



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

УДК 37.07

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.12750083>

Політика цифрової освітньої інфраструктури у Швеції

Котун Кирил Васильович

кандидат педагогічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу зарубіжних систем педагогічної освіти і освіти дорослих Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України, 04060, м.Київ (Україна), вул. М.Берлинського 9, <https://orcid.org/0000-0002-3661-6689>

Прийнято: 15.07.2024 | Опубліковано: 29.07.2024

Анотація. У статті окреслено особливості екосистеми цифрової освіти Швеції, зокрема цифрових інструментів для системного та інституційного управління, а також цифрових ресурсів для викладання та навчання, які є загальнодоступними для шкіл і зацікавлених сторін у сфері освіти. Висвітлено розподіл державної відповідальності за управління цифровою освітою та розглянуто, як Швеція підтримує справедливий та ефективний доступ до цифрових технологій і даних в освіті та їх використання. Це відбувається, зокрема, через практику і політику закупівель, інтегрованість, конфіденційність даних і регулювання, а також цифрові компетенції педагогів та здобувачів освіти. Проаналізовано основні напрями щодо участі Швеції у будь-яких ініціативах, у тому числі в секторі EdTech, щоб стимулювати інновації, дослідження і розробки в напрямі створення ефективної цифрової



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

екосистеми. Окреслено політику важливих для освіти установ та організації, а саме: Міністерства освіти і досліджень Швеції, Національного агентства з питань освіти Швеції, Шведської асоціації місцевих органів влади та регіонів (SALAR) та ін. Виокремлено основні акценти освітніх нормативно-правових документів Швеції (акти, закони, положення, стратегії, тощо) щодо діяльності та розвитку цифрової освіти як для здобувачів освіти, так і для педагогів.

Метою дослідження є аналіз особливостей шведської політики цифрової освітньої інфраструктури. Під час проведення дослідження та окреслення зазначеного матеріалу застосовувалися теоретичні методи наукового пізнання, а саме: метод аналізу та синтезу, метод систематизації та узагальнення, компаративний метод.

Дослідження показує, що хоча муніципалітети здатні швидко адаптуватися до місцевих освітніх потреб та інновацій, існує значна нерівність у доступі до сучасних цифрових ресурсів як для вчителів, так і учнів, що обмежує їх можливості у менш розвинутих регіонах. Висновки дослідження підкреслюють необхідність розробки більш уніфікованих національних стандартів та критеріїв для цифрових освітніх ресурсів, що дозволить забезпечити рівний доступ до якісної освіти. Рекомендується також збільшення ролі національного уряду у координації та фінансуванні освітніх технологій, щоб забезпечити ефективну цифрову трансформацію в усіх регіонах країни.

Ключові слова: *цифрова освіти, цифрові інструменти та ресурси, вчителів, здобувачі освіти, Швеція.*



Digital education infrastructure policy in Sweden

Kotun Kyryl Vasyliovych

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Senior Researcher at Department of Foreign System of Pedagogical Education and Adult Education of the Ivan Ziaziun Institute of Pedagogical Education and Adult Education of the NAES of Ukraine, 04060 Kyiv (Ukraine), 9 M.Berlynskoho str., <https://orcid.org/0000-0002-3661-6689>

***Abstract.** The article outlines the features of Sweden's digital education ecosystem, including digital tools for systemic and institutional management, as well as digital resources for teaching and learning that are publicly available to schools and education stakeholders. It highlights the distribution of governmental responsibility for digital education governance and discusses how Sweden supports equitable and effective access to and use of digital technologies and data in education. This is done, in particular, through procurement practices and policies, interoperability, data privacy and regulation, as well as digital competencies of teachers and learners. The main directions are analyzed for Sweden's participation in any initiatives, including in the EdTech sector, to stimulate innovation, research and development towards creating an effective digital ecosystem. We outline the policies of important institutions and organizations for education, namely: The Ministry of Education and Research of Sweden, Swedish National Agency for Education (Skolverket), Swedish Association of Local Authorities and Regions (SALAR), etc. The main emphases are highlighted in the Swedish educational regulatory documents (acts, laws, regulations, strategies, etc.) on the activities and development of digital education for both students and teachers.*

The purpose of the study is to analyze the peculiarities of the Swedish digital education infrastructure policy. In conducting the research and outlining this material, were used



the method of analysis and synthesis, the method of systematization and generalization, and the comparative method.

The study shows that although municipalities are able to quickly adapt to local educational needs and innovations, there is a significant inequality in access to modern digital resources for both teachers and learners, which limits their opportunities in less developed regions. The findings of the study emphasize the need to develop more unified national standards and criteria for digital educational resources to ensure equal access to quality education. It is also recommended to increase the role of the national government in coordinating and financing educational technologies to ensure effective digital transformation in all regions of the country.

***Keywords:** digital education, digital tools and resources, teachers, learners, Sweden.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями (Вступ). Шведська система цифрової освіти, заснована на принципах децентралізації і значної автономії муніципалітетів, що демонструє важливість ефективного управління і розподілу відповідальності у використанні цифрових ресурсів у закладах освіти. Це забезпечує доступ до сучасних технологій та розвитку цифрових компетенцій як вчителів, так здобувачів освіти, зокрема учнів, але також виявляє нерівність у доступі до освітніх ресурсів між регіонами. Звідси постає проблема щодо забезпечення справедливого доступу до цифрових технологій і якісної освіти через ефективне цифрове управління, не порушуючи принципів локальної автономії. В Україні актуальними є питання модернізації освітньої системи через інтеграцію цифрових технологій. Вивчення досвіду Швеції може допомогти у розробці стратегій для удосконалення цифрової інфраструктури і підвищення цифрової грамотності як педагогів, так і здобувачів освіти. Це також стосується



питань регулювання доступу до цифрових ресурсів і забезпечення їх ефективного використання, що є критичними для створення справедливої та інклюзивної освітньої системи. Шведська політика цифрової освітньої інфраструктури у децентралізації управління освітою та розподілу ресурсів може надати важливі уроки для України з реформування місцевого самоврядування. Цей досвід може допомогти Україні впровадити більш ефективні механізми управління освітніми інноваціями на місцевому рівні, що сприятиме рівному розвитку регіонів і підвищенню якості освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій (Огляд літератури). Багато науковців та дослідників Скандинавських країн активно вивчають питання цифрової освіти, аналізуючи як вона впливає на освітній процес загалом та професійний розвиток вчителів зокрема. Можемо виокремити декілька таких вчених-дослідників, як: Лімін Гу та Ола Дж.Ліндберг [45] (Limin Gu & Ola J. Lindberg) із Університету Умеа в Швеції у науковій праці «Розуміння розвитку освітньої політики Швеції у сфері цифрової освіти» («Understanding Swedish Educational Policy Developments in the Field of Digital Education») вони аналізують освітню політику Швеції щодо технологій та цифрової освіти за останні десятиліття з акцентом на те, як аргументувався зв'язок між навчанням та інформаційними технологіями, а також вплив цифровізації на інші аспекти розвитку та управління школою, окреслюють напрями, що були запропоновані для впливу на шкільну практику. Дослідники аналіз восьми обраних документів з освітньої політики, які стосуються рамок етапів шведських освітніх реформ. Результат показує, що у перші роки свого існування цифрова освіта мала чітку централізовану стратегію "згори донизу" з великими державними інвестиціями без урахування місцевих потреб та умов. Пізніше, у зв'язку з децентралізацією та маркетизацією освіти, поворотом до результативності та прийняттям підзвітності як моделі управління, зросли вимоги до місцевої відповідальності та



саморегулювання щодо цифровізації в школах. Водночас, науково обґрунтовані дані та міжнародні порівняння були використані як основа для обґрунтування подальшого розвитку цифрової освіти Швеції [45].

Дослідники із університету Хельсінки (Фінляндія) Лііса Іломакі та Мінна Лаккала [46] (Liisa Iomäki & Minna Lakkala) у своїй праці «Цифрові технології та практики для вдосконалення шкіл: інноваційна модель цифрової школи» («Digital technology and practices for school improvement: innovative digital school model») ставлять за мету створення моделі, яка описує основні елементи вдосконалення шкіл за допомогою цифрових технологій і допомагає виявити відмінності між школами та визначити їхні найкращі практики та виклики. Модель інноваційної цифрової школи (IDI school) пропонує основу для дослідження, а також модель, що базується на дослідженнях, для шкіл, які можуть вивчати власні практики використання цифрових технологій. Створена модель поєднує попередні дослідження щодо вдосконалення шкіл, створення інновацій та цифрових технологій в освіті, щоб визначити шість основних елементів, що описують інноваційну цифрову школу: бачення школи, лідерство, практики вчительської спільноти, педагогічні практики, практики знань на рівні школи та цифрові ресурси. Модель була застосована для дослідження трьох шкіл базової освіти. Результати свідчать, що модель спрацювала, було виявлено суттєві відмінності між школами, а також їхні найкращі практики та виклики для вдосконалення. Як висновок, було запропоновано, що для вдосконалення шкіл з цифровими технологіями всі елементи моделі повинні бути включені в процес оцінювання та розвитку як педагогів, так і здобувачів освіти [46].

Вчені із Університету Агдер у Норвегії Поліксені Массілакопулоу та Елі Густенд [47] (Polyxeni Vassilakopoulou & Eli Hustad) у своєму дослідженні «Подолання цифрового розриву: огляд літератури та програма досліджень інформаційних систем» (Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research



Agenda for Information Systems Research) проводять аналіз літературних джерел щодо розуміння багатогранної природи цифрового розриву. Подолання цифрової нерівності має вирішальне значення для сталого розвитку цифрових суспільств. Автори представили огляд літератури про дослідження в галузі інформаційних систем щодо цифрового розриву в країнах з розвинутою технологічною інфраструктурою та економікою за останнє десятиліття (2010-2020 рр.). Результати огляду організовані в концептуальну матрицю, яка відображає фактори, що сприяють подоланню розриву, і заходи для його подолання. Спираючись на отримані результати, науковці розробили програму досліджень, яка пропонує розширити існуючі моделі цифрової нерівності новими змінними і використовувати теорію, критично вивчити наслідки заходів щодо подолання цифрового розриву і краще пов'язати дослідження цифрового розриву з дослідженнями сталого розвитку [47].

Шведські дослідники Герд Петтерсон та Гунілла Насстрьом [48] (Gerd Pettersson, Gunilla Näsström) із Університету Умеа у своїй роботі «Цифрова компетентність педагогів у сільських школах Швеції» («Educators' Digital Competence In Swedish Rural Schools») представляють опитування, що проводилося в невеликому, віддаленому муніципалітеті з чотирма сільськими школами на півночі Швеції. Дослідження є частиною більш масштабного проєкту «Дистанційне консультування з питань освіти дітей з особливими потребами між спеціальними педагогами та класними керівниками» (Remote Consulting in special needs education between special educators and class teachers), метою якого є підвищення еквівалентності між школами муніципалітету шляхом надання більшій кількості класних керівників кращого доступу до консультацій з питань освіти дітей з особливими потребами, що надаються спеціальними педагогами за допомогою дистанційного консультування. Однією з цілей опитування було отримати більше знань про самоефективність вчителів у



