

- collective monograph, Warsaw: BMT Erida Sp.zo.o., 2019, Part I, pp. 47-60. (in English)
- [27] H. Smith, F. Hardman, & S. Higgins, The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the national literacy and numeracy strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 2006, pp. 437-451. (in English)
- [28] R. Zevenbergen, & S. Lerman, Learning environments using interactive whiteboards: New learning spaces or reproduction of old technologies? *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 2008, pp. 107-125. (in English)

УДК 37.041:004.9

DOI: 10.31652/2412-1142-2020-56-24-42

Богачков Юрій Миколайович

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник відділу технологій відкритого навчального середовища
Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
orcid.org/0000-0001-5088-7154
ebogun@gmail.com

Ухань Павло Станіславович

кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник відділу технологій відкритого навчального середовища
Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
orcid.org/0000-0001-7318-6027
pavel.ukhan@gmail.com

Пінчук Ольга Павлівна

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
заступник директора з науково-експериментальної роботи,
Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2770-0838>
opinchuk@iitlt.gov.ua

ПЕРСОНАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ САМОСПРЯМОВАННОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ

Анотація. Розглядається спосіб побудови *персонального середовища самоспрямованого навчання* (ПССН). Розглянуто існуючі підходи створення та застосування персонального навчального середовища (ПНС). Наголошено, що ПНС – це сукупність ресурсів, потрібних людині для того, щоб знайти відповіді на різноманітні питання, створити потрібний контекст для навчання і проілюструвати досліджувані процеси. Персональне навчальне середовище – це не конкретний додаток або служба, а особливий підхід до реалізації навчання. Користувач завжди самостійно формує своє ПНС.

Подано авторське бачення суттєвих відмінностей між навчальною самостійністю учня та самоспрямованим навчанням. Аналіз останніх досліджень і публікацій дозволив визначити принципи функціонування та компонентний склад ПССН, рекомендувати принципи щодо формування цифрового освітнього середовища. Описано компоненти ПССН: мережі фундаментальних освітніх об'єктів (ФОО), які є базою для навчальної навігації, перелік навичок, на розвитку яких ми фокусуємось; рекомендації щодо застосування методів самостійного навчання; опис методики ведення інформаційних нотаток Zettelkasten, що дозволяє об'єднувати нотатки в мережу; технології навчальної діяльності у триадах та відповідні інструменти.

Детально описано діючий прототип середовища, який можна взяти за основу для побудови власного ПССН. Він побудований на основі хмаро орієнтованого інструментарію ведення нотаток potion.so. Запропоновано готовий для застосування темплейт ПССН. Описаний покроковий алгоритм

діяльності учня. Передбачається, що запропоноване середовище допоможе учням сформувати навичку самоспрямованого навчання та реалізувати її на практиці.

Запропоноване середовище може бути застосовано учнями під час дистанційного, змішаного, індивідуального та групового навчання. Особливо актуально для тих, хто буде індивідуальну освітню траєкторію.

Ключові слова: індивідуальна освітня траєкторія, дистанційне навчання, карта завдань, тьютор, самоспрямоване навчання, навчання у тріадах, DiloDity.

1. ВСТУП

Завдання повної середньої освіти підготувати людину до життя та праці у сучасному світі та бути успішним у майбутньому. Зміст такої підготовки в основному окреслюється переліком європейських ключових компетентностей [1]. У національних освітніх системах створюють відповідні освітні стандарти, програми, курікулуми, . Освіта людини не обмежується середньою освітою, людина повинна навчатися протягом усього життя. Головним завданням, на нашу думку, для середньої освіти має бути формування здатності ефективно навчатись протягом життя. Важливим елементом є здатність *самоспрямованого навчання*. Необхідно розрізняти поняття *самостійна навчальна діяльність* та *самоспрямоване навчання*. Самостійна навчальна діяльність учня це його діяльність в межах виконання зовнішньо (вчителем, школою, програмою та ін.) встановлених завдань. Передбачається, що є програма навчання, календарно-тематичний план. Частина матеріалу учень опановує в класі з вчителем, а частину - самостійно вдома. В такому випадку учень є *суб'єктом навчання* (пізнання), але не є *суб'єктом вибору змісту та мети навчання*. У випадку самоспрямованого навчання учень також стає *суб'єктом вибору змісту та мети навчання*. З позиції усталених традицій здобуття формальної освіти це здається досить дивним. Але насправді, це реальний шлях врахувати фактичні пізнавальні *інтереси* дитини, побороти низьку мотивацію учнів до навчання. Наявність освітніх стандартів зазвичай трактується як *обов'язок*, а не фахова рекомендація для опанування певного змісту як кроку до досягнення власної мети. З огляду на складність реалістичного передбачення затребуваності майбутніх професій, найкращим є [2]:

- озброїти учнів розумінням внутрішніх принципів побудови суспільства та зв'язку між його елементами. І це не є "предметним" навчанням;
- навчити учнів концентруватися на певній діяльності, в якій потрібно набувати нових навичок, причому робити це інтенсивно і дисципліновано.

На нашу думку, глобальна цифровізація усіх сфер життя людини побіжно сприяла обмеженню фізичної рухливості. Діти дедалі менше мають можливостей розвивати фізичні задатки. Проте, неодноразово доведено фундаментальний зв'язок, що існує між еволюцією (онтогенез) людини і постійним розвитком її тактильних (фізичних) навичок. Набуття живого фізичного досвіду через дослідження світу необхідно дитині для народження нових нейронних зв'язків у мозку, для гнучкості сприйняття та здатності адаптуватись, що є необхідним. Замість цього дітям для навчання пропонують прісне механічне повторення вже пройдених сценаріїв. НУШ (Нова українська школа) декларує потреби таких змін, але дієвих механізмів не пропонує. Це пригнічує природне бажання дитини до пізнання. Така ситуація призводить до того, що дитина не вчиться бути суб'єктом, який визначає та формує свою пізнавальну діяльність. Зрозуміло, що чим менша за віком дитина, тим більше зміст її пізнавальної діяльності пропонують дорослі. Як створити середовище, в якому дитина могла б *постійно* розвивати *здатність самостійного управління своєю пізнавальною діяльністю*? В умовах значного інформаційного шуму та проблеми вибору ця здатність є дуже важливою. Епідемія COVID19 та вимушений тотальний перехід до дистанційного навчання. Дитина отримує досвід фізичної взаємодії з оточуючим світом у сім'ї, школі, в колі друзів, у спеціалізованих середовищах (наприклад, гуртки), На думку авторів, дитина повинна мати вільний і безпечний доступ до цікавої для неї інформації, що відповідає ближній зоні розвитку. Це повинна бути

не тільки і не стільки навчальна інформація, а переважно інформація про можливості діяльності у фізичному просторі. У дитини молодшого шкільного віку, зазвичай, ще не сформовані інформаційні та асоціативні зв'язки між різними об'єктами та подіями. Тому такі середовища можуть забезпечити поступовий перехід до самоспрямованого навчання.

Зрозуміло, що впровадження самоспрямованого навчання це складне рішення. До нього ще не готові ні батьки, ні державні структури. Тим не менш, в світі є потужна хвиля прихильників демократичної освіти, де в основу покладена саме ця здатність. Ми вважаємо доцільним досліджувати середовища самоспрямованого навчання. Особливо цінним було б винайти механізми підтримки самоспрямованого навчання, які можна швидко побудувати на основі функціонуючих закладів освіти з використанням інформаційних систем. На нашу думку це може бути персональне середовище самоспрямованого навчання (ПССН).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У роботах [38] розглядається історія виникнення досліджень самоспрямованого навчання. В [39] обговорюється зміна термінології щодо самоспрямованого навчання у 1990-х роках. Найбільш вживаним є термін *Self-directed learning* (SDL) далі будемо використовувати саме його.

Різні підходи до визначення SDL розглядаються в роботах [18, 24, 27]. Найбільш широко в науково-педагогічних джерелах застосовується наступне визначення SDL: У найширшому сенсі, самоспрямоване навчання описує процес, за допомогою якого люди беруть на себе ініціативу, самостійно без допомоги інших, в діагностиці своїх потреб у навчанні, розробленні навчальних цілей, визначенні необхідних людських і матеріальних ресурсів для навчання, вибору і реалізації відповідних стратегій навчання і оцінки результатів навчання” Knowles, [18]. Houle [24] визначає освіту дорослих як «процес, за допомогою якого чоловіки і жінки (поодиночки, в групах або в інституційних умовах) прагнуть поліпшити себе або своє суспільство шляхом підвищення своїх навичок, знань або сприйнятливості». Rogers [24], вказує що «ми ... зіткнулися з абсолютно новою ситуацією в освіті, де метою освіти, якщо ми хочемо вижити, є сприяння змінам і навчанню. Освічена людина це людина, яка навчилася вчитися, людина, яка усвідомила, що ніяке знання не є безпечним, що тільки процес пошуку знань дає основу для безпеки. З цієї динамічної точки зору і сучасному феноменальному зростанні знань, стає зрозумілою актуальність самоспрямованого навчання». Skiff і Beckendorf [24] визначають самоспрямоване навчання як процес виявлення потреб у навчанні, планування цілей навчання, виявлення навчальних ресурсів, реалізації необхідних тактик і стратегій навчання і подальшої оцінки результатів навчання. Таким чином, самоспрямованість навчання зводить нанівець ідею пасивного учня, але замість цього зосереджується на діалозі між учнем і учителем, при цьому учень бере активну участь у побудові власної системи знань. Самоспрямованість навчання, таким чином, є методом навчання, сфокусованим на діях з планування, реалізації та оцінюванні результатів навчання. Jossberger, BrandGruwel, Boshuizen і van de Wiel [24] вказують на відмінність між концепціями самоспрямованого навчання і *саморегульованого навчання* (self-regulated learning SRL), розглядаючи ідею самоспрямованого навчання в області навчання дорослих, а саморегульованого навчання - в області педагогічної психології. Самоспрямоване навчання можна розглядати на макрорівні (тобто планування траєкторії навчання), в той час як саморегульоване навчання - на мікрорівні (тобто рівні навчального завдання, самостійної навчальної діяльності). Таким чином, при саморегульованому навчанні (SRL) учень лише керує власними навчальними діями, необхідними для досягнення цілей навчання, в той час як при самоспрямованому навчанні (SDL) учень ще й несе відповідальність за створення своїх власних цілей (результатів) навчання. Важливо відзначити, що самоспрямоване навчання передбачає, що має місце саморегульоване навчання, але зворотне невірно. Згідно [27], SDL описує загальний підхід до навчання, прийнятий учнем, тоді як SRL приділяє особливу увагу самому процесу навчання по відношенню до чітко визначеної задачі. SRL виявляє ключові процеси (*когнітивні, мотиваційні і метакогнітивні*) трифазного циклу

моделі Циммермана SRL (Zimmerman and Schunk 2011); надає відомості про те, як окремих учень планує навчання (*фаза передбачливості*), реалізує заплановане (*фаза виконання*) і усвідомлює результат (*фаза саморефлексії*) під час конкретної навчальної задачі в конкретному контексті.

У [19, 21, 22, 29, 40] розглядаються ключові елементи і моделі здійснення SDL. Самоспрямоване навчання може бути складним, навіть для самих яскравих і вмотивованих учнів. Виділяють чотири ключових акценти, що сприяють ефективному SDL: *бути готовим вчитися, встановлювати цілі навчання, брати активну участь у процесі і оцінюванні результатів навчання* [19]. Самоспрямованість навчання не означає ізолюваність. Учні можуть працювати самоспрямовано під час занять в умовах групового навчання, якщо цей вибір вони зробили самі. Самоспрямованість навчання є навчальною стратегією, де учнів, під керівництвом учителя, вирішують, що і як вони будуть вивчати. Це може бути зроблено індивідуально або з групою, але загальна концепція полягає в тому, що учнів беруть на себе відповідальність за своє навчання [21]. Самоспрямоване навчання допомагає подолати перешкоди, що заважають учням реалізувати свій потенціал. Ці перешкоди, в першу чергу, стосуються *мотивації, здібностей і типу особистості* [22].

Дизайн інтерфейсу SDL самоспрямованого навчання повинен відповідати таким вимогам: *керований користувачем, варіативний, має навчальну аналітику, забезпечує підтримку мотивації, наявність можливості ділитися своєю роботою* [29]. За результатами дослідження було визначено, що дизайн інтерфейсу, що ефективно підтримує SDL, має такі особливості:

- Вибір завдань і цілей слід залишити на розсуд і вимоги учня.
- Компоненти повинні бути відкритими, складними і різноманітними тільки в тій мірі, в якій користувачі стикаються з посильними труднощами.
- Учень повинен мати можливість стежити за своїм прогресом і порівнювати з іншими за допомогою аналітики навчання.
- Інтерфейс повинен надавати підказки, що стосуються реального життя і викликають зацікавленість учня.
- Інтерфейс повинен забезпечувати середовище для спілкування й обміну, що дозволяє учням / зацікавленим сторонам вчитися один у одного.

У [40] відзначається, що персональне навчальне середовище (personal learning environments PLE) є потенційно перспективним педагогічним підходом для інтеграції формального і неформального навчання з використанням соціальних медіа та підтримкою самоспрямованості навчання закладах вищої освіти. Відзначається, що PLE може сприйматися і як *технологія* і як *педагогічний підхід*.

У роботах [20,22,33,35] досліджено роль педагога в SDL. Педагог повинен бути провідником, підтримуючи учнів у вивченні навколишнього світу, формулюючи дослідницькі питання, і гіпотези для перевірки [20]. Учні можуть спочатку не сприймати SDL, особливо коли вони звикли до традиційної моделі навчання. Кращий спосіб допомогти учням усвідомити цю ідею - викликати інтерес до певного умінь, предмету або події, що їх надихнули. Вчителі повинні бути впевнені, що надають достатньо ресурсів, щоб направляти учнів до затребуваної ними інформації [22]. Модель Джеральда Гроу показує як учню пройти всі стадії розвитку і перетворитися із “залежного” учня в “самоспрямованого”. Розглянуто спеціальні методи навчання на кожному етапі, що допомагають прийти до SDL [33]. Розглядається практика роботи вчителя при SDL [35].

У роботах [25, 28, 30, 32, 34, 36, 42, 43, 44] розглядаються фактори, що впливають на реалізацію SDL.

У [28] представлена класифікація е-портфоліо. розрізняють чотири типи портфоліо: *досьє, рефлексивне портфоліо, навчальне портфоліо і портфоліо особистого розвитку*. Визначено п'ять груп чинників, що сприяють розвитку здатності SDL за допомогою формування та розвитку власного е-портфоліо: *інституційні чинники, чинники навчальної*

програми, фактори процесу навчання, особистісні фактори і фактори портфоліо. Успішне сприяння розвитку SDL можливе лише за умови підтримки на інституціональному рівні. У адміністрації закладу освіти має бути бачення розвитку учня, в якому цінується SDL, і налаштованість на розвиток викладацького складу. За результатами дослідження [150] був зроблений висновок, що веб-портфоліо слід використовувати на рівні коледжу для підвищення готовності студентів до SDL.

Робота [32] присвячена дослідженню SDL в онлайн середовищі. Аналізуються три аспекти: *процес, персональна відповідальність, і контекст*. Представлена концептуальна модель SDL для онлайн навчання. В [25] показано, що висока інформаційна активність забезпечує багато практики. Також на індивідуальну ефективність істотно впливають попередні знання. При цьому умови і рекомендації істотно не впливають .

У дослідженні [34] досліджено переконання студентів про викладання і навчання, і те, як їх переконання впливають на досвід в особистісно-орієнтованому середовищі навчання. Показано, що успішне впровадження студентоцентрованого середовища навчання тісно пов'язане з тим, як і коли слід надавати підтримку і керівництво навчанням студентів. Вчителі повинні бути готові виступати в ролі координаторів навчання учнів, якщо вони очікують успіх в навчальному середовищі, орієнтованому на учнів. Вчителі, як фасилітатори, повинні сприяти розвитку культури навчання в якій учні мають підтримку для SDL. Нижче наведені рекомендації для вчителів, які створюють навчальні курси та реалізують навчання за типом "Студія".

- визнати індивідуальні відмінності учнів;
- забезпечити особисту підтримку і керівництво;
- сприяти поступовому переходу учнів до SDL;
- заохочувати учнів до взаємодії з іншими;
- використовувати технології для підвищення ефективності навчання.

У [36] представлені "*шкала самоспрямованості навчання*" і "*шкала тенденцій навчання протягом життя*". Досліджено залежність здатності SDL студентів вищих навчальних закладів від типу університету, статі, предметної області, року навчання, успішності, балу при вступі до університету, рівня доходу, і бажання продовжити вищу освіту. Описано характеристики самоспрямованості тих хто навчається. В [42] досліджуються два питання "Чи впливає самоспрямованість навчання на соціальну мережеву взаємодію і на навчання протягом усього життя?" і "Чи є сайти соціальних мереж посередником між SDL і безперервним навчанням?" У дослідженні показано що, існує значний позитивний зв'язок між самоспрямованим навчанням та використанням сайтів соціального нетворкінгу (Social Networking Sites, SNS). В [43] розглядається концепція *Автомонографії* в зв'язку з SDL. Представлені фактори, які зв'язують SDL і процедуру самостійного письмового оцінювання. Дослідження [43] спрямовано на вивчення взаємозв'язку між *зовнішніми факторами, внутрішніми факторами* і готовністю до SDL. Показано, що зовнішні фактори суттєво впливають на внутрішні чинники і готовність до SDL. Зовнішні фактори безпосередньо позитивно впливають на внутрішні чинники, в той час як внутрішні надають непрямий вплив на готовність до SDL.

У [37], серед іншого, піднімається питання вікових меж застосування SDL. Самоспрямоване навчання - ключовий компонент теорії навчання дорослих. Розглянуті концептуальні засади SDL дорослих. Представлений критичний огляд досліджень в області SDL дорослих.

