مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

تحليل المحتوى العلمي لمنهج الفيزياء في العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي

يوسف احمد محمد علي عثمان، يوسف عمرو محمد صلاح الدين محمد، يوسف محمد إبراهيم علي، يوسف محمد محمد حسين علوان، يوسف محمود عزمي توفيق، يوسف مخلص نصحي مسيحه.

المشرف على المشروع: أ.م.د/ هاني نظمي سليمان هرمينا

كلية التربية – جامعة عين شمس – برنامج البكالوريوس في العلوم والتربية (الإعدادي والثانوي) تخصص فيزياء

المستخلص

استهدف البحث الحالي تحليل المحتوى العلمي لمنهج الفيزياء في العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي. ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج المسحي وتمثلت أدوات البحث في عمل استبانة عن منهج العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي وكذلك تحليل الكتاب المدرسي بوجه عام ومنهج الفيزياء بشكل خاص لمعرفة أكثر الصعوبات والتحديات التي تواجه المعلمين اثناء تدريس المنهج وتوافر الموارد ودرجة سهولة تدريس هذا المنهج وهل المحتوى مناسب لمستوى الطلاب من حيث الفهم والاستيعاب وهل المنهج يحقق الأهداف التعليمية المطلوبة لمادة العلوم المتكاملة في هذه المرحلة ووضع مجموعة من الاقتراحات والتوصيات اللازمة لتحسين المنهج وطرق تدريسه وتقييم محتوى المنهج من حيث التكامل بين فروع العلوم المختلفة، وتم تطبيق الاستبانة على عينة من المعلمين والطلاب بكلية التربية جامعة عين شمس الفرقة الرابعة (شعبة فيزياء عربي & شعبة العلوم البيولوجية والجيولوجية عربي). وقد اسفرت نتائج البحث عن وجود بعض الصعوبات في تدريس منهج العلوم المتكاملة مثل: (1) وجود بعض المصطلحات التي تحتاج لمعرفة مسبقة، (2) المحتوى العلمي ظاهري وغير متعمق في الكثير من الموضوعات، (3) الزيادة في المعلومات الخاصة بالجيولوجيا والعلوم البيئية بالمقارنة بالفروع الأخرى (الفيزياء والكيمياء). وفي ضوء تلك النتائج تم التوصل إلى عدد من المقترحات والتوصيات ذات الصلة ومنها: (1) تبسيط المنهج وتوضيحه، (2) تكثيف تدريب المعلمين للتعامل مع المنهج وطرق تدريسه، (3) إضافة أساسيات التعامل مع منهج الفيزياء والكيمياء، (4) إضافة المزيد من الأدوات التعليمية لدعم تدريس هذا المنهج، (5) صياغة القوانين وإضافة جميع الوحدات المتعلقة بالصفات المقاسة بشكل صحيح، (6) توضيح العلاقات بين الكميات الفيزيائية، (7) تصحيح البيانات المضافة في عرض المواضيع وإعادة صياغة المسائل بدقة، (8) إضافة صور بدقة أعلى لتوضيح المعلومات للطلاب، (9) إضافة أنشطة متنوعة تناسب مستويات الطلاب المختلفة.

الكلمات المفتاحية: منهج الفيزياء، العلوم المتكاملة، الصف الأول الثانوي، تحليل المحتوى.

1. مقدمة

يشهد العصر الحالي تطورًا سريعًا في جميع المجالات العلمية والتكنولوجية، مما أحدث ثورة كبيرة في حياة الإنسان. وقد أدى ذلك إلى تغيير الاحتياجات وزيادة المتطلبات لمواجهة مشكلات العصر وقضاياه المستجدة. وهذا يشكل دافعًا للعديد من دول العالم لمواكبة هذا التطور والتقدم، خاصة في مجالات العلم والمعرفة. لذا، أصبح من الضروري لمتخذي القرار إعادة النظر في المناهج الدراسية وفقًا للمعايير العالمية المرتبطة بها، تمهيدًا لتطويرها لتلبية المستجدات العصرية **[1]**.

يؤكد العلماء أن تجزئة المعرفة وتقسيمها إلى مجالات ومواد متعددة يؤدي إلى دراسة المتعلم لها بشكل مفكك، مما يجعلها عرضة للنسيان وغير قابلة للتطبيق في الحياة العملية. لذا، أصبح من الضروري تقديم العلوم بشكل متكامل، خاصةً في ظل الاتجاه المتزايد نحو وحدة المعرفة والخبرة الإنسانية في عالمنا المعاصر. كما أن عرض العلوم مع تسليط الضوء على علاقتها بالتكنولوجيا وتأثيرها على المجتمع والبيئة أصبح أمرًا حتميًا، مما يعكس التكامل بين فروع العلوم المختلفة والتكنولوجيا والمجتمع. يتجلى هذا التكامل بوضوح في مجالات متعددة مثل العلوم الفيزيائية، الكيمياء الحيوية، والهندسة الوراثية، وعلوم الأرض **[2]**. يهتم مجتمع المعرفة بتوفير بيئة ملائمة لتعزيز وتفعيل المعرفة، بما في ذلك استخدام التقنيات الحديثة. يساهم ذلك في تطوير قدرات الأفراد وتعزيز التنمية والتقدم. كما يركز على نشر المعرفة وإنتاجها وتوظيفها بفعالية في مختلف مجالات الحياة **[3]**.

يمثل منهج العلوم المتكاملة خطوة جديدة ومثيرة في التعليم الثانوي، حيث يجمع بين المواد العلمية الضخمة مثل الفيزياء والكيمياء والأحياء في إطار واحد. هذا الدمج يفتح آفاقًا جديدة للفهم والاستيعاب، ويعتبر خطوة جريئة نحو تطوير المناهج التعليمية. يهدف هذا المنهج إلى تقديم رؤية شاملة ومتكاملة عن العالم من حولنا من خلال ربط المواد العلمية الأساسية.

بينما قد يشعر البعض بالقلق من أن دمج هذه المواد قد يزيد من عبء الدراسة على الطلاب، إلا أن تصميم المنهج يركز على المفاهيم والمبادئ الأساسية، مما يضمن عدم تحميل الطلاب بمعلومات غير ضرورية، وبذلك، يظهر مفهوم العلوم المتكاملة كوسيلة لتكامل المعرفة، حيث يتم تقديم المعلومات العلمية بشكل وظيفي ومنظم، مع التركيز على المفاهيم المتدرجة والمترابطة التي تغطي مواضيع متنوعة دون تقسيم المعرفة إلى مجالات منفصلة. كما أنها تعالج الموضوعات العلمية بطريقة طبيعية، مما يسهل فهمها ويعزز التعلم **[4]**.

