

## **دراسة تحليلية تقويمية للمفاهيم الأساسية والصعبة في محتوى كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا في الأردن** An Analytical Evaluative Study of the Basic and Difficult Concepts in the Content of Earth and Environmental Science Textbooks for the Upper Basic Stages in Jordan.

Fadia Darzi Khalif Al-Fawareh  
fawarehfadia@gmail.com

Ali Moqbel Al-Alimat  
dr.ali@aabu.edu.jo

Follow this and additional works at: [https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru\\_jep](https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep)



Part of the [Educational Methods Commons](#)

### Recommended Citation

Al-Fawareh, Fadia Darzi Khalif and Al-Alimat, Ali Moqbel () "دراسة تحليلية تقويمية للمفاهيم الأساسية والصعبة" An Analytical Evaluative Study of the Basic and Difficult Concepts in the Content of Earth and Environmental Science Textbooks for the Upper Basic Stages in Jordan., *Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology*. Vol. 21: Iss. 1, Article 4.

Available at: [https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru\\_jep/vol21/iss1/4](https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep/vol21/iss1/4)

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact [rakan@aaru.edu.jo](mailto:rakan@aaru.edu.jo), [marah@aaru.edu.jo](mailto:marah@aaru.edu.jo), [u.murad@aaru.edu.jo](mailto:u.murad@aaru.edu.jo).

## دراسة تحليلية تقويمية للمفاهيم الأساسية والصعبة في محتوى كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا في الأردن

الباحثان

فاديه درزي خليف الفواعره

أ. د علي مقبل العليمات

### الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى حصر المفاهيم الأساسية في محتوى كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا، وتحديد المفاهيم الأساسية الصعبة منها. أثبتت في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت بطاقة تحليل لحصر المفاهيم الأساسية في محتوى كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، وطُبِّق اختبار تقويمي للمفاهيم الأساسية التي حُصرت على عينة تألفت من (33) طالبة من مدرسة عمرة وعميرة الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم للبادية الشمالية الشرقية، وتم التأكد من صدقهما وثباتهما. كما استُخدمت استبانة للوقوف على آراء معلمي هذه المادة في درجة صعوبة هذه المفاهيم تكونت من (25) معلماً ومعلمة يعملون في مديريات التربية والتعليم التابعة لمحافظة المفرق. وأسفرت نتائج الدراسة عن احتواء كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين على (42) مفهوماً أساسياً، كما أظهرت النتائج (24) مفهوماً صعباً من هذه المفاهيم، هي: (الحت والتعرية، النجم، الصخر، الرسوبيات، مجرة درب التبانة، دورة حياة النجوم، معالجة المياه العادمة، الملوثات، الترسيب، التجوية، الصخور المتحولة، تلوث المياه، المادة النقية، الحصاد المائي، كسوف الشمس، خسوف القمر، الجبهة الهوائية، الاندماج النووي، أنظمة الضغط الجوي، العمليات الخارجية، الأكسدة، الضغط الجوي، النظام الشمسي، التصحر) بنسبة مئوية بلغت (٥٧,١٤٪) من المفاهيم الأساسية، بينما بينت نتائج تحليل آراء المعلمين أنَّ ثلاثة مفاهيم جاءت صعبة تعلُّمها بدرجة منخفضة هي: (العنصر، المياه الجوفية، دورة الماء في الطبيعة)، والبقية جاءت تعلُّمها بدرجة صعبة. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة التركيز على إتقان تعلم الطلبة مفاهيم علوم الأرض والبيئة الأساسية والتركيز على المفاهيم الصعبة منها.

الكلمات المفتاحية: المفاهيم الأساسية والصعبة، كتب علوم الأرض والبيئة، المرحلة الأساسية العليا.

## **An Analytical Evaluative Study of the Basic and Difficult Concepts in the Content of Earth and Environmental Science Textbooks for the Upper Basic Stages in Jordan.**

Fadia Darzi Khalif Al-Fawareh

Dr. Ali Moqbel Al-Alimat

### **Abstract**

This study aimed to identify the basic concepts in the content of Earth and Environmental sciences textbooks for the upper basic stage, and to identify the difficult basic concepts from them. In this study, the descriptive analytical approach was used. An analysis card was used to identify the basic concepts in the content of Earth and Environmental sciences textbooks for the ninth and tenth grades, and an evaluation test was applied on the basic concepts that were limited to a sample of (33) students from the Umrah and Umira Basic School for Girls related to the Directorate of Education for the Northeastern Badia, Their validity and reliability were ascertained. A questionnaire was also used to find out the opinions of the (25) male and female teachers working in the education directorates of Mafraq Governorate about the degree of difficulty of these concepts. The survey results also indicated that the content of Earth and Environmental sciences textbooks for the ninth and tenth grades contained (42) basic concepts. The results of the students' answers on the basic concepts test showed that there were (24) difficult concepts including (erosion, star, rock, sediments, Milky Way, cycle star life, wastewater treatment, pollutants, sedimentation, weathering, metamorphic rocks, water pollution, pure matter, water harvesting, solar eclipse, lunar eclipse, air front, fusion Nuclear, atmospheric pressure systems, external processes, oxidation, atmospheric pressure, solar system, and petrification) With a percentage of (57.14%), while the results of analyzing teachers' opinions showed that (3) of the basic concepts came with a low degree of difficulty, including (Element, groundwater, water cycle in nature), and the others were came with hard degree. In light of the results, the study recommended the importance of students' mastery of basic earth and environmental sciences concepts and to focus on difficult concepts.

**Keywords:** basic and difficult concepts, books on earth and environmental sciences, the upper basic stage.

## ١. مقدمة:

يعد التعليم من أبرز وأهم القطاعات في المجتمعات عامة؛ لما له من دور في بناء وتطوير المعرفة والمهارات التي يمتلكها الطلبة، ويعد المنهاج الدراسي أحد أهم أركان العملية التعليمية، فهو الأساس الذي يعتمد عليه كل من المعلم والمتعلم في العملية التعليمية، ولا بد من أن يكون محتوى هذا المنهاج مناسباً للمرحلة التعليمية التي يُقدّم لها، وتعد عملية تحديد المفاهيم الأساسية والصعبة من أهم الطرائق التي تجعل المنهاج مفيداً.

إنّ عملية تدريس المفاهيم العلمية أحد الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم؛ إذ تعزز الأنماط التعليمية المعاصرة، وينبع الاهتمام بها من كونها تعطي للمادة العلمية معناها، على العكس من باقي المكونات الأخرى، ويشير بعض الباحثين إلى أهمية المفاهيم العلمية في تطوير البنية العقلية للطلاب، عن طريق ترسيخها واستقرارها في ذاكرة الطالب البعيدة ما يسهم في زيادة احتفاظه بها لأطول مدى زمني ممكن (المحيسن، 2007)، كما تساعد المفاهيم العلمية على تنظيم الخبرة وتذكر المعرفة، وتسهيل الحصول عليها، وربطها بمنبعها، ويؤكد المختصون التربويون أهمية المفاهيم العلمية لأنها تساعد الطلبة على فهم العلوم بسهولة ووضوح أكبر، كما أنّ وضوح المفاهيم والمصطلحات ضروري للاستيعاب وتحقيق الفهم العلمي والتواصل (خطابية، ٢٠١١).

وقد أشارت نتائج بعض الدراسات والبحوث في التربية إلى بعض الصعوبات التي تواجه الطلبة والمعلمين في العملية التعليمية التي تتمثل في طبيعة المفاهيم العلمية من حيث قابليتها للفهم وتعقيدها وتجريدها وحساسيتها للإدراك، والخلط بين معنى المفهوم أو دلالاته اللفظية مع المصطلحات غير العلمية، والخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة أو المتقابلة في الألفاظ، والنقص في المعرفة السابقة اللازمة لتعلّم المفاهيم الجديدة، والنقص في التغذية الراجعة والوقت الكافي لمعرفة أماكن الخطأ والصواب، واستخدام لغة عامية غير علمية أو غير اللغة الأم للطلاب، وأثر العوامل الداخلية عند الطالب كنقص الذكاء والقدرة على التذكر والتمييز والإدراك، وأثر العوامل الخارجية كالا اعتماد على مناهج وإستراتيجيات وأساليب تدريسية غير مناسبة وتدني مستوى دافعية المعلمين وتأهيلهم (العليمات، ٢٠٠٤؛ بطرس، ٢٠٠٧؛ زيتون، ٢٠١٣؛ الحراحشة والفواعرة، ٢٠٢٢؛ Astalini et al., 2019؛ Jescovitch et al., 2019)؛ زهراني، (٢٠٢٢)

وقد اهتمت العديد من الدراسات بالتركيز على المفاهيم الأساسية الصعبة الواردة في المناهج الدراسية المختلفة فقد قام العليمات (٢٠٠٤) بدراسة سعت إلى تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في منهاج

علوم المرحلة الأساسية في الأردن، وتكوّن مجتمع البحث من طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة المفرق مع نهاية العام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣، وتألفت العينة من (٣٠٠) طالب وطالبة اختيرت بطريقة عشوائية، وقد استخدمت الدراسة اختبار المفاهيم الكيميائية الأساسية المكون من (٤٠) فقرة لتحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة، وأسفر البحث عن مجموعة من النتائج منها حصر (٤٠) مفهوماً كيميائياً أساسياً لتعلم مادة الكيمياء في منهاج علوم المرحلة الأساسية، كما تبين أن هناك (١١) مفهوماً كيميائياً أساسياً صعباً.

