https://doi.org/10.53656/str2026-3-6-ped

Research and Paradigms
Научни изследвания и парадигми

ПЕДАГОГИЧЕСКИ ПАТЕРНИ В ОБУЧЕНИЕТО

Станислава Стоянова
Югозападен университет „Неофит Рилски“

Ламбри Йовков
„Смарт трейнинг сълюшънс“ ЕООД

Резюме. Педагогическият патерн описва чест проблем и неговото решение на основата на наблюдения на добри практики за предаване на педагогически опит и повишаване скоростта и качеството на обучение на специалисти в различни научни области, като се следва последователност от методи, действия, операции. В настоящата статия е представена процедура за описание на педагогически патерни и авторски пример за педагогически патерн за електронно обучение по информатика.

Ключови думи: патерн; педагогически патерн; предаване на педагогически опит

1. Кога се появява терминът „педагогически патерн“?

В научната литература преобладава мнението, че терминът патерн (pattern) е използван за първи път от архитекта Кристофър Александър (Hadzhikoleva et al., 2018; EduPLoP, n.d.; Hadzhikoleva et al., 2017; Rachovski et al., 2017). Кристофър Александър през 1977 г. заедно със съавтори (Alexander et al., 1977) описва 253 архитектурни патерна, които дефинират повтарящи се проблеми и решения за многократна употреба в архитектурата (Hadzhikoleva et al., 2018). Всъщност още през 1956 г. е публикувана научна статия от Доналд Браун, която е посветена на педагогически патерни (educational patterns) и в която той описва 5 педагогически патерна сред американски учащи на база на представянето им в колеж, които се допълват от личностни особености (Brown, 1956). Затова може да се смята, че терминът „педагогически патерн“ се е появил първи и след това в научната литература се представят патерни в други научни области.

Целта на педагогическите патерни е да се повишат скоростта и качеството на обучение на специалисти в различни области от човешкото познание и наука, като се следват „правилна“ последователност от методи, действия, операции. Няма ограничение за обхвата от научни дисциплини на тяхното използване.

2. Какво представляват педагогическите патерни?

Всеки патерн описва проблем, който се случва отново и отново, а също така описва и решението на този проблем по такъв начин, че това решение може да бъде прилагано многократно (Alexander et al., 1977, p. x). Във всеки патерн се представят проблем и неговото решение по такъв начин, че човек да може да прецени как да го приложи в конкретната ситуация, и ако се налага, да го модифицира (Alexander et al., 1977, p. xi). Всяко решение на патерна се формулира в текст по такъв начин, че посочва необходимите взаимоотношения, за да се реши проблемът по много общ и абстрактен начин, така че човек да може да реши проблема по собствен начин, като го адаптира към своите предпочитания, както и към конкретните условия и място, за които се прилага решението (Alexander et al., 1977, p. xiii). Патерните са систематичен подход към документиране и класифициране на текущи проблеми и техните решения, който е основан на емпирични наблюдения на добри практики, за споделяне на тези добри практики (Kohls & Wedekind, 2011).

За компактно представяне и предаване на педагогически опит са разработени специфични шаблони, наречени „педагогически патерни“ (Hadzhikoleva et al., 2017). Патерните са шаблони, които описват проблем и след това предлагат решение на проблема (Hadzhikoleva et al., 2018). Педагогическите патерни са модели за описание на педагогически задачи и възможни начини за тяхното решение (Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Педагогическите патерни са модели с високо ниво на абстракция, които посочват възможни решения на даден проблем (Hadzhikoleva et al., 2017). Те имат за цел да опишат на абстрактно ниво проблеми и техните решения по такъв начин, че да могат да бъдат използвани многократно и по различни начини (Hadzhikoleva et al., 2017). Основна цел на педагогическите патерни е да опишат най-добрите практики за преподаване, да уловят същността на практиката в компактна форма, която лесно може да бъде представена на тези, които имат нужда от това знание в съгласувана и достъпна форма за разпространяване и усвояване на педагогически знания (Hadzhikoleva et al., 2017). Педагогическите патерни са удобен инструмент за предаване на педагогически опит, за споделяне на добри практики, за повишаване компетентността, за обмяна на идеи между преподавателите в процеса на подготовка за учебни занятия, за повишаване на квалификацията на преподавателите (Hadzhikoleva et al., 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017).

Педагогическите патерни са предназначени да уловят в компактна форма най-добрите практики в специфична област, да уловят познанието на експертите за преподаването и ученето, което да може лесно да се предаде по структуриран, свързан и достъпен начин на тези, които се нуждаят от това познание, така че взаимоотношенията между неговите компоненти да бъдат лесно разбираеми („EduPLoP“, n.d.). Педагогическият патерн е полуформален начин на докумен-

тиране на решение в областта на ученето и обучението (Ecker et al., 2011). Педагогическите патерни се основават на педагогическа философия, доказателства от изследвания и познание на експерти („EduPLoP“, n.d.). Педагогическите патерни са систематичен и достъпен начин да бъде уловен и документиран опитът на експерти относно добри практики в обучението, описват ги и разсъждават за тях, така че други да могат да ги разберат и използват многократно („EduPLoP“, n.d.). Педагогическите патерни улавят добри и успешни практики в образователния контекст – методи, сценарии, дизайн на учебни планове, съдържание на учебни програми, оценяване, ресурси, инструменти, администриране, взаимодействието учител – обучаван, дидактически стратегии на цели институции и др., които са се доказали и могат да бъдат използвани в нов контекст за решаване на нови задачи (Bartilla & Köppe, 2016, p.2; „EduPLoP“, n.d.).

