

МИСЛЕНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ

Анна Ткаченко

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Сучасне масштабне реформування національної освітньої галузі спрямоване на удосконалення процесу навчання студентів у ВНЗ, що зумовлює принципову необхідність переосмислення усіх факторів, від яких залежить якість навчально-виховного процесу, з метою виховання функціонально грамотної і методологічно компетентної особистості, яка здатна до аналізу і самоаналізу, до свідомого вибору і до відповідальності за нього. Зазначене стосується зокрема й методики навчання фізики в університетах, у зв'язку з чим і постає актуальним питання активізації та розвитку пізнавальної активності студентів у навчальному процесі з фізики у сучасних умовах.

Ефективним засобом активізації пізнавальної діяльності студентів на лекційних заняттях та важливим елементом навчання фізики виступає мислений експеримент, що значно доповнює і розширює можливості демонстраційного експерименту та активізує розумову діяльність студентів, розвиває їх мислення та спонукає до логічних міркувань. Мислений експеримент ми пропонуємо використовувати з метою попереднього уявного моделювання реальних дослідів, тобто попереднього обдумування способу проведення реального експерименту і визначення варіантів можливих результатів експерименту або ж з метою заміни реальних експериментів, які не можуть бути відтворені з реальними приладами та устаткуванням в аудиторії чи лабораторії. Слід зазначити, що мислений експеримент може бути здійснений у вигляді реальних дослідів і, у свою чергу, характеризується операціями з конструктивними елементами уявної експериментальної установки, яка досить наближена до реальної, але має дещо спрощений схематичний характер. Мислений експеримент, який не може бути відтворений у реальних умовах, відбувається з використанням ідеалізованих уявних установок. У навчальному пізнанні мислений експеримент активізує розвиток думки, мислення особистості, тобто студент на основі наявних у нього

знань логічним шляхом оперує в уяві ідеальними предметами моделями. Систематичне використання мисленого експерименту на лекційних заняттях сприяє оволодінню студентами прийомами мисленого експериментування, які виступають основою у подальшій пізнавальній діяльності студентів (наприклад, під час створення комп'ютерних моделей фізичних явищ і процесів, що розглядалися на лекціях або під час розв'язання експериментальних та якісних задач тощо). Отже, мислений експеримент виступає потужним засобом активізації та розвитку продуктивного мислення й уяви особистості, котрі, у свою чергу, активізують пізнавальну діяльність студентів. Мислений експеримент на лекційних заняттях може бути використаний під час введення ідеалізованих моделей, фізичних понять і величин, а також з метою попереднього уявного моделювання як складних фундаментальних фізичних дослідів, що не можуть бути відтворені з реальними приладами і установками, так і тих, які можуть бути представлені з використанням наявного фізичного обладнання. У цьому випадку він виступає у якості відносно самостійного, незалежного від реального експерименту засобу активізації пізнавальної діяльності студента, який, по-перше, націлює на пізнавальну діяльність, по-друге, сприяє розвитку цікавості, допитливості, логічного та абстрактного мислення, а по-третє, спонукає студентів до самостійних роздумів, умовиводів, до практичної реалізації та самовираження власних можливостей, знань, умінь і навичок.

На лекційних заняттях з оптики ми пропонуємо використовувати у взаємозв'язку теоретичний та емпіричний методи дослідження. Наприклад, під час розгляду на лекції питань, що стосуються просвітлення оптики, ми пропонуємо студентам провести мислений експеримент з метою з'ясування наступних питань: а) як усунути відбивання світла від поверхні скляної лінзи? б) як реалізувати умову, щоб практично увесь світловий потік пройшов крізь цю поверхню? [4, с.84]. *Мислений експеримент:* а) припустимо, що ми покрили лінзу шаром прозорої речовини з показником заломлення меншим, ніж у скла, тоді світло буде відбиватися не лише від зовнішньої поверхні цього шару, але, що важливо, й від межі поділу між шаром речовини і склом. Відповідно, на зовнішній поверхні просвітлюючого шару інтерферують два відбитих світлових

потоки і, якщо вони будуть коливатися у протифазі і їх амплітуди будуть однаковими, то відбитого світлового потоку не буде. Звідси слідує, що за цих умов, увесь світловий потік буде проходити крізь поверхню лінзи [1, с.84]; б) для виконання умови протифазності обох відбитих світлових потоків нам потрібно обрати товщину h просвітлюючого шару рівною $\frac{1}{4}$ довжини хвилі у речовині цього шару: $h = \frac{\lambda_p}{4}$. Відповідно довжину світлової хвилі λ_p в просвітлюючому шарі можемо виразити через довжину хвилі λ у повітрі за формулою: $\lambda_p = \frac{\lambda}{n_p}$, де n_p – показник заломлення речовини просвітлюючого шару. Умова рівності двох амплітуд відбитих світлових потоків буде виконана, якщо $\frac{n_n}{n_p} \approx \frac{n_p}{n_{ск}}$, де n_n – показник заломлення повітря, $n_{ск}$ – показник заломлення скла. Вважаючи, що $i_r = 1$, маємо залежність для показника заломлення просвітлюючого шару: $n_p \approx \sqrt{n_{ск}}$. Якщо, наприклад, лінза виготовлена зі скла «кронглас», що має показник заломлення $i_{не} = 1,5$, то для показника заломлення просвітлюючого шару речовини маємо $n_p \approx 1,22$ [1, с.85].

Отже, застосування мисленого експерименту на лекційних заняттях забезпечує активізацію структурних компонентів пізнавальної діяльності студентів, а саме: уваги, мислення, уяви, пізнавального інтересу, націлює на пізнавальну діяльність тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Шодиев Д. Мысленный эксперимент в преподавании физики: Кн. для учителя / Д. Шодиев. – М. : Просвещение, 1987. – 95 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Ткаченко Анна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького.