن جعفر (2014). المنهج المدرسي المعاصر: مفهومة، أسسه، مكوناته، تنظيماته، تقويمه وتطويره (ط.14). مكتبة الرشد.
12. الزعبي، عبدالله سالم (2017). أثر استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كويست) في تدريس مادة العلوم في تنمية مهارات التفكير العلمي وفهم طبيعة العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. IUG Journal of Educational & Psychological، 25(3)، 349-369.
13. زيتون، عايش محمود (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. دار الشروق.
14. سليمان، تهاني محمد، وجمعة، ليلى صالح (2020). فعالية برنامج قائم على فلسفة وتاريخ العلوم في تنمية التفكير التأملي وفهم طبيعة العلم لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. المجلة المصرية للتربية العلمية، 23(3)، 99-150.

15. السليماني، نايف محمد سراج (2016). تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية السادسة للرياضيات والعلوم (TIMSS) [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الملك خالد.
16. الشياب، معن قاسم (2020). أثر توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تنمية فهم طبيعة العلم وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثالث المتوسط في مادة العلوم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28(2)، 223–250.
17. صالح، آيات حسن (2013). برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو وأثره في تنمية التحصيل وفهم طبيعة العلم واتخاذ القرار لدى الطالبة معلمة العلوم بكلية البنات. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 16(4)، 53 –106.
18. طعيمه، رشدي أحمد (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه–أسسه–استخداماته. دار الفكر العربي.
19. العتيبي، محمد مفرح (2020). دراسة تحليلية لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء عمليات العلم الأساسية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(6)، 60–80.
20. القسيم، محمد محمود (2018). أثر واقع تدريس التطور البيولوجي في فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن. مجلة دراسات العلوم التربوية، 45(1)، 95–121.
21. القسيم، محمد محمود (2020). تصورات الطلبة حول طبيعة العلم في جامعة السلطان قابوس. مجلة العلوم التربوية، (15)، 145–173.
22. الكلباني، ماجد بن خميس بن خاطر (2018). مدى تضمين أبعاد طبيعة العلم في كتابي الأحياء بالصفين الحادي عشر والثاني عشر في سلطنة عمان وفهم الطلبة لها [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.
23. ماكوماس، ويليام (2016). لغة التربية العلمية مسرد موسع للمصطلحات والمفاهيم الرئيسة في تدريس العلوم وتعلمها (هيا بنت محمد المزروع، وسعيد بن محمد الشمراني، وناصر صلاح الدين منصور، ومحمد سعيد الصباريني، ترجمة). دار جامعة الملك سعود للنشر. (نشر العمل الأصلي 2014).
24. مجلس التعليم (2017). فلسفة التعليم في سلطنة عُمان (الطبعة الأولى). سلطنة عُمان.
25. المحروقية، مريم بنت خميس بن حمد (2009). مدى تضمن محتوى الفيزياء بكتب العلوم للصفوف (9–12) في سلطنة عمان للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى التربية العلمية (NSES) [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.
26. وزارة التربية والتعليم (2018أ). كتاب الطالب لمادة العلوم للصف السادس (الطبعة التجريبية). سلطنة عُمان.
27. وزارة التربية والتعليم (2018ب). التقرير الوطني مادة العلوم للصفين الرابع والثامن الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (Timss2015). سلطنة عُمان.
28. وزارة التربية والتعليم (2019). كتاب الطالب لمادة العلوم للصف الثامن (الطبعة التجريبية). سلطنة عُمان.
29. وزارة التربية والتعليم (2021). التقرير الوطني لمادة العلوم الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم Timss2019. سلطنة عُمان.

30. Abd-El-Khalick, F. (2012). Examining the sources for our understandings about science: Enduring conflations and critical issues in research on nature of science in science education. International Journal of Science Education, 34(3), 353–374.
31. Afacan, Ö., & Çanli, D. S. (2019). Application of "the nature of science" box event examples to middle school seventh grade students. International Journal of Evaluation and Research in Education, 8(2), 221–228.
32. Bekh, V., Yaroshenko, A., Zhyzhko, T., Ignatyev, V., & Dobonov, R. (2020). Postmodern picture of reality of scientific knowledge: Evolution by epistemological diversity. Postmodern Openings, 11(3), 207–219.
33. Cambridge Assessment international Education (2020A). International Curriculum. Retrieved May 16, 2020, from
34. https://www.cambridgeinternational.org/why-choose-us/benefits-ofa-cambridge-education/international-curriculum
35. Cambridge Assessment international Education (2020B). Cambridge Primary Science (0846/0097). Retrieved December 30, 2020, from
36. https://www.cambridgeinternational.org/programmes-and-qualifications/cambridge-primary/curriculum/science
37. Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science . International Journal of Science Education, 29(15), 1847–1868.
38. Espinoza, F. (2012). The Nature of Science: Integrating Historical, Philosophical, and Sociological Perspectives. Rowman & Littlefield Publishers.
39. Ferreira, S., & Morais, A. M. (2013). The nature of science in science curricula: Methods and concepts of analysis. International Journal of Science Education, 35(16), 2670–2691.
40. Kahana, O., & Tal, T. (2014). Understanding of high-achieving science students on the nature of science. International Journal of STEM Education, 1(1), 1–13.
41. McComas, W.F. (2003). A textbook case of nature of science: Laws and theories in the science of biology. International Journal of Science and Mathematics Education, 1**,** 141–155.
42. Moreno-Martínez, L., & Lykknes, A. (2019). The periodic system and the nature of science: The history of the periodic system in Spanish and Norwegian secondary school textbooks. An International Journal of the History of Chemistry, 4, 61–74.
43. Pellegrino, A., Peters-Burton, E., & Gallagher, M. (2018). Considering the nature and history of science in secondary science textbooks. The High School Journal, 102(1), 18–45.
44. Ramnarain, U., & Padayachee, K. (2015). A comparative analysis of South African life sciences and biology textbooks for inclusion of the nature of science. South African Journal of Education, 35(1), 1–8. Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Crawford, B. A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. Science Education, 88(4), 610–645.
45. Zorluoglu, S. L., Kizilaslan, A., & Yapucuoglu, M. D. (2020). The analysis of 9th grade chemistry curriculum and textbook according to revised Bloom's taxonomy. Cypriot Journal of Educational Sciences, 15(1), 9–20.