використанні ІКТ. Найбільш інтригуючим результатом стало те, що троє з п'яти 50-59-річних вчителів оцінили свої знання про ІКТ вище середнього рівня порівняно зі своїми колегами. Аналогічна картина була виявлена і у використанні вчителями ІКТ у навчанні. Серед тих, хто використовував ІКТ щодня, троє були віком 30-39 років, троє - 50-59 років і один - 40-49 років, тоді як усі ті, хто використовував ІКТ рідше одного разу на тиждень, були молодші за 39 років. Результати дослідження свідчать про те, що вчителі, які брали участь у цьому дослідженні, достатньо підготовлені для того, щоб перейти від фізичного консультування до дистанційного консультування в освіті для дітей з особливими потребами [48].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналізуючи політику цифрової освітньої інфраструктури Швеції, зокрема розвиток цифрової компетентності вчителів та здобувачів освіти, можна визначити декілька ключових аспектів, які потребують додаткового дослідження, а саме: розбіжності в доступі до цифрових ресурсів, оскільки незважаючи на високий загальний рівень цифровізації в Швеції, існують значні розбіжності в доступі до цифрових технологій між урбанізованими та сільськими районами; оновлення навчальних програм для вчителів; професійний розвиток вже практикуючих вчителів; шляхи інтеграції цифрової грамотності в освітній процес; вимірювання впливу цифрової освіти, тобто потреба в розробці та застосуванні ефективних інструментів для оцінки впливу цифрової освіти на навчальні результати учнів; зміни в цифровій компетентності вчителів та як вони впливають на їхню педагогічну ефективність.

Ці аспекти формують основу для подальших досліджень у галузі цифрової освіти в Швеції, і їхнє вивчення може сприяти вдосконаленню освітніх практик в системі педагогічної освіти України.



Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у вивченні особливостей політики цифрової освітньої інфраструктури у Швеції щодо можливості подальшого творчого використання шведського досвіду для розвитку цифрової освіти в Україні. Нами зазначено такі завдання:

- окреслити загальний політичний контекст у розподілі відповідальності щодо забезпечення якісної цифрової освіти у Швеції;
- обґрунтувати особливості цифрової інфраструктури для системного та шкільного управління освітою у Швеції;
- визначити особливості цифрової екосистеми для викладання та навчання вчителів Швеції.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням здобутих наукових результатів (Результати дослідження). У Швеції Міністерство освіти і досліджень (Ministry of Education and Research) (далі – «Міністерство») відповідає за визначення політики та напрямів розвитку шведської системи освіти [1]. Серед різних державних установ, за які відповідає Міністерство, Національне агентство з питань освіти (National Agency for Education) готує вимоги до навчальних програм, правила, загальні рекомендації та національні оцінювання, а також відповідає за офіційну статистику в галузі освіти [2]. Національне агентство з питань освіти також є центральним органом влади, на який покладено більшість обов'язків щодо забезпечення доступу до цифрових технологій, підтримки їх впровадження та регулювання використання в освіті.

Однак в освіті, як і в багатьох інших секторах Швеції, прями обов'язки центральних органів влади обмежені. Після прийняття у 1992 році шведського Закону про місцеве самоврядування багато державних рішень і заходів було передано 290 муніципалітетам Швеції, які вважаються кращими для задоволення освітніх інтересів зацікавлених сторін на місцевому рівні [4]. Крім того, у Швеції



муніципалітети працюють з бюджетом, який формується переважно за рахунок місцевих податків, а не фінансування з центрального уряду. Таким чином, державне забезпечення цифровими інструментами в освіті, а також їхнє фінансування значною мірою децентралізоване.

Станом на 2023 рік пріоритети Швеції в галузі цифрової освіти відповідають Національній стратегії цифровізації шкільної системи на 2017-22 роки (2017-22 National Digitalisation Strategy for the School System) [5]. Ця стратегія зосереджена на трьох пріоритетних напрямках: цифрові компетентності для всіх, що означає, що всі учні повинні розвивати адекватні цифрові навички; рівний доступ і використання, тобто, як учні, так і вчителі повинні мати якісний і рівний доступ до цифрових інструментів і ресурсів, пристосованих до їхніх потреб, для вдосконалення освітньої діяльності; дослідження і розробка потенціалу цифровізації в освіті [6]. З огляду на розподіл відповідальності у Швеції, муніципалітети, володіють багатьма важелями державної політики для досягнення цілей, визначених центральним урядом. Саме тому Швеція також прийняла Національний план дій з цифровізації шкіл (National Action Plan for the Digitalisation of Schools, skolDigplan) [7], розроблений Шведською асоціацією місцевих органів влади та регіонів (SALAR) [3] на період 2019-2022 років, з метою підвищення рівності всередині шкіл різних регіонів та між ними [7].

Для забезпечення узгодженого впровадження та використання цифрових технологій у різних сферах політики та на різних рівнях влади уряд Швеції створив Агентство Цифрового Уряду (Agency for Digital Government) при Міністерстві фінансів Швеції [8]. Відповідно до свого мандату, Агентство Цифрового Уряду відповідає за координацію, підтримку, моніторинг та оцінювання цифровізації державного управління та всього шведського суспільства. У цій загальній місії Національна стратегія цифровізації шкільної системи 2017 року (2017 National Digitalisation Strategy for the School System) [5]



є частиною ширшої, загальнодержавної амбіції, згідно з якою Швеція прагне бути «найкращою у світі у використанні можливостей, що надаються цифровізацією» [9].

У Швеції центральний уряд передав більшу частину відповідальності за забезпечення та підтримку цифрової інфраструктури в освіті муніципалітетам. Школи та вчителі можуть придбати додаткові компоненти для своєї цифрової екосистеми, або купуючи інструменти безпосередньо у приватних компаній, або використовуючи вільно доступні матеріали від інших зацікавлених сторін, наприклад інших вчителів та шведських університетів. Детальніше розглянемо надання цифрових інструментів для системного та шкільного управління, а також цифрових навчальних ресурсів для викладання та навчання педагогічним працівникам.

