

ОСНОВИ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ОВОЛОДІННІ РУХОВИМИ ДІЯМИ

І.В. Лущик

*Харківський національний педагогічний університет
ім. Г.С. Сковороди*

Дослідженнями, які були проведені в галузі фізіології вищої нервової діяльності І.П. Павловим, були конкретизовані теоретичні положення рефлекторної теорії. Згідно з цією теорією вся діяльність людини зводиться до утворення і проявлення двох видів рефлексів: природжених (безумовних) і набутих в результаті життєдіяльності (умовних). Необхідний руховий рефлекс формується внаслідок багаторазового поєднання умовного подразника — стимулу — і необхідної реакції.

Рефлекторна теорія виступила основою для виникнення цілого напрямку в психології біхевіоризму. Відомий представник цього напрямку — Е.Л. Торндайк вважав, що формування потрібних реакцій (навчання) підлягає дії трьох законів: *вправляння* (чим частіше повторювати потрібне сполучення стимулу і реакції, тим міцніший між ними зв'язок), *ефекту* (якщо потрібна реакція супроводжується почуттям задоволення, то ймовірність її зв'язку із стимулом підвищується) і *готовності* (швидкість утворення зв'язку між стимулом і реакцією залежить від відповідності цього зв'язку поточному стану організму) [2].

Однак Б.Ф. Скіннер дійшов до висновку, що для засвоєння нової форми рухової поведінки зовсім не обов'язково формувати реакцію на подразник за традиційною схемою «стимул-реакція» («стимульний рефлекс»). Згідно до розробленої ним концепції «оперантного рефлексу», якщо випадково знаходиться потрібна форма поведінки і ця випадкова спроба підкріплюється, то після деякої кількості таких підкріплених сполучень виникає нова стійка форма поведінки — навичка. Навчання у даному випадку йде за перевернутою схемою «реакція—стимул», тобто спочатку знаходиться потрібна реакція, а потім вона підкріплюється і запам'ятовується.

Формування оперантних рефлексів стало методологічною основою програмованого навчання. Програма, яка містить необхідні «кроки», може вивести учня на раніше запланований кінцевий результат. Як вважають зарубіжні автори будь-який рух починається в тому випадку, коли існує образ мети. Перед початком дії людиною оцінюються обставини виконання дії, потім здійснюється дія і оцінюється її результат [10]. Якщо він не співпадає з образом мети, то дія продовжується, а якщо співпадає — то припиняється.

Виникнення ідеї програмованого навчання, яке основане на теорії «оперантного рефлексу»,

стосовно практики фізичного виховання відноситься до початку 60-х років ХХ ст, коли М. Мосстон розробив схему навчання руховим діям за принципами цієї теорії. Велика заслуга в теоретичному обґрунтуванні і впровадженні у практику програмованого навчання належить вітчизняним фахівцям. У своїх роботах [4, 6, 8, 9] вони спирались на емпіричні дані експериментальних досліджень, завдяки чому їм вдалося знайти закономірності і загальні принципи, які служили основою для розробки єдиного підходу до побудування оптимальних алгоритмів навчання.

Це стало можливим завдяки широкому застосуванню, яке отримали теорія математичного моделювання [5] та теорія ігор [3]. Було виділено чотири основних положення, які необхідно було включити в програму побудування алгоритмів навчання. Це початкова база формування наступних дій, ступінь ускладнення, багатократні повторення для закріплення на відповідному рівні необхідних навичок і кінцевий рівень. При цьому кожне з них може вирішуватись двома способами: або східчасто і послідовно, або концентрично [5].

Процес оптимізації програмованого навчання, з одного боку базується на теоретико-імовірних і математико-статистичних положеннях поведінки функціональних систем [1], а з іншого — пов'язаний з теорією адаптації [7] і теорією індивідуальної норми [5].

У фізичному вихованні також використовується лінійно-розгалужене програмоване навчання. Фахівцями рекомендується використання цільових програм навчання й удосконалювання техніки рухів цілісним і розчленованим методом, побудованих за результатами біомеханічних досліджень, що вважається основою методики навчання й удосконалювання техніки рухів. Важливим моментом таких програм є різного роду корекції по ходу виконання рухів, періодичні інформаційні повідомлення і сенсорні стимули, а також використання технічних засобів навчання.

До методів програмування у сфері навчання руховим діям відноситься метод розпоряджень алгоритмічного типу. Цей метод передбачає точні, суворо визначені і послідовні розпорядження про порядок і характер дій з оволодіння фізичною справою. При цьому враховуються наступні положення:

— розпорядження повинні точно вказувати на характер дій, виключати випадковість вибору

і бути доступними контингенту учнів, які їх вивчають;

— всі навчальні завдання повинні бути пов'язані між собою і мати послідовне ускладнення, тільки засвоєння однієї частини навчального матеріалу дозволяє переходити до наступної.

Розроблений А.Н. Лапутінін [8] програмно-цільовий підхід до організації процесу навчання рухам дозволяє, на думку автора, здійснювати оптимальне керування спортивним тренуванням з метою його інтенсифікації і економізації ресурсів. Дидактичні особливості використання цього методу передбачають здійснення 11 етапів його реалізації:

1) дослідження антропологічних, фізіологічних і біомеханічних характеристик рухового апарату даного контингенту людей;

2) вимірювання характеристик біомеханічної структури зразків складних рухів;

3) системне узгодження біомеханічних характеристик з параметрами рухових можливостей тих, хто займається;

4) моделювання руху, що вивчається;

5) визначення інтегральної мети процесу навчання;

6) декомпозиція генеральної мети, побудування «дерева цілей»;

7) формулювання рухової задачі навчання;

8) розробка і запис алгоритмів навчання;

9) побудування цільових педагогічних програм навчання;

10) ознайомлення з ними тих, хто займається;

11) тренування за вказаними програмами.

Розглядаючи алгоритми навчальних програм при формуванні і засвоєнні рухових навичок, Ю.Д. Железняк і А.В. Івойлов [6] відмічають, що даний вид програмованого навчання передбачає послідовне вирішення дидактичних завдань з оволодіння основними способами техніки впродовж тривалого часу, необхідного для міцного засвоєння рухової дії, що вивчається. При складанні навчальних програм слід керуватися усередненими часовими показниками довжини «кроку» (фрагменту навчальної програми) і кількістю «кадрів», необхідних для ознайомлення і засвоєння координаційної структури дії.

Алгоритмічна навчальна програма складається із наступних компонентів:

— педагогічного завдання створення мотивації і загального інтегрального уявлення про рухову діяльність, що поєднується поняттям *ввідного кадру*;

— *інформаційного кадру*, який реалізується у передачі теоретичних відомостей про рухову дію;

— *операційного кадру*, що включає практичні завдання — вправи;

— *трансформаційного кадру*, пов'язаного із здібністю і умінням тих, що займаються, переносити засвоєний спосіб дії в умови рухової діяльності;

— *контрольного кадру* — тесту для визначення ефективності навчання.

У свою чергу операційний кадр включає у себе наступні серії навчальних завдань, якими обов'язково слід оволодівати у наступній послідовності [10]:

— в першу серію навчальних завдань входять вправи по розвитку необхідних для виконання даного прийому фізичних здібностей;

— у другу серію входять вправи на оволодіння вихідним і кінцевим положеннями тіла;

— у третю серію входить навчання діям, без яких неможливо виконання цілісного прийому (оволодіння головною ланкою техніки фізичної вправи);

— у четверту серію входять вправи, які розвивають уміння оцінювати рухи у просторі, часі і за ступенем м'язових зусиль;

— у п'яту серію входять підвідні вправи і частини цілісної дії;

— у шосту серію входить виконання вправи в цілому у полегшених умовах.

Однак до недавнього часу залишалося невирішеним питання про складання адаптивних навчальних програм, які б дозволили пристосовувати компоненти програмованого навчання до кожного окремо взятого індивідуума. Саме розгляданню загальних принципів побудування оптимального алгоритму навчання рухам присвячена робота І.Б. Гринченко [4]. В ній наводяться наступні положення, які слід враховувати при побудуванні навчальних програм:

1) початковий рівень підготовленості, при якому точність виконання дорівнює 100 %;

2) оптимальний крок ускладнення, який передбачає доведення з вихідних 70 % до 90 % рівня засвоєння;

3) необхідна кількість повторних рухів, яка визначається мінімальною кількістю виконання вправи для досягнення 90 % рівня засвоєння;

4) швидкість навчання, що поєднує у собі два попередніх положення;

5) граничний рівень навченості даному руху у досліджуваному віці;

6) тривалість навчання.

Таким чином, однією із задач процесу навчання рухам є його інтенсифікація, підвищення ефективності не тільки за рахунок збільшення обсягу й інтенсивності тренувальних впливів (що не завжди доцільно), але і за рахунок використання нових технологічних підходів, технічних засобів навчання, що сприяють розвитку рухових можливостей і як наслідок підвищують ефективність процесу навчання руховим діям.

Література

1. Антамонов Ю.Г. Методы математической биологии: в 8 т. — К.: Вища школа, 1984. — 342 с.
2. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 192 с.
3. Воробьева Н.Н. Теория игр. — М.: Наука, 1985. — 271 с.

4. *Гринченко І.Б.* Общие принципы построения оптимального алгоритма обучения точностно-целевым движениям. Автореф. кпн. — Харьков, 1991. — 24 с.
5. *Друзь В.А.* Спортивная тренировка и организм. — К., Здоров'я, 1980. — 124 с.
6. *Железняк Ю.Д., Ивойлов А.В.* Волейбол: Учебник для ин-тов физ. культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 239 с.
7. *Казначеев В.Н.* Современные аспекты адаптации. Новосибирск: Наука: Сиб.отд., 1980. — 191 с.
8. *Лапутин А.М.* Обучение спортивным движениям. — К., Здоров'я, 1986. — 216 с.
9. *Петров П.К.* Основы программированного обучения в физическом воспитании. — Устинов, УдГУ, 1987. — 106 с.
10. *Худолій О.М.* Основи методики викладання гімнастики. — Харків: Консум, 1998.

ОСНОВИ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ РУХОВИМ ДІЯМ

В.П. Іващенко

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

Видатний індійський мислитель Ауробіндо Гхош, аналізуючи враження, пережиті ним під час медитативних практик, прийшов до висновку, що розум людини не є чимось однорідним, а поділяється на ряд взаємопов'язаних різновидів, таких, наприклад, як фізичний розум, вітальний розум, інтелект, інтуїтивний розум, а також і інші більш високі його прояви [7]. Фізичним розумом організується робота виконавчих пристроїв, тобто моторики.

«Припустимо, — говорить Ауробіндо, — що ви музикант; всередині вас може звучати прекрасна музика, та якщо пальці ваші не здібні до відповідних рухів, ви не прийдете до успіху. Вони є певним закінченням внутрішньої істоти і через це закінчення ця істота виражає себе на фізичному плані. Як і перо, за допомогою якого думка знаходить вираження» [6]. Подібні випадки характерні для живопису і навіть для поезії, не говорячи вже про сферу фізичної культури і спорту, де роботою в першу чергу фізичного розуму забезпечується побудова і виконання різних рухових завдань.

Механізми роботи фізичного розуму розкриті в класичній роботі М. О. Бернштейна «Про побудову рухів» [3]. В ній зазначається, що оскільки кістяк хребетних і людини зокрема, не є чимось монолітним, а складається із окремих шматочків, об'єднаних між собою суглобами, то щоб рухатися за допомогою такого механізму, треба постійно вирішувати проблеми подолання надлишкових ступенів свободи. Якщо взяти, наприклад, людину, то у неї майже всі суглоби тіла (крім міжфалангових, променеволіктьових, плечоліктьових та атлантаосового) мають 2—3 ступені свободи. А щоб підрахувати, скільки ступенів свободи мають дистальні ланки кінцівок, треба послідовно (за довжиною кінцівки) перемножити кількість ступенів свободи у всіх ланках, з яких складається кінцівка.

А ще ж, крім цього, не треба забувати, що рухи в суглобах, їх фіксація здійснюються за ра-

хунок м'язів, пружність яких змінюється залежно від їхньої довжини (і, як правило, не лінійно), що ще додає ступенів свободи і ускладнює і без того складну ситуацію управління. Настільки складну, що вирішення управлінських завдань за таких умов не під силу жодному комп'ютеру.

Тоді як же організм людини впорається з подібними завданнями, і то без будь-яких наднапружень? Відповідь на означене питання на перший погляд дуже проста і полягає у використанні центрами управління рухами зворотної інформації або «сенсорних корекцій», як називав це М. О. Бернштейн. Ця «простота» визначається, мабуть, тим, що для не фахівця з питань фізіології активності, біомеханіки, а навіть для людей, діяльність яких полягає у навчанні різним руховим діям інших, важко оцінити важливість, значущість зворотної інформації для управління рухами, бо рухова практика здорової людини дає мало приводів для того, щоб всерйоз задуматись над цим.

А ось коли людина захворює і у неї виходить з ладу саме моторика, то аналіз таких фактів примушує по-іншому подивитися на роль зворотної інформації у здійсненні рухових актів. Ось, доречі, які факти наводить Н. Вінер [5]. *Приклад перший.* «До неврологічної клініки заходить хворий. Він не паралізований, і отримавши наказ, може рухати ногами. Та все ж таки він страждає важкою недугою. Він іде дивною, невпевненою ходою і весь час дивиться вниз, на свої ноги. Кожний крок він починає з ривка, викидає вперед спочатку одну, потім другу ногу. Якщо йому зав'язати очі, він не зможе стояти, він хитається і падає». *Приклад другий.* «Заходить інший хворий. Поки він нерухомо сидить на стільці, здається, що у нього все гаразд, але якщо запропонувати йому цигарку, то при спробі взяти її рукою, він промахнеться. Потім він також марно хитне рукою у зворотному напрямку, потім знову вперед, і, врешті-решт, його рука здійснюватиме лише швидкі і хаотичні коливання.