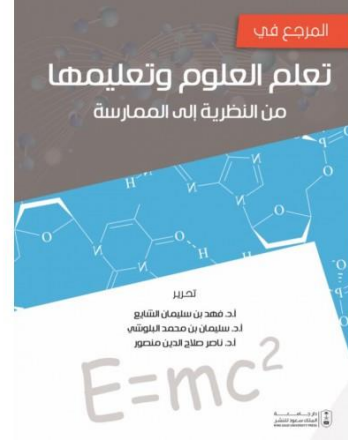


عرض کتاب

عرض عن كتاب

أ. عبده نعمان محمد المفتي
مرشح الدكتوراة بقسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية- جامعة الملك سعود



✕ معلومات الكتاب:

- عنوان الكتاب: المرجع في تعلم العلوم وتعليمها من النظرية إلى الممارسة.
- لغة الكتاب: اللغة العربية.
- محررو الكتاب: فهد بن سليمان الشايع (أستاذ المناهج وتعليم العلوم، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية)، وسليمان بن محمد البلوشي (أستاذ المناهج وتعليم العلوم، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان)، و ناصر صلاح الدين منصور (أستاذ المناهج وتعليم العلوم، كلية التربية، جامعة اكستر، المملكة المتحدة).
- مؤلفو الفصول: شارك في تأليف فصول الكتاب (41) مؤلفاً.
- عدد الصفحات: (580) صفحة من الحجم الكبير.
- سنة النشر: (2022م)، 1443هـ.
- الناشر: مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.
- دار النشر: دار جامعة الملك سعود للنشر.

التعريف بالكتاب:

يُعدُّ كتاب المرجع في تعلم العلوم وتعليمها من النظرية إلى الممارسة مرجعًا شاملاً للطلاب والمختصين في مجال تعلم وتعليم العلوم، وقد اشتمل الكتاب على (21) فصلاً، مُقسَّمة أربع وحدات، شارك في تأليف فصوله ووحداته (41) مؤلفاً:

الوحدة الأولى: وعنوانها "طبيعة العلم ونظريات التعلم وتطبيقاتها في تعلم وتعليم العلوم"، وتضمنت خمسة فصول، تناول الفصل الأول منها طبيعة العلم: التوجهات العالمية واتجاه البحث العربي؛ حيث ناقش مصطلح طبيعة العلم، وطبيعة المعرفة العلمية، والثقافة العلمية، وابستمولوجيا العلم، والعلم الطبيعي. كذلك استعرض جوانب طبيعة العلم وفق ما ذكره المختصون في تعليم العلوم، والكيفية التي يُفترض أن تدرس بها، وأدوات قياسها، كما قدم تحليلاً نقدياً لأبحاث طبيعة العلم في الدراسات العربية. أما الفصل الثاني فكان بعنوان "تعلم العلوم ونظريات علم النفس المعرفي"؛ إذ تناول توضيح أبرز نظريات علم النفس المعرفي، مثل: نظرية بياجيه، ونظرية فوغوتسكي، ونظرية روبرت جانيه، ونظرية ديفد أوزوبل، ونظرية جيروم برونر، ونظرية هاورد جاردنر، ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ، ونظرية الرؤية العقلية لدويك، وناقش أيضاً طرق التدريس ومبادئه التي استندت إلى هذه النظريات. وقدم أمثلة تطبيقية للممارسات التدريسية في تعلم العلوم وفق نظريات التعلم المبني على السلوكية، وعلى المعرفة، وعلى البنائية، وعلى البنائية الاجتماعية، وعلى بحوث الدماغ. وسلط الفصل الثالث الضوء على الخصائص النفسية وتعلم العلوم؛ حيث ركز على العلاقة الوثيقة بين الخصائص النفسية وتعلم وتعليم العلوم (مثل: الاتجاهات، والدافعية، والتوعية المهنية)؛ لإعداد المتعلمين لمستقبل يتسم بالتغير المستمر، كما تناول برامج تعلم وتعليم العلوم الموجهة نحو تنمية الخصائص النفسية للمتعلمين، وناقش -كذلك- مفهوم الدافعية للتعلم، وأنواعها، ومكوناتها، ووظائفها، وتفسيرها، وطرق قياسها وتنميتها، وتوظيفها في تعلم وتعليم العلوم في ضوء الفلسفات التربوية المختلفة. وشمل أيضاً كيفية تنمية الميول والاتجاهات والمعتقدات العلمية، والدافعية والوعي المهني من جهة، وتوظيف تلك الخصائص النفسية في تحسين عمليات تعلم وتعليم العلوم من جهة أخرى. أما الفصل الرابع فناقش المفاهيم والتغيير المفاهيمي في تعلم العلوم، وقد بُدئ بتوضيح المقصود بالمفاهيم العلمية، وأنواعها، ومستوياتها، وأهميتها، وخصائصها، وشروط تعلمها، وأساليب تدريسها، وأدوار المعلم والمتعلم في تعليمها وتعلمها، يليه مناقشة التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والمنطلقات الفكرية لدراساتها وأساليب وطرق تشخيصها. وكان الفصل