Цифрова екосистема для системного та шкільного управління. Швеція збирає інформацію про всіх учнів і школи та реєструє її в центральному реєстрі, дані до якого Департамент статистики Національного агентства з питань освіти (через Статистичне управління Швеції) отримує від муніципалітетів і незалежних провайдерів освітніх послуг [10]. Станом на 2023 рік до цього реєстру не було приєднано інформаційної системи про учнів (тобто системи з інтерфейсом, що дає змогу певним сторонам отримати доступ до даних). Однак реєстр здобувачів освіти є поздовжнім, і унікальний ідентифікаційний номер присвоюється даним про здобувачів освіти, наприклад, їхнім результатам за національне оцінювання. Це слугує потужним матеріалом для потенційних освітніх досліджень. Передача даних від муніципалітетів та незалежних провайдерів освітніх послуг до центрального уряду здійснюється, як правило, раз на рік, що дозволяє Національному агентству з питань освіти публічно оприлюднювати офіційну статистику про учнів, шкільний персонал, витрати та освітні досягнення. Хоча передача інформації у форматі, який може бути



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

інтерпретований Статистичним управлінням Швеції, є обов'язковою, школи можуть вдаватися до різних засобів, від автоматизованих інструментів до більш практичних процесів (наприклад, обмін електронними таблицями). Муніципалітети та незалежні провайдери освітніх послуг можуть підтримувати та управляти своїми школами за допомогою цифрових інструментів, які вони вважають за потрібне, щоб зменшити навантаження на форматування даних [10].

Національне агентство з питань освіти здійснило цифровізацію національного оцінювання учнів для 6 та 9 класів початкової та неповної середньої школи, а також старшої середньої школи (включаючи професійно-технічні заклади). З 2018 року відповіді на питання есе для оцінювання зі шведської та англійської мов приймаються, як правило, на комп'ютерах. До 2026 року планується повністю оцифрувати більшість національних оцінювань [11]. Винятком є національне оцінювання з шведської мови для іммігрантів (SFI), а також, можливо, частина оцінювання з математики. Крім того, ще не прийнято офіційного рішення, чи будуть і надалі проводитися ці оцінювання в паперовому вигляді для учнів 3-го класу [11]. Для підтримки цього цифрового переходу агентство розробляє Тестовий Сервіс (Skolverkets provtjänst) - цифрову систему для адміністрування іспитів, яка забезпечує єдине середовище для ідентифікації учня, розробки, проведення, оцінювання (автоматичного та ручного) та результатів оцінювання. Результати національного оцінювання не лише забезпечують сукупний зворотний зв'язок щодо системи освіти, але й пов'язані з окремими здобувачами освіти в центральному реєстрі таких здобувачів. У процесі переведення оцінювання в цифровий формат Національне агентство з питань освіти очікує зіткнутися з викликами, пов'язаними з виконанням ролі провайдера послуг, який пропонує інструмент, що має на меті охопити всіх учасників децентралізованої освітньої системи. Разом із розробкою загальнонаціональної платформи з профорієнтації, яка допомагає учням



орієнтуватися в системі освіти, оцифрування оцінювання є одним із рідкісних масштабних цифрових проєктів, які здійснюються центральним урядом Швеції в освітньому секторі [12].

Системи управління навчанням та інші інструменти інституційного управління. Окрім окреслених інструментів системного управління, центральний уряд Швеції покладає на муніципалітети відповідальність за забезпечення шкіл додатковими цифровими інструментами для інституційного управління. За даними Шведської асоціації місцевих органів влади та регіонів (далі - SALAR) [3], більшість муніципалітетів закупають системи управління навчанням, щоб допомогти школам керувати адміністративними процесами, мати дані про своїх учнів і передавати ці дані до муніципалітету, який, у свою чергу, передає їх до Департаменту статистики Національного агентства з питань освіти. Так само більшість (хоча й не всі) муніципалітетів забезпечують доступ шкіл до систем управління відносинами з батьками, систем адміністративних функцій та власних цифрових систем для адміністрування іспитів (наприклад, DigiExam, Exam.net, Trelson), про що свідчить звіт Національного агентства з питань освіти за 2019 рік [13]. Однак SALAR повідомляє, що цифрова екосистема, до якої мають доступ школи, може значно відрізнятись в 290 муніципалітетах Швеції. Це принаймні частково пояснюється тим, що: муніципальні бюджети різняться, оскільки вони формуються за рахунок місцевих податків; центральний уряд не зобов'язує використовувати конкретні інструменти; школи мають автономію закуповувати значну частину цифрової освітньої екосистеми самостійно.

Цифрова екосистема для викладання та навчання. Центральний уряд також передав муніципалітетам функцію публічного надання цифрових ресурсів для викладання і навчання. Однак, на відміну від інструментів інституційного



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

управління, деякі ресурси надаються безкоштовно, іноді відкрито, і можуть використовуватися школами, вчителями та учнями за власним бажанням.

На національному рівні центральний уряд надає цифрові освітні ресурси, які є відкритими для всіх охочих по всій країні. Наприклад, Шведська освітня телерадіомовна компанія (Swedish Educational Broadcasting Company, UR), державна організація, яка має мандат на виробництво і трансляцію телевізійних і радіо навчальних ресурсів, орієнтованих на учнів початкової та середньої школи [14]. Її програми транслюються в прямому ефірі на державних теле- і радіоканалах, а згодом залишаються доступними в URplay, цифровому онлайн банку, який містить понад 11 000 програм [15].

Національне агентство з питань освіти також підтримує Lagportalen, онлайн-платформу для професійного розвитку вчителів [16]. Цей портал надає вчителям і директорам шкіл модулі для спільного професійного розвитку їхньої педагогічної практики, можливості для участі в заходах з обміну досвідом, навчальні відео та інтерв'ю з дослідниками в галузі педагогіки та дидактики. Навчальні модулі порталу охоплюють різноманітні компетентності (наприклад, цифрові навички), які можна викладати з різних предметів (наприклад, викладання математики за допомогою цифрових інструментів) на різних рівнях освіти.

На додаток до цього переліку відкритих ресурсів, Національне агентство з питань освіти зробило декілька інших ресурсів доступними виключно для тих, хто навчається у закладах формальної освіти. На сайті Національного агентства з питань освіти вчителі можуть знайти цифровий банк оцінок, який охоплює всі предмети та освітні рівні [17]. Також Національне агентство з питань освіти створило SYV- портал, де вчителі можуть безкоштовно ділитися своїми планами уроків з профорієнтації з іншими зареєстрованими вчителями [18]. Усі плани



уроків перевіряються Національним агентством з питань освіти перед публікацією.

Всі ці централізовані ресурси є лише частиною цифрових ресурсів для викладання та навчання і професійного розвитку вчителів, до яких мають доступ шведські школи. Більша частина ресурсів надається муніципалітетами або, хоча це трапляється все рідше, купується безпосередньо директорами шкіл і вчителями. За даними SALAR, початкові школи, як правило, використовують цифрові ресурси для викладання і навчання більше, ніж середні школи, або, принаймні, більш скоординовано. Інноваційне використання цифрових ресурсів, як правило, поширюється горизонтально від однієї школи до іншої без центрального органу, який би контролював їхнє впровадження. Як правило, у більшості муніципалітетів вчителі та учні мають доступ до статичних цифрових навчальних ресурсів (наприклад, цифрових підручників, аудіоматеріалів, дослідницьких робіт), включно з ресурсами для учнів з особливими потребами. Лише в кількох муніципалітетах вчителі мають доступ до більш просунутих цифрових навчальних ресурсів (наприклад, інтерактивні інструменти, симуляції, адаптивне оцінювання) [3].

Доступ, використання та управління цифровими технологіями і даними в освіті. Надання державної інфраструктури цифрової освіти або фінансування для використання цифрових ресурсів не обов'язково означає, що зацікавлені сторони будуть їх використовувати. Тому різні правила і політики можуть забезпечити доступ до цифрових технологій в освіті, а також підтримувати і регулювати їх використання. Оскільки Швеція є однією з провідних країн OECD за рівнем розповсюдження Інтернету, а також за наявністю та доступністю широкопasmового зв'язку, цифрова стратегія країни у 2017 році не зосереджувалася на збільшенні видатків чи реформуванні політики щодо забезпечення апаратної інфраструктури. Ці сфери політики також належать до



компетенції муніципалітетів (або самих шкіл, якщо вони є приватними). В майбутньому не очікується значних змін на національному рівні.

У Швеції цифрові розриви (за віком, освітою чи доходами) є меншими, ніж у більшості країн ОЕСД [19]. Як і в інших сферах політики, та інших скандинавських країнах, надання рівного доступу до цифрових інструментів і ресурсів вже давно посідає чільне місце в порядку денному освітньої політики Швеції. Тому сьогодні міністерство не визначило конкретних пріоритетних груп учнів (або шкіл), які потребують диференційованого підходу: скоріше, його стратегія на 2017-22 роки встановлює, що всі учні повинні розвивати адекватні цифрові навички, і що всі повинні мати хороший і рівний доступ до цифрових інструментів, «заснований на їхніх потребах і пристосований до їхніх умов», як зазначено в цифровій стратегії 2017 року [5].

Як правило, ті деякі елементи цифрової освітньої інфраструктури, які надаються на національному рівні, доступні в рівній мірі як державним, так і приватним школам. Це стосується як відкритих для всіх інструментів, таких як телевізійні програми, так і всіх інструментів та ресурсів, які надаються учасникам освітньої системи (наприклад, усі вчителі можуть отримати доступ до навчальних ресурсів на онлайн-платформі професійного розвитку). Однак основна частина цифрових інструментів і ресурсів, доступних школам, вчителям та учням, не надається централізовано. Очікується, що муніципалітети забезпечать державні школи цифровими інструментами (а приватні школи - цільовими грантами), за рахунок власного бюджету, який формується переважно від місцевих податків. У цьому, значною мірою, децентралізованому середовищі як фінансування, так і готовність оснащувати школи цифровими інструментами значно різняться між муніципалітетами, а також між школами, оскільки директори шкіл і вчителі можуть вільно купувати цифрові інструменти на власний вибір.



Саме тому, рівний доступ до апаратної та програмної інфраструктури не обов'язково призводить до рівності у використанні цифрових інструментів. Детальніше окреслимо основні аспекти, які Швеція забезпечує для вимірювання та подолання розриву між доступністю та використанням цифрових інструментів і ресурсів в освіті.

Оскільки міністерство не зобов'язує використовувати конкретні (цифрові) інструменти для системного та інституційного управління (за винятком нового національного оцінювання учнів), а також ресурси для викладання та навчання, воно використовує інші прямі та непрямі стимули для підтримки доступу до цифрових інструментів та їх використання на рівні системи, школи та класу.

Хоча муніципалітети, школи та вчителі мають повну автономію щодо закупівлі цифрових інструментів, центральний уряд підтримує їх у різні способи. По-перше, він надає муніципалітетам фінансування на додаток до бюджету, який вони формують за рахунок місцевих податків - хоча це фінансування не обмежується придбанням цифрових інструментів. По-друге, коли школи або вчителі самі хочуть придбати додаткові цифрові інструменти за рахунок свого поточного бюджету, вони отримують загальні рекомендації на центральному рівні від Національного агентства з державних закупівель при міністерстві, а на муніципальному рівні - від Шведської асоціації місцевих органів влади та регіонів (SALAR) [3]. Перша надає загальну підтримку та роз'яснення щодо правил і положень про державні закупівлі, викладених у Законі про системи вибору (Act on Systems of Choice, LOV) [20], тоді як друга пропонує більш конкретну підтримку школам і вчителям у рамках ініціативи «Підтримка Цифровізації Шкіл» (Skoldigistöd) у формі підтримки клієнтів і семінарів для успішної закупівлі цифрових [21]. У рамках ініціативи «Підтримка Цифровізації Шкіл» SALAR співпрацює з Національним агентством з питань освіти та двома компаніями з обмеженою відповідальністю, що повністю належать шведським



регіонам та муніципалітетам, а саме: Adda [22] та Inera [23], місія яких полягає у наданні підтримки бізнесу та цифровізації для державного сектору, та сектору освіти відповідно.

Окрім підтримки закупівель, ініціатива спрямована на підтримку та орієнтацію директорів шкіл на досягнення цілей, визначених Національною цифровою стратегією для шкільної системи 2017 року (2017 National Digital Strategy for the School System), зокрема щодо доступу до цифрових ресурсів та розвитку шкіл [5].