هناك عدد من العوامل التي تؤثر على التنفيذ الناجح لمنهج العلوم المتكاملة، يتضمن ذلك المدخلات والمخرجات المختلفة المتعلقة بجودة المعلم مثل خبرات التطوير المهني، وفترات التخطيط المناسبة، وإعداد المحتوى المناسب للمعلمين فيما يتعلق بمعرفة المحتوى المرتبط بالمناهج الدراسية التي يتم تدريسها **[5]**.

العلوم المتكاملة كما عرفها فيكتور شووالتر (Victor Showalter) بانها تقديم المعرفة العلمية في نمط وظيفي على صورة مفاهيم متدرجة ومترابطة تغطي الموضوعات المختلفة دون أن تكون هناك تجزئة أو تقسيم للمعرفة إلى ميادين منفصلة **[2]**. ويمكن تعريف العلوم المتكاملة بأنها نهج تعليمي يهدف إلى ربط مختلف فروع العلوم ببعضها، بدلاً من تدريسها بشكل منفصل. يشجع هذا النهج على فهم أعمق للعالم الطبيعي وكيفية تفاعل الظواهر المختلفة فيه. بدلاً من دراسة الفيزياء والكيمياء والأحياء بشكل مستقل، يتم دمج هذه العلوم لدراسة الظواهر الطبيعية بشكل شامل.

يهدف منهج العلوم المتكاملة إلى تعزيز مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب، بالإضافة إلى تحفيزهم على البحث والاستقصاء. ويعتمد هذا المنهج على الأنشطة العملية والمشاريع التي تشجع على التعاون والعمل الجماعي، مما يجعل تجربة التعلم شاملة وممتعة. كما يسلط الضوء على أهمية العلوم في التنمية المستدامة والتكنولوجيا، مما يعزز قدرة الطلاب على مواجهة التحديات المستقبلية.

كما يهدف منهج العلوم المتكاملة إلى تقديم العلوم كوحدة متكاملة من المعارف بعضها البعض. حيث يتم دمج مفاهيم من الفيزياء والكيمياء وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء، وهذا التكامل يعزز من قدرة الطلاب على تطبيق المعرفة العلمية في سياقات متعددة ويؤهلهم لمواجهة التحديات التي تتطلب تفكيراً شاملاً ومتعدد الجوانب. ويأتي هذا المنهج استجابة للحاجة المتزايدة إلى تعليم الطلاب كيف يعمل العالم من حولهم بشكل متكامل وشامل. حيث يركز على ربط مختلف فروع العلوم (الفيزياء، الكيمياء، علوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء) ليتمكن الطلاب من رؤية الصورة الكاملة للعالم وفهم شامل لكيفية عمل العالم، وإدراك أن الظواهر الطبيعية والتكنولوجية ليست منفصلة عن بعضها، بل هي مترابطة ومتشابكة بطرق معقدة **[6]**.

2. الإطار النظري

تعد العلوم المتكاملة أحد الاتجاهات الحديثة في تطوير مناهج التعليم، وقد حظي هذا المجال باهتمام عدد من الباحثين الذين سعوا إلى استكشاف أثر هذا التوجه في تحسين مخرجات التعليم وتعزيز المهارات الفكرية لدى الطلاب والمعلمين.

ففي دراسة عبد المعز **[7]**، تم التركيز على المدخل المنظومي في تدريس العلوم المتكاملة، حيث أشار إلى أهمية هذا المدخل في تنظيم محتوى العلوم بطريقة تفاعلية تبرز العلاقات بين المفاهيم المختلفة. وقد أكد الباحث على أن استخدام المنظومة في التدريس يسهم في تنمية المهارات العليا لدى المتعلمين، ويوفر لهم فهماً أعمق لمكونات المعرفة العلمية، كما يعزز من قدرتهم على الربط بين المعلومات وتحليلها بشكل شمولي.

أما محمود **[2]**، فقد تناول موضوع العلوم المتكاملة من خلال المؤتمر العربي الخامس، مبرزًا أهمية التكامل بين التخصصات العلمية المختلفة كأداة لتفعيل التفكير النقدي لدى المتعلم، وربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي. وأشار إلى أن المدخل المنظومي لا يقتصر على تحسين طرق التدريس فقط، بل يشمل كذلك تطوير المناهج وتدريب المعلمين وتأهيلهم لاستخدام هذا المدخل بفاعلية داخل الفصول الدراسية.

وفي السياق ذاته، جاءت دراسة العاني **[8]** بعنوان العلوم المتكاملة بين النظرية والتطبيق، والتي عرضت ضمن وقائع ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء. وقد ناقش الباحث التحديات التي تواجه تدريس العلوم في المرحلة الثانوية، وأكد على أن التطبيق الفعلي للعلوم المتكاملة يتطلب إعادة هيكلة في المناهج وأساليب التقويم، إلى جانب التركيز على تدريب المعلمين وتوفير بيئة تعليمية مناسبة.

كما أظهرت نتائج دراسة الشربيني **[9]** أن استخدام المدخل المنظومي بمساعدة التكنولوجيا يساهم بشكل كبير في تحسين فهم الطلاب للمفاهيم العلمية وتعزيز تحصيلهم الأكاديمي.

وفي دراسة أخرى، أكد سليمان **[10]** على فعالية البرامج التدريبية القائمة على المدخل المنظومي في تنمية مهارات التدريس لدى معلمي العلوم، مما ينعكس إيجابيًا على الأداء الصفي وتحقيق أهداف العملية التعليمية.

وأخيرًا، تناولت دراسة عبد اللطيف **[11]** أثر التدريس بالمدخل المنظومي على التحصيل وتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، حيث أظهرت نتائج إيجابية تدعم استخدام هذا المدخل في التعليم الأساسي.

في سياق الجهود المبذولة لتحديث منظومة التعليم في مصر، سعت الدولة إلى توحيد برامج إعداد المعلمين داخل كليات التربية، وهو ما ترتب عليه تراجع دور النماذج التقليدية للمعلمين في التعليم الأساسي **[12]**. وبرغم تخصيص شُعب داخل تلك الكليات لتأهيل معلمي هذه المرحلة، إلا أن المحتوى التدريبي ظل يفتقر للخصوصية، حيث تقاربت مناهجه مع تلك الموجهة لمعلمي المرحلة الثانوية، مما لا يتوافق مع طبيعة التعليم الأساسي ومتطلباته الخاصة **[7، 13]**.

استجابةً لهذه الفجوة، تبنى مركز تطوير تدريس العلوم مشروعًا يهدف إلى تأهيل معلمي المرحلة الأساسية وفق معايير تربوية ومهنية تتماشى مع احتياجات تدريس العلوم المتكاملة. ولضمان تنفيذ تعليم العلوم بأسلوب تكاملي فعّال، يجب توفير عدد من المقومات الأساسية، من أبرزها **[13–16]**:

1- إعداد المعلمين من خلال برامج تأهيل تربوية متخصصة تناسب طبيعة العلوم المتكاملة.

2- تقديم تدريبات مهنية متواصلة لدعم وتطوير أداء معلمي العلوم الحاليين.

3- تصميم المناهج الدراسية بأسلوب يدمج بين فروع المعرفة العلمية بشكل متكامل.

4- الالتزام بتطبيق المعايير الوطنية المعتمدة لمقررات العلوم داخل الفصول الدراسية.

5- استخدام أدوات تقويم متطورة تعكس مبدأ التكامل بين التخصصات العلمية المختلفة.

استجابةً للحاجة المتزايدة إلى تعليم الطلاب كيفية عمل العالم من حولهم بشكل متكامل، قامت وزارة التربية والتعليم بتطبيق هذا المنهج. يركز المنهج على ربط فروع العلوم المختلفة (مثل الفيزياء، الكيمياء، علوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء) لتمكين الطلاب من رؤية الصورة الكاملة وفهم شامل لكيفية عمل العالم، وإدراك تفاعل الظواهر الطبيعية والتكنولوجية **[17]**.

ويهدف البحث الحالي إلى تحليل المحتوى العلمي لمنهج الفيزياء في العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي، وتقييم مدى تحقيقه للأهداف التعليمية المرجوّة، وعرض مجموعة من المقترحات والتوصيات التي كان يجب أن تراعى فيما بعد، والتحديات التي تواجه المعلم في تدريس هذا المنهج.

3. منهجية البحث والأدوات المستخدمة

تم استخدام المنهج المسحي في إجراء البحث الحالي وتمثلت أدوات البحث في عمل استبانة عن منهج العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي كما هو موضح بالشكل رقم (1)، والذي يوضح رابط الاستبانة عن منهج العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي وذلك لتحديد أهم التحديات التي تواجه المعلمين اثناء تدريس هذا المنهج ومدى مناسبة المحتوى لمستوى الطلاب، وهل يحقق المنهج الأهداف التعليمية المطلوبة لمادة العلوم المتكاملة في هذه المرحلة ولتحديد بعض المقترحات والتوصيات لتحسين محتوى المنهج وطرق تدريسه. وتم تطبيق الاستبانة على عينة من المعلمين والطلاب بكلية التربية جامعة عين شمس الفرقة الرابعة (شعبة فيزياء عربي & شعبة العلوم البيولوجية والجيولوجية عربي).

https://forms.office.com/r/a8FDqQup57

الشكل (1)

4. نتائج البحث وتفسيرها

تم تحليل منهج العلوم المتكاملة على النحو التالي:

الفصل الأول:

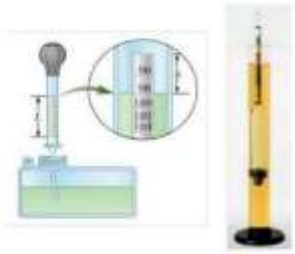
المحور الأول: النظام البيئي المائي

عند تحليل محتوى منهج الفيزياء لذلك الفصل نجد أنه عرض مقدمة جيدة توضح أن الماء لها خصائص تميزها عن باقي السوائل والغازات ووضح بعض الأمثلة منها:

- نقصان الكثافة عند درجة حرارة التجمد ومصطلح الكثافة ليس جديد على اذهان الطلاب.
- ارتفاع قيمة الحرارة النوعية للماء، ولكن هذا المصطلح جديد على الطلاب حيث إنه لم يتطرق له من قبل.

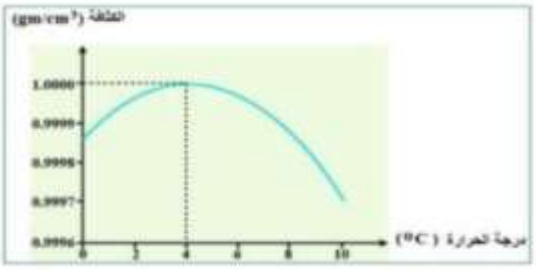
أولاً: تم التحدث عن موضوع بعنوان: الكثافة من ضمن الخصائص الفيزيائية للماء وتم معالجة الموضوعات الآتية:

- بالرغم من دراسة تعريف الكثافة في الأعوام السابقة، تم إعادة تقديم مفهوم الكثافة بشكل واضح وجيد، واعطى مفهوم مختصر وواضح للكثافة وأظهر أيضاً العوامل التي تتوقف عليها.
- وضح الاختلافات بين مصطلحي الكثافة والكثافة النسبية.
- اعطى مثال على أجهزة تستخدم لتقدير الكثافة مثل: جهاز الهيدروميتر حيث بين تركيب الجهاز كما هو موضح في الشكل (2).



الشكل (2)

- وضح العوامل التي تتوقف عليها كثافة المياه في المحيطات المائية.
- فسر سبب وجود تيارات السريان المائية في المحيطات المائية.
- وضح شذوذ الماء عند رفع درجة الحرارة من 0°C إلى 4°C واستعان بعلاقة بيانية كما موضح في الشكل (3).



الشكل (3)

المقترحات والتوصيات:

- يذكر جميع وحدات قياس الكثافة مثل g/cm^3، g/ml، kg/m^3 .
- يوضح ان الكثافة النسبية ليس لها وحدة قياس لأنها نسبة بين كثافة مادة معينة وكثافه الماء النقي.
- يصيغ قانون للكثافة النسبية على الصورة: الكثافة النسبية = $\frac{\text{كثافة المادة}}{\text{كثافة الماء}}$
- يضع جدول يذكر فيه قيم الكثافة لبعض المواد عند درجه حرارة وضغط محدد مثل الجدول رقم (1).

