التوجيهات الحديثة لتنمية التفكير الفيزيائي لدى طلبة المرحلة الاعدادية

مراجعة مقال Subject Rview

م.م دعاء حميد كريم

duaahameed.k@gmail.com

المديرية العامة لتربية بابل

الملخص

يتناول هذا المقال التوجهات الحديثة في تدريس الفيزياء التي تركز على تنمية التفكير الفيزيائي لدى طلبة المرحلة الإعدادية، من خلال الانتقال من الأساليب التقليدية إلى التعلم النشط والسياقي. كما يسلط الضوء على دور النماذج التدريسية الحديثة، ولاسيما نموذج (REACT)، في تعزيز الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم الفيزيائية. ويؤكد على أهمية إشراك الطلبة في أنشطة تعليمية تفاعلية تسهم في تنمية مهارات التحليل والتفسير والتطبيق.

الكلمات المفتاحية: التفكير الفيزيائي، نموذج (REACT).

Modern Trends in Developing Physical Thinking among Intermediate School Students

M.M. Duaa Hameed Karim

General Directorate of Education in Babylon

Abstract:

This article addresses modern trends in physics teaching that focus on developing physical thinking among intermediate school students, through shifting from traditional methods to active and context-based learning. It also highlights the role of modern instructional models, particularly the REACT model, in enhancing conceptual understanding of physics concepts. Furthermore, it emphasizes the importance of engaging students in interactive learning activities that contribute to developing skills of analysis, interpretation, and application.

Keywords: Physical Thinking, REACT Model.

المقدمة:

في ظل التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم في مجالات العلم والتكنولوجيا، لم يعد من الممكن الاعتماد على الأساليب التقليدية في تدريس الفيزياء، إذ أصبحت الحاجة ملحّة لاعتماد توجهات حديثة تسهم في تنمية أنماط التفكير لدى الطلبة، وبشكل خاص التفكير الفيزيائي. ويعد هذا النوع من التفكير من الركائز الأساسية التي تساعد الطلبة على فهم الظواهر الطبيعية وتحليلها وربطها بالواقع.

. ومن هذا المنطلق، لم يعد تدريس الفيزياء قائمًا على حفظ القوانين والمعادلات فحسب، بل أصبح يهدف إلى تمكين الطلبة من توظيف ما يتعلمونه في مواقف جديدة، وتنمية قدرتهم على التفسير والاستنتاج واتخاذ القرار. وقد أدى ذلك إلى ظهور العديد من التوجهات الحديثة التي تركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، مثل التعلم النشط، والتعلم القائم على الاستقصاء، وغيرها من النماذج التدريسية التي تعزز دور الطالب في بناء المعرفة.

وعليه، فإن تبني هذه التوجهات الحديثة يمكن أن يسهم بشكل واضح في تنمية التفكير الفيزيائي لدى طلبة المرحلة الإعدادية، ويُحسّن من قدرتهم على التعامل مع المشكلات العلمية والحياتية بطريقة أكثر وعيا وتنظيما، ومن بين هذه النماذج نموذج REACT، الذي يسعى إلى تعزيز التفاعل الصفي بين المعلم والطلبة، وتنمية مهارات التفكير العليا، وتحفيز الطلبة على المشاركة الفعالة في عملية التعلم. إن دمج مثل هذه النماذج ضمن أساليب التدريس التقليدية يمثل خطوة مهمة نحو تعليم فيزياء أكثر فعالية وإثارة للاهتمام، ويعكس توجه المدارس نحو تبني أساليب تعليمية تراعي الفروق الفردية وتدعم بناء المعرفة بشكل متكامل.

اولاً: التفكير الفيزيائي

يلاحظ في الواقع التعليمي أن العديد من طلبة المرحلة الإعدادية يواجهون صعوبة في فهم المفاهيم الفيزيائية بشكل عميق، إذ يقتصر تعلمهم غالباً على الحفظ دون إدراك حقيقي للعلاقات بين الظواهر. كما أن الاعتماد على الأساليب التقليدية في التدريس يقلل من فرص تنمية مهارات التفكير لديهم. وهذا ما يستدعي الاهتمام بتبني أساليب حديثة تساعد الطلبة على الفهم والتحليل وربط المعرفة بالحياة اليومية.

يعد التفكير الفيزيائي من أشكال التفكير العلمي التي تساعد المتعلم على فهم الظواهر الطبيعية بطريقة قائمة على التحليل والتفسير المنطقي، إذ يتجاوز مجرد حفظ القوانين إلى توظيفها في مواقف جديدة. ويعتمد هذا النوع من التفكير على استخدام أساليب متعددة مثل التمثيل البياني، وبناء العلاقات بين المتغيرات، وتحليل المعطيات للوصول إلى نتائج دقيقة. كما يسهم في تنمية قدرة الطلبة على الربط بين الجوانب النظرية والتطبيقية، مما يجعل تعلم الفيزياء أكثر فهماً وواقعية، ويعزز من قدرتهم على حل المشكلات بطريقة منظمة. (عبد الحميد، ٢٠١٦)

ويتميز التفكير الفيزيائي بطبيعته المنظمة التي تقوم على مجموعة من العمليات العقلية المتكاملة، مثل التحليل والاستنتاج والتفسير، فضلاً عن استخدام تمثيلات متعددة كالرسم والتخطيط والمعادلات الرياضية. إذ يسهم ذلك في تكوين تصور واضح للمشكلة الفيزيائية، ويساعد الطلبة على الانتقال من الفهم السطحي إلى الفهم العميق، من خلال الربط بين المفاهيم والقوانين وتطبيقها في مواقف متنوعة.

وفي ضوء ذلك، يسهم التفكير الفيزيائي في تحسين تعلم الطلبة ورفع مستوى تحصيلهم، من خلال مساعدتهم على تنظيم المعرفة وفهمها بصورة مترابطة. كما يساعدهم على تبني أساليب تفكير سليمة عند مواجهة المشكلات، ويعزز من قدرتهم على التفسير والتنبؤ، الأمر الذي ينعكس إيجابياً على أدائهم الدراسي. وقد أكدت العديد من الدراسات أن تنمية هذا النوع من التفكير تسهم في إعداد طلبة قادرين على مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي والتفاعل معه بفاعلية. (Fang, 2019)

أهمية التفكير الفيزيائي

تبرز أهمية التركيز على تنمية التفكير الفيزيائي بوصفه هدفاً أساسياً في تدريس الفيزياء، من خلال اعتماد أساليب تدريسية حديثة تركز على الفهم والاستقصاء بدلاً من الحفظ، وتشجع الطلبة على ممارسة التفكير بصورة مستمرة. إذ يسهم ذلك في تنمية شخصيتهم العلمية، ويزيد من دافعيتهم نحو التعلم، ويجعل دورهم أكثر إيجابية داخل الصف وخارجه. (عبد الحميد وآخرون، ٢٠١٦)

فضلاً عن ذلك، يؤدي التفكير الفيزيائي دوراً مهماً في رفع مستوى التحصيل الدراسي، إذ يساعد الطلبة على فهم العلاقات بين المفاهيم والقوانين الفيزيائية، مما ينعكس إيجابياً على أدائهم في الاختبارات والمواقف التعليمية المختلفة. كما أن تنمية هذا النوع من التفكير تزيد من دافعية الطلبة نحو تعلم الفيزياء، وتجعلهم أكثر تفاعلاً داخل الصف.