الخامس والأخير من الوحدة الأولى بعنوان "مهارات التفكير وتعلم العلوم"؛ حيث استعرض مهارات التفكير المرتبطة بتعلم المتعلمين للعلوم، مع ربطها بماهية التعلم وماهية تعلم العلوم وأهدافه وطبيعته، وناقش جذور التركيز على التفكير ومهاراته في العلوم بالتطرق لمنظور بياجيه والنظرية البنائية عن التفكير. كما بين مدى ارتباط تعلم العلوم بالقدرة على القيام بعمليات التفكير التي يمارسها العلماء، وممارسة عمليات العلم المختلفة، كالملاحظة، والتنبؤ، والاستدلال، وبناء النماذج. واستعرض أنواعاً مهمة من التفكير المرتبطة بتعلم العلوم، كالتفكير المنطقي الابتكاري، والناقد، وفوق المعرفي، والبصري المكاني، والاستدلالي، والرياضي، والاحتمالي، والإحصائي.

أما الوحدة الثانية من الكتاب فعنوانها "مداخل وإستراتيجيات تعلم وتعليم العلوم"، وقد اشتملت على ستة فصول، تبدأ بالفصل السادس وتنتهي بالفصل الحادي عشر، ناقش الفصل السادس تعلم وتعليم العلوم القائم على الاستقصاء؛ حيث استعرض -في بدايته- الاستقصاء تاريخياً، ثم انتقل إلى توضيح مفهوم الاستقصاء من وجهة نظر عدد من المنظرين، ثم ناقشه بوصفه جزءاً أساسياً من تدريس العلوم، وبين فوائد التعلم القائم على الاستقصاء، وسماته الأساسية، ومستوياته. وتطرق أيضاً إلى توضيح العلاقة بين التعلم القائم على الاستقصاء والممارسات العلمية، وكذلك العلاقة بينه وبين توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، والعلاقة بينه وبين مناهج العلوم، وأخيراً استعرض كيف تم تناول الاستقصاء في أبحاث تعليم العلوم في العالم العربي. وسلط الفصل السابع الضوء على تعلم وتعليم العلوم القائم على الحوار والجدل العلمي؛ إذ تناول مكونات عملية الاتصال التعليمي، وأشكاله، والحوار الصفي عموماً، وآليات تنفيذ الحوار العلمي وتقويمه، وقدم مثلاً تطبيقياً لأسلوب الحوار العلمي في البيئة الصفية. كذلك استعرض مفهوم الجدل العلمي، وأهميته، وأنماطه، وعلاقته بالقضايا العلمية المجتمعية، واستعرض نماذج تدريسية مقترحة للجدل العلمي التي يمكن استخدامها في البيئة الصفية. وختم الفصل بكيفية تقييم ممارسات الجدل العلمي لدى الطلبة. أما الفصل الثامن، فناقش الكتابة من أجل تعلم العلوم، حيث وضح مدخل الكتابة من أجل تعلم العلوم من حيث نشأتها كمدخل، وتبنيها في التعليم عموماً وتعليم العلوم خاصة، مع ربطها بالبنائية التفاعلية، وكذلك وضح أنموذج جالبريث الذي فسر الكتابة بوصفها بناء للمعرفة، وتطرق إلى نوعي الكتابة من أجل التعلم: الكتابة الرسمية Formal writing، والكتابة غير الرسمية Informal writing، وقدم تفصيل مفهوم الكتابة كموجه لحل المشكلة في تعليم العلوم (ال-SWH) الذي جمع بين نوعي الكتابة الرسمية وغير الرسمية

من أجل تعلم العلوم، وأكد تدريس العلوم بالاستقصاء بشكل وثيق مع توضيح دور المعلم في ال-SWH. وأخيراً تضمن بعض إستراتيجيات تضمين الكتابة في فصول العلوم.