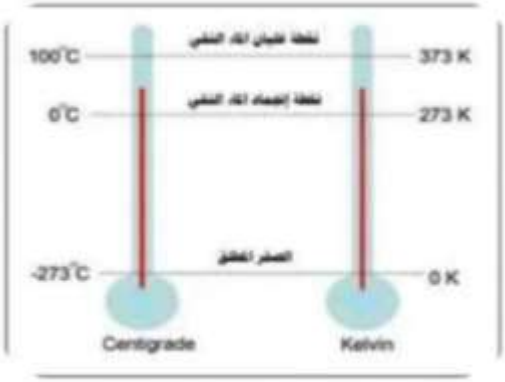
Densities of Some Common Substances at Standard Temperature (0°C) and Pressure (Atmospheric)

Substance	ρ (kg/m³)	Substance	ρ (kg/m³)
Air	1.29	Ice	0.917×10^3
Aluminum	2.70×10^3	Iron	7.86×10^3
Benzene	0.879×10^3	Lead	11.3×10^3
Copper	8.92×10^3	Mercury	13.6×10^3
Ethyl alcohol	0.806×10^3	Oak	0.710×10^3
Fresh water	1.00×10^3	Oxygen gas	1.43
Glycerin	1.26×10^3	Pine	0.373×10^3
Gold	19.3×10^3	Platinum	21.4×10^3
Helium gas	1.79×10^{-1}	Seawater	1.03×10^3
Hydrogen gas	8.99×10^{-2}	Silver	10.5×10^3

جدول (1)

تم تحدث عن موضوع بعنوان: تأثير الحرارة على البيئة البحرية والذي تضمن بعض من الخصائص الفيزيائية الهامة مثل الحرارة ودرجة الحرارة وتم معالجة الموضوعات الآتية:

- الاختلافات بين كمية الحرارة ودرجه الحرارة من حيث المفهوم العلمي ووحدات قياسها.
- صياغة قانون للتوصل إلى قيمة درجة الحرارة بالكلفن واستعان بالشكل رقم (4) لتوضيح ذلك.



الشكل (4)

- توضيح العلاقة بين اكتساب كمية الحرارة وحركة الجزيئات.
- توضيح الفرق بين كمية الحرارة ودرجة الحرارة والحرارة النوعية.
- توضيح ان الحرارة النوعية هي صفة مميزة للمادة من خلال وضع الجدول رقم (2):

المادة	الحرارة النوعية (J/kg. K)	المادة	الحرارة النوعية (J/kg. K)
الخارصين	388	الرصاص	130
الزئبق(سائل)	140	النحاس	385
الألومنيوم	897	الميثانول	2450
الزجاج	840	بخار الماء	2020
الكربون	710	الماء	4180
الحديد	450	الجليد	2060

الحرارة النوعية لبعض المواد

جدول (2)

- توضيح العلاقة الرياضية لإيجاد كمية الحرارة التي يكتسبها أو يفقدها الجسم، ووضع بعض المسائل لحسابها.
- توضيح أهمية قيمة الحرارة النوعية المرتفعة للماء من حيث التطبيقات.

المقترحات والتوصيات:

- عند وضع الجدول رقم (2)، كان يجب أن يذكر أن هذه القيم عند درجة حرارة الغرفة ويحدد قيم الحرارة النوعية عند درجات الحرارة المختلفة وذلك بوضع جدول أكثر وضوحاً كما موضح في الجدول رقم (3).

Specific Heats of Some Substances at 25°C and Atmospheric Pressure

Substance	Specific Heat c J/kg · °C	Specific Heat c cal/g · °C	Substance	Specific Heat c J/kg · °C	Specific Heat c cal/g · °C
Elemental solids			*Other solids*		
Aluminum	900	0.215	Brass	380	0.092
Beryllium	1 830	0.436	Glass	837	0.200
Cadmium	230	0.055	Ice (−5°C)	2 090	0.50
Copper	387	0.092 4	Marble	860	0.21
Germanium	322	0.077	Wood	1 700	0.41
Gold	129	0.030 8	*Liquids*		
Iron	448	0.107	Alcohol (ethyl)	2 400	0.58
Lead	128	0.030 5	Mercury	140	0.033
Silicon	703	0.168	Water (15°C)	4 186	1.00
Silver	234	0.056	*Gas*		
			Steam (100°C)	2 010	0.48

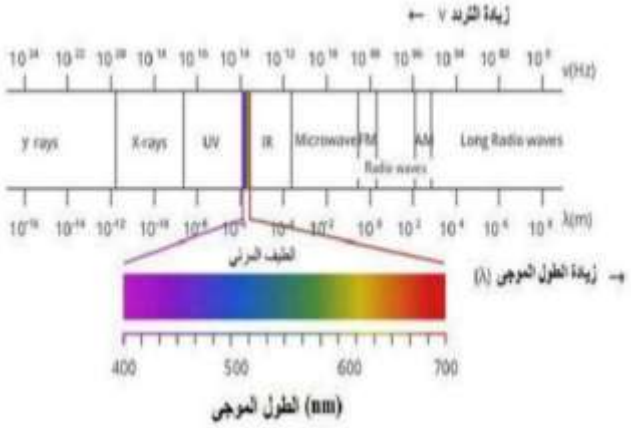
جدول (3)

- دقة الصور التي تم الاستعانة بها ضعيفة جداً، لذلك يجب استخدام صور أكثر دقة لتعطي معلومات واضحة.

تم التحدث عن موضوع بعنوان: تأثير الضوء والإشعاع الشمسي على البيئات المائية

من الخصائص الفيزيائية أيضاً المهم ذكرها والذي يتضمن ذلك الجزء الموضوعات التي تم معالجتها مثل:

- توجد مقدمة جيدة في صفحة (27) حيث وضح ماهية الإشعاع الشمسي وكيفية تحويله إلى صور مختلفة من الطاقة مثل الطاقة الحرارية والطاقة الكهربية.
- وضح أن الإشعاع الشمسي يشير إلى الطاقة الصادرة من الشمس وأن بعضها يصل إلى سطح الأرض.
- وضح مكونات الطيف الكهرومغناطيسي، وأن الأمواج الكهرومغناطيسية تختلف في الطول الموجي والتردد والعلاقة بينهم من خلال صورة للطيف المستمر كما موضح بالشكل رقم (5).



الشكل (5)

- وضح تصنيف الإشعاع الشمسي على النحو الآتي: الإشعاع الشمسي المباشر والإشعاع الشمسي غير المباشر ومما تعتمد عليه كمية الإشعاع التي تنتقل من الشمس إلى سطح الأرض.
- وضح العلاقة بين شدة الضوء وعمق الماء تحت سطح الأرض في صفحة (28) وأنه لا يؤثر عمق الماء فقط على امتصاص ألوان الضوء ويؤثر أيضاً على شدة الضوء.

المقترحات والتوصيات:

- يوضح ان الطول الموجي يتناسب عكسياً مع التردد وبما أن الإشعاع الشمسي له فوائد فإنه لديه اضرار ايضا يلزم ذكرها.
- يوضح أن أكثر الأمواج الكهرومغناطيسية طاقة تكون أقلها في الطول الموجي وهي أشعة جاما وأن أقل الموجات الكهرومغناطيسية طاقة (تردد) هي أشعة الراديو وتكون أكبرها طول موجي.
- يذكر أن الطيف الكهرومغناطيسي يتكون من موجات مستعرضه والتي تنتشر في الفراغ ولا تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها ويتكون من مجالين (كهربائي ومغناطيسي) متعامدين على بعضهم البعض، مع إضافة صورة تعبر عن الموجات الكهرومغناطيسية.

تم التحدث في نهاية الفصل الأول عن: تأثير الضغط المائي.

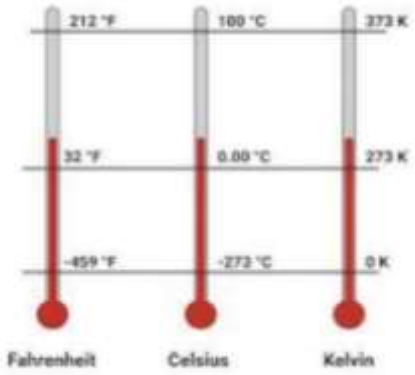
وهي أحد الخصائص الفيزيائية للماء والتي تم معالجة موضوعاتها كالآتي:

- عرض مقدمة جيدة في صفحة (32) على ماهية الموائع وما تتميز به وذكر أمثله عنها (السوائل والغازات).
- ذكر مفهوم الضغط عند أي نقطة.
- ذكر قانون الضغط المؤثر على نقطة ما ووحدة قياسه هي $\mathbf{N / m^2}$
- وضح ضغط السائل $\mathbf{P}$ (water) عند نقطة في باطنها تقع على عمق $\mathbf{h}$ وتساوي $\mathbf{P = \rho gh}$
- ذكر ان الضغط الكلي المؤثر على نقطة $\mathbf{P = Pa + Pw}$
- وضح العوامل التي تؤثر في قيمة ضغط السائل عند نقطة في باطنه.
- ذكر أن يوجد وحده قياس مكافئة لوحده الضغط $\mathbf{N / m^2}$ وهي وحدة الباسكال وفي بعض المجالات العلمية يتم استعمال وحدة قياس أكبر وهي البار **Bar**.
- وضح مصطلح الضغط المائي وعلاقته بعمق الماء وأيضاً وضح تطبيقات عن الضغط وتأثيره على الكائنات الحية.

تحليل محتوى الفصل الثاني في المحور الاول بعنوان: الغلاف الجوي

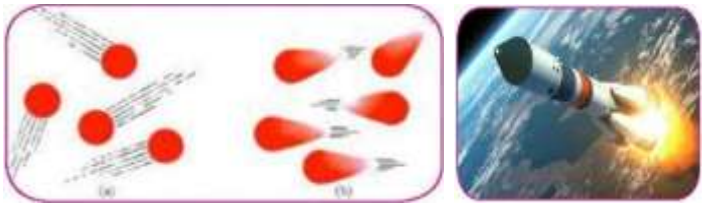
تم معالجة بعض الموضوعات الآتية:

- حيث وضح ما هو الغلاف الجوي من حيث (المفهوم – مما يتكون من طبقات).
- وضح طبقات الغلاف الجوي ايضا من حيث (النسبة وما يميزها) بشكل صحيح.
- ذكر العوامل الفيزيائية التي تحدث بداخل الغلاف الجوي ومنها الحرارة وكيف تنتقل لسطح الارض ووضح ان مصدر الحرارة والضوء على كوكب الارض هي (الشمس) .
- ذكر سبب وجود بعض المناطق حارة على كوكب الارض وبعض المناطق الاخرى باردة وجافه.
- وضح بصور مقاييس الحرارة الثلاثة (سيليزيوس وكلفن وفهرنهايت) وكيفية التحويل بينهم بالمعادلات كما موضح بالشكل رقم (6) وشرح آليات انتقال الحرارة.



الشكل (6)

- وضح تأثير الضغط الجوي على المناخ والاكسجين المتواجد على سطح الارض المساعد لعملية التنفس
- عرف الرطوبة ووضح العوامل التي تعتمد عليها وتأثيرها على الكائنات الحية
- تحدث عن سرعه الافلات وقيمتها بالنسبة لكوكب الأرض وأنها قيمة ثابتة وتتغير من كوكب إلى كوكب آخر وعلاقتها بسرعه حركه جزيئات الغاز وتم التوضيح ببعض من الصور كما موضح بالشكل رقم (7).