Для підтримки належного використання цифрових інструментів у школах Національне агентство з питань освіти пропонує централізоване керівництво, зокрема через численні веб-сайти підтримки, електронну пошту або гарячі лінії, а також можливості професійного розвитку для вчителів та шкільного персоналу [24]. Частина веб-сайту Національного агентства з питань освіти присвячена темі цифровізації, де представлений каталог допоміжних матеріалів для викладання, багато з яких безпосередньо пов'язані з викладанням за допомогою цифрових інструментів [25]. Також Національне агентство з питань освіти проводить дослідження та розробки для моніторингу та оцінки використання цифрових навчальних ресурсів у школах. У 2022 році було опубліковано другий звіт про виконання національної стратегії цифровізації [26]. Звіт ґрунтується на результатах опитування вчителів і директорів шкіл, проведеного у 2021 році з метою підбиття підсумків прогресу в досягненні цілей цифрової стратегії. Звіт показує, що доступ до цифрових інструментів у Швеції загалом хороший, як для учнів у навчанні, так і для педагогічного персоналу в управлінні шкільною діяльністю. Однак результати також показують, що пандемія COVID-19 прискорила діджиталізацію системи освіти, що підкреслює необхідність подальшого розвитку цифрових компетентностей - особливо для вчителів та



директорів щодо використання ними цифрових інструментів для управління школою, а для учнів - щодо медіаграмотності [26].

Розвиток цифрової грамотності учасників освітнього процесу. Швеція прагне залучити всіх учасників освітнього процесу до цифрової трансформації системи. Розвиток цифрової грамотності вчителів - один із способів досягнення цієї мети. Однак центральний уряд не вирішує, яких компетенцій мають набути вчителі під час професійної підготовки, оскільки це рішення належить до компетенції педагогічних навчальних закладів, які встановлюють власні навчальні програми - за умови, що вони відповідають вимогам шведського закону про вищу освіту щодо цифрових компетенцій. Однак це правило не є обов'язковим для виконання центральним урядом на національному рівні, що може призвести до нерівномірної підготовки вчителів до викладання з використанням цифрових інструментів. Дані дослідження OECD TALIS за 2018 рік (Teaching and Learning International Survey (TALIS) [27] показують, що використання ІКТ у навчанні було включено лише в 37% програм підвищення кваліфікації вчителів початкової школи у Швеції - найнижчий показник серед усіх 48 країн та економік, які взяли участь в опитуванні, і на 19 відсоткових пунктів нижчий за середній показник в OECD. Вчителі сільських шкіл і ті, що викладають у школах з високою концентрацією учнів з неблагополучних сімей, значно частіше повідомляли про те, що використання ІКТ було частиною їхньої професійної підготовки, ніж їхні колеги. Окрім професійної підготовки, муніципалітети можуть пропонувати вчителям підвищення кваліфікації або вимагати, щоб вони брали в ньому участь, хоча це також не є обов'язковим для центрального уряду. Тим не менш, за даними TALIS, у 2017 році 67% вчителів у Швеції повідомили, що брали участь у професійному розвитку з ІКТ-навичок (форма підвищення кваліфікації), що трохи вище, ніж у середньому по OECD (60%) [27].



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Ще одним важелем підвищення цифрової грамотності учнів і - опосередковано - вчителів є реформа національної навчальної програми. На різних рівнях освіти навчальні програми тепер передбачають використання конкретних цифрових технологій на уроках і визначають розвиток навичок учнів використовувати та розуміти цифрові технології як одну з ключових освітніх цілей.

Також, SALAR сприяє підвищенню цифрової грамотності широких верств населення, залучаючи муніципалітети, школи, батьків і вчителів до обговорення використання даних і цифрових технологій в освіті. Наприклад, у 2023 році SALAR [3] був національним менеджером проєкту Agile-EDU [28] європейського проєкту Erasmus+ за участю 7 країн під керівництвом European Schoolnet. Запланований на період 2023-2025 років, цей проєкт буде зосереджений на тому, як використовувати дані для систематичного розвитку шкіл.

Управління даними та цифровими технологіями в освіті. Як і в інших країнах ЄС, основною частиною шведського законодавства щодо захисту даних і приватності в освіті, як і в інших секторах, є Загальний регламент ЄС про захист даних (EU General Data Protection Regulation (далі - EU GDPR) [30]. Зокрема, у сфері освіти Шведський орган із захисту персональних даних включив EU GDPR до Закону про освіту, який захищає персональні дані учнів та конфіденційність і має на меті забезпечити рівний доступ та використання цифрових технологій в освіті для всіх учнів [29]. Крім того, центральний уряд видав правила та керівні принципи, щоб забезпечити дослідникам доступ до даних про освіту та адміністративних даних про освіту (зібраних державними органами) на рівних умовах, які відповідають вимогам законодавства про захист даних.

Муніципалітети також беруть участь у регулюванні доступу та використання цифрових освітніх технологій, які не охоплені національним



законодавством та законодавством ЄС. Деякі муніципалітети можуть, наприклад, мати правила або рекомендації щодо використання методів цифрового тестування або автоматизованих рішень, прийнятих алгоритмами, навіть якщо ці інструменти використовуються не так часто, згідно з SALAR. Однак ця часткова передача відповідальності за регулювання може змінитися, оскільки нове національне оцінювання учнів, розроблене міністерством, включатиме певний рівень автоматизованого виставлення оцінок, що вимагатиме загальнонаціонального регулювання. Національне агентство з питань освіти також розглядає можливість автоматизації системи сертифікації вчителів, оскільки нещодавня реформа вимагала її перегляду [31].