Един патерн може да бъде използван многократно от различни обучаеми и по различни начини. Конкретните случаи на употреба на педагогически патерн заедно с използваните образователните ресурси се наричат „инстанция на патерн“ (Hadzhikoleva et al., 2017). Инстанцията е описание на добра практика, споделена от обучаем или обучител, конкретно решение на конкретен проблем, част от решението на общия проблем, описан в патерна (Hadzhikoleva et al., 2017). Педагогическите патерни са ориентирани към по-общо решение на общ образователен проблем или цел („EduPLoP“, n.d.). Инстанциите на педагогически патерни са конкретни случаи на употреба на патерн, които показват възможни начини за приложение на патерните в различни образователни направления и за различни целеви групи (Hadzhikoleva et al., 2017). Патерните са изключително полезни за педагозите – за откриване на нови идеи за преподаване, за споделяне на учебен опит и добри практики, за обучение на млади специалисти и др. (Hadzhikoleva et al., 2018).

От една страна, се счита, че педагогическите патерни се повлияват от културата, която формира допускания и очаквания (Buyse & Bañas, 2016), а от друга – че педагогическите патерни позволяват на хората да учат без бариери по отношение на време и пространство, възраст, пол, раса, произход и предишна образователна квалификация (Adeyemi, Oribabor, & Adeyemi, 2012, p. 4; Jimoh, 2013, p. 3). Потребителите могат да избират подходящи патерни в зависимост от ситуацията, в която са – например да започнат да учат нещо ново, да усъвършенстват свое умение и т.н. (Hadzhikoleva et al., 2017). Въпросници и формуляри за обратна връзка са използвани за събиране на данни относно отношението на студентите към педагогическите патерни (Guleria & Sood, 2014, p. 54).

3. Как се създават педагогически патерни?

Педагогическите патерни се конструират, като се взема предвид специфичният контекст на обучаемия (идентичност на обучавания и на обектите, с кои-

то взаимодейства, тяхната локация, обкръжение, взаимоотношения и време), и са съобразени с различни образователни задачи (илюстриране, изследване, разбиране, рефлектиране, сътрудничество и представяне) (FitzGerald et al., 2013, p. 49).

В литературата са описани следните стъпки за разработване на педагогически патерни: проучване на съществуващи патерни (pattern mining); описване на патерн (pattern writing); създаване на каталог с различни методи за търсене на патерни, достъп до патерни и подбор на патерни (pattern catalogue); създаване на шаблон (template creation) за прилагане на патерни; непрекъснато оценяване на употребата на патерни (pattern evaluation) (Jones, Stewart, & Power, 1999, pp. 5 – 6). Подобни са стъпките – извличане на шаблони от практиката, описване на шаблони, включване на патерните в каталог, създаване на шаблони и оценяване и последващо подобряване на създадените шаблони (Hadzhikoleva et al., 2017). Друга поредица от стъпки за създаване на патерни включва: идентифициране на патерн и проучване на жизнения му цикъл, търсене на слабости на патерна и идентифициране на свързани патерни (Hadzhikoleva et al., 2018).

Съществуващите педагогически патерни се променят чрез новите технологии, увеличения достъп до множество информационни ресурси, намаляването на йерархията в комуникацията и интеракциите в процеса на обучение, нарастването на сътрудничеството с обучаваните (Albirini, 2007).

4. Как се описват педагогически патерни?

Патерните могат да бъдат описвани по различни начини, използвайки различни формати или шаблони за патерни (Kohls & Wedekind, 2011; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Повечето шаблони за описание на педагогически патерни си приличат.

Всеки педагогически патерн има елемент, наречен „номер на патерн“ (Hadzhikoleva et al., 2018).

При описание на педагогически патерн първо се дава текстово наименование на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Köppe & Nijsten, 2012b, p.2; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), придружено със списък от алтернативни имена, ако има такива, в раздел „също познат като“ (Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2). Името на патерна се отнася до проблема и решението му (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Rachovski et al., 2017) и е допълнено от кратко определение на частите на името (Bauer, & Baumgartner, 2012, p. 4), категория, към която се отнася патернът (Hadzhikoleva et al., 2018). Името е статична характеристика на патерна, която има конкретна стойност при дефинирането му и е част от основния слой при описание на патерн (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Класиче-

ските основни характеристики, използвани обичайно за описание на педагогически патерни, формират основния слой на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), наречен още базов слой на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Алтернативните имена на патерна, под които той се среща в литературата, са част от метаслоя при описание на патерн, като метаслоят съдържа множество описателни характеристики и описателна информация за патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), необходима за софтуерна обработка на информацията в педагогическия патерн (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Шаблонът за описание на патерн включва изображение, което представя пример за патерна (Alexander et al., 1977, p.x), картина/фигура, която улавя основната идея на педагогическия патерн, за да се запомни по-лесно (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4), „Илюстрация“ (Hadzhikoleva et al., 2018).

Описанието на всеки педагогически патерн включва кратко обобщение за патерна (Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4), кратък параграф, очертаващ ключовите елементи, част от основния слой на патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), наречен „цел“ (Hadzhikoleva et al., 2017) или abstract (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), или background (Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342), или „резюме“, или „въведение“ (Hadzhikoleva et al., 2018).

В отделен параграф се описва контекстът на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Alexander et al., 1977, p.x; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2), в който се прилага (Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4), в какви ситуации е подходящо да се използва патернът – приложимост (Hadzhikoleva et al.,2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), като се обяснява как този патерн помага да се допълнят някои по-обширни патерни (Alexander et al., 1977, p.x). Контекстът включва време, място и социална конфигурация (Baumgartner, 2013, p. 5). Контекстът разкрива какъв е произходът на проблема, какъв сценарий илюстрира проблемът, в каква ситуация/обкръжение е полезен патернът за потребителя (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4). Контекстът е част от базовия слой на педагогическия патерн (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Следват три елемента (Alexander et al., 1977, p.x; Bartilla & Köppe, 2016, p.2; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2), които маркират началото на проблема (Alexander et al., 1977, p.x).

Следва удебелено заглавие, което представя същината на проблема с едно или две изречения, формулировка на проблема в удебелен шрифт (Alexander

et al., 1977, pp. X – xi; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2).