ولا يقتصر أثر التفكير الفيزيائي على الجانب الأكاديمي فحسب، بل يمتد ليشمل إعداد الطلبة للحياة العملية، من خلال تنمية قدرتهم على التفكير العلمي والتعامل مع التطورات التكنولوجية. إذ يسهم في إعداد أفراد قادرين على تحليل المشكلات الواقعية واتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية، مما يجعلهم أكثر قدرة على التكيف مع متطلبات العصر. (Fang, 2019)

ثانياً: مفهوم نموذج (REACT)

نموذج REACT هو أحد استراتيجيات التدريس الحديثة التي تهدف إلى تعزيز التعلم النشط والفهم العميق للمفاهيم من خلال ربط المعرفة بسياق الحياة الواقعية للطلاب. يقوم هذا النموذج على أسس النظرية البنائية، حيث يكون الطالب محور العملية التعليمية، ويشارك بشكل فعّال في بناء معاني ما يتعلمه بنفسه. فالتعلم وفق هذا النموذج ليس مجرد استيعاب للمعلومات، بل

عملية تفاعلية يكوّن فيها الطالب فهمه الخاص استناداً إلى تجاربه وموقفه تجاه مشكلة أو سياق معين، مما يعزز قدرته على التفكير النقدي والتحليل الذاتي.

كما يعد نموذج REACT أحد النماذج التعليمية الحديثة التي تنتمي إلى مدخل التعلم القائم على السياق (Contextual Teaching and Learning)، والذي يركز على ربط المعرفة العلمية بالحياة الواقعية للمتعلم، بما يسهم في جعل التعلم ذا معنى وأكثر ثباتا. ويهدف هذا النموذج إلى تجاوز الأساليب التقليدية التي تعتمد على الحفظ والتلقين، نحو أساليب تعليمية نشطة تشترك الطلبة في بناء المعرفة بأنفسهم، مما يؤدي إلى تنمية الفهم المفاهيمي العميق للمفاهيم الفيزيائية. ويكتسب هذا النموذج أهمية خاصة في تدريس الفيزياء، كون هذه المادة ترتبط بشكل مباشر بالظواهر الطبيعية والتطبيقات الحياتية التي يعيشها الطالب يوميا.

ويتكون نموذج REACT من خمس مراحل مترابطة، تمثل إطارا متكاملاً لعملية التعلم. تبدأ هذه **المراحل بمرحلة الربط (Relating)**، والتي تعد الأساس الذي يُبنى عليه التعلم، إذ يتم فيها ربط المفاهيم الفيزيائية الجديدة بخبرات الطلبة السابقة أو بمواقف من حياتهم اليومية، الأمر الذي يساعد على تكوين معنى أولي للمفهوم ويسهّل عملية استيعابه. فمثلًا، يمكن ربط مفهوم القوة بالحركات اليومية التي يقوم بها الطالب، مما يجعل المفهوم أكثر وضوحًا وقابلية للفهم.

تليها مرحلة الخبرة (Experiencing)، وهي مرحلة التعلم من خلال العمل والممارسة، حيث يُتاح للطلبة الفرصة لإجراء التجارب العلمية أو الأنشطة الاستكشافية التي تساعدهم على اكتشاف المفاهيم بأنفسهم. وتعد هذه المرحلة من أهم مراحل النموذج، لأنها تنمي مهارات التفكير العلمي مثل الملاحظة، والقياس، والاستنتاج، كما تعزز التعلم القائم على الاكتشاف، مما يجعل المعرفة أكثر رسوخا في ذهن المتعلم.

أما مرحلة التطبيق (Applying)، فتركز على استخدام المفاهيم التي تم تعلمها في مواقف جديدة أو في حل مشكلات واقعية، وهو ما يسهم في تنمية القدرة على توظيف المعرفة بشكل عملي. ففي هذه المرحلة، لا يكتفي الطالب بفهم المفهوم نظرياً، بل يتعلم كيفية استخدامه في تفسير الظواهر أو حل المسائل الفيزيائية، مما يعزز من قدرته على التفكير المنطقي والتحليلي.

وتأتي بعد ذلك مرحلة التعاون (Cooperating)، والتي تشجع الطلبة على العمل ضمن مجموعات، حيث يتم تبادل الأفكار ومناقشة الحلول والتوصل إلى استنتاجات مشتركة. وتكمن أهمية هذه المرحلة في تنمية مهارات التواصل والعمل الجماعي، فضلًا عن إتاحة الفرصة للطلبة للاستفادة من خبرات بعضهم البعض، مما يعزز الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية.