في حين تطرق الفصل التاسع إلى تقنيات التعليم والاتصال ودورها في تعلم وتعليم العلوم؛ إذ تناول أهمية استخدام تقنية المعلومات والاتصالات في العملية التعليمية، واستعرض -بشكل تفصيلي- تطبيقات تقنية التعليم في تعليم العلوم، ومن أهمها: المحاكاة الحاسوبية، والمختبرات المحوسبة، والذكاء الاصطناعي، مع التركيز على دراسة حالة وسائل التواصل الاجتماعي ودمج تطبيقاتها في عملية تعليم وتعلم العلوم. وختم الفصل باستعراض تحديات توظيف وسائل التواصل الاجتماعي في تعليم وتعلم العلوم. أما الفصل العاشر فناقش التعلم غير الرسمي وتطبيقاته في تعلم وتعليم العلوم؛ حيث استعرض الفصل التعليم غير الرسمي للعلوم، ومفاهيمه المختلفة، وأهميته في عمليات التعلم بصورة عامة، وفي التنمية المستدامة والثقافة العلمية بصورة خاصة. وركز أيضاً على التطبيقات المختلفة للتعلم غير الرسمي في العلوم ونماذج وممارسات وإستراتيجيات مرتبطة بهذا النوع من التعلم، كذلك قدم قاعدة نظرية وتطبيقية لكيفية تخطيط التعلم غير الرسمي للعلوم وتنفيذه وتقييمه، وتضمن بعض صور التعليم غير الرسمي للعلوم، ومنها: الرحلات العلمية، والمتاحف، والحدائق العامة العلمية والترفيهية وحدائق الحيوانات، والقبب الفلكية، والنوادي والمراكز العلمية، والجماعات والجمعيات العلمية، والمختبرات الافتراضية. ووضح كذلك صور التعليم غير الرسمي للعلوم في المنطقة العربية، وأبرز المراكز والمبادرات المجتمعية فيها. في حين تطرق الفصل الحادي عشر إلى تدريس العلوم للطلبة ذوي الإعاقات؛ إذ ناقش الفصل تدريس العلوم للطلبة ذوي الإعاقات، وإستراتيجيات التدريس القائمة على الدليل البحثي في تعليم العلوم للطلبة ذوي الإعاقات، والتصميم الشامل والتقنية كإطار لتدريس العلوم للطلبة ذوي الإعاقات، والتدريس التشاركي، ومواءمة وتطوير تقديم منهج العلوم للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة، والدراسات العربية التي استهدفت الطلبة ذوي الإعاقات وكان لها تأثير فعال في تعلمهم لمفاهيم العلوم وتطبيقاته. وختم الفصل بمناقشة التوجهات المستقبلية في تدريس العلوم للطلبة ذوي الإعاقات في مراحل التعليم ما قبل الجامعي.

أما الوحدة الثالثة من الكتاب فتناولت مناهج العلوم ومعاييرها وقضاياها، وقد شملت سبعة فصول، من الفصل الثاني عشر حتى الفصل الثامن عشر؛ إذ تناول الفصل الثاني عشر معايير تعلم وتعليم العلوم، فقد بدأ الفصل باستعراض نظرة تاريخية لتطور حركة المعايير التربوية في العالم من 1993، وصولاً إلى الجيل التالي من معايير العلوم

Next Generation Science Standards، كما وضع الفصل الإطار النظري لمعايير تعلم وتعليم العلوم، ثم انتقل إلى تحديد متطلبات تنفيذ معايير تعلم وتعليم العلوم، وتطرق إلى تجارب عربية تتعلق بمعايير تعليم العلوم مع التركيز على تجربة بناء معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية. وختم الفصل بتقديم مراجعة للدراسات والتوجهات البحثية المتعلقة بالمعايير التربوية والرؤية المستقبلية لتطوير هذه المعايير في الوطن العربي وتنفيذها. أما الفصلان الثالث عشر، والرابع عشر فناقشا تصميم مناهج العلوم وتطويرها؛ إذ تناول فصل تصميم مناهج العلوم مفهوم التصميم ومكوناته، مع عرض لأشهر نماذجه، إضافة إلى توضيح أسس بناء المنهج وتصميمه (الفلسفية، والاجتماعية، والنفسية، والمعرفية)، كما بين الغايات الرئيسة للتصميم، والكيانات التي تتمحور حولها التصاميم، إضافة للتوجهات التي ظهرت في ضوء بعض التحديات. وختم الفصل بالمضامين التطبيقية لمناهج العلوم المستقبلية. أما فصل تطوير مناهج العلوم فقد قدم لمحة عن مفهوم تطوير المنهج بسياقه العام، مع توضيح السياق التاريخي لتطوير مناهج العلوم، بدءاً بالسياق العالمي ووصولاً للسياق العربي؛ مبيناً العوامل التي تدفع بجهود مبادرات تطوير مناهج العلوم، والتوجهات الرئيسة في عمليات التطوير. كذلك رصد بعض التحديات التي تواجه تطوير مناهج العلوم، وانتهى بخاتمة تتلمس المستقبل المتعلق بالتقنية. في حين ناقش الفصل الخامس عشر مدخل "العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)"; حيث عرض المقصود بفلسفة العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) بوصفه مدخلاً للتعلم التكامل مع استعراض الرؤى المختلفة المتداولة عند تعريف (STEM)، وتناول أيضاً أسباب الاحتياج لمثل هذا المدخل محلياً وإقليمياً في الوطن العربي، وركز على سبل تحقيق أهداف (STEM)، وعلى التصميم الهندسي كمكون أساس لـ (STEM). كما تضمن عرضاً لبعض الأمثلة التطبيقية التي يمكن الاستعانة بها عند تصميم درس، أو وحدة تكاملية، وعرض نظرة نقدية لدور المعلم في إطار فلسفة (STEM) وهويته المهنية. وختم الفصل ببعض الدراسات التي أجريت في الوطن العربي عن (STEM)، وبعض الأسئلة التأملية للقارئ للتفكير فيها. ويأتي الفصل السادس عشر ليتطرق لأحد أبرز التوجهات الحديثة في تعلم وتعليم العلوم، وهو مدخل القضايا العلمية المجتمعية؛ حيث قدم توضيحاً لمفهوم القضايا العلمية المجتمعية ونشأته، وأهميته، ثم تناول أسس التعلم القائم على القضايا العلمية المجتمعية؛ وركز على الأبعاد الأخلاقية ذوات الصلة بالجوانب العلمية والتقنية، وتأثيرها في المجتمع، وعرض كيفية دمج القضايا العلمية المجتمعية في الممارسات الصفية، ودور المعلم والطالب في ذلك، كما قدم أمثلة تطبيقية للقضايا العلمية المجتمعية في بعض موضوعات العلوم، ودور المعلم

والطالب في تعليمها وتعلمها، وقدم أيضاً نموذجاً تدريسياً للقضايا العلمية المجتمعية قائماً على الجدل العلمي، ومثالاً تطبيقياً عليه.

وهدف الفصل السابع عشر إلى إبراز دور عملية التقويم في العلوم فيما يتعلق بتقويم أداء الطلبة وكذلك تحسين التدريس. وقد بدأ بمقدمة نظرية عن عملية التقويم من حيث موقعها في المنظومة التربوية، وتعريفها، وأهدافها، ومجالاتها، والحاجة إلى تطويرها، والشروط الواجب توافرها في التقويم. كذلك تطرّق إلى أعراض التقويم المختلفة على المستوى الصفّي والمستويات الوطنية والدولية، وتناول أيضاً بعض القضايا المرتبطة بكل من التقويم التشخيصي، والتقويم التكويني، والتقويم الختامي، مع التركيز على دور التقويم التكويني في تحسين تعلم الطلبة. كما قدم إطاراً نظرياً مع تطبيقات عملية على المجالات الثلاثة للتعلم الواجب تقويمها، وتطرّق إلى مفهوم التقويم البديل وأدواته. وختم الفصل بعرض بعض التوجهات الحديثة في مجال التقويم التربوي، وبعرض الإرشادات والتوجيهات لتحسين عملية تقويم الطلبة في العلوم. أما الفصل الثامن عشر، فقد سعى إلى التعريف بدراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم "تيمز" (TIMSS)، ودراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة "بيزا" (PISA)، وتحديد أهدافها، والتعريف بأطرها المفاهيمية وآليات بنائها، والكفايات العلمية التي تستهدفها، ونتائج تحصيل الطلبة العرب ومقارنتها بنتائج طلبة الدول الأخرى؛ بهدف الوقوف على نقاط التحسين، واقتراح الحلول التي تسهم في رفع سوية الأنظمة التعليمية العربية.

تطرقت الوحدة الرابعة والأخيرة من الكتاب إلى موضوع إعداد معلم العلوم وتطوره المهني، وتضمنت ثلاثة فصول: الفصل التاسع عشر الذي ناقش برامج إعداد معلم العلوم من جانبين: الجانب الأول: ناقش المنظور المفاهيمي لبرامج إعداد المعلم، الذي يُعنى بالرؤى المتنوعة التي تُشكل محتوى إعداد المعلم وتوجهاته وعملياته وتؤثر فيه. يلي ذلك هيكله البرامج، وذلك باستعراض واقع هيكله برامج إعداد معلم العلوم في فنلندا، وسنغافورا، والولايات المتحدة الأمريكية من حيث: (1) أشكال البرامج ومحتواها، (2) والاختيار والقبول، و(3) والترخيص لتدريس العلوم، و(4) والخبرات الميدانية. أما الجانب الثاني، فقد استعرض بعض القضايا المطروحة لإعداد معلم العلوم، وتمثل في المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى، ومعايير معلم العلوم. في حين عُنِيَ الفصل العشرون بالتطور المهني المستمر لمعلمي العلوم؛ حيث استعرض أساساً تنظيراً حول التطور المهني المستمر، ثم إطارين تنظيميين استُخلصا من دراستين ضمن الدراسات التي أنجزتها مجموعة بحثية متخصصة في التطور المهني المستمر، ثم نُوقشت

العلاقة بين النظرية والممارسات ضمن برامج التطور المهني المستمر لمعلمي العلوم من ثلاثة محاور رئيسة: الدور المحوري للمعلمين في برامج التطور المهني المستمر، وضعف جدوى البرامج الموحدة للمعلمين، وأخيرًا برامج التطور المهني المستمر "من القاعدة إلى القمة". وخلص الفصل إلى خاتمة تؤكد عددًا من القضايا، منها: أهمية إتاحة المجال لمعلمي العلوم للتعبير عن تصوراتهم وآرائهم عن التطور المهني المستمر لهم. وأخيرًا خُتم الكتاب بالفصل الحادي والعشرين الذي تناول المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى؛ إذ بدأ الفصل بتوضيح مفهوم المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى Pedagogical Content Knowledge: PCK، وتطوره زمنيًا، وتفسيراته المختلفة والجدل حوله، ثم مراجعة لبعض القضايا في مجال الأبحاث حول المفهوم، وكيفية توثيق هذه المعرفة وتقويمها. وأخيرًا، عرض الفصل انعكاسات مفهوم المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) على تعليم العلوم في العالم العربي؛ موضحًا الاختلافات في ترجمة المفهوم وتعريبه.

خاتمة:

وختامًا، لا بُدَّ من الإشارة إلى أن الكتاب يعد مميّزًا من جانبين مهمين: الأول: فكرة تأليف الكتاب التي تعتمد على وجود محررين يديرون عمليات التأليف ويراجعون ما أنتجه المؤلفون، ويديرون عمليات ضبط الجودة للكتاب، وهذا النوع من التأليف يختلف عن التأليف المعتاد عن طريق مؤلف الكتاب المنفرد، أو حتى التأليف المشترك بين اثنين أو أكثر من المختصين؛ فيتميز الكتاب المحرر بصرامة ضبط الجودة للفصول المؤلفة، بدءًا من اختيار المؤلفين المتميزين في مجالات تخصصية محددة، ثم كتابة المقترح المبدئي للفصل الذي يخضع للمراجعة الصارمة من المحررين، ثم مراجعة المحررين لمسودات الفصول، يتبعها عمليات المراجعة والتحكيم التي تتم داخليًا بالتبادل بين مؤلفي الفصول المختلفة، والتي يديرها المحررون، وتتم بأكثر من جولة، مع مراجعة المحررين لتقارير المحكمين وتعديلات المؤلفين، ثم عمليات التحكيم الخارجية التي تخضع لها فصول الكتاب، وما يتم بعد ذلك من مراجعة ومواءمة من قبل المحررين. ومن ثم يكون المنتج العلمي الناتج بعد هذه العمليات قد وصل إلى مستوى جودة متميز.

أما الجانب المميز الآخر للكتاب؛ فهو تغطيته لشريحة واسعة من الموضوعات في تعليم العلوم، والتي أهلتها لأن يكون بالفعل مرجعًا في تعلم وتعليم العلوم. ويتسم الطرح في هذه الموضوعات بالرصانة والحدائث والشمولية، مع سهولة النص الكتابي الذي يجعل من الكتاب مرجعًا للمتخصصين من أعضاء هيئة التدريس، وطلاب

أ. عبده نعيان المفتي: عرض كتاب المرجع في تعلم العلوم وتعليمها من النظرية إلى الممارسة

الدراسات العليا في تعليم العلوم، كما يؤهله ليكون مرجعاً لطلاب مرحلة البكالوريوس والمعلمين المهتمين بالتوسع في بعض الموضوعات في تعليم العلوم.

* * *