У роботах [23, 24, 26, 31, 41] розглядається застосування ІКТ інструментів для підтримки SDL. В [137] відзначається, що учні повинні бути навчені SDL. Одна з причин труднощів навчання студентів і викладачів методам і технологіями SDL полягає в обмеженості *часу, інструментів і ресурсів*. Складність полягає в використанні індивідуального підходу в навчальних програмах формальної освіти для груп учнів за встановленим, а іноді і за

скороченим графіком. Таким чином, питання не в тому: як змусити учнів стати самоспрямованими? А в тому: Як учні можуть зберігати самоспрямованість? Які є інструменти, що допомагають підтримувати організацію навчання? Як учні можуть здійснювати перенесення організації власного навчання від однієї теми до іншої, від одного курсу до іншого, від однієї школи до іншої, від одного року до іншого і до кінця свого життя? Пропонується в якості таких інструментів використовувати персональні навчальні середовища (PLE). Наприклад, <https://edu.symbaloo.com/about/school> <https://learningpaths.symbaloo.com>

У [24] досліджується ефективність застосування трифазної (*планування, реалізація, рефлексія*) моделі SDL. На етапі планування важливі елементи, які необхідно враховувати, це: *аналіз навчального завдання, постановка мети, вибір тактики і стратегії, мотивація і самоефективність*. У фазі реалізації учень повинен розвивати *самоконтроль*, тим самим *реалізовувати свої стратегії, керувати часом і знаходити допомогу* при необхідності. Учням також необхідно *самостійно контролювати свій прогрес*. Нарешті, у фазі рефлексії учень самооцінює виконану роботу, визначає чи була вона ефективною і дієвою.

У згадуваних джерелах наголошується, що позитивним є використання ресурсів та інструментарію Web 2.0, слідування принципам автономності, самоконтролю і відповідальності, застосування методики тайм-менеджменту. Таким чином, знання набувають розподіленої форми, що дозволяє здійснювати оцінювання та адаптувати щодо нових умов, нових ідей і застосувань. Учні набувають можливості самостійно вирішувати, які заходи будуть підтримувати їх навчання краще. При цьому заохочується активне навчання (*як у класі, так і за його межами*), спільне навчання (*в групах (гуртки й товариства)*), змішане навчання і індивідуалізм (*у кожного учня своє особисте середовище навчання*). Головна спрямованість - створення складного навчального середовища, що є ефективним і поза закладом освіти.

У [26] пропонується для спрощення пошуку навчальної інформації використовувати чотиришарові карти (*шар карти спільноти, шар персональних карт, шар карт ресурсів, шар змісту*). В [31] представлений проект AFEL (Analytics for Everyday Learning). Проект спрямований на моніторинг рівня обізнаності та саморефлексії про власну онлайн-поведінку в процесі навчання. Презентовано діючий веб-сервіс (<https://www.gnoss.com/en/services/technology-services/gnoss-lives-cloud/operational-model>) У [41] запропоновано метод для створення різних типів дослідницьких (навчальних) груп з метою підтримки ефективної взаємодії в процесі навчання. Акцент зроблено на малих групах, які вирішують короткострокові чітко визначені проблеми. Учні в групах можуть спілкуватися і взаємодіяти за допомогою кількох інструментів для спільної роботи на платформі PopCorm. Це дозволяє викладачам спостерігати динамічні аспекти створених груп. Результати цих спостережень забезпечують зворотний зв'язок для методів створення груп. Результати підтверджені експериментально.

У [12] розглядається поняття цифрового освітнього середовища (ЦОС). Подано суттєві ознаки *середовища, системи, платформи, екосистеми*. Зазначено, що *середовище* принципово відрізняється від *системи* тим, що воно включає в себе абсолютно різні елементи: як узгоджені між собою, так і дублюючі, конкуруючі і навіть антагоністичні. Це дозволяє середовищу більш динамічно розвиватися.

У Маніфесті про цифрове освітнє середовище [13] проаналізовані сучасні тренди. Дата публікації маніфесту - 2016, але всі вказані позиції залишаються актуальними. Мета цього маніфесту – декларувати принципи створення цифрових освітніх середовищ, де учень буде не об'єктом навчання, а суб'єктом – тобто активно впливатиме на свій розвиток.

У [14] наголошується що відбір інструментів для ПНС – справа суто особиста, залежить від цілей автора. Персональне навчальне середовище дозволяє учням краще розібратися у власних цілях навчання для того, щоб мати можливість вибрати відповідні засоби і включити їх у ПНС. Для цього учні повинні мати навички саморегульованого навчання. Важливим елементом саморегульованого навчання є навички планування, виконання, моніторингу та оцінки процесу навчання. Учні повинні створити середовище навчання, що найкращим чином

задовольняє їхні потреби в навчанні, використовуючи їх власний вибір соціальних сервісів. Супровід процесу формування ПНС студента повністю відповідальність викладача. ПНС забезпечує студентам активну роль в якості адміністратора власного навчання. Основна проблема в реалізації ПНС студентів - це несформованість регулятивних навичок навчання. Щоб побудувати ПНС, учні не тільки повинні знати про способи і методи навчання, а й вибрати найбільш адекватні інструменти (соціальні сервіси) для їх освітніх потреб і цілей. Також, учні повинні вміти формулювати свої цілі в процесі навчання. Все вище перелічене є комплексним завданням високої складності. Сумнівно, що ці підходи знайдуть застосування на рівні загальної середньої освіти.

У статті [15] аналізується коннективізм як концепція навчання. Основні принципи коннективізму досить сильно корелюють з положеннями Маніфесту про цифрове освітнє середовище [13]. Ідею коннективізму вдало описує вислів Стівена Доунса: «Все, що ми вивчаємо, та все, що ми знаємо – це зв'язки, які ми формуємо між нейронами в результаті свого досвіду. Саме ці зв'язки і складають все, що ми знаємо та все, що ми уявляємо. І хоча зручно говорити, що наші знання та переконання складаються з понять та концепцій, які ми набуваємо та зберігаємо, більш точно та педагогічно говорити про навчання, як про формування зв'язків»

З принципів конективізму, що знайшли відображення у поняттях «вузол», «зв'язок», «мережа» виник термін «персональне навчальне середовище». Трохи пізніше з'явився супутній йому термін «персональна навчальна мережа». Перший термін стосується соціальних сервісів, які використовує особа для організації своєї роботи. Використовуючи ПНС, користувач створює свою персональну мережу, вузлами якої можуть бути люди, інформаційні матеріали мережі та інформаційні матеріали, створені самим користувачем ПНС.

Персональне навчальне середовище – це сукупність ресурсів, потрібних людині для того, щоб знайти відповіді на різноманітні питання, створити потрібний контекст для навчання і проілюструвати досліджувані процеси [15]. Отже, персональне середовище навчання – це не конкретний додаток або служба, а особливий підхід до реалізації навчання.

У [16] відзначається необхідність розроблення методики формування та розвитку персонального навчального середовища, методики вибору траєкторії навчання, методики навчальної комунікації, методики відбору засобів та сервісів, що найбільше підходять для досягнення поставленої мети, та методики їх ефективного використання.

У підсумку хочемо зазначити, що автори цілком поділяють провідні ідеї Маніфесту про цифрове освітнє середовище Edutainment. Безсумнівно, метою освіти має бути розвиток вільної особистості. Переконані, що SDL може забезпечити просування учнів до цієї мети шляхом використання мікроформату курсів, наслідуючи принципи: “Від білих плям до карт знань. Від єдиних підручників до персоналізованих траєкторій. Від зумовленості до вільного вибору. Від спільного слухання до колаборативних проєктів. Від повторення до творчості. Від автономності до технологічної екосистеми”[13].

Мета статті – описати прототип персонального середовища самоспрямованого навчання (ПССН) для учнів, реалізованого із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розглянемо детальніше феномен самоспрямованого навчання. Припустимо, що людина реалізує самоспрямоване навчання, якщо вона знає (має) свої зовнішні життєві *цілі*, розуміє які *навички та вміння (компетентності)* необхідні для досягнення цих цілей, та знає які *завдання* (навчальні) необхідно виконати для здобуття цих навичок і умінь. Зазначимо, що формування здатності до самоспрямованого навчання потребує певного часу та зусиль. Не існує жодного універсального способу визначення для конкретної *цілі* переліку *навичок (компетентностей)* необхідних для її досягнення. кожного разу це потребує ґрунтового аналізу та врахування статистично значущого досвіду досягнення аналогічних цілей.

Узагальнений широкий досвід дозволив сформулювати перелік європейських ключових компетентностей [1]. Вважається, що ці компетентності необхідні сучасній людині для досягнення практично усіх життєвих цілей. Але можуть бути специфічні цілі, що потребують відповідних специфічних компетентностей. Аналогічно, для кожної *навички (компетентності)* можна вказати перелік *навчальних завдань*, які забезпечують її здобуття. Для поширених наборів компетентностей, зазвичай, вже розроблені програми (перелік завдань та інших навчальних дій), що реалізуються в закладах освіти. Якщо людина бажає здобути лише одну обрану компетентність, то швидше за все їй прийдеться самостійно шукати та виконувати завдання.

Таким чином, самоспрямованне навчання передбачає наступні дії:

- *цілепокладання* (визначення життєвих цілей, визначення необхідних навичок, визначення завдань для здобуття цих навичок)
- *визначення послідовності навчання* (послідовність навчальних завдань у часі повинна бути такою, щоб необхідні навички формувались вчасно для досягнення життєвих цілей)
- *виконання навчальних завдань*
- *рефлексія, корекція цілепокладання та послідовності навчання.*

Загальна схема цілепокладання може бути відображена через аналіз множин можливостей учня як зображено на рис. 1.

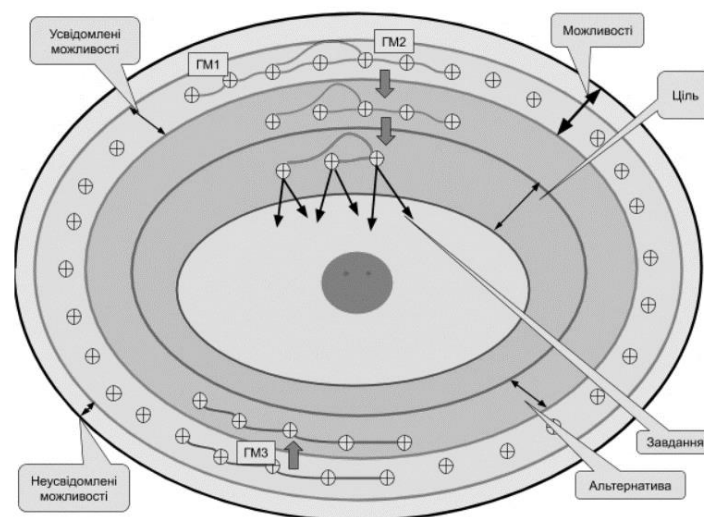


Рис.1. Схема цілепокладання через аналіз можливостей

Розглядається множина всіх потенційних можливостей людини. (*Можливості*, зовнішній чорний еліпс). Вона підрозділяється на *Усвідомлені* (ті, що людина може назвати та перелічити) та *Неусвідомлені* (ті, про які вона нічого не знає, навіть не здогадується) можливості. *Усвідомлені* можливості можна згрупувати (на малюнку це групи ГМ1, ГМ2, ГМ3). Групи формуються відповідно принципу: окрему групу можливостей людина може реалізувати в повному обсязі виходячи з її ресурсного стану. Окремі можливості можуть входити в декілька різних груп одночасно. З множини груп можливостей людина може обрати декілька, як альтернативи для подальшого аналізу та вибору для реалізації. Далі обирається одна група можливостей. На її основі формулюються цілі в часі та просторі для практичної реалізації. Для досягнення обраних цілей формулюються завдання. Так формується ланцюг *можливості-альтернативи-цілі-завдання*.

Цінність самоспрямованого навчання полягає в тому, що заощаджується значний життєвий ресурс на реалізацію життєвих цілей. Але це потребує зусиль на здобуття цієї здатності та її постійної реалізації. Ми пропонуємо середовище, яке допоможе сформувати та

ефективно застосовувати здатність самоспрямованого навчання.

Розглядається “Онлайн середовище підтримки самоспрямованого навчання” (далі середовище DiloDuty). Середовище складається з наступних ключових компонентів:

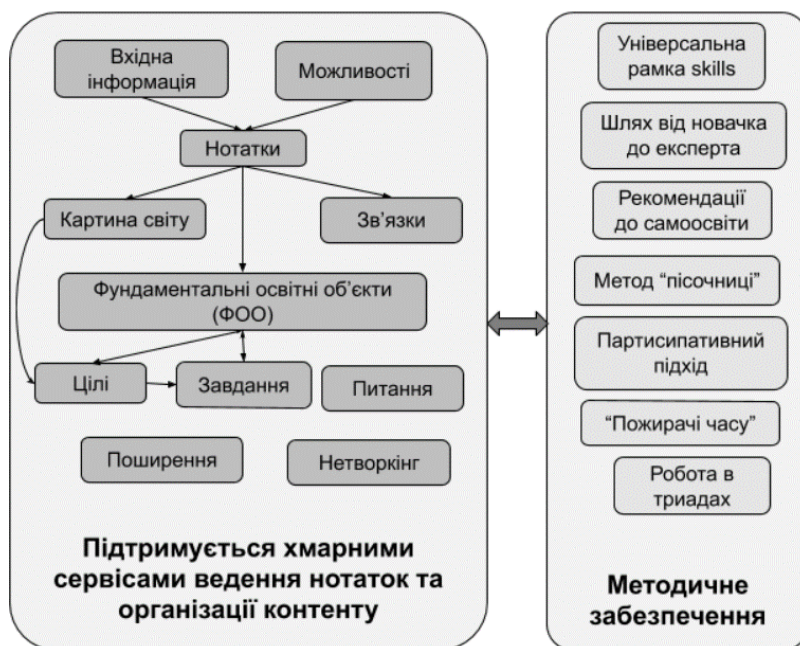


Рис. 2. Компоненти персонального середовища самоспрямованого навчання

Реалізація ПССН DiloDuty базується на хмаро орієнтованій технології ведення нотаток Notion [17]. Вона має функціонал, що відповідає ПССН і може бути гнучко адаптована під потреби користувача. На рис.2 показано базовий перелік наборів даних, необхідних учню для формування власного ПССН та подальшої роботи. При створенні ПССН учня за технологією notion.so набори даних можуть бути імпортовані (не потрібно створювати структуру самостійно).

Вхідна інформація. Це набір даних до якого потрапляє вся зовнішня інформація. Зазвичай це збережена інформація, яку учень переглядає на комп'ютері. Вона має три поля. Назва/опис, теги, посилання на джерело.

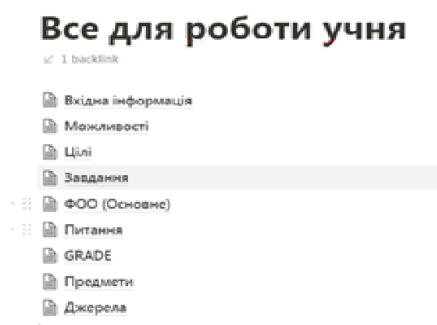


Рис 3. Організаційна структура ПССН учня.

Можливості. У цьому наборі даних накопичуються та структуруються усі можливості доступні учню (див Рис.1). Вони класифікуються за сферами життя, актуальністю, ресурсним обмеженням тощо. В результаті учень завжди має актуальний перелік можливостей, що доцільно перевести в статус цілей.

Можливості

Name	TG_Статус	TG_Сфера	Актуаль...	Related to Цілі...
Навчатись за кордоном	Неусвідомле	Здоров'я	5	Безпечна поведінка
Поїхати в велоподорож	Усвідомлена	Освіта, Робота, Дозвілля, Хоббі, Подорожі, Сім'я, Друзі, Бізнес	2	Я сам, Природа
Дивитись іноземні фільми мовою оригіналу	Альтернатива	Здоров'я	3	Навчання, Спілкуватись
Пізнати з аквалангом	Обрано	Здоров'я	1	Я сам, Природа

Рис.4. Компонент “Можливості” та спосіб їх структурування.

Цілі. Фактично, набір даних де учень формулює свій освітній запит. Тут учень самостійно перелічує свої найближчі актуальні *освітні цілі*. Бажано своїми словами. Це не конкретні завдання, а скоріше очікуваний результат виконання комплексу завдань. До цих запитів приєднуються *завдання*. Для ефективного спрямованого навчання дуже важливо мати перед очима *перелік skills*, які ми розвиваємо або вдосконалюємо. Такий перелік для кожної дитини зазвичай має бути індивідуальним. Саме він є основою для побудови індивідуальної програми навчання. Джерелом для індивідуального переліку skills можуть бути національні або європейські переліки ключових компетентостей, державні стандарти середньої освіти, програми позашкільної освіти та інші джерела. Важливо, щоб ці переліки було зручно застосовувати як на етапі побудови індивідуального переліку skills, так і на етапі відстеження власних результатів. Ментально, ми плануємо застосовувати схему запропоновану в [4]. Але технічну реалізацію будемо робити адаптовану під особливості середовища DiloDity.

Завдання. Сюди учень самостійно вносить конкретні завдання які йому надає вчитель чи він обирає собі самостійно у відповідності до своїх власних цілей. В подальшому, ці завдання поєднуються за предметами та іншими ознаками. Можна переносити не самі завдання, а лише посилання на електронну версію або підручник. Як альтернатива, завдання можуть фіксуватись безпосередньо в відповідних записах про освітні цілі.

Мережа фундаментальних освітніх об'єктів. ФОО це ключові сутності, що відображають єдність світу і концентрують в собі реальність пізнання буття. Це вузлові точки основних освітніх галузей, завдяки яким існує реальна область пізнання і конструюється ідеальна система знань про неї. Це множина ключових понять предметів (наук). Вона виконує функцію опорних точок до яких прив'язані інші поняття. Все нове, що вивчає учень він самостійно намагається прив'язати до фундаментальних освітніх об'єктів [13]. ФОО може формуватись поступово учнем, або надаватись викладачем у готовому вигляді. Застосування ФОО сприяє розвитку понятійного мислення. ФОО - *фундаментальні освітні об'єкти*. Фундаментальний освітній об'єкт має для учня дві грані свого прояву – реальну (матеріальну) і ідеальну засновану на знаннях. *Реальна* грань відбивається безпосередньо в досліджуваних об'єктах: рослинах, тваринах, стихіях світу (вода, земля, вогонь, повітря), явищах природи і культури, предметах мистецтва, що здійснюються обрядах, технічних пристроях і т.п.; *ідеальна* – в поняттях, категоріях, законах, теоріях, художніх принципах, культурних традиціях. Обидві форми прояву фундаментального об'єкта – реальна і ідеальна, мають спільний зміст. Сенс об'єкта – це його сутність, ідея, вкладена в його зміст і явлена через його видимі форми. Базуючись на мережі ФОО учень може самостійно обирати об'єкти та їх аспекти для вивчення.