وأخيراً، تأتي مرحلة الانتقال (Transferring)، والتي تعد من أعلى مستويات التعلم، حيث يتمكن الطالب من نقل المعرفة التي اكتسبها إلى مواقف جديدة لم يسبق له التعامل معها.

وتعكس هذه المرحلة مدى استيعاب الطالب للمفهوم وقدرته على تعميمه، وهي مؤشر مهم على تحقق التعلم العميق.

وتكمن أهمية نموذج REACT في كونه يساهم في تحويل دور المتعلم من متلقٍ سلبي إلى عنصر نشط في عملية التعلم، كما يعزز من دافعية الطلبة نحو التعلم من خلال ربط المفاهيم بالواقع، ويعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي والفيزيائي لديهم. كما يساعد هذا النموذج على تقليل الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، الأمر الذي يؤدي إلى تحسين مستوى الفهم المفاهيمي لدى الطلبة. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية هذا النموذج في تحسين استيعاب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية وزيادة مشاركتهم في العملية التعليمية مقارنة بالأساليب التقليدية.(Sugita et al., 2020: 142-134)

أهمية نموذج(REACT)

أن (REACT) يعد من الأساليب التعليمية الفاعلة التي تسهم في تعزيز تعلم الطلبة، وذلك من خلال ربط المفاهيم العلمية بخبراتهم الحياتية، الأمر الذي يجعل التعلم أكثر وضوحا ومعنى لديهم. كما أنها تساعد في تنمية الفهم العميق للمفاهيم بدلاً من الاقتصار على الحفظ السطحي، لاعتمادها على الاستكشاف والتجربة المباشرة في بناء المعرفة. كما يعزز من قدرة الطلبة على توظيف ما تعلموه في مواقف جديدة، بما يسهم في انتقال أثر التعلم إلى حياتهم اليومية.

اذ ان نموذج (REACT) يشجع على التعلم التعاوني، مما يسهم في تنمية مهارات التواصل والعمل الجماعي بين الطلبة، فضلًا عن دورها في رفع دافعيتهم نحو التعلم نتيجة مشاركتهم الفاعلة في الأنشطة التعليمية. كما ترى أنها تراعي الفروق الفردية بين الطلبة من خلال تنوع الأساليب والأنشطة، الأمر الذي يجعلها مناسبة لمختلف مستوياتهم.

دور الطالب في نموذج (REACT)

يؤدي الطالب دورًا فاعلًا في جميع مراحل نموذج (REACT)، حيث يختلف هذا الدور تبعا لكل مرحلة.

١- مرحلة الربط (Relating)، يتفاعل الطالب مع الأسئلة التمهيدية، أو مع النصوص والصور ومقاطع الفيديو، بهدف استدعاء خبراته السابقة وربطها بالمفاهيم الجديدة.

٢- مرحلة الخبرة (Experiencing)، يشارك الطالب في تنفيذ الأنشطة الاستكشافية، مع تسجيل الملاحظات وتنظيم النتائج، ومن ثم تفسيرها والوصول إلى استنتاجات علمية مناسبة.

٣- مرحلة التطبيق (Applying)، فيعمل الطالب على توظيف ما تعلمه من مفاهيم من خلال حل التمارين التطبيقية، وتقديم أمثلة إضافية تعكس مدى فهمه للمحتوى.

٤- مرحلة التعاون (Cooperating)، يشارك الطالب ضمن مجموعات عمل تعاونية لإنجاز الأنشطة، مع تبادل الأفكار والمناقشة، والمساهمة في عرض نتائج العمل أو تقديم تقارير حولها.

