

Коляда А.М.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ТЕОРЕТИЧНИХ ОБРАЗІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ З ТЕОРІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЯ

Задачі з теорії руху автомобіля характеризуються високим ступенем абстракції навчального матеріалу. Комп'ютер з його можливостями візуалізації складних математичних залежностей, моделювання різних технічних процесів здатний значно підвищити ефективність навчання. Однак висока ефективність можлива лише при використанні спеціальних навчальних програм, побудованих з урахуванням психолого-педагогічних та ергономічних вимог. В даній статті показана доцільність та корисність методу теоретичних образів, який є одночасно методом розробки комп'ютерних навчальних програм та інноваційним методом навчання, що сприяє підвищенню ефективності вирішення проблеми формування у студентів технічного мислення (поняттєво-образно-практичного за своєю структурою та оперативного за характером свого процесу) в рамках застосування комп'ютерних навчальних програм при розв'язанні навчальних задач з теорії руху автомобіля.

Ключові слова: *метод теоретичних образів, технічне мислення, навчальні задачі з теорії руху автомобіля, наочно-образне подання інформації.*

Kolyada A.M.

USING OF THEORETICAL IMAGE METHOD IN SOLVING PROBLEMS IN THEORY OF AUTOMOBILE MOVEMENT

Problems in the theory of automobile movement are characterized by a high degree of educational material abstraction. Computer with it's visualization of complex mathematical relationships, modeling of various technical processes can increase significantly the effectiveness of training. However, the high efficiency is possible only by using special programs, which are built on the basis of psychological, pedagogical and ergonomic requirements. In this article the feasibility

and applicability of theoretical image method is pointed, which is simultaneously a method of computer training programs' development and an innovative teaching method, that improves the efficiency of the students' technical thinking promotion (conceptual and practical-shaped in structure and operational in nature of its process) in computer training programs application in solving of educational problems in the theory of automobile movement.

Keywords: *theoretical image method, technical thinking, educational problems in the theory of automobile movement, visual-figurative representation of information.*

Актуальність. Навчальні задачі з теорії руху автомобіля відносяться до найбільш важко засвоюваного виду навчальних знань, оскільки вимагають з однієї сторони розуміння фізико-технічних процесів, які відбуваються в автомобілі, а з іншої – володіння на достатньо високому рівні математичним апаратом. На нашу думку, розв'язування даних задач носить творчий характер і вимагає формування певних навичок, а саме розвинених інтегративних якостей мислення та вміння оперувати технічними образами на рівні міждисциплінарних категорій. Важливу роль у формуванні таких якостей, на наш погляд, можуть зіграти інформаційні технології, які мають істотні можливості для полегшення розуміння майбутніми вчителями автосправи саме технічної складової задач з теорії руху автомобіля.

Аналіз останніх досліджень. Теоретичні положення щодо різних аспектів проблеми розв'язування технічних задач висвітлені в працях О. Ботвіннікова, А. Брушлінського, В. Гервера, Є. Говорова, В. Сидоренка та ін. Сучасні дослідження проблем підготовки майбутніх учителів технологій з автосправи розкриті в роботах А. Бояркіна, Г. Васильченка, І. Лазарева, А. Педорича, та ін. Таким чином, сучасною педагогічною наукою накопичений значний досвід з вивчення конкретних питань, що стосуються політехнічної підготовки майбутніх учителів автосправи, проте поза увагою вчених залишились питання використання можливостей новітніх інформаційних

технологій при розв'язуванні задач з теорії руху автомобіля.

Метою даної роботи є розкриття можливостей методу технічних образів при розв'язуванні студентами задач з теорії руху автомобіля.

Виклад основного матеріалу. Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес відкриває нові перспективи для реалізації концепції поетапного формування розумових дій. Використовуючи можливості комп'ютерної техніки в плані наочно-образного, динамічного подання інформації, моделювання різних процесів, можна полегшити формування та закріплення орієнтовної основи дій, скоротити перехід від зовнішнього плану дій до внутрішнього плану свідомості, прискорити перехід наукових понять з теорії руху автомобіля в особисту систему знань.

Як зазначає Т. Кудрявцев: "...технічні задачі (взяті звичайно, в ідеальній формі) мають дві суттєві особливості: відносну невизначеність області пошуку і можливість реалізації вирішення різними способами (багатоваріантність вирішення) [5, с. 209].

Якщо друга особливість досить очевидна, то перша вимагає пояснення. Технічна задача специфічна за своєю природою, вона відрізняється від пізнавальних задач з математики, фізики, хімії та інших науках. В умовах останніх містяться, як правило, всі необхідні дані для успішного розв'язання задачі. Хоча процес оперування цими даними може бути дуже складним і може вимагати від студента великої винахідливості та кропітких розумових зусиль, однозначне рішення все ж може і повинно бути знайдено. В умовах багатьох технічних задач цих даних недостатньо, а найчастіше вони просто відсутні. Іноді цих даних надмірно багато. Таким чином, технічна задача супроводжується тим чи іншим ступенем невизначеності області пошуку.