Розглянемо типовий алгоритм застосування ПССН учнем.

Учень має розвинути в себе звичку фіксувати все, що варто уваги у своєму ПССН. Ми рекомендуємо все складати у таблицю “*Вхідна інформація*”. Це зручно і швидко можна зробити в один клік за допомогою розширення для браузера Notion Web Clipper. В кінці дня

бажано подивитись усі нові записи, додати до них необхідні теги, виправити назву, додати короткий опис своїми словами.

Окремий інформаційний блок це “*Можливості*”. Сюди учень з різних джерел накопичує цікаві йому можливості. Існує можливість зробити цей блок публічним, щоб туди мали доступ близькі люди які можуть запропонувати цікаві можливості.

Для усвідомленого та самонаправленого процесу навчання бажано ретельно заповнювати таблицю «*Цілі*». Це робить сам учень. Сюди записується все, чого він сам бажає або змушений навчитись. Речі, що його цікавлять, що пропонують вивчити батьки, що необхідно вивчити за програмою в школі. Освітні запити аналізуються та помічаються відповідними тегами. Це суттєво додає свідомості у плануванні та просуванні у навчанні.

Процес навчання переважно складається з виконання певних завдань. Не суттєво, це завдання які задали в школі, або які учень обрав собі сам чи змусили життєві обставини. Якщо воно йому важливе, то необхідно це завдання зафіксувати в “*Завдання*”. Особливо нові завдання, з точки зору навичок. Звісно, завданням теж присвоюються теги.

Пропонується фіксувати виконання завдань. Про ті завдання які не можуть бути виконані письмово (наприклад, фізкультурні або робітничі вправи) надається короткий опис що було зроблено, або фото для пам'яті. Для системного зберігання інформації рекомендується застосовувати метод Зеттелькастен (Zettelkasten) систематичного ведення нотаток [11]. Автор методу Зеттелькастен запропонував 12 принципів накопичення і систематизації нотаток. Вони досить зрозумілі навіть з назв. А саме: принцип атомарності, принцип автономності, постійне з'єднання нотаток, пояснення причини з'єднання нотаток, пояснення своїми словами, обов'язковість посилань, накопичення власних думок, автоматичне структурування нотаток, проміжні зв'язуючі нотатки, застосування нотато-зміст (оглавление), нічого не видаляти, додавати нотатки без страху.

Кожний окремий інформаційний атом (запис в базі даних) може бути поєднаний з іншими інформаційними атомами. Це може бути зроблено завдяки інструменту backlink (зворотній лінк). В довільному інформаційному об'єкті ми можемо дати посилання на інший об'єкт. При цьому система автоматично робить зворотній лінк. Таким чином поступово усі об'єкти об'єднуються і інформаційну мережу.

Додатково, раз на тиждень рекомендується ще раз переглянути усі записи, коригувати зв'язки та встановлювати нові. Саме на цьому етапі з'являється свідоме управління власним навчанням. Адже на етапі аналізу уточнюються можливості, виявляються нові освітні запити та завдання. Визначаються завдання які ведуть до реалізації освітніх запитів, а які ні.

Методичні рекомендації щодо самостійного навчання. Нами проаналізовано та відібрано найбільш ефективні прийоми самоосвіти учнів [3, 4, 5, 6, 7, 9]. Фокус нашої уваги не стільки на методиках *самостійної* навчальної діяльності, скільки на ефективному *цілепокладанні* в своїй навчальній діяльності. Рекомендації базуються на матеріалах skills builder [4], як правильно займатись самоосвітою [5], як перейти від новачка до експерта [6], та самоосвіті за допомогою пісочниці [7]. У сукупності, ці рекомендації з застосування запропонованих ІКТ забезпечують зрозумілу навігацію та опанування обраних навичок. Розглянемо їх детальніше.

На сайті [4] представлена універсальна рамка для здобуття основних навичок. У якості основних навичок визначені наступні: *вміння слухати, вміння говорити, вирішувати проблеми, креативність, залишатися позитивними, цілепокладання, лідерство та командна робота.*

Для освітян рамка Skills Builder може використовуватися для підтримки у дітей та молоді здатності:

- Розуміння своїх існуючих навичок. Здатності визначити будь-які прогалини, які вони можуть мати.
- Визначення прогресу. Бути здатним побачити, які наступні кроки для подальшого

вдосконалення своїх основних навичок потрібні.

- Формування цілісної картини. Послідовне застосування навичок, щоб зрозуміти, як вони використовуються та практикуються у багатьох різних налаштуваннях.

- Підтримка успіху. Бачити прогрес і вміти краще сформулювати свої навички.

Основні принципи: нехай це буде просто, починайте раніше, виміряйте це, щільно фокусуєтесь, практикуєтесь, впроваджуйте в життя.

В [5] надаються рекомендації як правильно займатись самоосвітою.

Сформулюйте результат навчання, що відповідає цілі. Тому перед стартом корисно зібрати базову навігацію: які теми або області знань вам потрібні і до якої глибини ви плануєте їх освоїти.

Визначте для себе необхідну глибину занурення (і свої можливості). Відсортуйте всі активності: книжки, плановані курси, онлайн-джерела (статті, відео), бесіди з людьми з цієї області, подорожі (екскурсії), участь в практичних проектах, волонтерство. Ключове завдання - визначити обсяг, структурувати його і намітити бажаний рівень освоєння.

Визначтеся з моделлю навчання. Ось кілька рекомендацій, звідки почати: погляньте на цикл Колба, який структурує процес навчання через чотири стадії (*безпосередній досвід - спостереження і рефлексія - абстрактне концептуалізування - експериментування*); спробуйте проаналізувати, які саме у вас є «білі плями» в новому знанні.

Організуйте зручний процес навчання. Це стосується в першу чергу роботи з інформацією. Інформацію структурувати, виділяти в ній значиме і зручно зберігати - для цього добре підійде сервіс Notion або аналогічні.

Головне: складайте план (або індивідуальну освітню траєкторію). Скласти свій план навчання можна самостійно, хоча як дітям, так і дорослим все частіше допомагає з цим професіонал - тьютор. Його завдання - допомогти визначити цілі, здібності і особливості того, хто навчається, намітити ключові завдання і освітні активності, які допоможуть цих завдань досягти і підтримувати процес навчання.

У [6] розглядається як перейти від новачка до експерта. Пропонується модель керованого методу навчання, який дозволяє перейти від новачка до експерта. В кінцевому підсумку все зводиться до усвідомленої практики.

Для усвідомленої практики потрібен вчитель або метод зворотного зв'язку, який може забезпечити практичну діяльність. Практику слід виконувати майже при максимальних зусиллях, коли вас постійно виводять з зони комфорту. Практика повинна бути чітко визначена з конкретними цілями, а не націлена на «загальне поліпшення». Необхідно приділяти практиці всю свою увагу. Також потрібен зворотній зв'язок і постійні невеликі поліпшення, що модифікують зусилля у відповідь на зворотний зв'язок. Бажано зосередитися на створенні і покращенні певних навичок, концентруючись на аспектах цих навичок і покращуючи їх.

Перехід від нуля до новачка. На цьому етапі необхідно зосередитися на зборі рецептів, читати книги, блоги, слухати промови, відвідувати заняття - все, що дасть вам великий набір рецептів якомога швидше. Їх потрібно не просто прочитати але й застосувати. Якщо ви тільки читаете або чуєте про рецепти, але не реалізуєте їх самостійно, неможливо вийти за рамки новачка.

Перехід від новачка до просунутого новачка. Практичне застосування великої кількості рецептів дає контекстуальне розуміння, коли і які рецепти використовувати. Далі можна робити свої власні рецепти і почніть комбінувати їх в нові проекти. Інші переходи моделі Дрейфуса більш детально розглядаються у [6].

Ваша дорожня карта для розвитку навичок. Таблиця 1 дозволяє розробити чітку дорожню карту для поліпшення будь-якого досвіду, в якому ви хочете стати експертом. Стрілками вниз позначені показники, які змінюються при переході до наступного рівня.

Таблиця 1.

Стадії розвитку навичок від Новачка до Експерта

Рівень	Контекст	Передбачення	Прийняття рішень	Мотивація
Новачок	немає ↓	немає	аналітично	немає
Просунутий початківець	ситуаційно	немає ↓	аналітично	немає ↓
Компетентний	ситуаційно	вибирає ↓	аналітично	важливий результат ↓
Професіонал	ситуаційно	інтуїтивно	аналітично ↓	важливо ціль та результат ↓
Експерт	ситуаційно	інтуїтивно	інтуїтивно	важливо ціль, результат, дія. ↓

Як ми вчимося. Коли людина навчається чогось самостійно, немає ні навчального плану, ні підручника, ні професора, який допоможе тобі пройти через всі кроки. Ви переходите від однієї проблеми до іншої, поступово вдосконалюючись при вгадуванні й перевірці. На думку авторів [7] ефективним способом формування навички самонавчання є «Метод пісочниці».

Метод пісочниці для самоосвіти. Метод пісочниці - це безперервний процес самоосвіти, заснований на останніх наукових дослідженнях про те, як ми вчимося і як ми обробляємо інформацію. Це процес постійного навчання та вдосконалення, розбитий на чотири циклічних етапи.