الشكل (7)

المقترحات والتوصيات:

- ذكر في صفحه (46) أن الغاز الجزيئي (N_2) من الغازات الخاملة، ولكنه من اللافلزات ويجب توضيح أن الغاز مستقر جداً وغير نشط في الظروف العادية بسبب الرابطة الثلاثية القوية ويشبه (الغازات الخاملة) وليس من الغازات الخاملة.
- في طبقة التروبوسفير ذكر أنه بزيادة سمكها عند خط الاستواء يظهر تيارات الحمل الحراري الساخنة التي تدفع الغاز لأعلى والطالب لا يعرف ما هذه التيارات كان من الواجب ذكرها عند شرح اليات التوصيل في جزء الحمل الحراري الأول ومن ثم يتم شرح طبقات الغلاف الجوي لمعرفة سبب زيادة سمك طبقة الترو وسفير.
- ذكر في صفحة (49) أن الضغط الجوي المعتاد يعادل $\mathbf{101300\ N/m^2}$ أي ما يعادل **1013 ملي بار** أو $\mathbf{760\ mmHg}$ ولكنه لم يوضح كيفية التحويل بينهم.
- في المقاييس المتعلقة بدرجات الحرارة لم يوضح أن فرق درجه الحرارة يختلف عن مصطلح الحرارة وان فرق درجات الحرارة بالسليزيوس يساوى فرق درجات الحرارة بالكلفن، ولكن لا يساوى فرق درجات الحرارة بالفهرنهايت ويوجد معامل التصحيح.
- كما ذكر رمز درجة الحرارة السليزيوس ($\mathbf{t_c}$) ورمز درجة حرارة بالفهرنهايت ($\mathbf{t_f}$) و درجة الحرارة بالكلفن ($\mathbf{T_K}$) . يلزم ان درجة الحرارة بالسليزيوس تكون ($\mathbf{T_C}$) وبالفهرنهايت ($\mathbf{T_F}$) ايضا كما موضح في المعادلات التالية:

$$T_F = \frac{9}{5}T_C + 32$$

$$\Delta T_C = \Delta T_K + \frac{5}{9}\Delta T_F$$

- تم ذكر المقاييس المتعلقة بدرجات الحرارة من قبل في الفصل الأول كان لابد إضافة مقياس الفهرنهايت (في الفصل الأول) وشرح التحويل بدقة وعدم تكرار ذكرها في الفصل الثاني.
- عندما تحدث عن سرعه الافلات لم يوضح ماهية (السرعة الفعالة) وعلام يشير اختصار $\mathbf{V_{rms}}$ وعلاقته بالسرعة بشكل عام.

تم تحليل منهج العلوم المتكاملة على النحو التالي:

الفصل الاول (الموارد البيئية) في المحور الثاني)

عند تحليل محتوي الفيزياء لذلك الفصل نجد أنه اعطى مقدمة يوضح فيها بعض المصطلحات الفيزيائية مثل:

- تحدث عن مفهوم الطاقة وقام بتوضيح بعض صورها كالطاقة الكيميائية والشمسية وكيفية انتقال هذه الطاقة.
- ذكر طرق التي يتم بها قياس الطاقة والذي أدي إلى ظهور مصطلح جديد وهو (الطاقة المفقودة) والتي أكد أنه لا يتنافى مع قانون بقاء الطاقة وقام بتوضيح الفكرة مع وضع مثال عليها.

- ذكره لنص قانون بقاء الطاقة، ولكن في نهاية الموضوع كان المفترض ان يتم البداية به في ص128

ننتقل للموضوع الثاني من الفصل الأول وكان بعنوان (مفاهيم أساسية في الديناميكا الحرارية) التي عرفنا فيها ببعض المصطلحات مثل:

- النظام وحدود النظام والوسط المحيط مع ذكر مثال وضح به الثلاث مصطلحات وترابطهم مع بعضهم البعض.

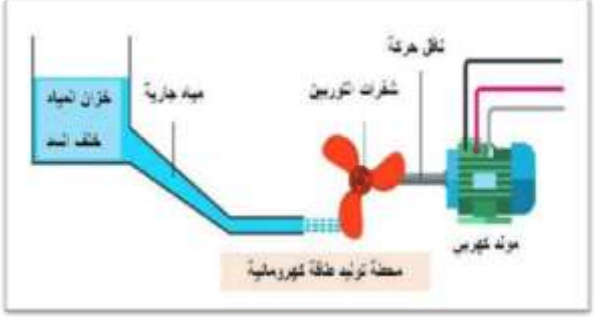
- ذكر أنواع الأنظمة في الديناميكا الحرارية الثلاث أنظمة مع ذكر مثال لكل نظام: كالنظام المفتوح والنظام المغلق والنظام المعزول.
- ذكر خواص النظام التي تنقسم إلى مجموعتين مع ذكر تعريفهم.
- شرح القانون الأول للديناميكا الحرارية ووضح أن الحرارة صورة من صور الطاقة ووضح ذلك بمثال.
- قام بوضع وحدات قياس الحرارة كالجول والكالوري والعلاقة بينهم وتعريفهم.
- ذكر في ص 142 تأثير العمليات الفيزيائية على العناصر الأساسية في الجو والتربة كالكربون والنيتروجين والفسفور مع ذكر مثال يوضح هذه العلاقة.
- اتبع هذه العلاقة بجدول بياني مدروس يوضح بالأرقام صدق هذه العلاقة.

المقترحات والتوصيات:

- في صفحة 132، يوصى بفصل الكمية عن وحدة القياس لتجنب اللبس.
- في صفحة 132، تم تكرار المعادلة $\Delta Q=\Delta W$ مرتين فلا داعي لذلك.

الفصل الثاني المحور الثاني: الطاقة المتجددة وغير المتجددة

- بدأ بمقدمة جيدة تحدث فيها عن بعض صور الطاقة لكن بتعمق عن الدرس الماضي كالطاقة الحرارية والكيميائية والنووية والكهربية والميكانيكية مع ذكر سؤال يوضح فيه الطالب صور الطاقة عن طريق رسمة.
- تحدث عن أنواع مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة مع ذكر أمثلة عليها.
- تحدث عن آليه عمل محطات توليد الطاقة الكهربية وعلاقتها بالقانون الأول للديناميكا الحرارية.



في ص160

- تحدث عن تطبيقات نستخدمها في حياتنا اليومية كالخلايا الشمسية التي تعتمد على المواد شبه الموصلة.
- تحدث عن كيفية حساب الطاقة الكهربية وحسابها وكفاءة الخلية.
- ذكر أكثر من تطبيق كالسخانات الشمسية والمكيفات والمصابيح التي تعمل بالطاقة الشمسية.