Мислительні процеси, які здійснюються в ході роботи з технічними об'єктами і оперування технічними поняттями, також володіють певними особливостями. Є. Говоров розглядає проблему розвитку технічного мислення як проблему специфічного виду інтелектуальної діяльності людини. Він вважає, що технічні поняття мають особливу структуру обумовлену різноманіттям

властивостей та функцій матеріально-технічних об'єктів, зв'язки та взаємовідношення яких вони – ці поняття – і відображають. Особливими є і шляхи формування багатьох технічних понять. Тут немає двох самостійних завдань: формування знань та навчання прийомам їх використання. Зазначені два завдання злиті воєдино в часі, оскільки технічне поняття, яким би абстрактним воно не було, за своїм змістом націлене на практичне використання і має прикладний характер [2, с. 99-100].

При вирішенні ряду технічних задач на різних етапах вирішення однієї і тієї ж задачі на перший план виступають то одні, то інші структурні компоненти мислительної діяльності. Можна виділити два компоненти, кожен з яких є інтегральним утворенням. З цієї точки зору технічне мислення поділяється на теоретико-практичне і поняттєво-образне [5, с. 238].

При вирішенні багатьох технічних завдань поняттєвий і образний компоненти дуже тісно пов'язані і являються рівноправними і загальному процесі розумової діяльності. Вирішення більшості задач з теорії руху автомобіля супроводжується виникненням та оперуванням складною системою образів, причому ці образи знаходяться в безпосередній взаємодії і перебудові, тобто в динаміці. При розв'язанні тієї чи іншої задачі може виникати ціла система проміжних образів.

У формуванні поняттєво-образного компонента мислення суттєву роль відіграє правильне використання засобів наочності. Вони повинні виступати не тільки як опора, але і як результат діяльності. Традиційно в навчанні використовується односторонній розгляд натурального технічного об'єкта з подальшим переходом до його схеми. Проте нами експериментально встановлено, що при певних умовах шлях від схеми до натурального об'єкту кращий, ніж шлях від реального пристрою до його схеми. Тож, необхідне поєднання цих двох підходів.

Перехід до образного подання інформації за допомогою комп'ютерних систем відбулося практично в усіх галузях діяльності людини. Щодо необхідності подання технічної інформації в образному вигляді, у зв'язку з

ускладненню операторської діяльності, говорять багато фахівців. Так, В. Кроль зазначає, що образні способи подання інформації дозволяють одночасно класифікувати багатопараметричний складний стан об'єкта управління. Результати досліджень вчених показують, що у випадках образного уявлення найпростішого типу (гістограми) сприйняття й класифікація відбуваються в кілька разів швидше при тому ж рівні надійності [4]. При передачі багатовимірних сигналів по зоровому каналу його пропускна здатність значно підвищується при синтезі різних компонентів сигналів в єдиний зоровий образ. В цьому відношенні велику роль відіграє наявність можливості одночасного сприйняття декількох просторово роз'єднаних зорових образів. Тож, навчання на основі образів радикально відрізняється від навчання на базі текстового матеріалу. Навчання на основі образів дозволяє максимально сконцентрувати увагу студентів на предметі вивчення.

У зв'язку з викладеним вище постає питання про методи та прийоми, які дозволяють вирішити проблему формування технічного мислення на сучасному етапі в умовах використання комп'ютерних навчальних програм. Нами неодноразово підкреслювалася необхідність посилення ролі образного представлення інформації в комп'ютерних навчальних програмах із загальнотехнічних дисциплін. Л. Зайнутдиноюю був запропонований метод теоретичних образів як одного з можливих рішень проблеми.

"Теоретичний образ – це наочно-образне уявлення семантики вербалізованих форм наукових знань (понять, законів, теорій) [3, с. 309]. Поняття теоретичного способу введено Л. Зайнутдиноюю для позначення наочно-образних уявлень, рекомендованих до використання в навчальних програмних системах. Під наочно-образним поданням тут розуміється наочне і разом з тим узагальнене відображення досліджуваного об'єкта.

Метод теоретичних образів є одночасно методом розробки комп'ютерних навчальних програм і передачі наочно образних уявлень від педагога до учня а, отже, новим методом навчання. Даний метод призначений для реалізації дидактичних вимог наочності, науковості та доступності навчання, комплексу

психологічних вимог, пов'язаних з використанням не тільки вербально-логічного, але й сенсорно-перцептивного (образного) рівнів когнітивного процесу.

Метод теоретичних образів забезпечує можливість представлення навчального матеріалу з опорою на взаємозв'язок і взаємодію поняттєвих, образних і дієвих компонентів мислення, що є необхідною умовою формування технічного мислення.