Крок 1: Побудуй свою пісочницю. Перш за все необхідно створити середовище, в якому можна практикувати навичку не турбуючись про те, щоб сприймати це серйозно. Це ідеальне середовище для швидкого навчання. Ця пісочниця повинна мати низьку вартість, низькі ставки невдач, публічність.

Крок 2: Дослідження. Починати краще всього з рецептів. Потім інші ресурси книги, блоги, курси. І обов'язково робити нотатки! Ви також повинні розглянути можливість публікації своїх нотаток по ходу справи, оскільки це змушує вас прояснювати своє розуміння і формулювати його так, щоб його могли зрозуміти інші люди.

Крок 3: Впровадження і практика. Цілеспрямована практика у пісочниці вимагає, щоб ви:

- 1 Чесно оцінювали свої можливості, щоб з'ясувати, де ви повинні поліпшити навички.
- 2 Встановлювали, що виходить за межі вашої нинішньої здатності, щоб мотивувати себе вийти за межі своєї зони комфорту.
- 3 Реалізовували практику з інтенсивним фокусом.
- 4 Отримували зворотний зв'язок будь-яким доступним способом і включати його в свою практику.

Крок 4: Отримайте зворотний зв'язок. Ви можете багато чому навчитися самостійно, але без тренера, наставника або інструменту для зворотного зв'язку ви в кінцевому підсумку ви не зможете рухатись далі. Або, що ще гірше, ви можете продовжувати вкорінювати погану техніку, що ускладнить подальше навчання.

Ці чотири кроки створюють *цикл самоосвіти*.

У [8] розглядається метод "Робота в тріадах" для професійного розвитку вчителів. Цей метод можна застосувати і для навчання учнів. Мета кожного учасника - не спільна реалізація проекту, а досягнення власних навчальних (пізнавальних) цілей. Суть технології полягає у

наступному. Для опанування певного матеріалу діти групуються у тріади. Є три ролі *спостерігач, дослідник, коуч*. Робота в тріадах відбувається у вигляді сесій. Під час сесії кожний учасник послідовно працює у всіх трьох ролях. Предмет діяльності учнів у тріадах полягає у побудові власної мережі фундаментальних та звичайних освітніх об'єктів. Упорядковувати та систематизувати цю мережу пропонується за методикою Зетелькастен[11]. Передбачається, що робота у тріадах зберігає мотивацію учнів до навчання та потребує значно менше втручання тьютора.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз розвитку та тенденцій поширення самоспрямованого навчання (SDL) показує його актуальність. Існуючі дослідження SDL переважно стосуються питань доцільності, сфери застосування, методичного забезпечення. Основна увага наукових кіл приділяється питанням SDL дорослих. Дуже мало подібних досліджень SDL дітей. Аналіз джерел переконливо свідчить про необхідність формування здатності до SDL. Спонтанно під час навчання ця здатність не з'являється. Існує багато факторів впливу на можливість та ефективність формування в учнів здатності SDL.

Виходячи з результатів критичного аналізу літератури можемо констатувати сучасний незадовільний рівень застосування ІКТ для підтримки SDL. Недостатньо розроблені питання самонавігації навчання в координатах *можливості-цілі*. Існуючі інформаційні системи підтримки навчання переважно закладо- чи курсо- орієнтовані. Користувач в межах таких систем не може комплексно накопичувати та застосовувати відомості про своє навчання. Що є суттєвим недоліком для навчання протягом життя.

У статті окреслено контури спеціалізованого середовища, побудованого на базі відповідних ІКТ: *персональне середовище самоспрямованого навчання* (ПССН) як приклад реалізації персонального навчального середовища (ПНС).

Показано, як на основі хмаро орієнтованих ІКТ Notion будується ПССН. Його особливість полягає у можливості підтримувати SDL протягом тривалого часу. Notion дозволяє гнучко адаптувати функціонал середовища відповідно до запитів користувача, здійснювати освітню навігацію в координатах *можливості-виклики-інтереси-цілі-завдання*.

Додатково до технологічної складової ПССН запропоновані відповідні методичні компоненти. Мережі фундаментальних освітніх об'єктів (ФОО), які є базою для навчальної навігації. Перелік *skills* на розвитку яких ми фокусуємось. Методичні рекомендації щодо методів самоспрямованого навчання. Технології навчальної діяльності у тріадах. Методики Зетелькастен ведення нотаток, що забезпечує міжпредметні зв'язки.

На думку авторів описане середовище, у разі його реалізації, дозволить наблизитись до вирішення наступних проблемних питань сучасної освіти:

- індивідуалізація навчання;
- розвитку самостійності дітей у прийнятті рішень стосовно свого навчання і надалі, життєвої самостійності;
- збереження зацікавленості дітей до навчання;
- зацікавленості вивчення природничо математичних предметів;
- організації ефективного навчального процесу в умовах карантину.

Наступним кроком автори планують провести експериментальну апробацію запропонованого середовища. Фокус уваги експерименту: “формування здатності до SDL у дітей та підлітків”.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Council recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning [Online]. Available [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) Assesed on 01.07.2020.
- [2] Joyner, Kara & Csikszentmihalyi, Mihaly & Schneider, Barbara. Becoming Adult: How Teenagers Prepare for the World of Work. *Contemporary Sociology*. 31. 140. 10.2307/3089477. [Online]. Available https://www.researchgate.net/publication/274913810_Becoming_Adult_How_Teenagers_Prepare_for_the_World_of_Work Assesed on 01.07.2020.
- [3] Шиварев П. Пожирачі часу. [Електронний ресурс] Доступно: <https://www.facebook.com/pavel.shivarev/posts/1914562668677924> Дата звернення: 01.07.2020).
- [4] One universal framework for essential skills. [Online]. Available: <https://www.skillsbuilder.org/> Assesed on 01.07.2020.
- [5] Смыслова С. Как правильно заниматься самообразованием. [Електронний ресурс] Доступно: <https://knife.media/club/self-directed-learning/> Дата звернення: 01.07.2020).
- [6] Eliason N. The Step-by-Step Guide to Go From Novice to Expert. 2017 [Online]. Available <https://www.nateliason.com/blog/become-expert-dreyfus> Assesed on 01.07.2020.
- [7] Eliason N. Self-Education: Teach Yourself Anything with the Sandbox Method. [Online]. Available <https://www.nateliason.com/blog/self-education> Assesed on 01.07.2020.
- [8] Jarvis, R., Dempsey, K. Peer coaching that works: The power of reflection and feedback in teacher triad teams. Denver, CO: McREL International. (2017). [Online]. Available <https://eric.ed.gov/?id=ED588635> Assesed on 01.07.2020.
- [9] Скобина О. Путь к самостоятельным учащимся через партисипативный подход. [Електронний ресурс] Доступно: <https://skolki-project.com/blog/k-samostojatelnyum-uchaschimsja-cherez-partisipativnyj-podhod> Дата звернення: 01.07.2020).
- [10] Богачков Ю.М., Ухань П.С., Милашенко В.М., Сагадіна О.Ю. Інформаційно-комунікаційні інструменти побудови індивідуальної освітньої траєкторії старшокласників. Інформаційні технології і засоби навчання, 2018, Том 64, №2. с 23-38 <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2164/1336> (дата звернення: 01.07.2020).
- [11] Clear D. Zettelkasten — How One German Scholar Was So Freakishly Productive. 2019 [Online]. Available <https://writingcooperative.com/zettelkasten-how-one-german-scholar-was-so-freakishly-productive-997e4e0ca125> Assesed on 01.07.2020.
- [12] Цифровая образовательная среда. «Аккредитация в образовании» https://akvobr.ru/cifrovaya-obrazovatel'naya-sreda_ehto.html
- [13] Н.Чеботарь,В.Синельников,М.Кушнир,М. Мдивани,И. Травкин,Ш. Хисамбеєв,А.Мерескин, Л. Орешкина,Л. Сафина,Л. Симонова. Манифест про цифрове освітнє середовище Edutainme. Некомерційна ініціатива проекту Edutainme. 2016 <http://manifesto.edutainme.ru/>
- [14] Т.Н. Фокина. Персональные учебные среды студента и преподавателя. XI международная научно-методическая конференция «Новые образовательные технологии в вузе» <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24713/1/notv-2014-181.pdf>
- [15] К. Л. Бугайчук. ПЕРСОНАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ: ПЕРША СПРОБА ЗРОЗУМІТИ. Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №5 (25). Режим доступу до журналу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/550/445>
- [16] Олійник Н. Ю. Персональне навчальне середовище як стратегія навчання в сучасному інформаційному суспільстві / Н. Ю. Олійник, Б. А. Половін // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. - 2014. - № 45. - С. 21-25. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2014_45_5
- [17] <https://www.notion.so>
- [18] Lori Miller-Rososhansky, Valerie C. Bryan. Use of Technology-Enabled Informal Learning in a Learning Organization. 2018 <https://www.igi-global.com/chapter/use-of-technology-enabled-informal-learning-in-a-learning-organization/186209>
- [19] Self-Directed Learning: A Four-Step Process. Centre for Teaching Excellence, University of Waterloo. <https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/teaching-resources/teaching-tips/tips-students/self-directed-learning/self-directed-learning-four-step-process>
- [20] L. Petro. How to Put Self-Directed Learning to Work in Your Classroom. April 14, 2017 Updated April 11, 2017 <https://www.edutopia.org/discussion/how-put-self-directed-learning-work-your-classroom>
- [21] Brookfield S.D. (2009) Self-Directed Learning. In: Maclean R., Wilson D. (eds) *International Handbook of Education for the Changing World of Work*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5281-1_172
- [22] Self-Directed Learning: How Students Can Create Their Own Lesson Plans. <https://blog.planbook.com/self-directed-learning/>