وبحث بابولا وديفيد (Babalola & David, 2011) في تصورات المعلمين والطلبة حول صعوبة بعض المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الإعدادية في باربادوس، ومدى علاقتها ببعض المتغيرات كالجنس، ودافعيتهم نحو العلوم، وطرائق الدراسة وموقع المدرسة، وتم تصميم استبيان لتحديد تصورات كل من المعلمين والطلبة لصعوبة المفاهيم الموجودة في كتاب العلوم للمرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) طالب وطالبة، و(٣٠) معلماً ومعلمة، وبيّنت نتائج الدراسة أن هناك تفاوتاً بتصورات الطلبة للمفاهيم الصعبة في مواد العلوم، فهم يرون أن المفاهيم الصعبة تتركز في مادتي الفيزياء والكيمياء بينما مواد البيولوجيا وعلوم الأرض احتوت على مفاهيم علمية سهلة، أما في تصورات المعلمين فجاءت المفاهيم الصعبة أقل بكثير من الطلبة، وكانت جميعها مشتركة مع تصورات الطلبة.

وحدد ديورا وآخرون (Deborah et al., 2013) مفاهيم الفيزياء الصعبة لطلاب المرحلة الثانوية العليا في ولاية ريفرز بنيجيريا باستخدام قائمة مراجعة مفاهيم الفيزياء للطلاب وقائمة مراجعة مفاهيم الفيزياء للمعلم لجمع ردود الطلبة والمعلمين عن مستوى صعوبة المفاهيم، وأظهرت نتائج الدراسة التي أجريت على (٦٠٠) طالب و(٢٤) معلماً أن المفاهيم الصعبة من وجهة نظر الطلبة شكلت (٥٠٪) من مفاهيم كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية العليا، وأن المفاهيم الصعبة من وجهة نظر المعلمين شكلت (٤٤٪) من مفاهيم كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية العليا، وأن هناك تشاركاً بين الطلبة والمعلمين في (٧) مفاهيم عدوها صعبة أو صعبة جداً.

وقدم إمانويل (Emmanuel, 2014) دراسة لتحديد المفاهيم الأساسية الصعبة وغير الصعبة في العلوم الأساسية لدى طلاب الصفوف الإعدادية، وتأثيرها في التحصيل الدراسي، في ولاية بينو (Benue state) في نيجيريا، وأعد لهذه الغاية مقياس المفاهيم الصعبة حسب تصورات الطلبة الذين تم اختيار عينة منهم عشوائياً مكونة من (٧٥٠) طالباً وطالبة، من (١٥) مدرسة، وكشفت نتائج الدراسة أن طلبة الصفوف الإعدادية يجدون في بعض المفاهيم صعوبة، وبعضها لم يتم تدريسها لهم، كما لا يوجد فرق كبير بين الإدراكات للطلبة الذين يرون أن المفاهيم صعبة، وبين الذين لا يرونها صعبة.

وتناولت دراسة بابيامي (Babayemi, 2018) المفاهيم الأساسية الصعبة في منهاج العلوم الأساسية والتكنولوجيا للمدارس الإعدادية في منطقة أكوا إيبوم (Akwa Ibom State) في نيجيريا، واعتمدت الدراسة المنهج المسحي واختيار عينة عشوائية من الطلبة مكونة من (٤٢٤) طالباً موزعين على (٧) مدارس، تم إعداد استبانة المفاهيم الصعبة، وتحليل نتائجها لتتوصل الدراسة إلى أنَّ مستوى المفاهيم الصعبة التي يدركها الطلاب كان مرتفعاً في معظم المفاهيم التي تم بحثها، ولم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات في صعوبة المفاهيم في منهاج العلوم الأساسية والتكنولوجيا للمدارس الإعدادية.

وبحثت دراسة كل من مريام وباصيرا (Maryam & Basira, 2019) في المفاهيم العلمية الصعبة في مادة العلوم للصفوف الإعدادية في ولاية كاوارا النيجيرية، والفروق بين الجنسين في تصورات الطلبة نحو صعوبة المفاهيم، تكونت عينة الدراسة من (٣٤٢) طالباً وطالبة، واستخدم مقياس تحديد المفاهيم الصعبة، وكشفت نتائج الدراسة أنَّ العديد من مفاهيم العلوم كان من الصعب تعلمها، وأنَّ هناك فروقاً في إدراك الطلبة للمفاهيم الصعبة تُعزى للجنس لصالح الذكور.

وبحثت دراسة برباها (Brabha, 2020) في الصعوبات التي يواجهها الطلبة في المفاهيم العلمية في الصفين التاسع والعاشر الأساسيين في خمس ولايات هندية، واختيرت عينة قوامها (٩٢٠) طالباً موزعين على (٢٣) مدرسة، واستخدمت الاستبانات والملاحظات الميدانية أدوات للدراسة، وبينت نتائج الدراسة أنَّ (٧٠,٢٢٪) من الطلبة يجدون صعوبة في فهم بعض المفاهيم العلمية، و(٣١,١١٪) من الطلبة يرون أن لا صلة للمفاهيم العلمية التي يتعلمونها بحياتهم اليومية.

وسعت دراسة هارونا (Haruna, 2021) إلى معرفة المفاهيم الصعبة في علم الأحياء لدى طلبة المرحلة الثانوية في ولاية كانو النيجيرية، واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي واستبانة وزعت على (٤٠٠) طالب وطالبة، وبعد تحليل استجابات الطلبة تبين أنه لا يوجد فرق كبير في تصورات الطلبة للمفاهيم الصعبة في علم الأحياء، وكشفت النتائج أن الطلبة عادة يواجهون صعوبات في خمسة مواضيع رئيسية من بينها تدوير المغذيات في الطبيعة، والإدارة البيئية، والحفاظ على الموارد الطبيعية، والآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل، والجهاز التناسلي في النباتات.

وأجرى كبادو وآخرون (Kyado et al., 2021) دراسة لتحديد المفاهيم التي يعدها طلبة الكيمياء صعبة في المدرسة الثانوية العليا في منطقة ماكوردي المحلية الحكومية في ولاية بينو النيجيرية، وتم اختيار

(٨٥) طالباً في المرحلة الثانوية و (١٥) معلماً عشوائياً من خمس مدارس ثانوية عليا، وتم إجراء استبانة مكونة من (٣٠) بنداً على المستجيبين، وتظهر النتائج أن الطلبة أدركوا أن (١٥) من أصل (١٩) مفهوماً يصعب فهمها في الكيمياء، تتضمن بعض المفاهيم التآين والحركية الكيميائية، تفاعل الأكسدة والاختزال، التماثل، الكيمياء العضوية، ومفاهيم أخرى.

وتلخيصاً لهذه الدراسات يرى الباحثان أنَّ أغلب الدراسات السابقة تناولت موضوع المفاهيم الأساسية في المناهج الدراسية لمختلف المراحل الدراسية، وهو دلالة على أهمية القيام بدراسات تركز على تحليل المفاهيم الأساسية والصعبة.

واتفقت الدراسة الحالية مع أغلب الدراسات السابقة في اتباعها المنهج الوصفي (أسلوب تحليل المحتوى) كدراسة العمري وآخرين (٢٠١٧) لتحليل قائمة المفاهيم الأساسية، وكذلك استخدامها اختبار المفاهيم في سبيل تحديد المفاهيم الصعبة، كما استفادت الدراسة من الدراسات السابقة في ربط نتائجها بنتائج الدراسة وتفسيرها، وفي تعزيز الأدب النظري، وتحديد مشكلة الدراسة وتصميم أدواتها.

كما اتفقت الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة في استخدام الاختبار التجريبي للطلبة لتحديد المفاهيم الأساسية الصعبة، كدراسة العليمات (٢٠٠٤)، واستخدمت بعض الدراسات استبانة لتحديد المفاهيم الأساسية الصعبة من قبل الطلبة كدراسة مريام وباصيرا (Maryam & Basira, 2019)، ودراسة برابها (Brabha, 2020)، كما اتفقت الدراسة الحالية في استخدامها تصورات المعلمين لتحديد المفاهيم الأساسية صعبة التعلم كدراسة كبادو وآخرين (Kyado et al., 2021).

وتميّزت الدراسة من الدراسات السابقة في كونها تتناول المفاهيم الأساسية والصعبة في مناهج علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن.

## ٢. مشكلة الدراسة:

تزخر كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا بالعديد من المفاهيم العلمية المجردة التي يصعب على الطلبة تعلّمها، وأشار الزعبي وبني خلف (٢٠١٦) في دراستهما إلى أنَّ صعوبات تعلّم المفاهيم العلمية سبب رئيس في تدني تحصيل الطلبة وقلة دافعيّتهم نحو العلوم، كما يظهر الطلبة وضعف رغبتهم في تعلّم المفاهيم العلمية، وخاصة المجردة منها مبررين ذلك بكونها صعبة وتُفوق قدراتهم العقلية، أو ضعف قدرة الطلبة على الاحتفاظ بها ونسيانها، وأوصت دراسة العليمات (٢٠٠٤) بضرورة إجراء دراسات تتبع صعوبة المفاهيم العلمية المتضمنة في كتب العلوم لجميع المراحل الدراسية، ويشير كل من (عوض الله،

٢٠١٢؛ القرعان، ٢٠١٥) إلى وجود صعوبة لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم العلمية، كما أوصى العديد من الدراسات بضرورة البحث في تحديد المفاهيم العلمية الصعبة في الكتب المدرسية المختلفة كدراسة كل من (Awaah et al., 2021) ودراسة (Kyado et al., 2021).

وقد لمس الباحثان من خلال عملها تفاوتاً لدى الطلبة في تعلم وفهم المفاهيم العلمية، وهناك عدد من المفاهيم لا تتناسب والقدرات العقلية والفكرية لبعض الطلبة، وباطلاع الباحثين على دراسة العليمات (٢٠٠٤) وما توصلت إليه من نتائج، لاحظا إمكانية تحسين درجة اكتساب طلبة الصفوف الأساسية العليا للمفاهيم العلمية في كتب علوم الأرض والبيئة بالبحث في المفاهيم التي يصعب تعلمها وتمييزها للطلبة حتى يتسنى للمعلمين التركيز عليها، وتقديمها للطلبة على نحو يسهل عليهم الإحاطة والاحتفاظ بها أطول مدة ممكنة.

### ٣. أسئلة الدراسة:

تركزت مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما مفاهيم علوم الأرض والبيئة الأساسية في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا في الأردن؟
٢. ما مفاهيم علوم الأرض والبيئة التي يصعب تعلمها في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا في الأردن من وجهة نظر المعلمين؟
٣. ما مفاهيم علوم الأرض والبيئة التي يصعب تعلمها في كتب علوم الأرض لدى الطلبة في المرحلة الأساسية العليا في الأردن؟

### ٣. أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

- ١- تعرّف مفاهيم علوم الأرض الأساسية في مناهج علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا في الأردن.
- ٢- تعرّف مفاهيم علوم الأرض والبيئة التي يصعب تعلمها في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا في الأردن من وجهة نظر المعلمين.
- ٣- تعرّف مفاهيم علوم الأرض التي يصعب تعلمها في كتب علوم الأرض والبيئة من قبل الطلبة في المرحلة الأساسية العليا في الأردن.



#### ٤. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

#### أولاً: الأهمية النظرية:

- تقدم الدراسة قائمة بالمفاهيم العلمية الأساسية التي يصعب تعلمها في منهاج علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا في الأردن.
- قد تدفع الدراسة الباحثين إلى البحث في المفاهيم الأساسية والمفاهيم التي يواجه الطلبة صعوبة في تعلمها في منهاج علوم الأرض والبيئة للمراحل التعليمية المختلفة.
- يتوقع الباحثان أن تزود الدراسة الأدب التربوي المتعلق بتحليل المناهج التعليمية لمادة علوم الأرض والبيئة، بمرجع هام يقيس درجة صعوبة المفاهيم العلمية في كتب علوم الأرض والبيئة، ويزود الباحثين بمنهجية تستخدم لاستخراج المفاهيم الأساسية وصعوبة التعلم، وتساعد على طرح مشكلات أخرى تتطلب دراسات جديدة.

#### ثانياً: الأهمية العملية:

- تُسهم الدراسة في مساعدة مخططي ومطوري كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا على تقويم المناهج وتطويرها في ضوء ما تتوصل إليه من نتائج.
- تقيد الدراسة في تحفيز المعلمين إلى التركيز على المفاهيم الأساسية وتلك التي يصعب تعلمها في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا في الأردن.
- تقدم الدراسة تصوراً لدرجة صعوبة المفاهيم العلمية وأهمية تعلمها في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا في الأردن.

#### ٥. حدود الدراسة ومحدداتها:

- اقتصرَت الدراسة على كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسي في الأردن.
- اقتصرَت الدراسة على حصر المفاهيم الصعبة والأساسية في كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن.
- نُفِذَت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢١).

- تم تحليل المفاهيم الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين وفق معايير وشروط محددة، أهمها استخراج المفاهيم الأساسية من كتب علوم الأرض للصفين التاسع والعاشر الأساسيين.

- وتحدد نتائج الدراسة وإمكانية تعميمها بأدواتها المستخدمة وخصائصها السيكمترية.

## ٦. مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

### المفاهيم الأساسية:

يعرّف المفهوم اصطلاحاً بأنه: "مجموعة من المعلومات التي توجد بينها علاقات حول شيء معين تتكون في ذهن وتتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء" (نشان، ١٩٩٢: ٤٥).

وكلمة أساسي في اللغة: "منسوبة الى الأساس، وتعني جوهري، ضروري لا غنى عنه، أو الشيء الذي يُبنى عليه" (معجم المعاني).

ويُعرف الباحثان المفهوم الأساسي إجرائياً بأنه: كلمة تُطلق على المفاهيم الجوهرية التي لا يمكن الاستغناء عنها في تقديم المعرفة العلمية، وتُبنى عليها العديد من المعارف والمفاهيم الأخرى في كتب علوم الأرض والبيئة لطلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن.

**المفاهيم الصعبة:** بالاستناد إلى التعريف الذي أورده العليمات (٢٠٠٤: ٥) للمفاهيم العلمية الصعبة إذ يرى أنّها: "المفاهيم العلمية التي يفشل ٤٠٪ فما فوق من الطلاب المشتركين في الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بها"، ومن هذا المنطلق يعرف الباحثان المفاهيم الصعبة إجرائياً بأنها: مفاهيم كتب علوم الأرض والبيئة للصفوف الأساسية العليا التي يفشل فيها (٤٠٪) فما فوق من الطالبات والتي تقابل معامل صعوبة (٠,٦) من خلال نتائج الطالبات.

**كتب علوم الأرض والبيئة:** ويقصد بها في هذه الدراسة منهاج علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين المقرر تدريسهما في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية للعام الدراسي (٢٠٢١/٢٠٢٢).

## ٧. المناهج الدراسية وتعلم المفاهيم الأساسية والصعبة

تزخر المناهج الدراسية بالعديد من المفاهيم ومن أبرز أهدافها إكساب الطلبة هذه المفاهيم بصورتها الصحيحة وبعلى نحو يتناسب مع قدرات الطلبة، وذكر ديكمل (Dickmeli, 2010) أن المفاهيم تزداد

أهميتها في المناهج الدراسية للمواد العلمية وخاصة للمراحل الأساسية؛ لما تسهله عليهم من فهم للمعرفة المراد إيصالها لهم.

كما أوضح برونر أهمية المفاهيم العلمية للطلبة في الصفوف الأساسية؛ إذ تسهم في مساعدتهم على فهم الأشياء التي تثير اهتمامهم وتفسيرها، وتصنيف الأشياء والأحداث الموجودة حولهم، وتساعدهم على ربطها وتنظيمها، وتقلل من شعورهم بتعقيد البيئة وحاجتهم إلى إعادة التعلم في المواقف الجديدة، كما تساعد على التخطيط والتوجه لأنشطتهم، ويعد تعلم المفاهيم أساسياً لأنواع أخرى من التعلم (بطرس، ٢٠٠٧: ٢٢).

ويشير قطامي (٢٠١١) إلى أنَّ المفاهيم العلمية هي الأساس لمناهج العلوم في المرحلة الأساسية، ويعد زيتون (٢٠١٣: ٤٨٣) تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها من الأهداف والغايات والنواتج المنشودة في مناهج العلوم لجميع مراحل التعليم لدى الطلبة.

وتشكل المفاهيم العلمية في مناهج علوم الأرض خاصة ومناهج العلوم عامة القاعدة الأساسية لتعلم المعرفة العلمية اللاحقة؛ فهي تشكل نسبة مرتفعة من محتوى النصوص العلمية في كتب العلوم المدرسية، ويفيد الأدب التربوي وجود جوانب عدة لصعوبات تعلم هذه المفاهيم تؤدي إلى حدوث أخطاء مفاهيمية شائعة لدى الطلبة وفي مختلف المراحل التعليمية (الزعبي، وبني خلف، ٢٠١٦).

وتعد المفاهيم العلمية أحد مكونات الجانب المعرفي الأكثر أهمية في حياة الطلبة والمعلمين؛ فمن خلالها يتم اختزال الكم الهائل من الحقائق العلمية وربطها معاً، وهي ضرورية لبناء التعميمات والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية وللتفكير العلمي السليم والتواصل العلمي، وفهم البيئة وحل المشكلات (الشهري، ٢٠٢١).

وتبرز أهمية المفاهيم العلمية في المناهج الدراسية في أنها تسهم في التقليل من تعقيد البيئة، وتنظيمها وتصنيفها عدداً كبيراً من الأحداث والظواهر التي تشكل المبادئ العلمية والبنى المفاهيمية التي تمثل نتاج العلم، كما تسهم في حل المشكلات التي تعترض الفرد في مواقف الحياة اليومية وفهمها، وهي أحد مستويات البناء المعرفي للعلم، ومن خلالها تنظم المعرفة وينقل أثر التعلم؛ لذلك لا بد من العمل على تحسين تكوين المفاهيم العلمية بين الطلبة على اختلاف مستوياتهم، وهذا يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً لضمان سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها (خطابية، ٢٠١١).

وأشار زيتون (٢٠١٣: ٤٩٢) إلى أنَّ معظم دروس العلوم تتضمن مفاهيم منفصلة ومصطلحات غامضة ورموزاً ليست ذات علاقة قد لا تساعد الطالب على فهم الظواهر العلمية والدلالات التي يشير إليها

هذا المفهوم، وتسبب له الإحباط والتعقيد، وبيّن بني خلف (٢٠١١: ٣٦٥) أنّ الحفظ الآلي للمفاهيم العلمية دون فهمها، والخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة والمتقابلة باللفظ، وصعوبة فهم بعض المفاهيم العلمية المجردة المعقدة تمثل أحد جوانب القصور الرئيسي في تعلم الطلبة للعلوم. وبين مصطفى (٢٠١٤) أنّ المفاهيم العلمية الصعبة وتعلمها يقف عائقاً أمام اكتساب الطلبة للمعرفة العلمية الصحيحة.

وهناك العديد من الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى صعوبة لدى الطلبة في تعلم بعض المفاهيم العلمية خاصة في المراحل الأساسية والثانوية، ومنها قلة التجارب التي يخوضها الطلبة مع المفهوم، وعدم توفر المعرفة الكافية في محتوى الكتب، أو عدم كفاية شرح المعلم، أو افتقاره للمهارات التدريسية التي تمكنه من إيصال المفهوم إلى الطلبة على نحو يستطيعون اكتسابه وتعلمه (Behar & Polat, 2007; Ogunkola & Samuel, 2012).

وهذا ما أكدته زهراني (٢٠٢٢: ٣٩) فالمفاهيم العلمية التي يصعب تعلّمها تنشأ لدى الطلبة بسبب مجموعة من التحديات والمعوقات التي تواجههم أثناء تعلّمها، منها صعوبات ترجع للمتعلم نفسه، وترتبط بطبيعة المتعلم والبيئة التي نشأ فيها، ومستوى خبراته وقدراته وذكاؤه، بجانب معوقات وتحديات أخرى ترتبط بالمحتوى التعليمي من حيث وجود محتوى علمي ضعيف أو معقد يصعب فهمه وإدراكه، والأساليب التعليمية المستخدمة في عملية التدريس للمراحل الصفية، أو مشكلات أخرى ترتبط بالبيئة الصفية التعليمية. وأضاف بيهار وبولات (Behar & Polat, 2007) أنّ تعلّم المفاهيم العلمية الجديدة يمكن أن يسهم في زيادة عدد المفاهيم صعبة التعلّم، فالمفاهيم الجديدة وخاصة التي لا ترتبط ببنيات الطلبة المعرفية قد تسبب جملاً زائداً للمعلومات في ذاكرة الطلبة العاملة.

كما يسهم تراكم المعلومات المستمر خلال تدريس مادة العلوم للطلبة الذي يعتمد عليه كثير من المعلمين لأن مناهج العلوم مثقلة بكم كبير من المفاهيم العلمية في حدوث مشاكل لدى الطلبة وخصوصاً من هم في مستويات تعليمية متوسطة أو أقل تتمثل في تكديس المعرفة غير المفهومة (المحفوظة) فيصعب اكتساب المفاهيم العلمية لديهم، ويسهل عليهم نسيانها، ويضعف من قدرة الطلبة على مواكبة الشرح واللاحق بالكم الهائل من المفاهيم العلمية الواردة في الكتاب المدرسي (Haruna, 2021).

وتؤثر إستراتيجيات التعليم المستخدمة من قبل المعلم في العملية التعليمية، وخاصة في تدريس مادة العلوم للمراحل التعليمية المختلفة في تكوين وتعليم واكتساب المفاهيم العلمية؛ فلها دور كبير في العمل على تسهيل المفاهيم التي تشكل صعوبة لدى الطلبة في إدراكها وفهمها، كما تشكل وسيلة أيضاً للمعلم لإيصال

المعنى الصحيح بطريقة سهلة للطلبة، وتسهم في استدامة الحفظ والفهم على مدى طويل للمفهوم في ذهن الطالب (Haddood, 2019؛ Ajlouni & Jaradat, 2020؛ الحراحشة والفواعة، ٢٠٢٢).

ومن ناحية أخرى أشار عدد من الدراسات التربوية في دول العالم المختلفة إلى أنه كلما ارتقت المرحلة التعليمية للطلبة قل اهتمامهم بتعلم العلوم، ويظهر هذا بوضوح في المراحل التعليمية الأساسية المتأخرة أو المرحلة الثانوية، وقد تُعزى أسباب عدم الاهتمام هذا إلى توزيع المادة التعليمية في مادة العلوم لهذه المرحلة إلى فروع عدة، كالفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض، وازدياد خصوصية كل مادة، وزيادة الحاجة للفهم العميق للمعرفة العلمية في هذه الكتب، والانتقال من مرحلة العمومية إلى مرحلة التخصص، ففي الصفوف الأساسية الدنيا تُدرّس الأرض على أنها كوكب دائري يتكون من اليابسة والماء والهواء، أما في المراحل المتقدمة فتُدرّس الأرض بشكل تفصيلي: مكونات اليابسة كالقشرة الأرضية والعوامل والتغيرات التي تحدث لها، ويُدرّس الماء بمكوناته الكيميائية وخصائصه وتفاعلاته، كما يدرس الهواء بمكوناته وأضراره وفوائده، وآثاره (Trumper, 2006؛ Gedrovics et al, 2010)، وقد أكدت دراسة برابها (Brabha, 2020) أن نسبة من يجدون صعوبة في المفاهيم العلمية من طلاب الصف العاشر أكبر من الصف التاسع.

واختلفت الدراسات في مدى تأثير جنس المتعلم في درجة صعوبة تعلم المفاهيم العلمية، فوجدت بعض الدراسات اختلافات كبيرة بين الجنسين في مواقفهم تجاه العلوم، وأدى ذلك إلى تفاوت بينهم في مدى صعوبة المفاهيم العلمية التي يتعلمونها أو سهولتها، وأشارت هذه الدراسات إلى افتقار الطالبات للاهتمام بالعلوم مقارنة بالطلبة الذكور في المراحل التعليمية المختلفة، وهذا ما أشارت دراسات (Elster, 2007؛ Logan & Skemp, 2008؛ Awaah et al., 2021)، وبينت دراسة أخرى أن هناك أثراً لجنس المعلمين في تصوراتهم لصعوبة المفاهيم العلمية (Kyado et al., 2021)، وعلى الرغم من هذا الاختلاف بين الجنسين في إدراك المفاهيم الصعبة الذي بينته هذه الدراسات، بينت دراسات أخرى أنه لا فروق كبيرة بين الجنسين في الأداء الأكاديمي، وأن كون الطالب ذكراً أو أنثى ليس مؤشراً مهماً على الأداء الأكاديمي الناتج من صعوبة المفاهيم العلمية (Babayemi et al., 2018).

وقد أشير إلى عوامل أخرى تسهم بشكل أو بآخر في صعوبة تعلم المفاهيم العلمية كالاكتظاظ الكبير في الفصول الصفية، وعدم قدرة المعلم على حل المشكلات التعليمية الفردية للطلبة، ووقت الحصص الصفية، والوقت الذي يخصصه الطلبة للتذكر والتعلم خارج البيئة المدرسية، ووجود تحيزات من قبل بعض المعلمين لعدد من الطلبة وتركيزهم على الطلبة المتفوقين وإهمال الطلبة المخفقين، ووجود المخاوف لدى الطلبة من

عدم قدرتهم على الفهم، والمشاكل الأسرية والعائلية، ومحتوى المناهج العلمية، بالإضافة إلى أن بعض المفاهيم العلمية لا يتم تعريفها للطلبة بطريقتها الصحيحة الملائمة للطلبة، فهناك مفاهيم يمكن تعلمها من خلال تزويد الطلبة بتعريفها النظري، وبعض المفاهيم قد يصعب على الطلبة تعلمها دون إدخالها ضمن إجراءات تجريبية في الأنشطة العملية التي تسهم في فهم هذا المفهوم (Wong et al., 2020؛ Awaah et al., 2021؛ Haruna et al., 2021).

## ٨. المنهج والإجراءات والأدوات

### ٨.١. منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باتباع أسلوب تحليل المحتوى للبيانات التي جمعت من كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن، وذلك من خلال الرصد التكراري للمفاهيم الواردة فيها، وكذلك تحليل استجابات مجموعة من المعلمين حول المفاهيم الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة وتحديد ما هو أساسي منها ودرجة صعوبة تعلم كل منها من وجهة نظرهم، واستجابات عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي على اختبار تقييمي للمفاهيم الأساسية في هذه الكتب.

### ٨.٢. مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في المملكة الأردنية الهاشمية، وعددها (٤) كتب، تم تحليل محتواها ورصد المفاهيم الواردة فيها. ولتحديد المفاهيم الأساسية ومدى صعوبتها من وجهة نظر المعلمين تم توزيع المفاهيم الواردة في كتب علوم الأرض والتأكد من ثباتها على مجموعة من المعلمين اختيروا عشوائياً لتحديد ما هو أساسي منها ودرجة صعوبتها، وتكونت من (٢٥) معلماً ومعلمة في تخصص علوم الأرض والبيئة يعملون في مديريات التربية والتعليم لمحافظة المفرق، واتفق المحكمون على عد المفهوم الذي يتفق على صعوبته (٦٠٪) فأعلى من المعلمين صعب التعلم.

أما عينة الطلبة، فتكونت من قسمين، الأول يشكل العينة الاستطلاعية لإجراء الاختبار التجريبي، وتكونت من (٢٨) طالبة من مدرسة روضة الأميرة بسمة التابعة لمديرية تربية البادية الشمالية الشرقية لقياس ملائمة الاختبار وثباته ومدته، وتكون القسم الثاني من عينة الاختبار الأساسية التي تشكلت من (٣٢) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة عمرة وعميرة الثانوية للبنات.

### ٨,٣. أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحثان بتطوير أداتين على النحو الآتي:

#### ٨,٣,١. قائمة المفاهيم العلمية الأساسية.

استطاع الباحثان تحديد وحدة الكلمة الدالة على المفهوم أو الجملة الدالة على المفهوم التي قد تتكون من كلمتين فأكثر في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا للتحليل، وحلّل الباحثان محتوى كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا (الصفين التاسع والعاشر الأساسيين) لتحديد المفاهيم الأساسية التي اشتملت عليها للإجابة عن سؤال الدراسة الأول ونصه: ما مفاهيم علوم الأرض والبيئة الأساسية في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا في الأردن؟

#### ٨,٣,١,١. ثبات تحليل المحتوى:

للتحقق من ثبات تحليل المحتوى قام الباحثان بما يلي:

- التحليل عبر الزمن: قام الباحثان بتحليل المفاهيم الأساسية المتضمنة في كتاب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، وبعد ثلاثة أسابيع أعيد التحليل للتأكد من تطابق التحليلين، وكانت نسبة التطابق (١٠٠٪)، وبلغ عدد المفاهيم التي تم التوصل إليها (٨٣) مفهوماً للصف التاسع الأساسي، و(٨٩) مفهوماً للصف العاشر الأساسي.
- الثبات عبر الأشخاص (المحللين): قامت محللة أخرى تحمل درجة الماجستير في المناهج وطرائق التدريس ذات خبرة طويلة في التدريس بتحليل كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، وبلغ عدد المفاهيم التي تم التوصل إليها (٧٧) مفهوماً للصف التاسع الأساسي، و(٩١) مفهوماً للصف العاشر الأساسي، وتم حساب مدى التوافق والتطابق بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر، ويبين الجدول (١) معاملات الثبات/ التوافق لتحليل لكتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين وفق عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين المحللين، وحسب معامل الثبات وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل الثبات} = (n/n+d) * 100\%$$

حيث:

n: عدد مرات الاتفاق بين المحللين.

d: عدد مرات الاختلاف.

الجدول (١): معامل الثبات/ التوافق لكتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين وفق عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين المحللين.

الصف	الجزء	اتفاق	اختلاف	معامل الثبات
التاسع	الأول	٣٢	١	٩٦,٩%
	الثاني	٥١	١	٩٦,٢%
معامل الثبات الكلي:				٩٦,٥%
العاشر	الأول	٤٣	٢	٩٥,٧%
	الثاني	٤٣	١	٩٥,٦%
معامل الثبات الكلي:				٩٥,٦%

يتبين من الجدول (١) أنَّ معامل الثبات لتحليل كتاب علوم الأرض للصف التاسع الأساسي

بلغ (٩٦,٥%) وللصف العاشر الأساسي (٩٥,٦%)، وتشكل معاملات الثبات دليلاً واضحاً على ثبات التحليل.

٨,٣,١,٢. صدق تحليل المحتوى:

للتحقق من صدق قائمة المفاهيم العلمية الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن، قام الباحثان بعرضها على مجموعة من مدرسي علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسي في مدارس محافظة المفرق، وعددهم (٢٥) مدرساً ومدرسة، وبناءً على آراءهم تم الوصول إلى قائمة المفاهيم الأساسية النهائية، وهي مكونة من (٢٢) مفهوماً أساسياً للصف التاسع الأساسي، و(٢٠) مفهوماً أساسياً للصف العاشر الأساسي، واعتمدت الدراسة النسبة المئوية (٨٠%) لاتفاق المعلمين على أن المفهوم أساسي أم لا (عبد الهادي، ٢٠٠١: ٣٨٨)، ويبين الجدول (٢) القائمة النهائية للمفاهيم العلمية الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا:

الجدول (٢): القائمة النهائية للمفاهيم العلمية الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية

العليا

الصف التاسع الأساسي		الصف العاشر الأساسي	
الجزء	المفهوم	الجزء	المفهوم
الأول	المعادن	الأول	دورة الصخور
	المادة النقية		الصخور النارية
	المخلوط		النسيج
	الذرة		الرسوبيات
	العنصر		التصخر
	الصخر		الصخور الرسوبية
	الكواكب		التحول
	العمليات الخارجية		النجم
	التجوية		الاندماج النووي



الأكسدة	سطوع النجم
الحت والتعرية	دورة حياة النجوم
الترسيب	الكتلة الهوائية الثاني
كسوف الشمس	الجيبة الهوائية
التربة	الضغط الجوي
خسوف القمر	أنظمة الضغط الجوي
الصخور المتحولة	المد والجزر
دورة الماء في الطبيعة	المحيطات
المياه الجوفية	المياه العادمة
تلوث المياه	الملوثات
الحصاد المائي	معالجة المياه العادمة
مجرة درب التبانة	
النظام الشمسي	

الثاني

كما قام الباحثين بطرح سؤال حول مدى صعوبة المفاهيم الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا على المعلمين، وتحددت إجابة المعلمين بخمسة خيارات وهي (صعب جداً، صعب، متوسط الصعوبة، سهل، سهل جداً)، وتم اعتماد مقياس ليكرت لتحديد درجة صعوبة المفاهيم الأساسية الواردة في الكتب.

#### ٨,٣,٢. اختبار المفاهيم الأساسية:

أعد الباحثين اختباراً موضوعياً من نوع الاختيار من متعدد مكوناً من (٤٢) سؤالاً للصفين التاسع والعاشر الأساسي لتحديد المفاهيم الصعبة المتضمنة في كتاب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسي.

#### ٨,٣,٢,١. صدق الاختبار:

للتحقق من صدق الاختبار عرض على (٩) محكمين من أعضاء الهيئة التدريسية المختصين في مناهج وتدرّيس العلوم والمُشرفين التربويين في مديريات التربية والتعليم، وتم تعديل بعض فقرات الاختبار تبعاً لما أبدوه من ملاحظات، وقد أجمع المحكمون على عد المفهوم الذي يحصل على معامل صعوبة (٠,٦٠) فأقل صعباً.

#### ٨,٣,٢,٢. التجربة الاستطلاعية للاختبار

أجري الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة روضة الأميرة بسمة التابعة لمديرية التربية والتعليم للبادية الشمالية الشرقية، بلغ عددهن (٢٨) طالبة، وقد صححت إجابات الطلبة في العينة الاستطلاعية ورصد الصحيح منها لحساب زمن تطبيق الاختبار وهو (٤١) دقيقة، وحساب

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي، وجدول (٣) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (٣) معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار العينة الاستطلاعية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	0.64	0.55	٢٢	0.68	0.28
٢	0.68	0.75	٢٣	0.46	0.29
٣	0.39	0.٤٦	٢٤	0.64	0.35
٤	0.57	0.60	٢٥	0.61	0.36
٥	0.50	0.37	٢٦	0.82	0.71
٦	0.50	0.26	٢٧	0.64	0.63
٧	0.68	0.49	٢٨	0.61	0.45
٨	0.68	0.39	٢٩	0.64	0.41
٩	0.71	0.64	٣٠	0.54	0.39
١٠	0.75	0.31	٣١	0.57	0.22
١١	0.54	0.42	٣٢	0.68	0.48
١٢	0.75	0.71	٣٣	0.68	0.٤٦
١٣	0.57	0.٤٠	٣٤	0.68	0.69
١٤	0.54	0.٤٥	٣٥	0.68	0.49
١٥	0.54	0.41	٣٦	0.71	0.58
١٦	0.71	0.61	٣٧	0.64	0.59
١٧	0.64	0.20	٣٨	0.71	0.37
١٨	0.79	0.35	٣٩	0.50	0.56
١٩	0.75	0.83	٤٠	0.64	0.53
٢٠	0.68	0.68	٤١	0.75	0.٥٦
٢١	0.54	0.35	٤٢	0.61	0.٦٥

ويلاحظ من جدول (٣) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (٠,٣٩-٠,٨٢)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (٠,٢٠-٠,٨٣)، أي إن الاختبار يقيس صعوبة المفاهيم العلمية الأساسية التي تعتمد على معامل صعوبة فقرات الاختبار، ولن يتم حذف أي فقرة من فقرات الاختبار.

- حساب معامل ثبات الاختبار، حيث تم التحقق بحساب الاتساق الداخلي للاختبار الذي أجري على العينة الاستطلاعية حسب معادلة كودر ريتشاردسون -٢٠، اذ بلغ (٠,٩٠)، كما تم استخدام طريقة التجزئة النصفية حسب معامل جوتمان الذي بلغ (٠,٨٩)، وبلغ معامل سبيرمان براون (٠,٨٩)، وعدت هذه القيم ملائمة لاعتماد الاختبار وإجرائه على عينة الاختبار الأساسية.

٨,٤. إجراءات تنفيذ الدراسة

اتبع الباحثان في تنفيذ الدراسة الإجراءات التالية:

١. تحليل المحتوى المعرفي لكتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا للصفين التاسع والعاشر الأساسيين.
٢. إعادة تحليل المحتوى المعرفي لكتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا للصفين التاسع والعاشر الأساسيين بفارق زمني ثلاثة أسابيع بين التحليلين.
٣. إعادة تحليل محتوى الكتب من قبل إحدى المعلمات من حملة درجة الماجستير في مناهج وتدريس العلوم لتحليل المحتوى المعرفي لكتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا، وحساب نسبة الاتفاق بين التحليلين (تحليل الباحثين، وتحليل الخبيرة)؛ للتأكد من ثبات تحليل المحتوى المعرفي.
٤. عرض قائمة المفاهيم الناتجة من عملية تحليل المحتوى المعرفي على مجموعة من معلمي مادة علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين باستخدام نماذج (Google Form) لتحديد إن كانت المفاهيم أساسية أم لا، وتحديد مدى صعوبتها.
٥. تجهيز القائمة النهائية من المفاهيم الأساسية في كتب علوم الأرض والبيئة للصفين التاسع والعاشر الأساسيين.
٦. بناء اختبار المفاهيم الأساسية بالاعتماد على تحليل المحتوى الذي يغطي جميع المفاهيم.
٧. عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقه.
٨. تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٨) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة روضة الأميرة بسمة التابعة للبادية الشمالية الشرقية بالتعاون مع مدرسة علوم الأرض في المدرسة.
٩. تطبيق الاختبار على طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة عمرة وعميرة التابعة لمديرية تربية البادية الشمالية الشرقية.
١٠. إدخال إجابات الطالبات إلى برنامج (SPSS)، ثم تحديد معاملات الصعوبة والتمييز والثبات لفقرات الاختبار.
١١. صياغة نتائج الدراسة وتوصياتها.
٩. نتائج الدراسة
- ٩,١. النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الاول

