

УДК 37.018

DOI: 10.34670/AR.2021.49.32.003

Оценка смешанной модели обучения MOOC+SPOC на основе процесса АНР метода

Се Хуэй

Магистр, профессор,
Университет Хэйхэ,
164300, Китайская Народная Республика, Хэйлунцзян, Хэйхэ, ул. Университетская, 1;
e-mail: 123060625@qq.com

Яо Яо

Магистр, преподаватель,
Школа экономики и менеджмента,
Университет Хэйхэ,
164300, Китайская Народная Республика, Хэйлунцзян, Хэйхэ, ул. Университетская, 1;
e-mail: 123060625@qq.com

Ли Чэнлун

Магистр, преподаватель,
Университет Хэйхэ,
164300, Китайская Народная Республика, Хэйлунцзян, Хэйхэ, ул. Университетская, 1;
e-mail: 123060625@qq.com

Главный заказной проект по исследованию реформы высшего образования провинции Хэйлунцзян в 2018 году: исследование перспектив применения реформы смешанной модели обучения на основе «массовых открытых онлайн-курсов» (MOOC), исследование перспектив применения реформы смешанной модели обучения (SJGZ20180041).

Аннотация

С наступлением эры «Интернет + Образование» реформирование моделей обучения стало сутью подготовки специалистов-практиков. На базе онлайн-курсов «MOOC + SPOC» был создан синхронизированный SPOC на платформе MOOC. В SPOC подразумевается, что необходимо в полной мере использовать высококачественные образовательные ресурсы в сочетании с индивидуальными образовательными потребностями, при этом перед преподавателем стоит задача обучить студентов, обладающих определенным набором знаний и умений. На основании индивидуального подхода к обучению студентов посредством модернизации управления, регулирования методов обучения и усовершенствования учебных ресурсов процесс обучения стал более организованным. В данной статье с использованием иерархического последовательного метода динамического анализа создается смешанный оценочный показатель обучения MOOC + SPOC. В основном, исходя из оценки обучения, используется нечеткая матрица для оценки

обучающего результата смешанной модели обучения. Практика преподавания доказала, что смешанная модель обучения MOOC + SPOC может повысить интерес студентов к обучению и улучшить результаты обучения.

Для цитирования в научных исследованиях

Се Хуэй, Яо Яо, Ли Чэнлун. Оценка смешанной модели обучения MOOC+SPOC на основе процесса АНР метода // Педагогический журнал. 2021. Т. 11. № 1А. С. 24-35. DOI: 10.34670/AR.2021.49.32.003

Ключевые слова

Смешанное обучение, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, массовые открытые онлайн-курсы, персонализация образования.

Введение

В эпоху глобализации, когда происходит широкое применение новых технологий, таких как Интернет, искусственный интеллект и т.д., скорость процесса информатизации образования ускорилась, в связи с чем произошли колоссальные изменения в образовании и образовательной практике [Ван, Цзян, 2020, 211]. Massive Open Online Courses (MOOC) – это массовый открытый онлайн-курс. Данная современная образовательная система оказывает значительное влияние на высшее образование, изменяет традиционные образовательные воззрения, методики обучения, содержание учебных программ [Ся, 2020, 144]. Однако MOOC также имеет некоторые недостатки, такие как однообразная модель обучения, сравнительно малое взаимодействие между преподаванием и обучением, а также отсутствие управления и мониторинга [Лу, Сай, 2020, 184].

В этой связи не менее актуальным является применение такой образовательной системы, как SPOC (small private online course). SPOC является закрытым онлайн-курсом, сочетающим в себе преимущества традиционного аудиторного обучения, рассчитанного на сравнительно малые академические группы, когда учебные материалы изучаются самостоятельно, а в аудиторное время преподаватель отрабатывает изученное со студентами. Это стало основной формой обучения в эпоху MOOC [Чжун, Чен, 2016, 154]. В данной статье представлен метод оценки смешанной модели обучения MOOC + SPOC, который является справочным материалом для теоретических и практических исследований смешанной модели обучения MOOC + SPOC.

Идея применения смешанной модели обучения MOOC+SPOC

В применении онлайн-курсов обучения именно MOOC является открытой новой средой обучения с массовым интерактивным участием с применением технологий электронного обучения и открытым доступом через Интернет. По сравнению с массовым открытым онлайн-курсом MOOC, SPOC представляет собой уникальный закрытый онлайн-курс, сочетающий в себе теоретический блок; блок контроля знаний; опциональные части [Ван, Ван, Ли, Ли, 2020, 145].

В интерфейсе SPOC и MOOC студенты могут самостоятельно выбирать содержание учебного процесса. Модель обучения «MOOC + SPOC + Перевернутый класс» помогает осуществлять взаимодействие между методами обучения преподавателей и автономным обучением студентов [Цао, 2020, 15]. Комплексное применение онлайн-классов и различных

форм обучения не только способствует высокому уровню образования, но и является многоуровневым образовательным решением для студентов.

Планирование модели обучения – это процесс преобразования теории обучения и методик обучения в упорядоченное планирование целей обучения, условий обучения, методов обучения, оценки преподавания, тесно связанных с преподавательской деятельностью [Чжу, Фэн, Лу, 2020, 174]. Под влиянием различных методик обучения сформировались модели обучения с различными особенностями [Сяо, Сон, 2020, 50]. Однако планирование модели обучения обычно включает в себя анализ цели обучения, анализ характеристик студентов, планирование учебной среды, выбор и планирование методов обучения, оценку обучения. Смешанное образование – это модель образования «онлайн + оффлайн», сочетающая в себе дистанционное обучение с традиционным обучением в аудитории.

Планирование процесса смешанного обучения MOOC + SPOC

При онлайн-обучении используется «дерево познания» и другие интернет-платформы для формирования ресурсов курса обучения, таких как дистанционные обучающие программы, видеоресурсы, упражнения для сдачи экзаменов. Существование высококачественного курса обучения MOOC обеспечивает целостность и порядок системы учебной программы, одновременно предоставляя студентам полный и богатый учебный материал [Сюй Хуэй, 2020, 19].

Смешанное обучение делится на три этапа обучения: онлайн-обучение, офлайн-исследование и обучение в аудитории, внеаудиторное онлайн-обучение. Педагогическое планирование смешанного обучения до, во время и после занятий дает учащимся возможность участвовать в большем количестве учебных мероприятий. Каждое учебное мероприятие включается в расчет итоговой оценки, все методы аттестации смешанного обучения включают в себя изучение онлайн-ресурсов, экзамены онлайн, демонстрацию в аудитории, обсуждение главной темы, мозговой штурм и т.д. [Су, Чжао, Линь, Чжан, 2015, 60].

Что касается оценки преподавания MOOC + SPOC, то она включает в себя оценку успеваемости студентов и оценку результатов обучения преподавателей в двух аспектах, первый из которых – это возможность справедливо и рационально оценивать успеваемость студентов, второй – своевременно выявлять проблемы смешанного обучения MOOC + SPOC [Цао, 2020, 15].

Процесс смешанных учебных курсов на основе SPOC представляет собой динамичную, открытую систему курса обучения, которая может постоянно корректироваться и регулироваться. Тремя измерениями оценки успеваемости студентов являются онлайн-обучение, офлайн-обучение и итоговые экзамены. Для оценки результатов обучения в систему оценки вводятся такие показатели, как самооценка преподавателя, оценка аудитории и степень удовлетворенности студентов.

Система индексов и модель алгоритма

Данное исследование основано на нечеткой математической модели процесса аналитической иерархии, при этом создается соответствующая модель, полностью учитывающая вклад всякого рода показателей в общую оценку, которая осуществляет распределение посредством функции полноты власти (табл. 1).