- [23] Haworth, R. Personal Learning Environments: A Solution for Self-Directed Learners. *TechTrends* 60, 359–364 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0074-z>
- [24] P. W. Conradie. Supporting Self-Directed Learning by Connectivism and Personal Learning Environments. *International Journal of Information and Education Technology*, Vol. 4, No. 3, June 2014 pp. 254-259 <http://www.ijiet.org/papers/408-L0007.pdf>
- [25] B. Xie, G. Nelson, H. Akkaraju, W. Kwok, A. Ko. The Effect of Informing Agency in Self-Directed Online Learning Environments. *Proceedings of the Seventh ACM Conference on Learning @ Scale August 2020 Pages 77–89* <https://doi.org/10.1145/3386527.3405928>
- [26] Li, H., Hasegawa, S. & Kashiara, A. A multi-layer map-oriented resource organization system for web-based self-directed learning combined with community-based learning. *RPTTEL* 10, 14 (2015). <https://doi.org/10.1186/s41039-015-0012-2>
- [27] R. Gandomkara, J. Sandarsb. Clearing the confusion about self-directed learning and self-regulated learning. *MEDICAL TEACHER*. 2018, VOL. 40, NO. 8, 862–863 <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/82455/1/MedicalTeacher%202018%20Volume%2040%20Issue%208%20August%20%288%29.pdf>
- [28] J. Beckers, D. Dolmans, J. van Merriënboer. e-Portfolios enhancing students' self-directed learning: A systematic review of influencing factors. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2016, 32(2). pp 32-46 <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/download/2528/1347/>
- [29] M. Firat, A. N. Sakar, Isil Kabakci Yurdakul. Web interface design principles. For adults' Self-directed learning. *Turkish online journal of distance education-TOJDE* October 2016 ISSN 1302-6488 Volume: 17 Number: 4 Article 2 pp. 31-44 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1116819.pdf>
- [30] Samah Zakareya1, Fawziah Al-Qahtani1. The Effect of Webfolios on Saudi EFL Students' Self-Directed Learning Readiness. *International Education Studies*; Vol. 13, No. 5; 2020 pp 150-159 <https://doi.org/10.5539/ies.v13n5p150>
- [31] d'Aquin, Mathieu, Adamou, Alessandro, Dietze, Stefan, Fetahu, Besnik, Gadiraju, Ujwal, Hasani-Mavriqi, Ilire, Holtz, Peter, Kimmeler, Joachim, Kowald, Dominik, Lex, Elisabeth, López Sola, Susana, Maturana, Ricardo A., Sabol, Vedran, Troullinou, Pinelopi, Veas, Eduardo (2017). AFEL: Towards Measuring Online Activities Contributions to Self-Directed Learning. Paper presented at the ARTEL Workshop at EC-TEL 2017, 16p, Tallinn, Estonia, 12 September. <http://ceur-ws.org/Vol-1997/paper5.pdf>
- [32] Song, Liyan. Self-directed learning in online environments: process, personal attribute, and context. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of The University of Georgia in Partial 2005 232pp. <https://athenaeum.libs.uga.edu/handle/10724/22515>
- [33] Gerald O. Grow. Teaching Learners To Be Self-Directed. *Adult Education Quarterly* Volume: 41 issue: 3, page(s): 125-149, 1991 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0001848191041003001>
- [34] Sang Joon Lee. Exploring students' beliefs about teaching and learning in relation to their perceptions of student-centered learning environments: a case study of the studio experience. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of The University of Georgia in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree doctor of philosophy 2003. 242p. <https://athenaeum.libs.uga.edu/handle/10724/25855>
- [35] Jeanne M VanBriese Self-Directed Learning. <https://www.nae.edu/File.aspx?id=37803>
- [36] Tekkol İlkay Aşkin, Demirel Melek. An Investigation of Self-Directed Learning Skills of Undergraduate Students. *Frontiers in Psychology* V.9, 2018 <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2018.02324>
- [37] Geri Manning. Self-Directed Learning: A Key Component of Adult Learning Theory. *Journal of the Washington Institute of China Studies*, Summer 2007, Vol. 2, No. 2, p104-115 <https://www.bpastudies.org/bpastudies/article/view/38/78>
- [38] International Self-Directed Learning Symposia: Annual Publications from Symposia Presentations. 1988-2009 <https://roghiemstra.com/sdlsymposia.html>
- [39] R. Hiemstra, P. Emeritus. What's in a Word? Changes in SDL Language (Lexicon) Over a Decade. *International Symposium on Self-Directed Learning*, West Palm Beach, Florida. 1996 <https://roghiemstra.com/word.html>
- [40] N. Dabbagha, A. Kitsantasb. Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning *The Internet and Higher Education*. Volume 15, Issue 1, January 2012, Pages 3-8 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751611000467?via%3Dihub>
- [41] Srba I., Bieliková M. (2012) Encouragement of Collaborative Learning Based on Dynamic Groups. In: Ravenscroft A., Lindstaedt S., Kloos C.D., Hernández-Leo D. (eds) *21st Century Learning for 21st Century Skills*. EC-TEL 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7563. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_39
- [42] Salleh, U. K. M., Zulnaidi, H., Rahim, S. S. A., Zakaria, A. R., & Hidayat, R. (2019). Roles of Self-Directed Learning and Social Networking Sites in Lifelong Learning. *International Journal of Instruction*, 12(4), 167-182. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12411a>
- [43] Jako Olivier. Exploring Autonomography: The Development of a Self-directed Writing Self-rating Scale. *Iranian Journal of Language Teaching Research* 7(1), (Jan., 2019) 1-22 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1201781.pdf>

- [44] Nurjannah Ramli; Pudji Muljono; Farit M. Afendi (2018). External Factors, Internal Factors and Self-Directed Learning Readiness. *Journal of Education and e-Learning Research*, 5(1): 37-42. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1170344.pdf>

PERSONAL ENVIRONMENT SELF- DIRECTED STUDENT LEARNING

Bogachkov Yurii

Ph.D (Technical Sciences) , Senior Researcher,
Academic status: Senior Researcher Department of Technologies of Open Learning Environment
Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine c. Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0001-5088-7154
ebogun@gmail.com

Ukhan Pavlo

Ph.D (Pedagogic Sciences) , Senior Researcher,
Department of Technologies of Open Learning Environment
Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine c. Kyiv, Ukraine
pavel.ukhan@gmail.com

Pinchuk Olga

PhD (in Pedagogics), Senior Researcher, Deputy Director for Scientific Experimental Work
Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2770-0838>
opinchuk@iitlt.gov.ua

Abstract. The method of building a personal environment of self-directed learning (peSDL) is considered. The existing approaches to the creation and application of a personal learning environment (PLE) are considered. It is emphasized that PLE is a set of resources needed by a person to find answers to various questions, create the right context for learning and illustrate the research processes. A PLE is not a specific application or service, but a special approach to learning. The user always forms his own PLE.

The author's vision of significant differences between self-regulated learning (SRL) and self-directed learning (SDL) is presented. The analysis of the latest researches and publications allowed to define the principles of functioning and component structure of peSDL, to recommend principles concerning formation of the digital educational environment. The components of peSDL are described: networks of fundamental educational objects (FEO), which are the basis for educational navigation; a list of skills we focus on; recommendations for the use of self-study methods; description of the method of keeping information notes Zettelkasten, which allows you to combine notes into a network; technologies of educational activity in triads and corresponding tools.

The current prototype of the environment, which can be taken as a basis for building your own peSDL, is described in detail. It is based on cloud-based notion.so note-taking tools. A ready-to-use peSDL template has been proposed. The step-by-step algorithm of student's activity is described. It is assumed that the proposed environment will help students develop the skill of self-directed learning and implement it in practice.

The proposed peSDL can be used by students during distance, blended, individual and group learning. Especially relevant for those who build an individual educational trajectory.

Keywords: individual educational path, distance learning, task map, tutor, self-directed learning, triad learning, DiloDity;

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] COUNCIL RECOMMENDATION of 22 May 2018 on key competencies for lifelong learning [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) Accessed on 01.07.2020.
- [2] Joyner, Kara & Csikszentmihalyi, Mihaly & Schneider, Barbara. Becoming Adult: How Teenagers Prepare for the World of Work. *Contemporary Sociology*. 31. 140. 10.2307 / 3089477. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/274913810_Becoming_Adult_How_Teenagers_Prepare_for_the_World_of_Work Assesed on 01.07.2020.
- [3] Shivarev P. Time Eaters. [Online]. Available: <https://www.facebook.com/pavel.shivarev/posts/1914562668677924> Application date: 01.07.2020).