Следва детайлно описание на основния проблем, който се решава, изложение на самия проблем (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Alexander et al., 1977, p.xi; Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017), което е най-дългият раздел на патерна и описва произхода на проблема (Alexander et al., 1977, p.xi; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9), доказателства за валидността на патерна, диапазона от различните начини, по които патернът може да бъде демонстриран (Alexander et al., 1977, p.xi), проблемна ситуация, в която може да се използва патернът, кога и при какви условия (Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Проблемът е част от базовия/основния слой на педагогическия патерн (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017) и е статична характеристика на патерна (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

След това се описват ограничения (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017) или сили (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2), които въздействат за поява на проблема (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Köppe, 2011b, p.4, pp. 8 – 9). Силите са намерения на квалифицирани актьори, включително актьори, които не са хора (Baumgartner, 2013, p. 5). Описанието на силите включва посочване на показанията за прилагане на патерна и противопоказанията, целите и ограниченията, мотивиращите фактори и грижи, които се предполага, че трябва да балансират решението (Bauer & Baumgartner, 2012, p.4). Прави се анализ (Hadzhikoleva et al., 2018), обяснява се защо проблемът е трудно разрешим (Bartilla & Köppe, 2016, p.2).

След това се представя решението на проблема (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Alexander et al., 1977, p.xi; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2) с удебелен шрифт (Alexander et al., 1977, p.xi; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017), което описва физическите и социалните взаимоотношения, които се изискват, за да се разреши поставеният проблем в посочен контекст (Alexander et al., 1977, p.xi). Посочват се детайли на това решение (Bauer

& Baumgartner, 2012, p. 4; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4). Решението винаги се формулира във формата на инструкция, така че да се знае точно какво трябва да се направи, за да се реализира патернът (Alexander et al., 1977, p.xi). Решението може да бъде представено визуално, текстово, фокусирано, основано на примери (Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9), графично (Hadzhikoleva et al., 2017). Решението се описва абстрактно, за да може да бъде използвано по множество различни начини (Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Посочва се произходът на решението (Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2), условия за неговото прилагане и действия по неговото прилагане (Hadzhikoleva et al., 2018). След решението има диаграма, която онагледява решението, с легенда – етикети за неговите основни компоненти (Alexander et al., 1977, p.xi). Анализът на проблема и възможните начини за решението му са част от основния слой на педагогическия патерн (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

След решението има три елемента, които описват как завършва патернът (Alexander et al., 1977, p.xi; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3), посочват се „въпроси за проучване/изследване“ (Hadzhikoleva et al., 2018).

Следват последствия от прилагането на патерна, които са част от резултативния/изходен контекст (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017) – позитивни последици от решението и негативни последици от решението (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4), предимства и недостатъци от използването на патерна (Hadzhikoleva et al., 2017), препятствия – какви потребности трябва да бъдат взети предвид за приложението на решението, както и ползи – какви са ползите от решението (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4), пасиви (liabilities) – какви негативни последствия трябва да бъдат приети (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4), възможни проблеми с изпълнението (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Те са част от основния слой на патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Някои автори наричат този раздел от педагогическия патерн „Дискусия/Следствия“ (Hadzhikoleva et al., 2018; Bergin, 2000, p. 3) или „Имплементация“ (Bergin, 2000, p. 3). Следствията очертават възможните резултати, ползи и компромиси при използването на патерна (Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017).

Обсъждат се възможни приложения на патерна (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2), примери за прилагане на решението (Hadzhikoleva et al., 2017;

Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4), имплементация (Hadzhikoleva et al., 2017). Представят се някои познати приложения на патерна (Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2) в наклонен шрифт (Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p.2). Посочват се познати решения, добри практики при решение на проблема, примери от теорията или практиката за решения на проблема, които са част от основния слой на патерна (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Те също така са логична обосновка за патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Bartilla & Köppe, 2016, p.2). Значимостта на патерна (pattern significance) според автора му, т.е. указанията дали педагогическият патерн е с широко приложение, или е по-рядко използван, е част от метаслоя на педагогическия патерн (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017) и е динамична характеристика на патерна, която се променя с времето (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Друг раздел е „преподавателски стратегии, които придружават този патерн“ – (Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342). Педагогическият слой, отразяващ педагогическите аспекти на патерна в съответствие с педагогическа теория, се отнася до използваемостта на патерна в педагогиката (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Уточнява се типът обучение – дали педагогическият патерн е приложим за лице-в-лице, смесено или онлайн обучение; категоризация на обучението – дали е активно учене, учене чрез преживяване, сътрудничещо учене, подава ли се обратна връзка, част от учене през целия живот ли е и др.; при какви преподавателски стратегии, подходи и дейности е приложим педагогическият патерн (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Уточнява се ролята на потребителя – за кого е предназначен патернът (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4). Посочва се рейтинг от потребители – как потребителите оценяват полезността и възможностите за употреба на патерна, включително акумулиран рейтинг, изчислен на база на рейтингите на отделните инстанции на патерна (примерни употреби), които рейтинги са част от метаслоя на патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Част от характеристиките на патерна са динамични и се променят с времето в зависимост от информацията, предоставяна от потребителите на патерна – напр. рейтинг от потребители, акумулиран рейтинг и др. (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Посочват се инструменти (tools) – какви инструменти, средства подпомагат осъществяването на патерна (Bauer & Baumgartner, 2012, p.4), специални ресурси (Bergin, 2000), например при патерн за електронно портфолио (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4) или при педагогически патерни за е-обучение. Технологичният слой на патерна отразява спецификата на електронното

обучение (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev & Rachovski, 2017). Описват се технически ресурси, необходими на преподавателя, за да използва патерна, както и технически ресурси за учащия – например специализиран софтуер (Hadzhikoleva et al., 2017).

Описанието на всеки педагогически патерн предлага свързани други педагогически патерни с конкретния педагогически патерн (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), всички по-малки патерни в патерновия език, които са необходими, за да допълнят този патерн, да го доукрасят (Alexander et al., 1977, p.xi). С малки главни букви се записват имена на други патерни, свързани с този патерн (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2). Те са част от основния слой на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Връзките с други патерни са част от динамичните характеристики на патерна, които се променят с времето (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

В педагогическата практика се посочват „примерни инстанции" (Hadzhikoleva et al., 2018; Bergin, 2000, p. 3), наречени още „инстанции на патерни" (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017) или „описания на конкретни случаи" – (Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 343) на употреба на педагогическите патерни, които дават конкретни идеи за реализиране на различни преподавателски стратегии и използване на образователни ресурси (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Патернът дава идея за решение на общ проблем, а инстанцията на патерна дава конкретно решение на конкретен проблем (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Инстанцията на патерна има следната структура (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): прилаган патерн; рейтинг на инстанцията на патерна според потребителите (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017); описание как е използван патернът (ситуации, конкретни начини) (Hadzhikoleva et al., 2017; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 343; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017); образователни ресурси (линк към образователни ресурси), използвани или разработени за нуждите на инстанцията на патерна; идеи за подобряване на патерна (Hadzhikoleva et al.,2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017); локация или място на употреба – къде е приложена инстанцията, в коя образователна институция (Hadzhikoleva et al., 2017; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 343; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Schefer-Wenzl & Miladinovic, 2017, p. 35); време на употреба на инстанцията на патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Schefer-Wenzl & Miladinovic, 2017, p. 35); обучаеми – възрастови и об-

разователни характеристики на обучаемите – потребители на инстанцията; цел, т.е. в коя област е приложима инстанцията на патерна – дисциплина, предмет, научно/образователно направление и др. (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017); бързина на учене (Scheffer-Wenzl & Miladinovic, 2017, p. 35); име на преподавателя, използвал патерна; детайли за контакт с преподавателя, използвал патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Следващ раздел в описанието на патерн е „Противопоказания“ (Hadzhikoleva et al., 2018; Bergin, 2000, p. 4), като се описва кога е погрешно да се използва конкретният патерн.

Посочват се литературни източници за този и свързаните патерни (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4), т.е. „референции“ (Hadzhikoleva et al., 2018; Bergin, 2000, p. 4), източници на информация (Hadzhikoleva et al., 2018) – къде може да се намери допълнителна полезна информация (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4), допълнителна препоръчителна литература (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2).

Посочват се автор на патерна (източникът на патерна, в който първоначално е публикуван/описан), дата на създаване и дата на актуализация на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), версия на патерна, естествен език, на който е описан (например английски, български и т. н.), като те са част от метаслоя на педагогическия патерн (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Могат да се изкажат „Благодарности“ (Hadzhikoleva et al., 2018) към хора и институции, подпомогнали работата по създаване, приложение и популяризиране на патерна.

От една страна, е налице тенденция към стандартизиране на формални педагогически патерни, а от друга страна, е налице постоянно търсене за по-голямо разнообразие и диференциация (Seckinger, Van Santen, & Pluto, 2004).

В хранилища на педагогически патерни се поддържат бази данни с педагогически патерни, а също така се описват конкретни инстанции за употреба на патерните (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Основната цел на хранилища на педагогически патерни е съхранение, споделяне/популяризиране, използване, оценяване и усъвършенстване на педагогически патерни (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017), автоматизирано управление на педагогически патерни и инстанции на патерни за използването им в софтуерни системи с цел обучение (Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017).

Основни функционалности, които трябва да поддържа такова хранилище, са: въвеждане и редактиране на педагогически патерни; въвеждане и редакти-

ране на инстанции на патерни (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017); публикуване на патерни и инстанции на патерни (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017); възможности за търсене на патерни и инстанции по различни критерии – класификации, рейтинг, ключови думи; оценяване на патерни и инстанции; анализ на патерни и инстанции с цел определяне на предпочитани и успешни модели, практики за преподаване и учене (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017); поддържане на потребителски списъци с харесвани и често използвани патерни (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017), генератор на отчети, отпечатващ различни видове справки за потребители относно употреба на патерни и инстанции (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017), лесна комуникация между създатели и потребители на патерни, сформиране на общност с интереси към създаването и използването на педагогически патерни, споделяне на идеи за подобряване на патерни, предоставяне на достъп и контрол на достъпа до хранилището чрез дефиниране на видове потребители (Hadzhikoleva et al., 2017), софтуерни услуги, позволяващи на външни приложения автоматизирано публикуване и извличане на информация за педагогически патерни и инстанции на патерни (Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017) и др. Възможно е хранилището да е с разпределена архитектура, при което има едно хранилище на патерни и множество хранилища на инстанции на патерни (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Цифрово хранилище осигурява достъп до педагогическите патерни отвсякъде и по всяко време (Hadzhikoleva et al., 2017). Потребителите на хранилището са 4 вида – администратор, автор на патерни, регистриран и нерегистриран потребител (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Всички потребители могат да търсят и да разглеждат патерни и инстанции (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Авторът на патерни може да публикува, редактира и изтрива патерни и инстанции. Регистрираният потребител може да публикува, редактира и изтрива инстанции на патерни и да им задава рейтинг (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017). Администраторът управлява видимостта на патерните – той може да активира, деактивира и изтрива патерни (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Научен екип от Факултета по математика и информатика на ПУ „Паисий Хилендарски“ се заема със задачата да разработи софтуерно хранилище за съхраняване на различни педагогически патерни (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017). Целта е броят и качеството на тези педагогически патерни да нарастват непрекъснато, а също така да расте и обхватът на дисциплините, за които те се разработват.

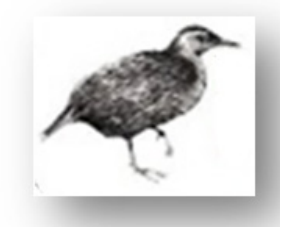
Софтуерните приложения, използващи педагогически патерни, улесняват работата на педагозите, свързана с моделирането и управлението на образователния процес, автоматизират част от дейностите на преподавателя, спестяват времеви ресурси, и благоприятстват повишаване на качеството на обучението (Hadzhikoleva et al., 2018). Съществуват и софтуерни инструменти за обучение по програмиране с педагогически патерни (Hadzhikoleva et al., 2018).

5. Пример за педагогически патерн за електронно обучение по информатика

Предложено е собствено описание на педагогически патерн, изведен на базата на електронно обучение по информатика. За всеки раздел от педагогическия патерн са посочени литературни източници, които обосновават необходимостта от такъв раздел.

Текстово наименование на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): WEKA.

Илюстрация/лого на патерна (Alexander et al., 1977, p.x; Bauer & Baumgartner, 2012, p.4; Hadzhikoleva et al., 2018):



(По изображение на Analytics Vydhia, 2018; WEKA The University of Waikato, n.d.).

Резюме (Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Hadzhikoleva et al., 2018): педагогически патерн за електронно обучение по data mining (информационен анализ на данни и извличане на знания от данни) със софтуера WEKA (Frank, Hall, & Witten, 2016) за начинаещи.

Контекст на патерна, в който се прилага (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Alexander et al., 1977, p.x; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2): патернът е приложим при електронно обучение на начинаещи без познания за софтуера, който се използва, и без познания за същността на изучавания материал – в

случая data mining (информационен анализ на данни и извличане на знания от данни).

Проблем, който се решава (Alexander et al., 1977, pp. x-xi; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2): електронно обучение на начинаещи без начални познания по темата data mining (информационен анализ на данни и извличане на знания от данни) и без познания за работа със софтуера.

Ограничения (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2): необходима е софтуерна платформа, в случая Future Learn (The University of Waikato, n.d.), в която се провежда обучението. Обучението се провежда на английски език, така че е необходимо свободно владеене на този език.

Решение на проблема (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Alexander et al., 1977, p. xi; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Baumgartner, 2013, p. 5; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2): електронно обучение, организирано под формата на учебни видеа, текст на статии, речник с ключови термини, въпроси за дискусия и дискусионни форуми за тяхното обсъждане, ресурси/литература, задачи за самооценяване с посочен краен отговор, който трябва да бъде достигнат. Оценяване след всяка тема на обучение, в средата на курса на обучение върху взетия материал и заключително оценяване от преподавател.

Последствия от прилагането на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017) – позитивни последици от решението, предимства (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4): посочените крайни отговори при задачите за самооценяване ориентират обучавания доколко успешно се справя. Споделените начини на работа по задачите във форумите за дискусия разкриват различни подходи за решаване на задачите и за работа със софтуера WEKA. В дискусионните форуми се споделя и допълнителна литература по изучаваните теми, открита от участниците в обучението.

Последствия от прилагането на патерна (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe, 2011a, p. 3; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017) – негативни последици от решението, не-

достатъци от използването на патерна (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4): при трудности в решаването на задачите за самостоятелна работа се забавя обратната връзка от преподавател и други обучавани поради асинхронната комуникация – от няколко часа до ден.

Възможни приложения на патерна (Bartilla & Köppe, 2016, p. 2; Köppe, 2011b, p. 4, pp. 8 – 9; Köppe & Nijsten, 2012a, p. 3; Köppe & Nijsten, 2012b, p. 2), добри практики (Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): съпоставка от самооценяване и оценяване от преподавател, обмен на идеи между обучавани, от една страна, и обучавани и преподаватели, от друга страна, за различни подходи на решаване на една и съща задача.

Значимост на патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): този педагогически патерн може да намери широко приложение.

Преподавателски стратегии, които придружават този патерн (Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342): педагогическият патерн е приложим за онлайн обучение, активно учене, сътрудничещо учене, учене през целия живот. Подава се обратна връзка.

Роля на потребителя – за кого е предназначен патернът (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4): за обучаеми без начални познания, но също и обучаеми с познания по темата могат да се възползват от такова обучение.

Рейтинг от потребители (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017) – обучаваните оценяват полезността и възможностите за употреба на патерна, като изразяват задоволство от качеството на електронния курс в дискусионните форуми.

Инструменти – какви инструменти, средства подпомагат осъществяването на патерна (Bauer & Baumgartner, 2012, p.4): видеозаписи на демонстрации на работа със софтуер, научни статии и книги за работа със софтуер (Frank, Hall, & Witten, 2016), технически ресурси – безплатният специализиран софтуер WEKA (Downloading and installing Weka, n.d.), който е съвместим с операционните системи Windows, Linux и Mac, системата за електронно обучение Future Learn.

Връзки с други педагогически патерни (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bergin, 2000; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 342; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): с патерни за осигуряване на разнообразие на обучаваните като „Подчертаване на приложимостта“ (Bartilla & Köppe, 2016, p. 3); с патерни за технологично осигуряване на обучението като „Общности на обучаеми“, „Оценяване и обратна връзка“, „Активно учене“, „Обратна връзка“ (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017); други педагогически патерни за електронно обучение като „Учене през целия живот“ и „Съвместно обучение“, (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017).

Инстанции на патерна или „описания на конкретни случаи“ на употреба на педагогическия патерн, които дават конкретни идеи за реализиране на различни преподавателски стратегии и използване на образователни ресурси (Hadzhikoleva et al., 2018; Hadzhikoleva et al., 2017; Bergin, 2000, p. 3; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 343; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017) – изтегляне на файл с данни, подготвен от преподавателя, прилагане на алгоритъм на решаване на формулиран проблем, посочени няколко възможни отговора на поставения проблем и дискусия към всяка самостоятелна задача за изпълнение, в която участниците споделят трудности, различни варианти на решаване, линкове към допълнителна литература, поставят въпроси към преподавателя или други участници в дискусионния форум, на които получават отговори.

Локация или място на употреба – къде е приложена инстанцията, в коя образователна институция (Hadzhikoleva et al., 2017; Chatteur, Carvalho, Dong, 2008, p. 343; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Schefer-Wenzl & Miladinovic, 2017, p. 35): в средата за електронно обучение Future Learn от новозеландския The University of Waikato.

Време на употреба (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017; Schefer-Wenzl & Miladinovic, 2017, p. 35): графикът на обучение е организиран в 5 седмици. За всяка седмица има обучителни ресурси и задачи за самостоятелна работа.

Обучаеми – възрастови и образователни характеристики на обучаемите, потребители на инстанцията (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): на различна възраст и с различно образование, заинтересовани от темата на курса, който записват по желание и се обучават безплатно, но за да получат сертификат за успешно преминато обучение, трябва да заплатят такса.

В коя област е приложима инстанцията на патерна – дисциплина, предмет, научно/образователно направление (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): електронно обучение по информатика за работа със софтуер WEKA за data mining (информационен анализ на данни и извличане на знания от данни).

Бързина на учене (Schefer-Wenzl & Miladinovic, 2017, p. 35) – за пет седмици се овладяват основни познания и умения за работа с електронен софтуер за data mining (информационен анализ на данни и извличане на знания от данни).

Детайли за контакт с преподавателя, използвал патерна (Hadzhikoleva et al., 2017; Hadzhikoleva, Hadzhikolev, & Rachovski, 2017): Ian Witten от The University of Waikato, Нова Зеландия (https://www.futurelearn.com/profiles/3261833).

Противопоказания – кога е погрешно да се използва конкретният патерн (Hadzhikoleva et al., 2018; Bergin, 2000, p. 4): когато обучаваните нямат умения за работа с компютър, за изтегляне и инсталиране на безплатен софтуер, не умеят да използват компютърна мишка, не са заинтересовани от темата на курса, при липса на морална отговорност към обучението – обучаваните не работят самостоятелно по поставените задачи, а се свързват с други хора, които да ги изпълняват вместо тях, в стремеж да получат само документ за преминатото обучение (Bauer & Baumgartner, 2012, p. 4; Bergin et al., 2015, pp. 3 – 4; The University of Waikato, n.d.).

Трябва да се има предвид, че педагогическите патерни могат да бъдат описвани по различни начини, използвайки различни формати или шаблони за патерни (Kohls & Wedekind, 2011; Rachovski, Tzvetkov, Hadzhikolev, & Hadzhikoleva, 2017), но повечето шаблони за описание на педагогически патерни си приличат.

ЛИТЕРАТУРА

Хаджиколева, С., Хаджиколев, Е., Рачовски, Т., & Йовков, Л. (2018). Педагогически патерни и софтуерни инструменти за управление на педагогически патерни. В: С. Василев и др. (ред.), *Научни трудове на Съюза на учените в България – Пловдив, Серия Б. Естествени и хуманитарни науки* (Т. XVIII, с. 157 – 161). Съюз на учените в България.

Хаджиколева, С., Хаджиколев, Е., Рачовски, Т., & Цветков, В. (2017). Използване на педагогически патерни за споделяне на педагогически опит и добри практики. В: А. Илиев и др. (ред.), *Образование и наука – за личностно и обществено развитие* (с. 105 – 114). Университетско издателство „Паисий Хилендарски“.

Adeyemi, B. A., Oribabor, O. A., & Adeyemi, B. B. (2012). An overview of educational issues in Nigeria: Thoughts and reflections. https://in.nau.edu/wp-content/uploads/sites/135/2018/08/An-Overview-of-Educational-Issues-in-Nigeria-ek.pdf

Albirini, A. (2007). The crisis of educational technology, and the prospect of reinventing education. *Educational Technology & Society, 10*(1), 227 – 236.

Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., & Angel, S. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. Oxford University Press.

Analytics Vidhya. (2018). Weka – GUI way to learn machine learning. https://www.analyticsvidhya.com/wp-content/uploads/2015/02/weka-logo.jpg

Bartilla, A., & Köppe, C. (2016). Organizational patterns for increasing gender diversity in computer science education. In: J. Rauhamäki & C. Köppe (Eds.), *Proceedings of the 10th Travelling Conference on Pattern Languages of Programs (VikingPLoP '16)* (pp. 1 – 13). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3022636.3022646

Bauer, R., & Baumgartner, P. (2012). Showcase of learning: Towards a pattern language for working with electronic portfolios in higher education. In: P. Avgeriou & A. Fiesser (Eds.), *Proceedings of the 16th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP '11)* (pp. 1 – 30). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2396716.2396722

Baumgartner, P. (2013). Educational dimensions of microlearning – towards a taxonomy for microlearning. In: M. Roth, P. A. Bruck, & M. Sedlaczek (Eds.), *Designing microlearning experiences* (pp. 1 – 10). Innsbruck University Press.

Bergin, B. (2000). Fourteen pedagogical patterns. In M. Devos, A. Rüping, & J. Noble (Eds.), *Proceedings of the 5th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP 2000)* (pp. 1 – 39). http://hillside.net/europlop/HillsideEurope/Papers/EuroPLoP2000/2000_Bergin_FourteenPedagogicalPatterns.pdf

Bergin, J., Kohls, C., Köppe, C., Mor, Y., Portier, M., Schümmer, T., & Warburton, S. (2015). Assessment-driven course design foundational patterns. In: C. Link & V.-P. Eloranta (Eds.), *Proceedings of the 20th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP '15)* (pp. 1 – 13). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2855321.2855353

Brown, D. (1956). Some educational patterns. *Journal of Social Issues, 12*(4), 44 – 60. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1956.tb00387.x

Buyse, K., & Bañas, I. M. (2016). Perception of educational culture and learning styles in language learning: The Romanian case. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*, (21), 1 – 14.

Chatteur, F., Carvalho, L., & Dong, A. (2008). Design for pedagogy patterns for e-learning. In I. Aedo et al. (Eds.), *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 341 – 343). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICALT.2008.134

Downloading and installing Weka. (n.d.). https://waikato.github.io/weka-wiki/downloading_weka/

Ecker, M., Müller, W., & Zylka, W. (2011). Game-based learning design patterns. In P. Felicia (Ed.), *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games* (pp. 137 – 152). IGI Global.

EduPLoP. (n.d.). Writing educational patterns. http://hillside.net/eduplop/educational-patterns/

Fitzgerald, E., Ferguson, R., Adams, A., Gaved, M., Mor, Y., & Thomas, R. (2013). Augmented reality and mobile learning: The state of the art. *International Journal of Mobile and Blended Learning, 5*(4), 43 – 58. https://doi.org/10.4018/ijmbl.2013100103

Frank, E., Hall, M. A., & Witten, I. H. (2016). *The WEKA Workbench* (Appendix). Morgan Kaufmann.

Guleria, P., & Sood, M. (2014). Data mining in education. *International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process, 4*(5), 47 – 60. https://doi.org/10.5121/ijdkp.2014.4504

Hadzhikoleva, S., Hadzhikolev, E., & Rachovski, T. (2017). Pedagogical patterns and information technologies. *Announcements of Union of Scientists – Sliven, 32*(1), 63 – 69.

Jimoh, M. (2013). An appraisal of the open and distance learning programme in Nigeria. *Journal of Education and Practice, 4*(3), 1 – 8.

Jones, D., Stewart, S., & Power, L. (1999). Patterns: Using proven experience to develop online learning. http://www.ascilite.org/conferences/brisbane99/papers/jonesstewart.pdf

Kohls, C., & Wedekind, J. (2011). *Investigations of e-learning patterns*. IGI Global.

Köppe, C. (2011a). *A pattern language for teaching design patterns.* https://hillside.net/plop/2011/papers/E-7-Koppe.pdf

Köppe, C. (2011b). A pattern language for teaching design patterns (Part 1). In P. Avgeriou & A. Fiesser (Eds.), *Proceedings of EuroPLoP '11* (pp. 1 – 21). ACM. https://doi.org/10.1145/2396716.2396718

Köppe, C., & Nijsten, M. (2012a). A pattern language for teaching in a foreign language – Part 1. In C. Kohls & A. Fiesser (Eds.), *Proceedings of EuroPLoP '12* (pp. 1 – 14). ACM. https://doi.org/10.1145/2602928.2603086

Köppe, C., & Nijsten, M. (2012b). A pattern language for teaching in a foreign language – Part 2. In E. Guerra (Ed.), *Proceedings of PLoP, 12*. The Hillside Group.

Rachovski, T., Tzvetkov, V., Hadzhikolev, E., & Hadzhikoleva, S. (2017). Digital repository of pedagogical patterns. In V. Pencheva et al. (Eds.), *Proceedings of University of Ruse, 56*, 16 – 21. University of Ruse "Angel Kanchev".

Schefer-Wenzl, S., & Miladinovic, I. (2017). A course design for individualized learning. *International Journal of Advanced Corporate Learning, 10*(2), 30 – 38. https://doi.org/10.3991/ijac.v10i2.7352

Seckinger, M., Van Santen, E., & Pluto, L. (2004). Comparative analyses of child and youth services in Europe. *Social Work and Society, 2*(2), 199 – 206.

The University of Waikato. (n.d.). Data mining with Weka. https://www.futurelearn.com/courses/data-mining-with-weka

WEKA The University of Waikato. (n.d.). https://waikato.github.io/weka-wiki/img/Weka%20%28software%29%20logo.png. [Viewed 2024-12-22].

REFERENCES

Adeyemi, B. A., Oribabor, O. A., & Adeyemi, B. B. (2012). *An overview of educational issues in Nigeria: Thoughts and reflections*. https://in.nau.edu/wp-content/uploads/sites/135/2018/08/An-Overview-of-Educational-Issues-in-Nigeria-ek.pdf

Albirini, A. (2007). The crisis of educational technology, and the prospect of reinventing education. *Educational Technology & Society, 10*(1), 227 – 236.

Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., & Angel, S. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. Oxford University Press.

Analytics Vidhya. (2018). *Weka – GUI way to learn machine learning*. https://www.analyticsvidhya.com/wp-content/uploads/2015/02/weka-logo.jpg

Bartilla, A., & Köppe, C. (2016). Organizational patterns for increasing gender diversity in computer science education. In: J. Rauhamäki & C. Köppe (Eds.), *Proceedings of the 10th Travelling Conference on Pattern Languages of Programs (VikingPLoP '16)* (pp. 1 – 13). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3022636.3022646

Bauer, R., & Baumgartner, P. (2012). Showcase of learning: Towards a pattern language for working with electronic portfolios in higher education. In: P. Avgeriou & A. Fiesser (Eds.), *Proceedings of the 16th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP '11)* (pp. 1 – 30). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2396716.2396722

Baumgartner, P. (2013). Educational dimensions of microlearning – towards a taxonomy for microlearning. In: M. Roth, P. A. Bruck, & M. Sedlaczek (Eds.), *Designing microlearning experiences* (pp. 1 – 10). Innsbruck University Press.

Bergin, B. (2000). Fourteen pedagogical patterns. In: M. Devos, A. Rüping, & J. Noble (Eds.), *Proceedings of the 5th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP 2000)* (pp. 1 – 39). http://hillside.net/europlop/HillsideEurope/Papers/EuroPLoP2000/2000_Bergin_FourteenPedagogicalPatterns.pdf

Bergin, J., Kohls, C., Köppe, C., Mor, Y., Portier, M., Schümmer, T., & Warburton, S. (2015). Assessment-driven course design foundational patterns. In: C. Link & V.-P. Eloranta (Eds.), *Proceedings of the 20th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP '15)* (pp. 1 – 13). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2855321.2855353

Brown, D. (1956). Some educational patterns. *Journal of Social Issues, 12*(4), 44 – 60. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1956.tb00387.x

Buyse, K., & Bañas, I. M. (2016). Perception of educational culture and learning styles in language learning: The Romanian case. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*, (21), 1 – 14.

Chatteur, F., Carvalho, L., & Dong, A. (2008). Design for pedagogy patterns for e-learning. In I. Aedo et al. (Eds.), *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 341 – 343). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICALT.2008.134

Downloading and installing Weka. (n.d.). https://waikato.github.io/weka-wiki/downloading_weka/

Ecker, M., Müller, W., & Zylka, W. (2011). Game-based learning design patterns: An approach to support the development of better educational games. In: P. Felicia (Ed.), *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games* (pp. 137 – 152). IGI Global.

EduPLoP. (n.d.). Writing educational patterns. http://hillside.net/eduplop/educational-patterns/

Fitzgerald, E., Ferguson, R., Adams, A., Gaved, M., Mor, Y., & Thomas, R. (2013). Augmented reality and mobile learning: The state of the art. *International Journal of Mobile and Blended Learning, 5*(4), 43 – 58. https://doi.org/10.4018/ijmbl.2013100103

Frank, E., Hall, M. A., & Witten, I. H. (2016). *The WEKA Workbench*. Morgan Kaufmann.

Guleria, P., & Sood, M. (2014). Data mining in education: A review on the knowledge discovery perspective. *International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process, 4*(5), 47 – 60. https://doi.org/10.5121/ijdkp.2014.4504

Hadzhikoleva, S., Hadzhikolev, E., Rachovski, T., & Tsvetkov, V. (2017). *Izpolzvane na pedagogicheski paterni za spodelyane na pedagogicheski opit i dobri praktiki*. In: A. Iliev et al. (Eds.), *Obrazovanie i nauka – za lichnostno i obshtestveno razvitie* (pp. 105 – 114). University Publishing House "Paisii Hilendarski".

Hadzhikoleva, S., Hadzhikolev, E., Rachovski, T., & Yovkov, L. (2018). *Pedagogicheski paterni i softuerni instrumenti za upravlenie na pedagogicheski paterni*. In: S. Vasilev et al. (Eds.), *Nauchni trudove na*

Sayuza na uchenite v Bulgaria – Plovdiv, Seria B. Estestveni i humanitarni nauki, 18, 157–161). Union of Scientists in Bulgaria.

Hadzhikoleva, S., Hadzhikolev, E., & Rachovski, T. (2017). Pedagogical patterns and information technologies. *Announcements of Union of Scientists – Sliven, 32*(1), 63 – 69.

Jimoh, M. (2013). An appraisal of the open and distance learning programme in Nigeria. *Journal of Education and Practice, 4*(3), 1 – 8.

Jones, D., Stewart, S., & Power, L. (1999). *Patterns: Using proven experience to develop online learning.* http://www.ascilite.org/conferences/brisbane99/papers/jonesstewart.pdf

Kohls, C., & Wedekind, J. (2011). *Investigations of e-learning patterns: Context factors, problems and solutions*. IGI Global.

Köppe, C. (2011a). *A pattern language for teaching design patterns*. https://hillside.net/plop/2011/papers/E-7-Koppe.pdf

Köppe, C. (2011b). A pattern language for teaching design patterns (Part 1). In: P. Avgeriou & A. Fiesser (Eds.), *Proceedings of EuroPLoP '11* (pp. 1 – 21). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2396716.2396718

Köppe, C., & Nijsten, M. (2012a). A pattern language for teaching in a foreign language – Part 1. In C. Kohls & A. Fiesser (Eds.), *Proceedings of EuroPLoP '12* (pp. 1 – 14). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2602928.2603086

Köppe, C., & Nijsten, M. (2012b). A pattern language for teaching in a foreign language – Part 2. In E. Guerra (Ed.), *Proceedings of PLoP '12*. The Hillside Group.

Rachovski, T., Tzvetkov, V., Hadzhikolev, E., & Hadzhikoleva, S. (2017). Digital repository of pedagogical patterns. In V. Pencheva et al. (Eds.), *Proceedings of University of Ruse, 56*, 16 – 21. University of Ruse "Angel Kanchev".

Schefer-Wenzl, S., & Miladinovic, I. (2017). A course design for individualized learning leveraging didactic functions of mobile learning devices. *International Journal of Advanced Corporate Learning, 10*(2), 30 – 38. https://doi.org/10.3991/ijac.v10i2.7352

Seckinger, M., Van Santen, E., & Pluto, L. (2004). Comparative analyses of child and youth services in Europe. *Social Work and Society, 2*(2), 199 – 206.

The University of Waikato. (n.d.). Data mining with Weka. https://www.futurelearn.com/courses/data-mining-with-weka

WEKA The University of Waikato. (n.d.). https://waikato.github.io/weka-wiki/img/Weka%20%28software%29%20logo.png

PEDAGOGICAL PATTERNS IN EDUCATION

Abstract. The study explores the role of pedagogical patterns and digital technologies in enhancing contemporary educational practices, with a particular focus on knowledge sharing, instructional design, and innovation in teaching. Drawing on interdisciplinary research in education, computer science, and data mining, the paper examines how structured pedagogical patterns can support the systematic transfer of teaching experience and good practices across educational contexts. Special attention is given to the integration of information technologies and pattern-based approaches in the design of learning environments, including e-learning, mobile learning, and microlearning.

The research highlights the importance of pattern languages as conceptual frameworks that enable educators to address recurring instructional challenges and improve course design. Additionally, the study considers the application of data mining tools and platforms, such as WEKA, in analyzing educational data and supporting evidence-based decision-making. The findings suggest that combining pedagogical patterns with digital tools fosters greater adaptability, personalization, and efficiency in the learning process.

Furthermore, the paper discusses the implications of these innovations for teacher training and educational policy, emphasizing the need for developing digital competencies and a culture of continuous improvement. It concludes that the effective use of pedagogical patterns, supported by technological solutions, can significantly contribute to the modernization of education systems and the development of high-quality learning experiences in both traditional and digital environments.

Keywords: pattern; pedagogical pattern; transfer of teaching experience; digital competencies

✉ **Prof. Stanislava Stoyanova**
ORCID iD: 0000-0002-8873-9285
WoS Researcher ID: I-2058-2013
South-West University "Neofit Rilski"
Blagoevgrad, Bulgaria
E-mail: avka@swu.bg

✉ **Lambri Yovkov, MSc.**
ORCID iD: 0000-0002-0576-6000
WoS Researcher ID: P-6918-2016
Smart Training Solutions LTD
Plovdiv, Bulgaria
E-mail: l_yovkov@abv.bg