

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЯМ

Широканова Л.И., канд. пед. наук, доцент, *Сацук А.*,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Актуальность темы исследования. Обучение двигательным действиям строится в соответствии с закономерностями формирования двигательных умений и навыков. По степени освоенности техника двигательного действия (прыжка, метания, плавания, гимнастического элемента и т. д.) может выполняться на уровне первоначального умения (грубая, упрощенная форма движений), на уровне двигательного умения (приобретается в процессе углубленного изучения техники движений, что формирует тонкую координацию его исполнительской техники) и на уровне навыка. Поэтому часто вместо словосочетания «обучение движениям» в практике физического воспитания используют термин «формирование двигательных умений и навыков» и процесс обучения и совершенствования в спорте как техническую подготовку спортсмена. Практическое обучение двигательным действиям человека является общей и вечной категорией социальной жизни личности и общества, что и обуславливает актуальность темы исследования.

В связи с вышеприведенным, цель настоящего исследования – изучение методологических основ теории обучения двигательным действиям.

Метод исследования – аналитический (применен в процессе анализа материалов научно-методической литературы).

Результаты исследования. Методологической основой теории обучения двигательным действиям как науки выступают закономерности и положения наук вышестоящего уровня: философского, общенаучного и специально-научного.

В качестве методологических основ практической теории обучения двигательным действиям используют данные следующих наук:

- положения диалектики как науки и метода получения нового знания;
- принципы и положения системного подхода (системный подход ориентирует на целостное и всестороннее познание, изучение объекта, компоненты которого исследуются во взаимосвязи и взаимозависимости. Первостепенное значение в системном подходе придается категории «целое»: целое есть нечто большее, чем сумма частей, целое определяет природу частей (например, H_2O – вода, H и O_2 – газ), части не могут быть познаны при рассмотрении их вне целого (так как они теряют свойства, присущие целому), части находятся в постоянной взаимосвязи и взаимозависимости);
- теорию деятельности, разработанную психологами школ Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна, А.Н. Леонтьева, которые предложили рассматривать деятельность в единстве ее внешних, предметных и внутренних, психических, форм и разработали концепцию анализа и управления деятельностью;
- физиологическую теорию системогенеза, разработанную П.К. Анохиным, теорию построения движений, разработанную Н.А. Бернштейном, подготовленные идеями И.М. Сеченова, И.П. Павлова, Н.Е. Введенского, А.А. Ухтомского;
- теорию управления освоением знаний, формированием действий и понятий, разработанную П.Я. Гальпериным и учениками его школы, позволившую использовать закономерности освоения знаний и этим поднять эффективность обучения в целом;
- педагогическую теорию дидактики, разработанную педагогами М.Н. Скаткиным, М.А. Даниловым и др., в основе которой лежат принципы, раскрывающие основные положения теории формирования знаний и теории обучения двигательным действиям. Дидактические принципы сознательности и активности, наглядности, доступности и стимулирующей трудности, индивидуального подхода, системности, систематичности и др. реализуются непрерывно в совокупности в педагогическом процессе формирования двигательных действий и связанных с ними знаний.

В единой методологической концепции обучения двигательным действиям системно сочетаются вышеприведенные данные наук как компоненты единой концепции обучения двигательным действиям [4].

В России проблему научения с позиций физиологии рассматривал И.М. Сеченов. Ученый интерпретировал свои эксперименты не только с точки зрения сущности нервных и мускульных процессов, но и с позиций психологии, сущности поведения. И.М. Сеченов показал, что рефлекс, лежащий в основе двигательного акта, должен быть соотнесен с «чувствованием», которое, по его мнению, «...повсюду имеет значение регулятора движения, иными словами, первое вызывает последнее и видоизменяет его по силе и направлению» [5].

Идеи И.М. Сеченова о механизмах научения послужили основой для работ И.П. Павлова. Ставшие классическими эксперименты И.П. Павлова и ученых его школы позволили выяснить, что одним из ведущих механизмов научения являются условные рефлексы [5].

Согласно современным представлениям о физиологической природе поведенческих актов человека, их основу составляют, в частности, механизмы рефлекторной деятельности нервной системы, подробно раскрытые И.М. Сеченовым, И.П. Павловым и их последователями. Понимание этих механизмов в последние десяти-

летия расширилось и уточнилось. Наиболее фундаментальными в этом отношении являются труды П.К. Анохина. Исследования в области биологии и нейрофизиологии условного рефлекса и современный подход к их толкованию позволили ему выдвинуть учение о «функциональной системе» как физиологической архитектуре поведенческого акта [2, 3].

Системогенез – процесс формирования функциональных систем, обеспечивающих возможность приспособления организма к условиям окружающей среды, в том числе и к тренировочным воздействиям, к освоению нового двигательного действия. Причиной, ведущей к образованию функциональных систем, или системообразующим фактором, является потребность в конкретном результате приспособительной деятельности, при этом параметры получаемого результата постоянно анализируются за счет обратной афферентации. Этот механизм системной организации регуляции функций был сформулирован Петром Кузьмичом Анохиным (1898–1974) в виде концепции о функциональных системах и концепции о системогенезе [1]. Функциональная система есть временное объединение разных уровней организации (клеток, тканей, органов, физиологических систем) и механизмов их регуляции для достижения конкретного, полезного для организма в целом результата: приспособления организма к условиям окружающей среды, в том числе и к тренировочным воздействиям, к освоению новых форм двигательных действий.

Под функциональными системами понимают экстренно складывающиеся функциональные образования, объединяющие деятельность систем организма, участие которых необходимо для осуществления поведенческого акта. При этом постепенно происходит избирательное вовлечение и объединение физиологических структур и процессов в рамках четко очерченного действия. Принятие решения, очевидно, связано с выработкой программы действия и аппаратом действия [1].

Таким образом, каждое двигательное действие начинается с синтеза чувственных возбуждений в коре головного мозга. Афферентный синтез происходит на основе доминирующей мотивации, которая создается разными стимулирующими действиями извне. Мотивационное возбуждение вызывает активный анализ и оценку обстановки предстоящего действия. При этом оценивается и систематизируется информация о внешних условиях и ситуации, в которых должно осуществляться действие (например, прыжок в длину – расстояние, приземление).

Получаемые в процессе обучения сведения о технике двигательного действия, позволяют отобразить из двигательной памяти образы и ощущения знакомых движений, которые можно использовать для построения предстоящего действия.

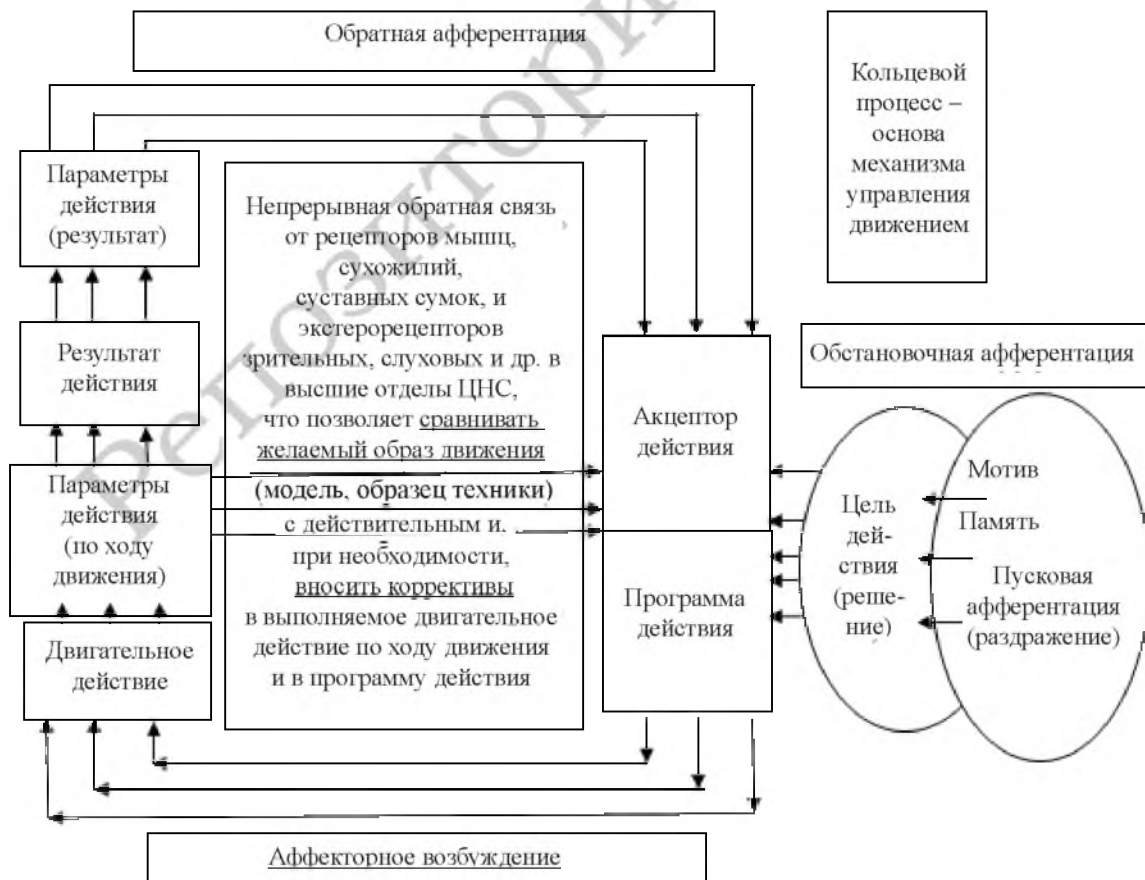


Рисунок – Схема формирования двигательного навыка в соответствии с теорией и учением о «функциональной системе» как физиологической архитектуре поведенческого акта по П.К. Анохину

Обоснование механизмов управления движениями и формирования новых движений выполнил Н.А. Бернштейн.

В 30–40-х гг. Н.А. Бернштейн разрабатывал учение о построении движений, которое позже станет основой физиологии активности. Согласно его теории, в основе управления движениями – не приспособление к условиям внешней среды, не ответы на внешние стимулы, а осознанное подчинение среды, ее перестройка в соответствии с потребностями индивидуума.

Исследуя микроструктуру движений с помощью разработанного им метода киноциклографии, Н.А. Бернштейн открывает их способность реагировать как на нюансы условий исполнения действия, так и на колебания собственной структуры. Эта способность объясняется механизмом сенсорных коррекций. Движение программируется смыслом, который выступает как основа «образа потребного будущего», формирующего широко обобщенную, целесообразную матрицу управления. Кольцевой процесс, основа механизма управления, содержит не только ответ на раздражение, но и оценку ответа, сигнал о котором поступает в управляющий орган по каналам обратной связи и сопоставляется с программой, заложенной в матрице управления.

Движение не хранится готовым в памяти, оно каждый раз строится заново в процессе самого действия, чутко реагируя на ту или иную ситуацию, то есть при воспроизведении действия происходит его повторение без повторения. В памяти хранится предписание для конструирования движения, которое строится на его основе не по механизму стереотипного воспроизведения, а по механизму целесообразного приспособления. Назначение движения – обеспечить удовлетворение потребностей организма, делает его мотивированным и целесообразным и превращает в действие [2, 3].

Николай Александрович Бернштейн (1896–1976) рассматривал управление движениями как реализацию некоторой центральной программы. Предвосхитив идеи кибернетики, он развил принцип обратной связи и сенсорных коррекций, перейдя от классической рефлекторной дуги к рефлекторному кольцу. Н.А. Бернштейн создал систему взглядов об иерархии (по вертикальному принципу) уровней построения движений человека, об определяющей роли афферентаций, различных на различных уровнях, о механизмах автоматизации и дезавтоматизации движений. Н.А. Бернштейн выделил как минимум пять уровней построения и управления движениями. Каждый уровень имеет свою функцию, локализацию и афферентацию. Высшие уровни выполняют роль ведущих, т. е. регулируют двигательный акт в целом, низшие – роль фоновых, то есть обеспечивают решение отдельных задач построения движения.

Уровень Е обеспечивает целенаправленность движения, его смысл. Например, преодолеть планку в прыжке в высоту или взять высоту в 225 см.

Уровень Д уровень действия, коррекции и автоматизма: определяет пространственные и временные последовательности необходимых операций, элементов действия (шаги разбега, отталкивания и т. д.).

Уровень С регулирует усилия, обеспечивает текущее непрерывное прилаживание к пространству и всей внешней обстановке. Главное оружие против сбивающих факторов – высокая переключаемость. Знакомство с разнообразными осложнениями развивает у детей находчивость ведущих уровней или приспособительную маневренность (основа ловкости).

Нижний подуровень С1 обеспечивает текущее непрерывное прилаживание к пространству и всей внешней обстановке.

Верхний подуровень С2 определяет оттенки целевой точности и меткости.

Уровень В управляет мышечными координациями, согласует работу мышц синергистов и антагонистов (бортмеханик), то есть обеспечивает выявление и роспись коррекций, уровень мышечно-суставных увязок. Главное оружие против сбивающих факторов – стандартизация, выработка динамически устойчивых форм движений. При осложнениях более значительного порядка требуется вмешательство коры мозга.

Уровень А – уровень тонуса мышц (особенно туловища и шеи), фонового напряжения, возбудимости и т. п. [2, 3].

Система управления движениями совершенствуется по мере формирования межуровневой субординации: низшие уровни выполняют свои функции, высшие уровни не вмешиваются в решение мелких задач, оставляя за собой контроль смысла и структуры действия. Когда навык сформировался, вмешательство сознания в детали двигательного действия ухудшает качество исполнения и приводит к дезавтоматизации. Шутка-пример: сороконожку спросили «когда правая нога движется вперед, какую фазу движения выполняет ее 14-я нога»? Сороконожка анализировала последовательность движения своих ног и остановилась. Когда формируют навык, внимание учеников следует направлять на установление рекордного результата, что отвлекает внимание от контроля над элементами движения и мобилизует ведущий уровень со всеми его возможностями.

Н.А. Бернштейн не только объяснил принцип управления движениями, но и показал механизм их формирования. Формируясь, движение проходит три стадии. Первая характеризуется невысокой скоростью, напряженностью, неточностью, что объясняется необходимостью блокирования излишних степеней свободы кинематической цепи. Без блокирования излишних степеней свободы не может быть решена двигательная задача. Мышцы антагонисты активно вмешиваются в движение, тормозя его, что позволяет вносить коррективы по ходу движения, по ходу его выполнения. Это явление внешне выглядит как излишнее закрепощение. Бернштейн показал биологическую целесообразность излишнего закрепощения на начальной стадии формирова-

ния движения. Вторая стадия характеризуется постепенным исчезновением закрепощенности, становлением мышечной координации, повышением скорости и точности двигательного акта, что объясняется высвобождением необходимых степеней свободы кинематической цепи, отключением нецелесообразных напряжений антагонистов по мере уточнения движения. Третья стадия формирования движения характеризуется снижением доли участия активных мышечных усилий в двигательном действии за счет увеличения использования сил тяжести, инерции, центробежных сил, реактивных, что обеспечивает экономность энергозатрат.

Таким образом, фундаментом теории обучения двигательным действиям являются ее методологические основы.

1. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М.: Медицина, 1974. – 446 с.
2. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 225 с.
3. Бернштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 348 с.
4. Боген, М. М. Обучение двигательным действиям / М. М. Боген. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
5. Матвеев Л. П. Теория и методика физического воспитания: учебник / Л. П. Матвеев, А. Н. Новиков. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – Т.1. – С. 141–168.

КЛАССИФИКАЦИЯ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНОСТИ В ГОЛЕНОСТОПНЫХ СУСТАВАХ

Широканова Л.И., канд. пед. наук, доцент, *Симонова Д.Ю.*,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Актуальность темы исследования. Технические характеристики способов плавания и средняя скорость плавания обусловлены средней длиной гребка и средней частотой гребков (Нау, 1985). Длина гребка, в свою очередь, определяется двумя силами, действующими на пловца, – движущей силой (продвигающей вперед) и силой сопротивления воды. Амплитуда (размах) движений отдельных звеньев тела зависит от строения суставов, эластичности связочного аппарата и мышц, совершенства межмышечной координации и др. Известно, что амплитуда движения оказывает влияние на полноту сокращения или растягивания мышц, скорость перемещения тела, точность движения и т. д. С помощью увеличения амплитуды движения можно улучшить результат в плавании, увеличив скорость пловца, что достигается за счет удлинения пути силы воздействия или диапазона применения силы [1]. Биомеханическая структура движений при плавании предъявляет высокие требования к подвижности в плечевых и голеностопных суставах, а для пловцов, специализирующихся в брассе, также в коленных и тазобедренных суставах [4]. При плавании кролем на груди или спине, а также баттерфляем большую роль играет подошвенное сгибание голеностопных суставов. Лучшие пловцы используют структуру, характеризующуюся поочередным движением ног вверх-вниз (сгибание-разгибание), так называемая «порхающая работа ног» (Нау, 1985). При ударе вниз продвижение вперед осуществляется верхней частью выпрямленной ступни по мере того, как сгибание ноги в тазобедренном суставе перемещает ее вниз. Во время удара вверх подошва стопы прикладывает движущую силу, в то время как нога переходит из согнутого положения в выпрямленное. Поскольку приложение направленной назад силы зависит от положения ступней, эффективность «порхающей работы ног» во многом определяется гибкостью голеностопных суставов [1]. Из этого следует, что для того чтобы увеличить подвижность в голеностопных суставах, нужно направленно развивать эластичность передних мышц голени.

Задачи исследования:

1. Выделить упражнения, используемые для развития подвижности голеностопных суставов.
2. Привести традиционные классификации упражнений в направленном развитии подвижности в исследуемых суставах.
3. Выявить признаки, важные для классификации упражнений в развитии подвижности искомого сустава.

Методы исследования: анализ и обобщение информации, содержащейся в литературных источниках.

Результаты исследования. Голеностопный сустав образован костями голени и таранной костью. Кости голени медиальной и латеральной лодыжкой образуют вилку, которая охватывает блок таранной кости. Движение в суставе происходит вокруг поперечной оси, проходящей через блок, производя сгибание (движение в сторону подошвенной поверхности стопы) и разгибание (движение в сторону тыльной поверхности стопы). По мере сгибания стопы становятся возможными некоторое приведение и отведение вокруг вертикальной оси. Сустав укреплен связками, расположенными на его медиальной и латеральной сторонах [2].