**Таблица 1 – Значение стандартов и показателей индекса
оценки смешанного обучения MOOC + SPOC**

Стандарт	Значение индекса
1. Анализ целей обучения и условий обучения	
	<p>1.1. Характеристики целей обучения согласуются с местонахождением учебного заведения и задачами профессиональной подготовки</p> <p>1.2. Последовательное описание целей обучения (учебные цели курса обучения – образовательные цели выбранной учебной дисциплины), является точным и конкретным, при этом существует четкая логическая взаимосвязь, отражающая то, как аттестация может быть использована для проверки эффективности обучения</p> <p>1.3. Соответствующий анализ ситуации студента основан на целях обучения и четко описывает ключевые проблемы, которые должны быть решены, когда выбранная учебная дисциплина принимает реформу смешанного обучения</p>
2. Концепция обучения и планирование процесса	
	<p>2.1. Переход от преподавания, ориентированного на обучение, описывает концепции обучения и образовательные подходы, направляя учащихся к достижению учебных целей. Обучение онлайн и офлайн дополняют друг друга, в полной мере используя преимущества смешанного обучения</p> <p>2.2. Разъяснение и описание причин использования многообразных учебных ресурсов для планирования обучения, отражающих рациональность и необходимость использования многообразных медиа. Первостепенная задача – выбрать высококачественные ресурсы онлайн-курса (смешанного курса обучения)</p> <p>2.3. Необходимо создание технологического, медицинского, сельскохозяйственного, гуманитарного факультетов, которые были бы способны отражать объединение междисциплинарного мышления, слияние промышленности и образования, интеграцию междисциплинарных способностей и интеграцию междисциплинарных проектов</p> <p>2.4. Усиливает обучение, основанное на исследовании и проектах, фокусируется на развитии у студентов способностей к мышлению высокого уровня, таких как способности к размышлению и распознаванию. Разумное распределение аудиторных и внеаудиторных учебных мероприятий, умеренная учебная нагрузка для студентов</p>
3. Реализация и оценка эффективности обучения	
	<p>3.1. Использование соответствующих цифровых образовательных инструментов, инновационных способов и методов, которое поможет обеспечить эффективность работу онлайн и офлайн активных учебных курсов</p> <p>3.2. Имеются доказательства того, что существует множество способов своевременной поддержки учебной деятельности, улучшения взаимодействия преподавателей и студентов, взаимодействия между студентами, включая руководство по обучению и т.д.</p> <p>3.3. Разнообразная методология оценки, соответствующая целям обучения и подготовки, усиление моделей исследовательской разработки, написание диссертаций, защита докладов</p> <p>3.4. Онлайн- и офлайн-оценки обучения являются последовательными, полными, имеют отслеживаемый процесс, своевременную диагностическую обратную связь. Существуют доказательства того, что они являются положительными и эффективными в улучшении обучения</p>
4. Особенности обучения и инновации	
	<p>4.1. Обучение профессиональным знаниям тесно связано с идейно-политическим воспитанием, в полной мере выявляет содержание идейно-политического воспитания, начиная с содержания, процесса, оценки и других аспектов планирования научной и эффективной учебной программы идейно-политической воспитательной деятельности</p> <p>4.2. Для эффективного достижения образовательных целей мы использовали уникальный подход к повышению уровня лояльности студентов по специальности, вовлеченности степени участия в учебной программе, осознанности к обучению, степени удовлетворенности учебными программами и обучением преподавателей, а</p>

Стандарт	Значение индекса
	также предоставили научно обоснованные доказательства
	4.3. Идея построения учебной программы является передовой, инновационной, имеет образовательную ценность, способствует повышению эффективности обучения

Метод анализа иерархий АНР

Показатель полноты власти последовательного определения матрицы получается методом экспертной оценки, а форма определения матрицы выглядит следующим образом:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix},$$

где n – оценочный индекс; a_{ij} – влияние полноты власти индекса i по отношению к индексу J .

После того, как определение матрицы будет четким и рассчитанным, необходимо будет проверить согласованность в соответствии со следующей расчетной формулой:

$$CR = CI / RI, \quad (1)$$

где коэффициент случайной тождественности определения матрицы – CR , индекс случайной тождественности определения матрицы – RI и общий индекс согласованности определения матрицы – CI .

Рассчитывается следующим образом:

$$CI = \lambda_{\max} / n - 1, \quad (2),$$

где максимальное характеристическое значение определения матрицы – λ_{\max} , а количественный индекс оценки – n .

Если коэффициент соответствия определения матрицы $CR \leq 0,1$, то можно сделать вывод, что соответствие матрицы можно считать удовлетворительным, в противном случае ее придется регулировать заново.

Необходимо определить полноту власти каждого индекса с помощью определения матрицы, в итоге нужно получить оценку важности каждого индекса относительно цели, то есть общую полноту власти. Прежде чем определить общую полноту власти, сначала нужно выяснить отдельную полноту власти иерархической структуры. Посредством решения λ_{\max} можно подучить максимальное характеристическое значение определения матрицы, а затем, используя $V_i w_i = \lambda_{\max} w_i$, произвести расчет, где w_i – нормированный характеристический вектор максимального характеристического значения, а определение матрицы каждого индекса – V_i . После расчета отдельной полноты власти модель может быть определена путем расчета общей полноты власти каждого индекса относительно целевого индекса:

$$y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n, \quad (3)$$

где y – окончательная общая оценка каждого индекса, a_n – полнота власти каждого индекса, x_n – стандартизованное значение каждого индекса.

Практические примеры применения

Подставляя значение каждого индекса в приведенную выше формулу, можно получить общую полноту власти (табл. 2, 3, 4, 5, 6).

Таблица 2 – Таблица оценок различных индексов обучающего эффекта

Первая колонка	Вторая колонка	Третья колонка	Оценка (оценочная шкала)
A	A ₁ Анализ целей и условий обучения	Соответствие целям подготовки специалистов A ₁₁	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Иерархическое описание целей обучения A ₁₂	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Четкое описание ключевых вопросов A ₁₃	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
	A ₂ Концепция и планирование процесса обучения	Воплощение преимуществ смешанного обучения A ₂₁	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Использование различных учебных ресурсов A ₂₂	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Трансграничное слияние в новую эпоху A ₂₃	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Акцент на развитии способностей студентов A ₂₄	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
	A ₃ Осуществление обучения и оценка эффективности	Эффективное обучение на протяжении всего процесса A ₃₁	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Разнообразие методов оценки A ₃₂	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Последовательная и полная оценка обучения A ₃₃	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Многопутевая учебная деятельность A ₃₄	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
	A ₄ Характеристики обучения и инновации	Полнота выявления идейно-политических элементов A ₄₁	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Эффективное достижение целей обучения A ₄₂	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Решение важных вопросов реформы образования A ₄₃	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов
		Передовые инновационные концепции A ₄₄	90 баллов 80 баллов 70 баллов 60 баллов 50 баллов

Результаты полноты власти всех индексов оценки обучающей эффективности были получены с использованием метода АНР.

Таблица 3 – Результаты полноты власти всех индексов при оценке эффективности обучения

Полнота власти индекса первого уровня	Полнота власти индекса второго уровня		Полнота власти индекса третьего уровня	
1.00	A ₁	0.15	A ₁₁	0.44
			A ₁₂	0.25

Полнота власти индекса первого уровня	Полнота власти индекса второго уровня		Полнота власти индекса третьего уровня	
			A ₁₃	0.31
	A ₂	0.38	A ₂₁	0.28
			A ₂₂	0.18
			A ₂₃	0.22
			A ₂₄	0.32
	A ₃	0.22	A ₃₁	0.32
			A ₃₂	0.20
			A ₃₃	0.18
			A ₃₄	0.30
	A ₄	0.25	A ₄₁	0.20
			A ₄₂	0.28
			A ₄₃	0.30
			A ₄₄	0.22
			A ₁₁	0.44
			A ₁₂	0.25
			A ₁₃	0.31
			A ₂₁	0.28
			A ₂₂	0.18
			A ₂₃	0.22

В этом примере предполагается, что количество образцов составляет 20, из которых выбираются случайным образом 8 студентов, 7 специалистов одинаковой специальности, 5 администраторов по обучению. Для начала для решения используется обычный метод АНР.

Таблица 4 – Средний балл первоначальной оценки индекса оценки эффективности обучения

Первая колонка	Вторая колонка	Третья колонка	Студенты, специалисты одинаковой специальности, администраторы по обучению
A	A ₁ Анализ целей и условий обучения	Соответствие целям подготовки специалистов A ₁₁	90.5090.44 90.33
		Иерархическое описание целей обучения A ₁₂	86.77 85.55 88.51
		Четкое описание ключевых вопросов A ₁₃	83.2582.22 83.53
	A ₂ Концепция и планирование процесса обучения	Воплощение преимуществ смешанного обучения A ₂₁	81.21 80.66 80.33
		Использование различных учебных ресурсов A ₂₂	75.25 73.55 74.43
		Трансграничное слияние в новую эпоху A ₂₃	80.0581.12 81.11
		Акцент на развитии способностей студентов A ₂₄	71.33 70.35 71.53
	A ₃ Осуществление обучения и оценка эффективности	Эффективное обучение на протяжении всего процесса A ₃₁	80.82 80.22 80.73
		Разнообразие методов оценки A ₃₂	87.3587.57 88.53

Первая колонка	Вторая колонка	Третья колонка	Студенты, специалисты одинаковой специальности, администраторы по обучению
		Последовательная и полная оценка обучения А ₃₃	88.4587.15 87.99
		Многоканальная учебная деятельность А ₃₄	81.25 80.26 80.53
	А ₄ Характеристики обучения и инновации	Полнота выявления идейно-политических элементов А ₄₁	74.65 75.72 75.59
		Эффективное достижение целей обучения А ₄₂	78.75 78.33 79.88
		Решение важных вопросов реформы образования А ₄₃	73.65 74.88 75.55
		Передовые инновационные концепции А ₄₄	70.25 71.82 70.58

Таблица 5 – Оценка АНР по трехуровневым индексам

Трехуровневый индекс	Оценка учащегося	Оценка преподавателя	Оценка специалиста	Средний балл	Полнота власти	Оценка АНР
A ₁₁	90.5091.44 93.33	90.44 91.44 93.33	90.33 91.44 93.33	92.76	0.44	40.81
A ₁₂	86.77 85.55 88.51	85.55 88.51	88.51 88.51	86.94	0.25	2174
A ₁₃	83.2582.22 83.53	82.22 82.22 83.53	83.53 82.22 83.53	83.00	0.31	25.73
A ₂₁	81.21 86.66 87.33	80.66 87.33	80.33 87.33	80.73	0.28	22.61
A ₂₂	75.2583.55 84.43	73.55 83.55 84.43	74.43 83.55 84.43	74.41	0.18	13.39
A ₂₃	80.0581.12 81.11	81.12 81.12 81.11	81.11 81.12 81.11	80.76	0.22	17.77
A ₂₄	71.33 91.35 92.53	70.35 91.35 92.53	71.53 91.35 92.53	71.07	0.32	22.74
A ₃₁	80.82 89.22 89.73	80.22 89.22 89.73	80.73 89.22 89.73	80.59	0.32	25.79
A ₃₂	87.3587.57 88.53	87.57 87.57 88.53	88.53 87.57 88.53	87.82	0.20	17.56
A ₃₃	88.4587.15 87.99	87.15 87.15 87.99	87.99 87.15 87.99	87.86	0.18	15.82
A ₃₄	81.25 92.26 93.53	80.26 92.26 93.53	80.53 92.26 93.53	80.68	0.30	24.20
A ₄₁	74.6585.72 85.59	75.72 85.72 85.59	75.59 85.72 85.59	75.32	0.20	17.06
A ₄₂	78.7588.33 89.88	78.33 88.33 89.88	79.88 88.33 89.88	78.99	0.28	24.92
A ₄₃	73.65 94.88 95.55	74.88 94.88 95.55	75.55 94.88 95.55	74.69	0.30	25.41
A ₄₄	70.25 91.82 90.58	71.82 91.82 90.58	70.58 91.82 90.58	70.88	0.22	17.79

Таблица 6 – Окончательная оценка эффективности обучения

Индекс второго уровня	Оценка индекса второго уровня	Полнота власти индекса второго уровня	Степень вклада	Оценка индекса первого уровня
A ₁	88.28	0.15	13.24	A
A ₂	76.51	0.38	29.07	79.45
A ₃	83.37	0.22	18.34	
A ₄	75.20	0.25	18.80	

Нечеткая комплексная оценка смешанного обучения

В соответствии с целью оценки определяется ограниченный набор индексов оценки $A=$. Индексная система оценки смешанного обучения по методу АНР выглядит следующим образом (табл. 7).

Таблица 7 – Индексная система оценки смешанного обучения по методу АНР

Система индексов оценки смешанного обучения	Анализ целей и условий обучения	Соответствие целям подготовки специалистов
		Иерархическое описание целей обучения
		Четкое описание ключевых вопросов
	Концепция и планирование процесса обучения	Воплощение преимуществ смешанного обучения
		Использование различных учебных ресурсов
		Трансграничное слияние в новую эпоху
		Акцент на развитии способностей студентов
	Осуществление обучения и оценка эффективности	Эффективное обучение на протяжении всего процесса
		Разнообразие методов оценки
		Последовательная и полная оценка обучения
	Характеристики обучения и инновации	Многоканальная учебная деятельность
		Полнота выявления идейно-политических элементов
		Эффективное достижение целей обучения уникальным методом
		Решение важных вопросов реформы образования
		Передовые инновационные концепции

Определение нечеткой матрицы оценивается экспертами или менеджерами по обучению. Состав действующих лиц по оценке – это студенты, руководители в сфере образования и эксперты. Одновременно принимая во внимание различия между курсами по специальностям, открытыми лекциями и факультативными курсами, а также различия между специальностями студентов, план опросного листа охватывает вышеуказанные четыре аспекта индекса первого уровня и 15 аспектов индекса второго уровня. Эксперты выбирают один из пяти уровней оценки для 15 индексов второго уровня на основе данных о смешанном обучении, относящихся к учебным заведениям. В итоге все эксперты осуществляют оценку и суммируют их, чтобы получить 15 индексов, полученных на 5 уровнях оценки. В соответствии с вышеизложенным принципом оценки выбираются n (например, 20) оценщиков для оценки системы оценивания курса смешанного обучения.

$$C_1 = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} & S_{15} \\ 20 & 20 & 20 & 20 & 20 \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} & S_{24} & S_{25} \\ 20 & 20 & 20 & 20 & 20 \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} & S_{34} & S_{35} \\ 20 & 20 & 20 & 20 & 20 \end{bmatrix} \quad (4)$$

В приведенной выше формуле S_{ij} представляет i индекс оценки для факторной пары оценки индекса, равному j числу ($j = 1, 2, 3, 4, 5$, соответственно плохой, проходной, средний, хороший, отличный), а затем разделяют оценку на 20, чтобы получить степень принадлежности, а затем – определение матрицы.

Затем снова применяют $w_1 \cdot C_1$ по тому же алгоритму, чтобы получить $w_2 \cdot C_2, w_3 \cdot C_3, w_4 \cdot C_4$:

$$R = \begin{bmatrix} w_1 \cdot C_1 \\ w_2 \cdot C_2 \\ w_3 \cdot C_3 \\ w_4 \cdot C_4 \end{bmatrix} \quad (5)$$

В итоге используют $W \cdot R = (D_1, D_2, D_3, D_4, D_5)$, чтобы получить результат.

Заклучение

После создания научно-рационального индекса оценки смешанного обучения в данной статье использовался процесс анализа метода иерархий для расчета полноты власти каждого индекса. Обоснованность данной теории проверяется с точки зрения теории и практики. Практика преподавания доказала, что смешанная модель обучения MOOC + SPOC может повысить интерес студентов к обучению и улучшить результаты обучения.

Библиография

1. Ван Л., Цзян Л. Применение смешанной модели обучения на основе MOOC + SPOC // Экспериментальные технологии и менеджмент. 2020. № 37 (08). С. 211-215.
2. Ван Ю., Ван Ю., Ли Я, Ли Д. Корректирующие меры и предложения по повышению качества онлайн-образования во время профилактики и контроля эпидемии // Китайские технологии медицинского образования. 2020. № 34 (02). С. 119-124.
3. Лу Ш., Сай Х. Планирование и исследование смешанной модели обучения «Предварительная подготовка онлайн-взаимодействия в автономном офлайн-онлайн совершенствования» // Промышленный и технологический форум. 2020. № 19 (14). С. 184-185.
4. Су С., Чжао Л., Е Линь, Чжан Я. Исследование и практика смешанного обучения на основе MOOC + SPOC // Обучение в Китайском университете. 2015. № 07. С. 60-65.
5. Сюй Хуэй. Исследование системы индексов оценки качества обучения в высших учебных заведениях на основе комплексной модели АНР // Журнал педагогического института Тунхуа. 2020. № 41 (08). С. 19-23.
6. Ся Б. Изучение и исследование преподавания онлайн-курсов на основе MOOC + SPOC на примере основ баз данных и курсов по применению // Компьютерные знания и технологии. 2020. № 16 (27). С.144-145.
7. Сяо Ф., Сон Б. Исследование возможностей подготовки специалистов для высших учебных заведений на фоне «двойной высоты» // Образование и специальность. 2020. № 14. С. 50-55.
8. Цао Ч. Исследование реконструкции функций обучения в аудитории в условиях информационных технологий // Обучение и менеджмент. 2020. № 21. С. 15.
9. Чжу Ю., Фэн Г., Лу Ц. «MOOC + SPOC + перевернутый класс»: идейно-политическое исследование // Зеленая наука и техника. 2020. № 19. С. 174-176.
10. Чжун Д., Чен Ю. Анализ реформы перевернутого обучения в аудитории на основе теории пирамиды обучения // Журнал высшего образования. 2016. № 18. С. 151-154.

Evaluation of the mixed MOOC + SPOC learning model based on the AHP method process

Khuei Se

Master, Professor,
Heihe University,

164300, 1, University str., Heihe, Heilongjiang, People's Republic of China;

e-mail: 123060625@qq.com

Yao Yao

Master, Lecturer,
School of Economics and Management, Heihe University,
164300, 1, University str., Heihe, Heilongjiang, People's Republic of China;
e-mail: 123060625@qq.com

Chenlun Li

Master, Lecturer,
Heihe University,
164300, 1, University str., Heihe, Heilongjiang, People's Republic of China;
e-mail: 123060625@qq.com

Abstract

With the advent of the Internet + Education era, reforming teaching models became the essence of training practitioners. Based on the online courses "MOOC + SPOC", a synchronized SPOC was created on the MOOC platform. SPOC is committed to making full use of high quality educational resources in conjunction with individual educational needs, with the task of educating students with a specific set of knowledge and skills. Based on an individual approach to teaching students through modernization of management, regulation of teaching methods and improvement of educational resources, the learning process has become more organized. In this study, using a hierarchical sequential dynamic analysis method, a blended learning score MOOC + SPOC is created. Basically, based on the learning score, a fuzzy matrix is used to evaluate the learning outcome of the blended learning model. After creating a scientifically rational blended learning assessment index, this article used a hierarchy analysis process to calculate the completeness of power for each index. The validity of this theory is tested from the point of view of theory and practice. Teaching practice has proven that the MOOC + SPOC blended learning model can increase student interest in learning and improve learning outcomes.

For citation

Se Khuei, Yao Yao, Li Chenlun (2021) Otsenka smeshannoi modeli obucheniya MOOC+SPOC na osnove protsessy AHP metoda [Evaluation of the mixed MOOC + SPOC learning model based on the AHP method process]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 11 (1A), pp. 24-35. DOI: 10.34670/AR.2021.49.32.003

Keywords

Blended learning, e-learning, distance learning technologies, massive open online courses, personalization of education.

References

1. Chzhu Yu., Fen G., Lu Ts. (2020) "MOOC + SPOC + perevernutyi klass": ideino-politicheskoe issledovanie ["MOOC + SPOC + inverted class": ideological and political research]. *Zelenaya nauka i tekhnika* [Green Science and Technology], 19, pp. 174-176.
2. Chzhun D., Chen Yu. (2016) Analiz reformy perevernutogo obucheniya v auditorii na osnove teorii piramidy obucheniya [Analysis of the reform of inverted learning in the classroom based on the theory of the pyramid of learning]. *Zhurnal vysshego obrazovaniya* [Journal of Higher Education], 18, pp. 151-154.

3. Lu Sh., Sai Kh. (2020) Planirovanie i issledovanie smeshannoi modeli obucheniya «Predvaritel'naya podgotovka onlain-vzaimodeistviya v avtonomnom oflain- onlain sovershenstvovaniya» [Planning and research of a blended learning model "Preliminary preparation of online interaction in offline-online improvement"]. *Promyshlennyy i tekhnologicheskii forum* [Industrial and Technological Forum], 19 (14), pp. 184-185.
4. Su S., Chzhao L., E Lin', Chzhan Ya. (2015) Issledovanie i praktika smeshannogo obucheniya na osnove MOOC + SPOC [Research and practice of blended learning based on MOOC + SPOC]. *Obuchenie v Kitaiskom universitete* [Teaching at the University of China], 7, pp. 60-65.
5. Sya B. (2020) Izuchenie i issledovanie prepodavaniya onlain-kursov na osnove MOOC + SPOC na primere osnov baz danykh i kursov po primeneniyu [Study and research of teaching online courses based on MOOC + SPOC on the example of database basics and application courses]. *Komp'yuternye znaniya i tekhnologii* [Computer knowledge and technology], 16 (27), pp. 144-145.
6. Syao F., Son B. (2020) Issledovanie vozmozhnostei podgotovki spetsialistov dlya vysshikh uchebnykh zavedenii na fone "dvoynoi vysoty" [Investigation of the possibilities of training specialists for higher educational institutions against the background of "double height"]. *Obrazovanie i spetsial'nost'* [Education and specialty], 14, pp. 50-55.
7. Syui Khuei. (2020) Issledovanie sistemy indeksov otsenki kachestva obucheniya v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh na osnove kompleksnoi modeli AHP [Investigation of the system of indices for assessing the quality of education in higher educational institutions based on the complex AHP model]. *Zhurnal pedagogicheskogo instituta Tunkhua* [Journal of the Tonghua Pedagogical Institute], 41 (08), pp. 19-23.
8. Tsao Ch. (2020) Issledovanie rekonstruktsii funktsii obucheniya v auditorii v usloviyakh informatsionnykh tekhnologii [Research of the reconstruction of teaching functions in the classroom in the context of information technologies]. *Obuchenie i menedzhment* [Education and management], 21, p. 15.
9. Van L., Tszyan L. (2020) Primenenie smeshannoi modeli obucheniya na osnove MOOC + SPOC [Application of a mixed learning model based on MOOC + SPOC]. *Ekspperimental'nye tekhnologii i menedzhment* [Experimental technologies and management], 37 (08), pp. 211-215.
10. Van Yu., Van Yu., Li Ya, Li D. (2020) Korrektiruyushchie mery i predlozheniya po povysheniyu kachestva onlain-obrazovaniya vo vremya profilaktiki i kontrolya epidemii [Corrective measures and proposals to improve the quality of online education during the prevention and control of the epidemic]. *Kitaiskie tekhnologii meditsinskogo obrazovaniya* [Chinese technologies of medical education], 34 (02), pp. 119-124.