المقترحات والتوصيات:

- في صفحة 161، يوصى بإضافة توضيح لوحدة مكافئ الجول للطاقة الكهربائية وهي $\mathbf{V.A.s}$ من خلال العلاقة $\mathbf{E=Vit}$.
- في صفحة 162، عند تعريف القدرة بأنها الطاقة المنتجة أو المستهلكة في الثانية، يوصى بإضافة العلاقة $\mathbf{E=p/t}$ لتوضيح المفهوم بطريقة رياضية مباشرة.
- في صفحة 162، ذُكرت وحدة الطاقة الكهربائية في المثال، لكنها لم تُذكر أو تُستنتج عند شرح الحل. يوصى بتوضيح استنتاج الوحدة وربطها بالسياق عند شرح المطلوب رقم 2، حيث تم إعطاء المساحة وطلب القدرة الكهربائية، مما يتطلب توضيح العلاقة بينهما بشكل دقيق.

الفصل الثالث المحور الثاني (انماط تدوير الموارد واستثمارها)

- قام بعرض مقدمة لشرح كيفية فصل المواد بشكل مبسط ثم ذكر طرق الفصل بين المواد مثل الفصل المغناطيسي: ووضح كيفية عملها وذكر قانون كثافه الفيض المغناطيسي وذكر تعريفات والوحدات ومسألة عليه في ص١٧٩.
- ذكر معظم تطبيقات الفصل المغناطيسي ووضح كيفية عملها في ص١٨٠.
- الفصل الكهروستاتيكي: بدأ الشرح بمقدمة عن الكهرباء الساكنة وكيفية توليدها وذكر أمثله حياتية عنها لزيادة التوضيح والفهم لدى الطلاب.
- ص١٨٢ وضح كيفية عمل عمليه الفصل الكهروستاتيكي ووضح بعض الأمثلة على المواد التي يمكن فصلها باستخدام هذه التقنية.
- إعادة التدوير الحراري: وضح كيفية عملها وذكر أمثلة على إعادة التدوير الحراري ص١٨٤.

الفصل الرابع المحور الثاني (مستقبل الطاقة)

- قام بعرض أكثر من مقدمة جيدة عن الطاقة الحيوية والتكنولوجيا الحيوية وماهيتها وأيضاً عن النانو تكنولوجي بشكل عام وماهيته (صفحة ١٩٩) وكذلك عن الطاقة النظيفة (ص٢٠٤).
- ربط بين المحور الثالث والرابع في جزئية التحلل البيولوجي في شكل تطبيقي عليه حيث شرح كيفية استخدامه في التكنولوجيا الحيوية (ص ١٩٤).
- شرح مبسط وموجز عن تأثير الحجم على صفات المادة (ص ٢٠٠).
- شرح جيد لدور المواد النانوية في تحسين بطاريات الليثيوم ايون (ص٢٠٢).

يوضح الجدول التالي مقارنة منهج الكيمياء والبيولوجي في العلوم المتكاملة بما تم دراسته لخريجي قسم الفيزياء – كلية التربية – جامعة عين شمس:

المحور	الفصل	الموضوع	اسم المقرر
الأول	الأول	1. التفاعلات الكيميائية وتأثيراتها على جودة المياه. ص١–١٠	الكيمياء العامة
		2. التكيفات البيولوجية للكائنات الحية في البيئة المائية. ص ١٧–٢٦	علم الحيوان
		3. تأثير الحرارة على البيئة الحرارية. ص٢٣–٢٦	الحرارة
		4. تأثير الضوء والاشعاع الشمسي على البيئات المائية. ص٢٧–٣١	لم يتم دراسته في الكلية
		5. تأثير الضغط المائي على الكائنات الحية. ص٣٢–٣٥	خواص ماده وعلم حيوان
		6. دور المحاليل والتركيزات في حركة المياه وتوزيع الكائنات الحية. ص٣٦–٣٩	حرارة واسس علم النبات
		7. التوازن البيئي ودور الانسان في استدامه الحياة المائية ص٤٠–٤٣	لم يتم دراسته في الكلية
	الثاني	1. الغلاف الجوي وطبقاته ومكوناته. ص٤٦–٥١	فيزياء فلكيه وارصاد جوية
		2. التفاعلات الكيميائية في الغلاف الجوي. ص٦٠–٦٣	فيزياء فلكيه وارصاد جوية
		3. تغيرات الغلاف الجوي وتأثيراتها. ص٦٤– ٦٩	فيزياء فلكيه وارصاد جوية
	الثالث	تركيب التربة واهميتها في النظام البيئي. ص٧٧ حتى نهاية الفصل	اسس علم النبات وجيولوجيا وجزء لم يتم دراسته
	الرابع	مفهوم الاستدامة البيئية. ص ٩٤ – ١١٠	لم يتم دراسته في الكلية

المحور	الفصل	الموضوع	اسم المقرر
الثاني	الأول	1. انتقال الطاقة في النظام البيئي. ص ١١٨ –١٢٧	في أسس علم النبات ما عدا ص ١٢٠ و١٢١ اللذان يتحدثان عن انتقال الطاقة
		2. الحفاظ على الموارد البيئية. ص ١٢٨ –١٣٧	الحرارة والكيمياء العامة
		3. العناصر الغذائية وصحة الأنظمة البيئية. ص ١٣٨ –١٤٤	لم يتم دراسته في الكلية
	الثاني	1. مصادر الطاقة غير المتجددة. ص ١٤٦ – ١٥٣	لم يتم دراسته في الكلية
		2. استنزاف الموارد الطبيعية ص ١٥٤ –١٥٩	الجيولوجيا والكيمياء العامة.
		3. الطاقة المتجددة. ص ١٦٠– ١٦٥	لم يتم دراسته في الكلية
		4. تطبيقات الطاقة المتجددة في الحياة اليومية. ص ١٦٦ –١٦٨	لم يتم دراسته في الكلية
	الثالث	1. أهمية تدوير الموارد. ص ١٧٢ – ١٧٧	الكيمياء العامة
		2. تقنيات تدوير الموارد وتأثيرها على البيئة. ص ١٧٨ – ١٨٦	الجيولوجيا والكهرومغناطيسية ماعدا ص ١٨٣
		3. الهيدروجين الاخضر كوقود نظيف. ص ١٨٧ –١٩٣	لم يتم دراسته في الكلية
	الرابع	1. التكنولوجيا الحيوية في تطوير الطاقة. ص ١٩٤ – ١٩٨	لم يتم دراسته في الكلية
		2. تطبيقات النانوتكنولوجى في الطاقة. ص ١٩٩ – ٢٠٢	خواص المادة
		3. الابتكار التكنولوجى في إنتاج الطاقة النظيفة. ص ٢٠٤ – ٢٠٧	لم يتم دراسته في الكلية

يتضح من خلال الجدول السابق أن حوالي 60% من موضوعات منهج الكيمياء والبيولوجي في العلوم المتكاملة قد تم دراسته لخريجي قسم الفيزياء –كلية التربية – جامعة عين شمس. وهذا يعني أن حوالي 40% من هذه الموضوعات لم يتم تدريسها لهم وهذه نسبة كبيرة.