ما مفاهيم علوم الارض والبيئة الأساسية في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا في الأردن؟

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول تم تحليل محتوى كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا من قبل الباحثين، بالتعاون مع محللة أخرى (خبيرة) في مجال تدريس كتاب علوم الأرض والبيئة لنفس المرحلة لاستخراج قائمة المفاهيم الأساسية الواردة فيها، كما عُرضت القائمة على مجموعة من معلمي علوم الأرض والبيئة في مديريات التربية والتعليم لمحافظة المفرق، للتأكد من صدقها، ويبين الجدول (٤) القائمة النهائية للمفاهيم الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا، بالإضافة إلى نسب اتفاق المعلمين على كل مفهوم منها:

الجدول (٤): قائمة المفاهيم الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا ونسب اتفاق المعلمين عليها

الصف التاسع الأساسي		الصف العاشر الأساسي	
الفصل	المفهوم	الفصل	المفهوم
الأول	المعادن ١٠٠٪	الأول	دورة الصخور ٨٠٪
	المادة النقية ٨٠٪		الصخور النارية ٨٤٪
	المخلوط ٨٠٪		النسيج ٩٦٪
	الذرة ٨٠٪		الرسوبيات ٨٤٪
	العنصر ٨٠٪		التصخر ٨٤٪
	الصخر ١٠٠٪		الصخور الرسوبية ٨٤٪
	الكواكب ٩٦٪		التحول ٨٨٪
	العمليات الخارجية ٨٤٪		النجم ١٠٠٪
	التجوية ٨٨٪		الاندماج النووي ٨٤٪
	الأكسدة ٨٠٪		سقوط النجم ٩٢٪
	الحت والتعرية ٨٤٪		دورة حياة النجوم ٨٠٪
	الترسيب ٨٠٪	الثاني	الكتلة الهوائية ٩٦٪
	كسوف الشمس ٩٢٪		الجبهة الهوائية ٨٨٪
	التربة ٨٠٪		الضغط الجوي ٩٢٪
الثاني	خسوف القمر ٩٢٪		أنظمة الضغط الجوي ٨٠٪
	الصخور المتحولة ٨٤٪		المد والجزر ٨٤٪
	دورة الماء في الطبيعة ٨٤٪		المحيطات ٨٤٪
	المياه الجوفية ٩٦٪		المياه العادمة ٨٨٪
	تلوث المياه ٨٤٪		الملوثات ٨٠٪
	الحصاد المائي ٨٨٪		معالجة المياه العادمة ٨٠٪
	مجرة درب التبانة ٨٠٪		
	النظام الشمسي ٩٢٪		

يتبين من الجدول (٤) أنَّ عدد المفاهيم الأساسية الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا هي (٤٢) مفهوماً أساسياً، منها (٢٢) مفهوماً في كتاب علوم الأرض والبيئة للصف التاسع الأساسي من وجهة نظر المعلمين، و(٢٠) مفهوماً في كتاب علوم الأرض والبيئة للصف العاشر الأساسي،

وتكرر بين الصفيين (٣) مفاهيم تم استثناء المكرر منها في الصف التاسع الأساسي وهي مفاهيم (دورة الصخور، الصخور النارية، والصخور الرسوبية).

كما يتبين أن نسب اتفاق المعلمين على هذه المفاهيم كان أكثر من (٨٠٪)، وهي النسبة التي اعتمدتها الدراسة للأخذ بآراء المعلمين حول المفاهيم الأساسية، وتم استثناء المفاهيم العلمية التي قلّت نسبة الاتفاق فيها عن (٨٠٪).

ويعزو الباحثان اختيار المعلمين لهذه المفاهيم إلى أنها أساسية انطلاقاً من خبرتهما التدريسية لمادة علوم الأرض والبيئة للصفيين التاسع والعاشر الأساسيين، فهما يريان أن هذه المفاهيم ضرورية للتعليم، كما يعتمد عليها العديد من المفاهيم الأخرى.

وكون المعلمين يعدون هذه المفاهيم أساسية في المنهاج الدراسي يعني أنها بحاجة إلى تركيز أكبر في عملية تعلمها من قبل الطلبة، وضرورة إيصالها إلى الطلبة بالطرائق والأساليب التدريسية التي تمكن الطلبة من الاحتفاظ بها لأطول فترة زمنية ممكنة، وقد أشارت دراسة (Barnhart & van, 2015) إلى أهمية دور المعلم في تحديد المفاهيم العلمية التي لا بد من التركيز عليها عند تقديم المادة العلمية للطلبة.<sup>١</sup>

## ٩,٢. النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني

ما مفاهيم علوم الأرض والبيئة التي يصعب تعلّمها في كتب علوم الأرض للمرحلة الأساسية العليا في الأردن من وجهة نظر المعلمين؟

لتحديد المفاهيم الأساسية وصعوبة التعلم الواردة في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا حسب المتوسطات الحسابية لآراء المعلمين في السؤال الذي طرح عليهم وهو ما مدى صعوبة المفاهيم من وجهة نظرهم؟ وهي مبينة في الجدول الآتي:

الجدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لآراء المعلمين في درجة صعوبة تعلّم المفاهيم العلمية الأساسية لعلوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا مرتبة حسب الرتبة

المفهوم	المتوسط للصعوبة	الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
الاندماج النووي	٣,٣٩	٠,٩٨	١	متوسط الصعوبة	
سطوع النجم	٣,٢١	٠,٩٥	٢	متوسط الصعوبة	

<sup>1</sup> Barnhart, T., & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. Teaching and Teacher Education, 45, 83-93.

دورة حياة النجوم	٣,٢١	٠,٩٥	٣ متوسط الصعوبة
المد والجزر	٣,٠٤	٠,٨٢	٤ متوسط الصعوبة
المخلوط	٢,٩٥	٠,٧٦	٥ متوسط الصعوبة
المادة النقية	٢,٩١	٠,٩	٦ متوسط الصعوبة
دورة الصخور	٢,٩١	٠,٦٦	٧ متوسط الصعوبة
التحول	٢,٩١	٠,٨٤	٨ متوسط الصعوبة
العمليات الخارجية	٢,٨٦	٠,٦٢	٩ متوسط الصعوبة
مجرة درب التبانة	٢,٨٦	٠,٨٦	١٠ متوسط الصعوبة
النسيج	٢,٨٦	٠,٨١	١١ متوسط الصعوبة
التصخر	٢,٨٦	٠,٩١	١٢ متوسط الصعوبة
النجم	٢,٨٢	٠,٨٨	١٣ متوسط الصعوبة
التجوية	٢,٧٨	٠,٨٥	١٤ متوسط الصعوبة
الصخور المتحولة	٢,٧٨	٠,٥١	١٥ متوسط الصعوبة
الكتلة الهوائية	٢,٧٨	٠,٧٣	١٦ متوسط الصعوبة
أنظمة الضغط الجوي	٢,٧٨	٠,٧٣	١٧ متوسط الصعوبة
كسوف الشمس	٢,٧٣	٠,٦٨	١٨ متوسط الصعوبة
خسوف القمر	٢,٧٣	٠,٦٨	١٩ متوسط الصعوبة
الرسوبيات	٢,٧٣	٠,٨١	٢٠ متوسط الصعوبة
الحت والتعرية	٢,٦٩	٠,٦٣	٢١ متوسط الصعوبة
النظام الشمسي	٢,٦٩	٠,٨٢	٢٢ متوسط الصعوبة
الذرة	٢,٦٥	٠,٨٨	٢٣ متوسط الصعوبة
المعادن	٢,٦	٠,٥٨٣	٢٤ متوسط الصعوبة
الصخور النارية	٢,٦	٠,٥٨	٢٥ متوسط الصعوبة
الترسيب	٢,٦	٠,٧٢	٢٦ متوسط الصعوبة
الأكسدة	٢,٦	٠,٨٣	٢٧ متوسط الصعوبة
الكواكب	٢,٦	٠,٤٩	٢٨ متوسط الصعوبة
الضغط الجوي	٢,٦	٠,٧٢	٢٩ متوسط الصعوبة
معالجة المياه العادمة	٢,٦	٠,٧٨	٣٠ متوسط الصعوبة
الصخور الرسوبية	٢,٥٦	٠,٥٨	٣١ متوسط الصعوبة
الجبهة الهوائية	٢,٥٦	٠,٥٨	٣٢ متوسط الصعوبة
المياه العادمة	٢,٥٢	٠,٧٣	٣٣ متوسط الصعوبة
الملوثات	٢,٥٢	٠,٧٩	٣٤ متوسط الصعوبة
الصخر	٢,٣٩	٠,٦٥	٣٥ متوسط الصعوبة
المحيطات	٢,٣٩	٠,٦٥	٣٦ متوسط الصعوبة
التربة	٢,٣٤	٠,٨٣	٣٧ متوسط الصعوبة
الحصاد المائي	٢,٣٤	٠,٥٧	٣٨ متوسط الصعوبة
تلوث المياه	٢,٣٤	٠,٤٨	٣٩ متوسط الصعوبة
العنصر	٢,٣	٠,٧	٤٠ منخفض الصعوبة

المياه الجوفية	٢,٣	٠,٥٥	٤١ منخفض الصعوبة
دورة الماء في الطبيعة	٢,١٧	٠,٤٩	٤٢ منخفض الصعوبة

يتبين من الجدول (٥) أن أغلب المفاهيم العلمية الأساسية في كتب علوم الأرض والبيئة للمرحلة الأساسية العليا جاءت بدرجة صعوبة التعلم من وجهة نظر المعلمين وعددها (٣٩) مفهوماً، ويرى المعلمون أن أكثر المفاهيم صعوبة هي مفاهيم (الاندماج النووي، سطوع النجوم، دورة حياة النجوم، والمد والجزر)، كما جاءت ثلاثة مفاهيم علمية سهلة التعلم من وجهة نظرهم وهي مفاهيم (العنصر، المياه الجوفية، دورة الماء في الطبيعة).

