

УДК 37.013:001.895:004.8

РАЗВИТИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

доц. Таджикибаев Б.Р., доц. Халдыбаева И.Т.
Ташкентский государственный технический университет
имени И.А. Каримова, г. Ташкент

Развитие межпредметных связей — это не просто педагогический приём, а фундаментальное условие для рождения инноваций. В современном мире научные и технологические прорывы практически никогда не происходят внутри одной узкой дисциплины. Они рождаются на «стыке», в зонах пересечения разных областей знаний. В связи с этим межпредметные связи являются основой для создания инновационных технологий в образовании [1].

1. Конвергенция знаний — отражение реальности. Реальные технологические задачи, такие как, например, создание нейроинтерфейсов, экологически чистой энергии или систем искусственного интеллекта (ИИ), требуют одновременного применения знаний из физики, биологии, математики, этики и программирования. Под инновацией в обучении мы будем понимать ситуацию, если мы учим студента видеть связи между химией и IT (хемоинформатика) или лингвистикой и математикой (компьютерная лингвистика), мы готовим его к созданию технологий будущего.

2. Формирование системного (дивергентного) мышления [2] является важной компонентой этого процесса. Традиционное «предметное» обучение создаёт фрагментарную картину мира. Межпредметные связи (МПС) позволяют развить инновационное мышление [3], которое характеризуется способностью:

- переносить методы одной науки в другую, как например использование алгоритмов из биологии в архитектуру — бионика;
- видеть целое за частностями;
- находить нестандартные решения на границе дисциплин.

3. Развитие МПС привело к появлению самых эффективных инновационных моделей образования STEM, STEAM и STREAM, которые составляют методологическую базу:

- STEM (Science, Technology, Engineering, Math) — интеграция естественных наук и технологий;
- STEAM (+ Arts) — добавление творчества и дизайна в инженерные задачи, что делает технологии антропоцентричными и эстетическими;
- STREAM (+ Reading/Writing) — акцент на грамотную работу с информацией и смыслом.

Эти модели сами по себе являются инновационными технологиями обучения, направленными на создание реального продукта.

4. Проектная деятельность как полигон для инноваций. Инновационные технологии в образовании часто базируются на методе проектов [4]. Невозможно создать инновационный проект, как например модель «умного дома», опираясь только на один предмет. Студенту нужны: физика (электрические цепи); информатика (программирование контроллеров); экономика (расчёт энергоэффективности); экология (анализ воздействия на окружающую среду).

5. Развитие «мягких» навыков Soft Skills через МПС. Создание инноваций требует навыков коммуникации и работы в междисциплинарных командах [5]. Межпредметное обучение заставляет студентов «говорить на языках» разных наук, что критически важно для управления инновационными проектами [5].

6. Интеллектуализация ИТ-инструментов (информационно-технологические инструменты), представляющие совокупность программных продуктов, аппаратных средств, сетевых технологий и сервисов, используемых для поиска, сбора, хранения, обработки, анализа и передачи информации, являются «орудиями труда» современного человека в цифровой среде.

Если раньше инструментами инноватора были кульман, циркуль и логарифмическая линейка, то сегодня это нейросети, облачные вычисления и системы моделирования.

Значение ИТ-инструментов для инноваций представляется архиважным в том смысле, что ИТ-инструменты являются не просто «помощниками», а катализаторами и фундаментом инновационного процесса. Их значение проявляется в следующих аспектах:

- минимизируют затраты и ускоряют внедрение инноваций;
- демократизация творчества;
- позволяют извлекать полезные знания из хаоса цифр, что ведёт к созданию «умных» технологий (Smart City, предиктивная медицина);
- инновация, созданная с помощью ИТ-инструментов, может быть мгновенно масштабирована на весь мир;
- новые формы обучения и коллаборации, позволяющие объединять студентов разных специальностей в виртуальные команды, где рождаются межпредметные проекты;
- снижение рисков и ошибок, что делает инновационный процесс более безопасным и предсказуемым.

Если инновация — это новая ценность, то ИТ-инструменты — это рычаг и среда для её создания. Без владения этими инструментами современный специалист не сможет быть инноватором, так как он будет ограничен скоростью и масштабом ручного труда. В образовании обучение владению ИТ-инструментами — это залог того, что выпускник сможет не только придумать идею, но и реализовать её в цифровой экономике.

Отметим теперь имеющиеся барьеры и пути их решения. Основная проблема развития МПС — консерватизм учебных программ и

«предметная изоляция» преподавателей. Изложим нашу стратегию преодоления этой проблемы:

- 1) создание интегрированных курсов;
- 2) командное преподавание (Team Teaching): когда одну лекцию или проект ведут два специалиста из разных областей;
- 3) переход к трансдисциплинарности: когда обучение строится не вокруг учебника, а вокруг глобальной проблемы (климат, бедность, космос).

Резюмируя вышеизложенное, можно отметить, что развитие межпредметных связей — это инкубатор инноваций. Только на пересечении различных векторов знаний студент может перестать быть «потребителем информации» и стать «создателем технологий». Межпредметность превращает образование из процесса запоминания фактов в процесс проектирования реальности.

Использованная литература

1. Фахрутдинова Р.А. «Инновационные технологии в образовании: дополненная реальность». // Проблемы современного педагогического образования. 2019.
2. Trawk H.V. Systems Thinking in Education: A Model for the 21st Century. The Learning Organization. 2007.
3. Хуторской А.В. «Развитие инновационного мышления учащихся в школе». // Народное образование. 2015.
4. Dewey J. School and Society. University of Chicago Press. 1900.
5. Cooper R.G., Edgett S., Kleinschmidt E. Portfolio Management for New Products. Product Development Institute. 2001.