Шведське регулювання цифрової освіти робить сильний акцент на інтероперабельності з метою об'єднання різних інструментів, доступних у шведській інфраструктурі цифрової освіти, незалежно від того, чи надаються вони центральним урядом, муніципалітетами або неурядовими стейкхолдерами. На центральному рівні існують керівні принципи щодо перенесення даних. Наприклад, у сфері освіти Національне агентство з питань освіти рекомендує використовувати шведський стандарт SS 12000 «Управління інформацією - Інтерфейс для обміну інформацією між процесами шкільного управління» (Swedish Standard SS 12000 - Information management - Interface for information exchange between school administration processes) [32, 33]. Навіть якщо сучасні цифрові інструменти не завжди сумісні між собою, загальний і відкритий технічний стандарт полегшує обмін даними та їх широке впровадження. Ще однією національною вимогою є використання Керівних принципів доступності веб-контенту (Web Content Accessibility Guidelines, WCAG) для забезпечення доступу осіб з особливими потребами до цифрових інструментів (наприклад, використання спеціального формату для субтитрів до відео) [34, 35]. Окрім цих стандартів центрального рівня, Національне агентство з питань освіти залишає



за муніципалітетами право впроваджувати керівні принципи, які можуть сприяти інтеперабельності між обраними ними цифровими інструментами. SALAR закликає до створення національних керівних принципів як для провайдерів, так і для користувачів під егідою уряду.

Швеція постійно бере участь у міжнародних діалогах про інтеперабельність. Національне агентство з питань освіти, будучи членом Шведського інституту стандартів (Swedish Institute of Standards) та його технічного комітету з питань освіти (TK450), бере активну участь у роботі зі стандартизації на європейському та міжнародному рівнях [36, 37, 38, 39]. Нещодавні дискусії в країні були зосереджені на пошуку правильного балансу між інтеграцією, інтеперабельністю та технічними обмеженнями, які може створити така уніфікована система, роблячи використання альтернативних інструментів дедалі складнішим [40]. У цьому аспекті підтримка муніципалітетів у рамках SALAR також зосереджувалася на проблемі обмежень, пов'язаних із практикою закупівель, підвищуючи обізнаність як про переваги, так і про недоліки, пов'язані з побудовою місцевої цифрової екосистеми на основі інструментів одного постачальника.

Підтримка інновацій, досліджень і розробок у сфері цифрової освіти.
Розвиток національної освітньої технологічної екосистеми Швеції пов'язаний як з розробкою відповідних місцевих інструментів, так і зі стимулюванням відповідних інновацій з боку зовнішніх зацікавлених сторін. Надання стимулів, підтримка інновацій, досліджень і розробок у сфері цифрової освіти та фінансування стартапів у сфері освітніх технологій є частиною типового інноваційного портфеля, який розглядає Швеція.

Як зазначалося, проведення досліджень та оцінювання цифрової освіти було одним із трьох базових основ Національної стратегії цифровізації шкільної системи Швеції на 2017-22 роки (2017-22 National Digitalisation Strategy for the



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

School System) [5]. Сюди входило визначення чітко сформульованих державних пріоритетів у сфері досліджень і розробок щодо цифрової освіти та використання освітніх даних. Однак шведська підтримка інновацій, досліджень і розробок у сфері цифрової освіти не спрямована конкретно саме на цифрову освіту. Наприклад, Шведський інститут освітніх досліджень (Swedish Institute for Educational Research) фінансує практичні дослідження викладання і навчання, які частково їх охоплюють з використанням цифрових технологій і ресурсів [41], але немає жодного агентства або програми фінансування, спеціально призначених для оцінювання цифрових технологій в освіті. Натомість уряд вважає за краще замовляти академічні дослідження на разовій основі. За останні п'ять років Шведський інститут освітніх досліджень замовив дослідження щодо використання цифрових технологій для покращення результатів навчання та підтримки викладання вчителів [42]. Крім того, Національне агентство з питань освіти провело власне дослідження щодо Національної стратегії цифровізації 2017 року (2017 National Digitalisation Strategy), як ми вже зазначали.

У Швеції співпраця між державним сектором та приватними компаніями, що працюють у сфері EdTech, здебільшого відбувається на муніципальному рівні. Існують офіційні взаємовідносини між Національним агентством з питань освіти та Шведською галуззю EdTech, асоціацією EdTech-компаній, що працюють у Швеції, з метою сприяння їхній співпраці з освітніми установами. Однак роль Національного агентства з питань освіти в цій співпраці обмежується координацією негрошових стимулів (наприклад, організація конференцій і форумів, проведення тренінгів), тоді як надання грошових коштів або більш суттєвих ініціатив покладено на SALAR та муніципалітети. Наприклад, якщо раніше за фінансування EdTest [43], платформи для тестування приватних освітніх продуктів у школах, відповідала шведська інноваційна агенція Vinnova [44], то віднедавна цей проєкт перейшов до компетенції SALAR.



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

У майбутньому пріоритети політики Швеції щодо цифрової екосистеми в освіті залишатимуться відповідно до розподілу обов'язків у країні та нових завдань, поставлених перед Національним агентством з питань освіти. Наприклад, Агентству було доручено запропонувати зміни для дошкільної навчальної програми, щоб чітко пояснити, що використання цифрових інструментів не є обов'язковим у дошкільних закладах, де час перебування дітей перед цифровими екранами має бути обмеженим. Однак нової стратегії діджиталізації освіти не прийнято. За винятком розробки та широкомасштабного впровадження цифрового національного оцінювання учнів через їхню цифрову систему адміністрування іспитів, більшість аспектів політики, пов'язаних із забезпеченням, управлінням та регулюванням цифрових технологій в освіті, будуть розроблятися на муніципальному рівні.

Висновки. У Швеції державне забезпечення цифрової інфраструктури для освіти майже повністю передано муніципалітетам, особливо коли йдеться про забезпечення шкіл інструментами інституційного управління та навчально-методичними ресурсами. Центральний уряд додає до шкільної цифрової екосистеми деякі цифрові ресурси для викладання, навчання та оцінювання, які часто знаходяться у відкритому доступі. Але він не бере участі в цифрових ініціативах системного рівня, за винятком оцифрування національного оцінювання учнів.