5. الخاتمة

وفي النهاية نرجو أن نكون قد قدمنا لكم تحليلاً شاملاً يوضح أهم الإيجابيات ونواحي القصور الموجودة داخل كتاب العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي بوجه عام ومنهج الفيزياء خاصة. وفي ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار في السنوات القادمة وهي على النحو التالي: (1) معالجة نواحي القصور في محتوى منهج العلوم المتكاملة والمشار إليها في هذا البحث، (2) الاهتمام بالأساسيات والتعمق بشكل أكبر في الموضوعات المرتبطة بالمنهج، (3) التوزيع المتكافئ للمحتوى في كل تخصص، (4) تقديم تدريب شامل ومستمر للمعلمين على هذا المنهج، (5) دمج محتوى العلوم المتكاملة والذي لم يتم تدريسه سابقاً داخل كليات التربية في بعض المقررات ليتم تدريسه للطلاب، (6) تدريب طلاب كليات التربية على استراتيجيات طرق تدريس منهج العلوم المتكاملة، (7) عقد دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين والتي تتناول أهمية تدريس منهج العلوم المتكاملة واستراتيجيات طرق تدريسه.

وختاماً، نأمل أن هذا البحث ينول إعجابكم ويكون سبب في تطوير منهج العلوم المتكاملة في السنوات القادمة بإذن الله.

6. الشكر والتقدير

نتقدّم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذة الدكتورة **صفاء أحمد شحاته**، عميدة الكلية، على دعمها المستمر وتشجيعها الدائم لكل طلاب الكلية، وحرصها على توفير بيئة تعليمية محفّزة تُمكّننا من الإبداع والتميّز.

كما نوجه أسمى عبارات الشكر والعرفان إلى الأستاذة الدكتورة **هبة الغريب عطية**، رئيسة قسم الفيزياء، على دعمها العلمي والمعنوي، واهتمامها الدائم بطلاب القسم، مما كان له أثر كبير في تعزيز مسيرتنا الأكاديمية.

كما نوجه أسمى عبارات الشكر والعرفان إلى الأستاذ الدكتور **هاني نظمي سليمان**، المشرف على مشروع التخرج، لما قدّمه لنا من دعم علمي، وتوجيهات بنّاءة، وصبر وجهد لا يُقدّر بثمن خلال مراحل تنفيذ المشروع. لقد كان لدعمه الأثر الكبير في إنجاح هذا العمل.

ولا يفوتنا أن نتقدم بالشكر أيضًا إلى فريق عمل مشروع التخرج على روح التعاون والعمل الجماعي، فقد كنّا فريقًا متكاملًا، ولكل منا دور مهم في هذا المشروع.

7. المراجع والمصادر

المراجع العربية:

[1] الغامدي، ريم احمد رمزي. **(2021)**: تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، قسم المناهج وتقنيات التعليم، كلية التربية جامعة الطائف، المملكة العربية السعودية، ص **84**

[2] محمود، حسين بشير. **(2005)**. العلوم المتكاملة. المؤتمر العربي الخامس – المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم – جامعة عين شمس وجامعة الدول العربية، **611–614**. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/31471

[3] جاد المولى، ايمان محمد. **(2022)**، استخدام التعلم الاستراتيجي لتنمية مهارات ادارة المعرفة واتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المتكاملة لدي الطلاب المعلمين بكلية تربية، جامعة المنصورة ص **239**

[4] عبد الصبور، مني. **(2005)**: تدريس العلوم المتكاملة بالمرحلة الابتدائية: دراسة تجريبية. المؤتمر العربي الخامس – المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، القاهرة: مركز تطوير تدريس العلوم. جامعة عين شمس وجامعة الدول العربية، **620 – 615**.

[6] العلوم المتكاملة، الصف الأول الثانوي **2024–2025**: الكتاب المدرسي، مقدمة.

[7] عبد المعز، محمد سمير. **(2003)**. المدخل المنظومي في تدريس العلوم المتكاملة. المؤتمر العربي الثالث – المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم – جامعة عين شمس وجامعة جرش الأهلية، ص **293**. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/31157

[8] العاني، رؤوف عبد الرزاق حسن. **(1990)**. العلوم المتكاملة بين النظرية والتطبيق. وقائع ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية، مكتب التربية العربي لدول الخليج، **144–159**. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/38783

[9] الشربيني، محمود دياب أحمد. **(2003)**. أثر استخدام المدخل المنظومي بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية. المؤتمر العربي الثالث – المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، **344–364**.

[10] سليمان، أحمد عبد القادر. (**2007**). فاعلية برنامج تدريبي قائم على المدخل المنظومي في تنمية مهارات التدريس لدى معلمي العلوم. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، **23**(**1**)، **111–136**.

[11] عبد اللطيف، فاطمة حسن. (**2011**). أثر التدريس بالمدخل المنظومي على التحصيل وتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، **14**(**2**)، **23–48**.

[12] عبد الحميد، فتحي جابر (**2001**). إعداد معلم العلوم في مصر: رؤية تحليلية. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس.

[13] مركز تطوير تدريس العلوم (**2005**). مشروع تطوير إعداد معلم التعليم الأساسي. وزارة التربية والتعليم، مصر.

[15] الجمل، محمد عبد العزيز (**2010**). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان.

[16] وزارة التربية والتعليم (**2003**). المعايير القومية للتعليم في مصر: معايير معلم العلوم.

المراجع الأجنبية:

[5] Pamela Esprívalo Harrell (**2010**), Teaching an Integrated Science Curriculum: Linking Teacher Knowledge and Teaching Assignments, Volume **19**, Number 1, Spring, p. **145**

[14] National Research Council (**1996**). National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.

[17] Jowett.jr.Serway (**2008**) "Physics for scientists and Engineers With Modern Physics seventh Edition".