При застосуванні комп'ютерних навчальних програм на основі запропонованого методу слід прагнути до динамічності розвитку теоретичних образів, наприклад, у міру надходження запиту студента (натискання клавіші), в зручному для нього індивідуальному темпі. Бажано дискретне подання інформації, окремими "порціями", які наближаються за своїм розміром до об'єму короткочасної пам'яті людини. При цьому навчальний матеріал повинен бути структурований таким чином, щоб кожна порція інформації забезпечувала вивчення однієї певної істотної ознаки (однієї групи ознак) вивчаємого об'єкта. В кожній новій порції інформації повинні зберігатися в скороченому вигляді "сліди" попередніх порцій. Теоретичні образи повинні забезпечувати певне відтворення, але в більш згорнутому вигляді, тих розумових і практичних операцій, які здійснювалися в процесі наукового пізнання, відкриття тих чи інших явищ. У цьому випадку вивчення об'єкта перетворюється на свого роду відкриття та послідовне дослідження об'єкта. З метою кращої інтеграції символної та образної інформації розвиток теоретичного образу на екрані дисплею повинен супроводжуватися символними позначеннями з їх візуальною прив'язкою до відповідних елементів наочності, причому символні позначення повинні зберігатися на екрані до кінця сеансу роботи.

В тій чи іншій мірі метод теоретичних образів здатний впливати на всі компоненти навчально-пізнавальної діяльності студентів, але найбільш суттєві зміни мають місце в процесах сприйняття, осмислення, запам'ятовування та повторення навчального матеріалу. У даній статті проведено порівняння традиційної та нової технологій навчання. При розв'язуванні навчальних задач

з теорії руху автомобіля з використанням методу теоретичних образів навчальна інформація подається не тільки у вигляді текстів та формул, але й у наочно-образному вигляді. Йде сприймання і осмислення одночасно як вербалізованої "лівопівкулевої", так і наочної "правопівкулевої" інформації. Виявлено високі потенційні можливості методу теоретичних образів у поданні навчального матеріалу задачі з опорою на взаємозв'язок та взаємодію поняттєвих, образних та дійових компонентів мислення. Це особливо актуально для вирішення технічних задач з теорії руху автомобіля, враховуючи особливості технічного мислення, які розглянуті на початку цієї статті.

Застосування методу теоретичних образів полегшує формування орієнтовної основи дій при розв'язуванні навчальних задач на тих етапах засвоєння понять з теорії руху автомобіля, які суб'єктивно найбільш важкі, коли інформація має надмірно відволікаючий, абстрактний характер і яку тому важко співвідносити з індивідуальними знаннями. При розв'язуванні навчальних задач з теорії руху автомобіля існує проблема передачі студентові образу складного поняття, що сформувався у свідомості досвідченого викладача протягом багаторічної педагогічної практики. При традиційній технології навчання передача образу від однієї людини до іншої здійснюється на мовно-мислительному рівні і, в результаті навчальної діяльності, в студента формуються власні наочно-образні уявлення про матеріал, що вивчається, але вони досить часто є неточними та істотно відрізняються від уявлень досвідченого викладача.

Метод теоретичних образів дозволяє поліпшити якість формованих у студента наочно-образних уявлень, він спрямований на забезпечення мимовільності сприйняття, запам'ятовування і засвоєння складних і абстрактних технічних понять з теорії руху автомобіля. І ми погоджуємося з думкою П. Гальперіна, що використовуючи мимовільне запам'ятовування при планомірному формуванні дій, можна отримати більш ефективне засвоєння, ніж у випадку засвоєння з попередніми заучуванням і подальшим застосуванням заученого [1, с. 232].

Висновки. Використання комп'ютерних навчальних програм, створених на основі методу теоретичних образів, може істотно підвищити статус образного мислення в процесі розв'язування навчальних задач з теорії руху автомобіля, змінити існуюче співвідношення між поняттєвим та образним мисленням і сприяти, таким чином, підвищенню ефективності формування технічного мислення майбутніх учителів автосправи.

Література

1. Гальперин П.Я. Лекции по психологии / П.Я. Гальперин. – 3-е изд. – М: КДУ, 2007. – 400 с.
2. Говоров Є.М. Особливості формування технічного мислення у майбутніх учителів технологій / Є.М. Говоров // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів: ЧДПУ, 2010. – Вип. 80. – С. 98-101. – (Серія: Педагогічні науки).
3. Зайнутдинова Л.Х. Формирование технического мышления – задача компьютерных обучающих программ по общетехническим дисциплинам / Л.Х. Зайнутдинова, Д.А. Яковец // Вестник Астраханского государственного технического университета. – Астрахань: АГТУ, 2005. – № 2. – С. 304-312.
4. Кроль В.М. Психологічні аспекти розвитку візуального інтерфейсу користувача нового покоління / В.М. Кроль // Інтерфейс користувача, 2003. – № 3. – С. 17-22.
5. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления / Т. В. Кудрявцев. – М.: Просвещение, 1975. – 303 с.