وتمثل وجهة نظر المعلمين في صعوبة تعلم المفاهيم العلمية عنصراً مهماً في العملية التعليمية، فهم الأكثر قدرة على تحديد ما يصعب على الطلبة تعلمه، وما هو سهل بالنسبة لهم، كما يستطيعون من خلال أساليب وطرائق التدريس المختلفة أن يساهموا في تسهيل عملية اكتساب المفاهيم العلمية وخاصة صعوبة التعلم منها (Babalola & David, 2011).

وأشار ديبورا وآخرون (Deborah et al., 2013) إلى أن المفاهيم صعبة التعلم هي تلك المفاهيم التي يصعب تعليمها وتعلمها، وهذا يعطي أهمية كبيرة لتحديد المعلمين للمفاهيم العلمية التي يصعب تعلمها، من خلال قدرتهم على تقديم المفهوم للطلبة، وهذا يفسر الصعوبة المتوسطة لتعلم هذه المفاهيم العلمية، فالعديد من المعلمين من ذوي الخبرة التدريسية الجيدة في مجال تدريس علوم الأرض والبيئة، والمفهوم العلمي قد يتكرر عليهم خلال الفصول الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة.

ولوجهة نظر المعلمين أهمية كبيرة في مدى صعوبة المفاهيم التي يتم تدريسها للطلبة، وذلك انطلاقاً من خبراتهم في تناول هذا المفهوم عبر الزمن، ويمكن تفسير ما توصلت إليه الدراسة أيضاً بأن صعوبة تعلم المفاهيم العلمية تتأثر بشخصية المعلم داخل الحصة الصفية، وكفاءته ومهارات التدريس لديه، وقدرته على إدارة العملية التدريسية، وبمستوى إدراك طلبته لها، فقد يرى المعلم أن مفهوماً ما صعب من منطلق أن طلبته يعانون صعوبة في فهمه، على الرغم من سهولته للمعلم، وهذا ما أشار إليه كل من (Kim et al., 2019; Purwanto, 2022).

### ٩,٣. النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث

## ما مفاهيم علوم الأرض والبيئة التي يصعب تعلّمها في منهاج علوم الأرض لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن؟

تم تحليل اجابات الطالبات لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار بعد تطبيقه على العينة الأساسية، واعتماد النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وحساب معامل التمييز لكل فقرة، والجدول (٦) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار مرتبة تنازلياً.

الجدول (٦): معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار العينة الأساسية مرتبة تنازلياً

الرتبة	رقم الفقرة	المفهوم	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الرتبة	رقم الفقرة	المفهوم	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٣	المخلوط	0.78	0.61	٢٢	٢٧	الرسوبيات	٠,٥٦	0.27
٢	٤	العنصر	0.78	0.38	٢٣	٢٢	مجرة درب التبانة	٠,٥٣	0.21
٣	٧	الصخور الرسوبية	0.78	0.27	٢٤	٣٣	دورة حياة النجوم	٠,٥٣	0.23
٤	٨	الصخور النارية	0.75	0.46	٢٥	٣٩	معالجة المياه العادمة	٠,٥٣	0.58
٥	٣٤	الكتلة الهوائية	0.75	0.29	٢٦	٤٠	الملوثات	٠,٥٣	0.31
٦	١	المعادن	0.72	0.65	٢٧	١٢	الترسيب	0.5	0.25
٧	١٧	دورة الماء في الطبيعة	0.72	0.22	٢٨	١٠	التجوية	٠,٤٧	0.2
٨	٣٨	المياه العادمة	0.72	0.51	٢٩	١٥	الصخور المتحولة	٠,٤٧	0.35
٩	١٣	التربة	0.69	0.52	٣٠	٢١	تلوث المياه	٠,٤٧	0.61
١٠	١٨	المياه الجوفية	0.69	0.31	٣١	٢	المادة النقية	٠,٤٤	0.65
١١	٥	الذرة	0.66	0.35	٣٢	١٩	الحصاد المائي	٠,٤٤	0.41
١٢	١٦	دورة الصخور	0.66	0.63	٣٣	٢٤	كسوف الشمس	٠,٤١	0.5
١٣	٢٣	الكواكب	0.66	0.19	٣٤	٢٥	خسوف القمر	٠,٣٨	0.55
١٤	٢٩	التحول	0.66	0.31	٣٥	٣٦	الجبهة الهوائية	٠,٣٨	0.52
١٥	٤١	المد والجزر	0.66	0.42	٣٦	٣١	الاندماج النووي	٠,٣٤	0.39
١٦	٤٢	المحيطات	0.63	0.41	٣٧	٣٧	أنظمة الضغط الجوي	٠,٣٤	0.57
١٧	٢٦	النسيج	0.62	0.43	٣٨	٩	العمليات الخارجية	٠,٣١	0.39
١٨	٣٢	سطوع النجم	0.62	0.21	٣٩	١٤	الأكسدة	٠,٣١	0.42
١٩	١١	الاحت والتعرية	٠,٥٩	0.16	٤٠	٣٥	الضغط الجوي	٠,٢٨	0.71
٢٠	٣٠	النجم	٠,٥٩	0.44	٤١	٢٠	النظام الشمسي	٠,٢٥	0.46
٢١	٦	الصخر	٠,٥٦	0.59	٤٢	٢٨	التصخر	٠,٢٢	0.36



يلاحظ من جدول (٦) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (٠,٢٢-٠,٧٨)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (٠,١٦-٠,٧١)، كما بلغ عدد المفاهيم التي كان معامل صعوبتها (٠,٦) فأقل (٢٤) مفهوماً، أجاب عنها (٦٠٪) من الطلبة إجابة صحيحة في حين فشل (٤٠٪) من الطلبة في الإجابة عنها إجابة صحيحة، ويمكن أن نطلق عليها مفاهيم يصعب تعلمها، وتشكل ما نسبته (٥٧,١٤٪) من مجموع المفاهيم الأساسية التي مثلها الاختبار التحصيلي للطلّابات، وهي (الحت والتعرية، النجم، التصرّخ، الرسوبيات، مجرة درب التبانة، دورة حياة النجوم، معالجة المياه العادمة، الملوثات، الترسيب، التجوية، الصخور المتحولة، تلوث المياه، المادة النقية، الحصاد المائي، كسوف الشمس، خسوف القمر، الجبهة الهوائية، الاندماج النووي، أنظمة الضغط الجوي، العمليات الخارجية، الأكسدة، الضغط الجوي، النظام الشمسي، التصرّخ).

وقد تعزى هذه النسبة من المفاهيم العلمية الأساسية التي يصعب تعلّمها إلى أسباب أهمها عدم إتقان الطالّبات هذه المفاهيم كونها مفاهيم مجردة أو معقدة نوعاً ما، ولا بد من تعزيزها لديهن عبر المراجعة المستمرة للمعرفة العلمية المتصلة بها (Kenneth, 2020)، وينطبق هذا التفسير على مفاهيم مثل (الأكسدة، التجوية، الحصاد المائي)، وبعض المفاهيم الأخرى التي قد تسبب تداخلاً مع مفاهيم أخرى تتشارك معها بالتسمية أو بجزء منها، كمفهوم الاندماج النووي.

كما إن العديد من هذه المفاهيم تعتمد بشكل أساسي على مفاهيم سابقة سواء في نفس الكتاب أو في المراحل التعليمية السابقة، وفي حال عدم تذكر الطالّبات المعرفة السابقة المتصلة بالمفاهيم العلمية الجديدة، تنخفض فعالية التعلم لديهن، وتشير الدراسات إلى أنه يجب على الطلبة أن يتقنوا المعارف السابقة التي ترتبط بمفاهيم جديدة ليسهل عليهم فهمها واستيعابها (Banilower et al., 2008؛ Kenneth, 2020)، ومن الأمثلة التي قد ينطبق عليها هذا التفسير (الحت والتعرية، مجرة درب التبانة، دورة حياة النجوم، معالجة المياه العادمة، الترسيب، تلوث المياه، النظام الشمسي، التصرّخ).

ويمكن أن نعزو صعوبة المفاهيم إلى عدم توفر البيئة التعليمية المناسبة والمرافق الملائمة التي تستخدم عادة أدوات لتسهيل تقديم المعرفة والمفاهيم الجديدة للطلّابات، إذ يعتمد العديد من المفاهيم على هذه الأدوات، ومن أمثلة ذلك مفاهيم (الحت والتعرية، الرسوبيات، مجرة درب التبانة، دورة حياة النجوم، معالجة المياه العادمة، الملوثات، الترسيب، التجوية، تلوث المياه، الأكسدة، النظام الشمسي).

وتقاطعت المفاهيم الأساسية التي يراها المعلمون بدرجة صعوبة تعلّم متوسطة، مع جميع المفاهيم الأساسية صعبة التعلّم التي تم تحديدها من خلال إجابات الطالّبات على الاختبار.

## ١٠. التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، نوصي بالآتي:

- ضرورة مساعدة الطلبة على المفاهيم العلمية الأساسية في مادة علوم الأرض والبيئة.
- التركيز على المفاهيم الأساسية والصعبة المحددة بناء على نتائج الاختبار، وتقديمها للطلبة بطريقة تسهل عليهم فهمها واكتسابها، وتتبع أسباب ضعف الطلبة في المفاهيم العلمية الصعبة لمادة علوم الأرض والبيئة، والعمل على وضع الحلول المناسبة لعلاجها، وإعادة تصميم المنهاج الدراسي لعلوم الأرض والبيئة بحيث تقدم المفاهيم الأساسية والصعبة للطلبة بشكل يتناسب وقدراتهم.
- زيادة فعالية الحوار والمناقشة حول المعرفة والمفاهيم العلمية الأساسية، وتحفيز الطلبة إلى المشاركة الفعّالة.
- تطوير المنهاج الدراسي بحيث يساعد المعلمين الجدد على معرفة المفاهيم الأساسية والصعبة ليتم التركيز عليها في العملية التدريسية.
- إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول تحديد المفاهيم صعبة التعلم بالنسبة للطلبة والمعلمين لمواد وصفوف أخرى.

## المراجع:

### المراجع باللغة العربية

- بطرس، بطرس. (٢٠٠٧). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية للأطفال ما قبل المدرسة*، ط (٢). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- بني خلف، محمود. (٢٠١١). جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي كما يحددها ويقدرها معلمو العلوم في إحدى المناطق التعليمية في الأردن. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ٧ (٢)، ٣٥٧-٣٦٩.
- الحراحشة، كوثر عبود والفواعة، طفا درزي. (٢٠٢٢). أثر استراتيجية البيت الدائري في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الخامس الاساسي في محافظة المفرق. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، ١٩ (٣)، ١٧٨-٢١٦.
- خطيبة، عبد الله. (٢٠١١). *تعليم العلوم للجميع*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الشهري، محمد صالح. (٢٠٢١). مستوى تمكن الطلاب معلمي العلوم بجامعة الملك خالد من المفاهيم العلمية المتضمنة في محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، ٦ (١٤)، ١٠٩-١٤٠.
- الزعبي، طارق "محمد طه" وبني خلف، محمود حسن. (٢٠١٦). أساليب معلمي العلوم في معالجة صعوبات تعلم المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مبادئ التدريس الاستراتيجي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٤ (٢)، ص ٦٥-٨٣.
- زيتون، عايش محمود. (٢٠١٣). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق.
- عبد الهادي، نبيل. (٢٠٠١). *القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي*، ط (٢). دار وائل للنشر: عمان.
- العليمات، علي مقبل. (٢٠٠٤). *المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في مناهج العلوم العامة للمرحلة الأساسية في الأردن*. *مجلة المنارة للبحوث والدراسات*، ١٣ (١).
- العمري، علي عبد الهادي؛ ونوافله، وليد حسين؛ والعمري، وصال هاني. (٢٠١٧). مستوى فهم طلبة التربية العملية في تخصص الصف للمفاهيم العلمية الواردة في كتب العلم الصفوف الثلاثة الأولى. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٥ (٣)، ص ١٥٦-١٧١.

- عوض الله، منى (٢٠١٢). أثر استراتيجيات البيئات الخمس في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم بالعلوم لدى طالبات الصف السابع بغزة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، غزة: الجامعة الإسلامية.
- القرعان، عبد الله. (٢٠١٥). تطوير وحدات دراسية قائمة على المعايير الأمريكية لمحتوى العلوم واختبار فاعليتها في اكتساب المفاهيم العلمية وانتقال أثر التعلم لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى في الأردن، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، الجامعة الأردنية، عمان: الأردن.
- المحيسن، إبراهيم عبد الله. (٢٠٠٧). تدريس العلوم (تأصيل وتحديث)، مكتبة العبيكان للنشر، ط (٢).
- مصطفى، منصور. (٢٠١٤). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية-جامعة الوادي، ٠٨، ٨٨-١٠٨.
- معجم المعاني الإلكترونية، معنى كلمة أساسي: متوفر على الموقع الإلكتروني: <https://www.almaany.com/ar/dict/ar-A/%D%9D%3B%8D%7A%8D%3B%8D%3A%8ar/%D> تاريخ الزيارة: ٢٠٢٢/١/٢٠.
- نشوان، يعقوب. (١٩٩٢). الجديد في تعلم العلوم، ط (٢). عمان: دار الفرقان للطباعة والنشر والتوزيع.

#### المراجع باللغة الانجليزية:

- Ajlouni, A. O., & Jaradat, S. A. (2020). The Effect of Pedagogical Hypermedia on Acquisition of Scientific Concepts among Primary School Students. *International Journal of Education and Practice*, 8(3), 615-624.
- Astalini, D., Darmaji, D., Pathoni, H., Kurniawan, W., Jufrida, J., Kurniawan, D., & Perdana, R. (2019). Motivation and Attitude of Students on Physics Subject in the Middle School in Indonesia. *International Education Studies*, 12(9), 15-26.
- Awaah, F., Okebukola, P. A., Ebisin, A., Agbanimu, D., Peter, E. O., Ajayi, O. A., ... & Lawal, R. (2021). Influence of Gender and Career Interest on African University Students' Perceived Difficult Concepts in the Study of Public Administration. *Teaching Public Administration*, 39(2), 227-245.

- Babalola, J. O., & David. S (2011). Science Teachers and Students' Perceived Difficult Topics in the Integrated Science Curriculum of Lower Secondary Schools in Barbados. *World Journal of Education*, 1(2), 17-29.
- Babayemi, J.O., Akpan, I.F. & Emah, J. S. (2018). Investigating Difficult Concepts in Basic Science and Technology Curriculum for Solving Energy and Power Problems for Sustainable National Developments. *CARD International Journal of Educational Research & Management Technology*, 3(1), 11-17. <http://www.casirmediapublishing.com>.
- Banilower, E., Cohen, K., Pasley, J., & Weiss, I. (2008). Effective science instruction: What Does research tell us. *Portsmouth, NH: RMC Research Corporation*.
- Behar, M; Polat, P (2007). The Science Topics Perceived Difficult by Pupils of Primary 6-8 Classes. Diagnosing the Problems and Remedy Solutions. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 7(3). 1113-1130.
- Brabha, S. (2020). Students' Views on Difficulties in Conceptual Understanding of Science at Secondary Stage. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 16, 1-10.
- Deborah, T. A., & Fidelis, A. (2013). Identification of Difficult Concepts in Senior Secondary School Two (SS2) Physics Curriculum in Rivers State, Nigeria. *Asian Journal of Education and e Learning*, 1(5), 317-322.
- Dickmeli, A. (2010). Misconception of Cell Division Held by Student Teachers in Biology. A Drawing Analysis. *Scientific Research and Essay*, 5(2) 235-247.
- Emmanuel, E. A. (2014). Students' Perceived Difficult Concepts and It's Influence on Their Performance in Basic Science in Makurdi Metropolis: Implications for Basic Science Teacher Production. *NASHERJ*, 12(1), 24-31.

- Elster, D. (2007). Student interests – The German and Austrian ROSE Survey. *Journal of Biological Education*, 42(1), 5–11, <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2007.9656100>.
- Gedrovics, J.; Mozelka, D.; Cedere, D. (2010). Alteration of Students' Interest in Science Topics in Latvia, 2003–2008. *Problems in Education in the 21st Century*. 22. 45–54.
- Haddood, S. Q. (2019). The effectiveness of mixed learning in the acquisition of physical concepts and the development of knowledge motivation among students in the fifth grade scientific/biological. *University of Thi-Qar Journal*, 14(3), 67–93.
- Haruna, H. (2021). Perception of Difficult Concepts in Biology among Senior Secondary School Students in Kano State. *Al-Hikman Journal of Education (AJE)* 8 (1), 6, 30.
- Jescovitch, L. N., Scott, E. E., Cerchiara, J. A., Doherty, J. H., Wenderoth, M. P., Merrill, J. E., ... & Haudek, K. C. (2019). Deconstruction of holistic rubrics into analytic rubrics for large-scale assessments of students' reasoning of complex science concepts. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 24(1), 7.
- Kenneth, A. G. (2020). Pre-service teachers' conception of an effective science teacher: the case of initial teacher training. *Journal of Turkish Science Education*, 17(1), 40–61.
- Kim, L. E., Jörg, V., & Klassen, R. M. (2019). A Meta-Analysis of the Effects of Teacher Personality on Teacher Effectiveness and Burnout. *Educational psychology review*, 31(1), 163–195.
- Kyado, J., Achor, E. E., & Adah, E. (2021). Identification of Difficult Concepts in Chemistry by Some Secondary School Students and Teachers in Nigeria. *Journal of the International Centre for Science, Humanities and Education Research*, 5(1), 85–98.

- Logan, M; Skamp,K (2008). Engaging children in science across the primary secondary interface: Listening to the students' voice. *Research in Science Education*. 38. 501-527, <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-007-9063-8>.
- Maryam. T. N, Basira. J.A (2019). Level of Difficulty of Integrated Science Concepts as Perceived by Junior Secondary School students in Kawara state, *Journal of Library*, 0 1(1), 122-127.
- Ogunkola,B. J., Samuel, D. (2012). Science Teachers and Students' Perceived Difficult Topics in the Integrated Science Curriculum of Lower Secondary Schools in Barbados. *World Journal of Education*, 1(2), 17-29.
- Purwanto, A. (2022). Elementary School Teachers Performance: How the Role of Transformational Leadership, Competency, and Self-Efficacy? *International Journal of Social and Management Studies (IJOSMAS)*.
- Trumper, R (2006). Factors affecting junior high school students' interest in physics. *Journal of Science Education and Technology*. 15(1). 47-59, <http://dx.doi.org/10.1007/s10956-006-0355-6>.
- Wong, C. L., Chu, H. E., & Yap, K. C. (2020). A Framework for Defining Scientific Concepts in Science Education. *Asia-Pacific Science Education*, 6(2), 615-644.