٥- مرحلة انتقال التعلم (Transferring)، يوظف الطالب ما اكتسبه من معرفة في مواقف جديدة، من خلال مناقشة المشكلات والقضايا المختلفة، واقتراح حلول إبداعية لها.(Sari & Darhim, 2020, 150-151) نقلاً عن جادالرب واخرون ، ١٣:٢٠٢٢)

دور المدرس في نموذج (REACT)

يؤدي المدرس دورا أساسيا في توجيه عملية التعلم وفق نموذج(REACT)، إذ يتنوع دوره تبعًا لمراحلها المختلفة. ففي مرحلة الربط (Relating)، يعمل المدرس على ربط المعرفة الجديدة بخبرات الطلبة السابقة، من خلال طرح الأسئلة التمهيدية، أو تقديم نصوص للقراءة، أو عرض صور ومقاطع فيديو تسهم في إثارة انتباههم وربطهم بموضوع الدرس.

وفي مرحلة الخبرة (Experiencing)، يقوم المدرس بتنظيم الأنشطة الاستكشافية التي تتيح للطلبة التفاعل المباشر مع المحتوى، مع متابعة أدائهم وتوجيههم أثناء تنفيذ الأنشطة، بما يسهم في بناء المعرفة لديهم بصورة ذاتية.

أما في مرحلة التطبيق (Applying)، فيعمل المدرس على تقديم مواقف تعليمية تطبيقية، ويوجه الطلبة لتوظيف ما تعلموه في أنشطة جديدة، مع تقديم الدعم والإرشاد عند الحاجة.

وفي مرحلة التعاون (Cooperating)، ينظم المدرس العمل الجماعي بين الطلبة، ويشرف على توزيع الأدوار بينهم، ويشجعهم على الحوار وتبادل الأفكار، مع متابعة سير العمل داخل المجموعات.

وفي مرحلة انتقال التعلم (Transferring)، يوجه المدرس الطلبة نحو تطبيق معارفهم في مواقف حياتية مختلفة، من خلال طرح مشكلات أو قضايا واقعية، وتشجيعهم على التفكير في حلول مناسبة لها.(جاد الرب واخرون ، ٢٠٢٢: ١٢)

التوصيات

- ❖ ينصح باستخدام نماذج تعليمية مثل (REACT) التي تركز على ربط المعرفة بخبرات الطلبة العملية، لتعزيز التفكير الفيزيائي والاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية.
- ❖ على المعلمين تصميم أنشطة تعليمية تفاعلية مرتبطة بالواقع اليومي للطلبة، بما يسهم في تطوير مهارات التحليل والاستنتاج والتفسير العلمي.
- ❖ تشجيع الطلاب على المشاركة في أنشطة جماعية، مما يدعم مهارات التفكير العليا وحل المشكلات بشكل جماعي ومنهجي.
- ❖ : تنظيم ورش عمل ودورات متخصصة حول استراتيجيات التعلم الحديثة ونموذج (REACT)، لضمان التطبيق الفعّال لهذه الأساليب في الفصول الدراسية.
- ❖ ضرورة توظيف تقويم مستمر ومرن لمتابعة تقدم الطلبة في التفكير الفيزيائي وقياس مدى فعالية الأساليب التعليمية المتبعة

المصادر

- جاد الرب ، مايسة محمد سعيد واخرون(٢٠٢٢): فاعلية استخدام استراتيجية (REACT) في تدريس البلاغة لتنمية مهارات التفكير التخيلي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية ، المجلد السادس عشر ، العدد العاشر
- عبد الحميد ، محمد كمال ، قرني ، زبيدة محمد ، وعبد السلام ، عبد السلام مصطفى (٢٠١٦): فعالية استخدام نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الاول الثانوي ، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (٣٦٠-٣٣٧، ٧١)
- Fang, L. (2019). Analysis of the Influence of Physics Thinking Method Education on Improving Students' Comprehensive Quality. Asia-Pacific Conference on Advances in Education, Learning and Teaching (ACAELT 2019). UK: Francis Academic Press
- Sugita, M. I., Liana, Y. R., Lestari, A. F., Rosilawati, A., & Subali, B. (2020). Implementing the Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) learning model to enhance understanding of physics concepts. Physics Education Research Journal, 2(2), 141-150.