

История становления понятий о величинах и единицах измерений в задачах по физике для учащихся общеобразовательной школы

Кирюхина Н.В., Горбачева Я.Г., Цурикова Ю.С.

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского
natakir21@gmail.com

Введение

Сведения из истории науки выступают в качестве фактологической базы при конструировании заданий, направленных на достижение и диагностику образовательных результатов. К такого рода заданиям можно отнести задачи, в условии которых отражена история единиц измерения физических величин (историческая метрология). Внимание к ним обусловлено той первостепенной ролью, которую играют понятия о физических величинах и связанные с ними практические умения в системе учебного курса физики: без них невозможно овладение предметом на научном уровне, с использованием не только качественных, но и количественных характеристик процессов и явлений, измерительных процедур.

Цель

Разработка и практическая апробация системы задач, отражающих историю становления понятий о величинах и единицах их измерений на примере избранных тем и разделов школьного курса физики.

Методология, методы и методики

Отбор информации для условия и формулировка требования задачи осуществляются с учетом принципов дидактической целесообразности (исторический материал используется с определенной целью, обусловленной общими целями и задачами курса); содержательной релевантности (соответствие теме занятия); предметной доминанты (предметный контекст первичен по отношению к историческому); необходимости (историко-научные сведения должны быть необходимым компонентом условия, а не информационным шумом); компактности (лаконичность формулировок); доступности (соответствие уровню подготовки учащихся). Технологически включение системы задач в учебный процесс базируется на обобщенном плане изучения величины (А.В. Усова). Оценка эффективности предполагает сравнение экспериментальной и контрольной групп по уровню достижения предметных результатов и мотивации к изучению физики.

Результаты

Особенно велико значение таких задач при формировании такого сложного понятия, как температура. Рассматривая историю термометрии, можно показать многообразие физических свойств, на которых может быть основано измерение температуры, температурных шкал, реперных точек (задания на поиск выражений для перевода шкал Р. Гука, И. Ньютона, И. Н. Делиля, Р.А. Реомюра, Г. Фаренгейта, лейденской шкалы криогенных температур в градусы Цельсия; сравнение абсолютных шкал У. Кельвина и У. Ранкина и др.) Другой пример - электромагнитные величины и единицы измерения. Для формирования понятия о сопротивлении проводников можно предложить выразить в системе СИ, исторически первые единицы измерения сопротивления, предложенные Б.С. Якоби, Э.В. Сименсом, Г.С. Омом, Ч. Уитстоном. Полезным с точки зрения предметных и личностных результатов будет знакомство с оригинальной системой электрических единиц Э.Х. Ленца.

Заключение

Представлена система задач с элементами истории метрологии в содержании, направленная на формирование умений анализировать физические процессы, явления, результаты исследований с использованием необходимых величин и единиц измерений. Возможно использование описанного подхода при составлении заданий для муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике.