

УДК 378.147:378.018.43

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УЧЕБНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

MODERN ASSESSMENT METHODS OF STUDENT'S LEARNING-EXPERIMENTAL ACTIVITY

Романова Марина Леонидовна

кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра физики, доцент,
Кубанский государственный
технологический университет

Бевз Екатерина Александровна

студент,
Кубанский государственный
технологический университет

Березина Анастасия Игоревна

студент,
Кубанский государственный
технологический университет

Аннотация. Согласно современным воззрениям, учебно-экспериментальная деятельность студентов – важнейший механизм интеграции их теоретической и практической подготовки, а информатизация образования открывает для неё принципиально новые возможности. Современными специалистами также выделены критерии успешности учебно-экспериментальной деятельности студентов, учитывающие её взаимосвязь с освоением теоретического материала. Тем не менее, по-прежнему отсутствует метод интегративной диагностики учебно-экспериментальной деятельности студентов. Авторами выделены и охарактеризованы уровни учебно-экспериментальной деятельности студентов; в основу диагностики уровней учебно-экспериментальной деятельности студентов положен автоматизированный системно-когнитивный анализ. Предложенный метод интегративной диагностики универсален, т.е. инвариантен по отношению к профилю образовательной среды и направления подготовки студентов.

Ключевые слова: студент, учебно-экспериментальная деятельность, диагностика, уровни.

Romanova Marina Leonidovna

Candidate of pedagogical sciences,
Associate professor, department
of physics, Associate professor,
Kuban state university technology

Bevz Ekaterina Aleksandrovna

Student,
Kuban state technological university

Berezina Anastasia Igorevna

Student,
Kuban state technological university

Annotation. To accordance with contemporary reviews, the student's learning-experimental activity is most important mean of their theoretical and practical training integration, also the education computerization give to it the principally new opportunities. The contemporary specialists selected the new criterions of student's learning-experimental activity successfulness, regards its connection with theoretical part studying. However, nowadays is absent the integrative assessment method of student's learning-experimental activity. The authors selected and characterized the levels of student's learning-experimental activity; the assessment of levels of student's learning-experimental activity based on computer-aided system-cognitive analysis. The offered integrative assessment method is universal, invariant to educational environment kind and student's future occupation.

Keywords: student, learning-experimental activity, assessment, levels.

Введение

Для современных специалистов несомненно, что совершенствование учебно-экспериментальной деятельности студентов – актуальная педагогическая проблема [1–10]. Действительно, учебный лабораторный эксперимент обладает огромным креативно-дидактическим потенциалом, а учебно-экспериментальная деятельность студентов – важнейший механизм интеграции их теоретической и практической подготовки. В условиях информатизации образования учебно-экспериментальная деятельность студентов обладает ещё большим потенциалом, т.к. применение современных информационных технологий открывает для неё принципиально новые возможности (достаточно сказать о растущей популярности виртуальных лабораторий и автоматизированных лабораторных практикумов с удалённым доступом). Благодаря учебно-эксперимен-

тальной деятельности на основе применения современных информационных систем возможно сопряжённое развитие исследовательской и информационной компетентности студентов, формирование их общекультурных компетенций (например, способность работать в коллективе) и т.д. Современными специалистами также выделены критерии успешности учебно-экспериментальной деятельности студентов, учитывающие её взаимосвязь с освоением теоретического материала; это, прежде всего, коэффициент охвата дидактических единиц теоретического материала лабораторными экспериментами [1–4, 6, 8, 9].

Анализ научно-методической литературы показал, что проблеме совершенствования учебно-экспериментальной деятельности студентов уделяют всё большее внимание, однако по-прежнему слабо разработаны методы её интегративной диагностики.

Проблема исследования

Вопрос: каковы уровни учебно-экспериментальной деятельности студентов и в чём их отличие друг от друга?

Цель исследования

Разработка метода интегративной диагностики учебно-экспериментальной деятельности студентов.

Актуальность

Решения указанной проблемы и достижения поставленной цели детерминирована, прежде всего, необходимостью реализации компетентностного подхода в образовании, а она, в свою очередь, немислима без интеграции теоретической и практической подготовки студентов [1–10].

Объект исследования

Учебно-экспериментальная деятельность студентов инженерного вуза в условиях информатизации образования.

Предмет исследования

Уровни учебно-экспериментальной деятельности студентов.

Результаты исследования

С точки зрения авторов, известная система критериев (представлена в работе [3]), отражающих взаимосвязь теоретического курса и лабораторных работ, должна быть дополнена.

Известно, что коэффициент охвата лабораторным практикумом элементарных дидактических единиц (элементов теоретического курса)

$$\chi = \frac{P(H)}{P(Z)},$$

где P – мощность множества, H – множество элементов теоретического курса, охватываемых совокупностью лабораторных работ, Z – множество элементарных дидактических единиц учебной дисциплины [1].

С точки зрения авторов настоящей статьи, индекс охвата учебно-экспериментальной деятельностью элементов теоретического курса равен F , если не менее чем F элементарных дидактических единиц были использованы в такой деятельности не менее чем F раз каждая. Более «мягкий» индекс равен f , если не менее чем f элементарных дидактических единиц были охвачены учебно-экспериментальной деятельностью в сумме не менее чем f^2 раз.

Ещё раз напомним, что информатизация обучения, в целом, и применение информационных систем (электронных образовательных ресурсов, виртуальных лабораторий и автоматизированных лабораторных практикумов удалённого доступа) в учебно-экспериментальной деятельности, в частности, радикально меняет «облик» последней, а также открывает принципиально новые возможности [1–4, 6, 8, 9]. Коэффициентом информатизации учебно-экспериментальной деятельности назовём отношение числа лабораторных работ (учебных лабораторных экспериментов), обеспеченных современными техническими средствами информатизации, к их общему числу. Данный коэффициент отражает экстенсивный путь информатизации учебно-экспериментальной деятельности, отражая охват лабораторного курса современными информационными технологиями, но он ничего не говорит о качестве информационно-технологического обеспечения этой деятельности.

Индекс информатизации учебно-экспериментальной деятельности:

$$k = \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{m_j} w_{i,j}}{N \cdot B} .$$

Здесь N – число лабораторных работ (экспериментов), m_j – число видов информационно-технологического обеспечения j -й лабораторной работы, $w_{i,j}$ – уровень качества (по линейной шкале) i -го обеспечения j -й лабораторной работы, B – максимальный балл по линейной шкале.

К видам информационно-технологического обеспечения относят не только виртуальные лаборатории или автоматизированные лабораторные практикумы удалённого доступа, управляющие лабораторным оборудованием, но также электронные ресурсы, особенно сэмпл-технологии учебно-экспериментальной деятельности студентов, например, информационные материалы по решению учебно-экспериментальных задач [1–4, 6, 8, 9].

Наличие ранее и вновь обоснованных критериев позволило выделить и охарактеризовать уровни учебно-экспериментальной деятельности студентов в условиях информатизации образования.

Низший уровень учебно-экспериментальной деятельности характеризуется тем, что в ней не применяются современные технические средства информатизации, работа происходит на физически и морально (особенно морально!) устаревшем оборудовании; в ходе деятельности происходит формирование отдельных практических умений, но не происходит интеграции теоретической и практической подготовки, учебно-экспериментальная не является значимым фактором развития у обучающегося системы теоретических знаний; не происходит становления ни исследовательской, ни информационной компетентности, а обучающийся поставлен в положение пассивного «созерцателя» явлений (процессов). На данном уровне отсутствует сопровождение учебно-экспериментальной деятельности студентов сэмпл-технологиями, а формируемые отчёты содержат минимально необходимые сведения (т.е. формируются отчёты низшего, пятого уровня). Кроме того, на данном уровне слаба мотивация обучающегося к системному овладению практическими умениями, к совершенствованию деятельности.

Низкий уровень отличается от низшего тем, что наблюдается определённый уровень интеграции теоретической и практической подготовки обучающегося в ходе учебно-экспериментальной деятельности: уровень сформированных теоретических знаний является фактором успешного выполнения учебных лабораторных экспериментов, а последнее, в свою очередь, механизмом закрепления имеющихся теоретических знаний и формирования новых. Наблюдается мотивация обучающегося к системному овладению практическими умениями, но отсутствует – к совершенствованию деятельности.

Средний уровень характеризуется высоким уровнем интеграции теоретической и практической подготовки обучающегося в ходе учебно-экспериментальной деятельности, выраженной мотивацией как к системному овладению практическими умениями,

так и к совершенствованию деятельности. На данном уровне происходит применение компьютерных систем учебного назначения в учебно-экспериментальной деятельности, но оно не носит тотального характера. Обучающийся, в основном, по-прежнему находится в положении пассивного созерцателя, а не активного исследователя. Имеет место формирование электронных отчётов четвёртого или даже третьего уровней, но по-прежнему доминирует формирование электронных отчётов пятого уровня.

Уровень «выше среднего» характеризуется тотальной информатизацией учебно-экспериментальной деятельности: имеет место информационно-технологическое обеспечение для всех учебных лабораторных экспериментов (т.е. индекс информатизации равен 1,0 или предельно близок к ней); благодаря этому происходит становление информационной компетентности обучающихся в ходе учебно-экспериментальной деятельности (по меньшей мере, её поведенческого компонента). Происходит формирование отчётов не ниже чем четвёртого или третьего уровней.

Высокий уровень характеризуется не просто тотальной информатизацией учебно-экспериментальной деятельности (и, как следствие, интенсивным формированием информационной компетентности), но и высоким уровнем информационно-технологического обеспечения (т.е. высоким индексом информатизации). Для одной и той же темы учебного лабораторного эксперимента лабораторные работы варьируются по уровню трудности, имеет место взаимозаменяемость виртуальных лабораторий и автоматизированных лабораторных практикумов удалённого доступа, что позволяет дифференцировать и индивидуализировать обучение. Информационно-технологическое обеспечение включает сэмпл-технологии учебно-экспериментальной деятельности, в том числе информационные материалы для имитации учебно-экспериментальной деятельности (первого или второго уровней [6]), а также информационные материалы по решению учебно-экспериментальных задач, не ниже чем третьего уровня. Преимущественно формируются электронные отчёты второго уровня, имеет место формирование отчётов первого (высшего) уровня. На данном уровне раскрывается социально-креативный потенциал учебного лабораторного эксперимента в условиях информатизации образования, обучающийся превращается из пассивного созерцателя в активного исследователя, что содействует формированию его исследовательской компетентности (готовности к исследовательской деятельности).

Очень высокий уровень характеризуется полной обеспеченностью всех учебных лабораторных экспериментов всеми видами информационно-технологического обеспечения высшего качества. На данном уровне происходит формирование отчётов высшего уровня, а деятельность обучающихся становится фактором пополнения сэмпл-библиотек учебно-экспериментальной деятельности для будущих поколений обучающихся (т.е. пополнения информационно-образовательной среды). Также на данном уровне систематически происходит комплексное применение эксперимента и измерения совместно с другими методами исследования (например, моделированием и т.д.).

Высший уровень характеризуется сопряжённым становлением исследовательской и информационной компетентности благодаря учебно-экспериментальной деятельности. На данном уровне учебно-экспериментальная деятельность становится ведущим механизмом личностно-профессионального развития обучающегося (формирования его компетенций и личностно-профессиональных качеств) в условиях информационно-образовательной среды. На данном уровне учебно-экспериментальная деятельность студента становится важнейшим механизмом его исследовательской деятельности, фактором трансформации его учебно-исследовательской деятельности в научно-практическую и научно-исследовательскую.

Заключение

Предложенный метод интегративной диагностики учебно-экспериментальной деятельности студентов нуждается в совершенствовании. Но уже на данном этапе очевидно, что высшие уровни данного компонента профессиональной подготовки неразрывно связаны с формированием компетенций и личностно-профессиональных качеств, востребованных в информационном обществе.

Литература:

1. Вязанкова В.В. Квалиметрическая диагностика степени информатизации образовательного процесса / В.В. Вязанкова, М.Л. Романова // Открытое образование. – 2013. – № 4 (99). – С. 4–8.
2. Вязанкова В.В. Информатизация образования как фактор формирования информационной компетентности студентов / В.В. Вязанкова, М.Л. Романова // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – № 1 (53). – С. 54–59.
3. Киселева Е.С. Интеграция теоретической и практической подготовки студентов / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л. Романова, Р.В. Терюха // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 8 (90). – С. 63–68.
4. Матвейчук Л.В. Технологии разработки новых образовательных инструментов / Л.В. Матвейчук, Д.А. Романов, Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 12 (94). – С. 97–102.
5. Романов Д.А. Математическое моделирование в структуре информатизации физического воспитания // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 1 (71). – С. 90–95.
6. Черных А.И. Квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов / А.И. Черных, К.В. Хорошун, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 12 (82). – С. 186–194.
7. Шапошникова Т.Л. Диагностика сформированности компетенций / Т.Л. Шапошникова, В.Г. Миненко, К.В. Хорошун, Д.А. Романов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 3 (121). – С. 180–184.
8. Шапошникова Т.Л. Формирование готовности студентов к исследовательской деятельности / Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова, А.Е. Карасева (Федюн) // Среднее профессиональное образование. – 2015. – № 9. – С. 3–10.
9. Шапошникова Т.Л. Сэмпл-технологии дистанционного обучения в учебно-экспериментальной деятельности студентов / Т.Л. Шапошникова, Е.А. Котлярова, М.Л. Романова // Среднее профессиональное образование. – 2016. – № 10. – С. 16–19.
10. Шлюбуль Е.Ю. Квалиметрическая оценка дисциплинированности студентов вуза / Е.Ю. Шлюбуль, Н.А. Синельникова, М.Л. Романова, Д.А. Романов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 7 (89). – С. 145–150.

Reference:

1. Vyazankova V.V. Qualimetric diagnostics of extent of informatization of educational process / V.V. Vyazankova, M.L. Romanova // Open education. – 2013. – No. 4 (99). – P. 4–8.
2. Vyazankova V.V. Education informatization as factor of formation of information competence of students / V.V. Vyazankova, M.L. Romanova // Open and remote education. – 2014. – No. 1 (53). – P. 54–59.
3. Kiselyova E.S. Integration of theoretical and practical training of students / E.S. Kiselyova, L.N. Karavanskaya, M.L. Romanova, R.V. Teryukh // Scientists of a note of the university of P.F. Lesgaft. – 2012. – No. 8 (90). – P. 63–68.
4. Matveychuk L.V. Technologies of development of new educational tools / L.V. Matveychuk, D.A. Romanov, T.L. Shaposhnikova, M.L. Romanova // Scientists of a note of the university of P.F. Lesgaft. – 2012. – No. 12 (94). – P. 97–102.
5. Romanov D.A. Mathematical modeling in structure of informatization of physical training // Scientific notes of the university of P.F. Lesgaft. – 2011. – No. 1 (71). – P. 90–95.
6. Chernykh A.I. Qualimetric assessment of electronic educational resources / A.I. Chernykh, K.V. Horoshun, M.L. Romanova // Scientists of a note of the university of P.F. Lesgaft. – 2011. – No. 12 (82). – P. 186–194.
7. Shaposhnikova T.L. Diagnostics of formation of competences / T.L. Shaposhnikova, V.G. Minenko, K.V. Horoshun, D.A. Romanov // Scientists of a note of the university of P.F. Lesgaft. – 2015. – No. 3 (121). – P. 180–184.
8. Shaposhnikova T.L. Formation of readiness of students for research activity / T.L. Shaposhnikova, M.L. Romanova, A.E. Karasyova (Fedyun) // Average professional education. – 2015. – No. 9. – P. 3–10.
9. Shaposhnikova T.L. A sample technology of distance learning in educational and experimental activity of students / T.L. Shaposhnikova, E.A. Kotlyarova, M.L. Romanova // Secondary professional education. – 2016. – No. 10. – P. 16–19.
10. Shlyubul E.Yu. Qualimetric assessment of discipline of students of higher education institution / E.Yu. Shlyubul, N.A. Sinelnikova, M.L. Romanova, D.A. Romanov // Scientists of a note of the university of P.F. Lesgaft. – 2012. – No. 7 (89). – P. 145–150.