- [4] One universal framework for essential skills. [Online]. Available: <https://www.skillsbuilder.org/> Assesed on 01.07.2020.
- [5] Smyslova S. How to do self-education. [Online]. Available: <https://knife.media/club/self-directed-learning/> Application date: 01.07.2020).
- [6] Eliason N. The Step-by-Step Guide to Go From Novice to Expert. 2017 [Online]. Available: <https://www.nateliason.com/blog/become-expert-dreyfus> Assesed on 01.07.2020.
- [7] Eliason N. Self-Education: Teach Yourself Anything with the Sandbox Method. [Online]. Available: <https://www.nateliason.com/blog/self-education> Assesed on 01.07.2020.
- [8] Jarvis, R., Dempsey, K. Peer coaching that works: The power of reflection and feedback in teacher triad teams. Denver, CO: McREL International. (2017). [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=ED588635> Accessed on 01.07.2020.
- [9] Skobina O. The path to independent students through a participatory approach. [Online]. Available: <https://skolki-project.com/blog/k-samostojatelny-m-uchaschimsja-cherez-partisipativnyj-podhod> Access date: 01.07.2020).
- [10] Bogachkov Y., Ukhan P, Mylashenko V., Sagadina O. ICT instruments for designing individual education path for high school students. 2018, Volume 64, №2. pp. 23-38 <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2164/1336> (access date: 01.07.2020).
- [11] Clear D. Zettelkasten - How One German Scholar Was So Freakishly Productive. 2019 [Online]. Available: <https://writingcooperative.com/zettelkasten-how-one-german-scholar-was-so-freakishly-productive-997e4e0ca125> Assesed on 01.07.2020.
- [12] Digital educational environment. "Accreditation in education" <https://akvobr.ru/cifrovaya-obrazovatelnaya-sreda-eh-to.html>
- [13] N. Chebotar, V. Sinelnikov, M. Kushnir, M. Mdivani, I. Travkin, Sh. Hisambeeov, A. Mereskin, L. Oreshkina, L. Safina, L. Simonova. Manifesto of the digital educational environment Edutainme. Edutainme non-profit initiative. 2016 <http://manifesto.edutainme.ru/>
- [14] T.N. Fokina. Personal learning environments of student and teacher. XI International Scientific and Methodological Conference "New Educational Technologies in Higher Education" <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24713/1/notv-2014-181.pdf>
- [15] KL Bugaychuk. Personal learning environment: the first attempt to understand. Information technologies and teaching aids. 2011. №5 (25). Journal access mode: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/550/445>
- [16] Oliynyk N. Yu. Personal learning environment as a learning strategy in modern information society / N. Yu. Oliynyk, BA Polovin // Problems of engineering and pedagogical education. - 2014. - № 45. - P. 21-25. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2014_45_5
- [17] <https://www.notion.so>
- [18] Lori Miller-Rososhansky, Valerie C. Bryan. Use of Technology-Enabled Informal Learning in a Learning Organization. 2018 <https://www.igi-global.com/chapter/use-of-technology-enabled-informal-learning-in-a-learning-organization/186209>
- [19] Self-Directed Learning: A Four-Step Process. Centre for Teaching Excellence, University of Waterloo. <https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/teaching-resources/teaching-tips/tips-students/self-directed-learning/self-directed-learning-four-step-process>
- [20] L. Petro. How to Put Self-Directed Learning to Work in Your Classroom. April 14, 2017 Updated April 11, 2017 <https://www.edutopia.org/discussion/how-put-self-directed-learning-work-your-classroom>
- [21] Brookfield S.D. (2009) Self-Directed Learning. In: Maclean R., Wilson D. (eds) International Handbook of Education for the Changing World of Work. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5281-1_172
- [22] Self-Directed Learning: How Students Can Create Their Own Lesson Plans. <https://blog.planbook.com/self-directed-learning/>
- [23] Haworth, R. Personal Learning Environments: A Solution for Self-Directed Learners. TechTrends 60, 359–364 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0074-z>
- [24] P. W. Conradie. Supporting Self-Directed Learning by Connectivism and Personal Learning Environments. International Journal of Information and Education Technology, Vol. 4, No. 3, June 2014 pp. 254-259 <http://www.ijiet.org/papers/408-L0007.pdf>
- [25] B. Xie, G.Nelson, H. Akkaraju, W. Kwok, A.Ko. The Effect of Informing Agency in Self-Directed Online Learning Environments. Proceedings of the Seventh ACM Conference on Learning @ Scale August 2020 Pages 77–89 <https://doi.org/10.1145/3386527.3405928>
- [26] Li, H., Hasegawa, S. & Kashiara, A. A multi-layer map-oriented resource organization system for web-based self-directed learning combined with community-based learning. RPTTEL 10, 14 (2015). <https://doi.org/10.1186/s41039-015-0012-2>

- [27] R. Gandomkara, J. Sandarsb. Clearing the confusion about self-directed learning and self-regulated learning. *MEDICAL TEACHER*. 2018, VOL. 40, NO. 8, 862–863 <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/82455/1/MedicalTeacher%202018%20Volume%2040%20Issue%208%20August%20%288%29.pdf>
- [28] J. Beckers, D. Dolmans, J. van Merriënboer. e-Portfolios enhancing students' self-directed learning: A systematic review of influencing factors. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2016, 32(2). pp 32-46 <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/download/2528/1347/>
- [29] M. Firat, A. N. Sakar, Isil Kabakci Yurdakul. Web interface design principles. For adults' Self-directed learning. *Turkish online journal of distance education-TOJDE* October 2016 ISSN 1302-6488 Volume: 17 Number: 4 Article 2 pp. 31-44 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1116819.pdf>
- [30] Samah Zakareya1, Fawziah Al-Qahtani1. The Effect of Webfolios on Saudi EFL Students' Self-Directed Learning Readiness. *International Education Studies*; Vol. 13, No. 5; 2020 pp 150-159 <https://doi.org/10.5539/ies.v13n5p150>
- [31] d'Aquin, Mathieu, Adamou, Alessandro, Dietze, Stefan, Fetahu, Besnik, Gadiraju, Ujwal, Hasani-Mavriqi, Ilire, Holtz, Peter, Kimmerle, Joachim, Kowald, Dominik, Lex, Elisabeth, López Sola, Susana, Maturana, Ricardo A., Sabol, Vedran, Troullinou, Pinelopi, Veas, Eduardo (2017). *AFEL: Towards Measuring Online Activities Contributions to Self-Directed Learning*. Paper presented at the ARTEL Workshop at EC-TEL 2017, 16p, Tallinn, Estonia, 12 September. <http://ceur-ws.org/Vol-1997/paper5.pdf>
- [32] Song, Liyan. Self-directed learning in online environments: process, personal attribute, and context. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of The University of Georgia in Partial 2005 232pp. <https://athenaem.lib.uga.edu/handle/10724/22515>
- [33] Gerald O. Grow. Teaching Learners To Be Self-Directed. *Adult Education Quarterly* Volume: 41 issue: 3, page(s): 125-149, 1991 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0001848191041003001>
- [34] Sang Joon Lee. Exploring students' beliefs about teaching and learning in relation to their perceptions of student-centered learning environments: a case study of the studio experience. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of The University of Georgia in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree doctor of philosophy 2003. 242p. <https://athenaem.lib.uga.edu/handle/10724/25855>
- [35] Jeanne M VanBriesen Self-Directed Learning. <https://www.nae.edu/File.aspx?id=37803>
- [36] Tekkol İlkay Aşkin, Demirel Melek. An Investigation of Self-Directed Learning Skills of Undergraduate Students. *Frontiers in Psychology* V.9, 2018 <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2018.02324>
- [37] Geri Manning. Self-Directed Learning: A Key Component of Adult Learning Theory. *Journal of the Washington Institute of China Studies*, Summer 2007, Vol. 2, No. 2, p. 104-115 <https://www.bpastudies.org/bpastudies/article/view/38/78>
- [38] International Self-Directed Learning Symposia: Annual Publications from Symposia Presentations. 1988-2009 <https://roghiemstra.com/sdlsymposia.html>
- [39] R. Hiemstra, P. Emeritus. What's in a Word? Changes in SDL Language (Lexicon) Over a Decade. *International Symposium on Self-Directed Learning*, West Palm Beach, Florida. 1996 <https://roghiemstra.com/word.html>
- [40] N. Dabbagha, A. Kitsantasb. Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning *The Internet and Higher Education*. Volume 15, Issue 1, January 2012, Pages 3-8 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751611000467?via%3Dihub>
- [41] Srba I., Bieliková M. (2012) Encouragement of Collaborative Learning Based on Dynamic Groups. In: Ravenscroft A., Lindstaedt S., Kloos C.D., Hernández-Leo D. (eds) *21st Century Learning for 21st Century Skills*. EC-TEL 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7563. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_39
- [42] Salleh, U. K. M., Zulnaidi, H., Rahim, S. S. A., Zakaria, A. R., & Hidayat, R. (2019). Roles of Self-Directed Learning and Social Networking Sites in Lifelong Learning. *International Journal of Instruction*, 12(4), 167-182. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12411a>
- [43] Jako Olivier. Exploring Autonomography: The Development of a Selfdirected Writing Self-rating Scale. *Iranian Journal of Language Teaching Research* 7(1), (Jan., 2019) 1-22 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1201781.pdf>
- [44] Nurjannah Ramli; Pudji Muljono; Farit M. Afendi (2018). External Factors, Internal Factors and Self-Directed Learning Readiness. *Journal of Education and e-Learning Research*, 5(1): 37-42. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1170344.pdf>