Школи та вчителі можуть вільно купувати додаткові цифрові інструменти за підтримки своїх муніципалітетів (наприклад, можливості для професійного навчання), Шведської асоціації місцевих органів влади та регіонів (Swedish Association of Local Authorities and Regions, SALAR) (наприклад, рекомендації щодо закупівель) або центрального уряду (наприклад, загальні рекомендації, рекомендації щодо інтероперабельності, технічні стандарти).



Шведське бачення цифрової освіти визначається Національною стратегією цифровізації шкільної системи на 2017-2022 роки (2017-2022 National Digitalisation Strategy for the School System) та Національним планом дій з цифровізації шкіл на 2019-2022 роки (2019-2022 National Action Plan for Digitalisation of Schools), розробленим Шведською асоціацією місцевих органів влади та регіонів. Розвиток цифрових компетентностей, забезпечення рівного доступу до цифрових інструментів та їх використання, а також проведення досліджень і розробок щодо використання цифрових інструментів - ось три цілі, окреслені центральним урядом. Муніципалітети володіють більшістю політичних важелів для досягнення цих цілей, що може створювати проблеми з рівністю, незважаючи на загалом високий рівень доступу до апаратної інфраструктури в школах..

Список використаних джерел

1. Swedish Ministry of Education and Research. *www.government.se*. Retrieved from <https://www.government.se/government-of-sweden/ministry-of-education-and-research/>
2. Swedish National Agency for Education (Skolverket). *www.skolverket.se*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/>
3. Swedish Association of Local Authorities and Regions (SALAR). *www.skr.se*. Retrieved from <https://skr.se/skr.25.html> [in Swedish]
4. Division of responsibility between levels of government in Sweden. *www.government.se*. Retrieved from <https://www.government.se/how-sweden-is-governed/the-swedish-model-of-government-administration/> [in Swedish]
5. 2017 National Digitalisation Strategy for the School System. *www.regeringen.se*. Retrieved from <http://surl.li/uttgrb>



6. The National Agency for Education has presented a proposal for a new National Digitalisation Strategy for the School System for 2023-2027. *www.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/zxaeje>
7. National Action Plan for Digitalisation of Schools. *skr.se*. Retrieved from <https://skr.se/skr/tjanster/rapporterochskrifter/publikationer/nationellhandlingsplanfor/digitaliseringavskolvasendet.65276.html>
8. Agency for Digital Government. *www.digg.se*. Retrieved from <https://www.digg.se/en>
9. OECD Going Digital in Sweden. *www.oecd.org*. Retrieved from <https://www.oecd.org/sweden/going-digital-in-sweden.pdf>
10. Statistics Sweden. *www.scb.se*. Retrieved from <https://www.scb.se/en/>
11. Nationella prov i årskurs 3 digitaliseras inte – Skolverket. *www.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/kujofx> [in Swedish]
12. Guide for choosing studies or a profession. *utbildningsguiden.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/qmbvww> [in Swedish]
13. 2019 Report on uptake of digital systems for exam administration. *www.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/ftkuyn>
14. The Swedish Education Broadcasting Company (UR). *www.ur.se*. Retrieved from <https://www.ur.se/about-ur/> [in Swedish]
15. URplay. *urplay.se*. Retrieved from <https://www.ur.se/vart-utbud/ur-access/> [in Swedish]
16. Larportalen. *larportalen.skolverket.se*. Retrieved from <https://larportalen.skolverket.se/> [in Swedish]
17. Digital assessment bank. *www.skolverket.se*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/bedomningsstod-och-kartlaggningsmaterial/#/> [in Swedish]
18. SYV. *syvspindeln.skolverket.se*. Retrieved from <https://syvspindeln.skolverket.se/> [in Swedish]



19. OECD Going Digital in Sweden. *www.oecd.org*. Retrieved from <https://www.oecd.org/sweden/going-digital-in-sweden.pdf>
20. Guidance on procurements at the central level. *www.upphandlingsmyndigheten.se*. Retrieved from <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/en/>
21. Guidance on procurements at the municipal level. *www.skr.se*. Retrieved from <http://surl.li/fyabvk>
22. Adda - business support for the public sector. Sweden. *www.adda.se*. Retrieved from <https://www.adda.se/om-oss/about-adda/> [in Swedish]
23. Inera – digitization company that contributes to developing welfare. Sweden. *www.inera.se*. Retrieved from <https://www.inera.se/om-inera/ineras-uppdrag/> [in Swedish]
24. Example of professional learning opportunities for teachers and school staff: Kurser och utbildningar – Skolverket. *www.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/ynhlav> [in Swedish]
25. Support materials for teaching with digital tools. *www.skolverket.se*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet?filterTheme=Digitalisering> [in Swedish]
26. 2021 Agency’s follow-up report on Sweden’s digital strategy in education. *www.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/enmaoj>
27. Teaching and Learning International Survey (TALIS) 2018 Conceptual Framework. Retrieved from <https://dx.doi.org/10.1787/799337c2-en>
28. Agile-EDU. *agile-edu.eun.org*. Retrieved from <http://agile-edu.eun.org/>
29. Swedish Authority for Privacy Protection. *www.imy.se*. Retrieved from <https://www.imy.se/en/>
30. EU General Data Protection Regulation. *www.domain.com*. Retrieved from: <http://surl.li/cdwnzs>



31. Teacher certification system: Skolverkets digitalisering – Skolverket. *www.skolverket.se*. Retrieved from <http://surl.li/djvper> [in Swedish]
32. Guidelines on data portability. *www.skolverket.se*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/om-oss/press/pressmeddelanden/pressmeddelanden/2021-11-09-skolverket-rekommenderar-en-gemensam-teknisk-standard---ska-underlatta-for-skolor/> [in Swedish]
33. Standard - Information management - Interface for information exchange between school administration processes SS 12000:2020/korr 1:2022 - Swedish Institute for Standards. *www.sis.se*. Retrieved from <http://surl.li/umyuzg> [in Swedish]
34. Web Content Accessibility Guidelines. *www.w3.org*. Retrieved from <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/> [in Swedish]
35. Lag (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service Svensk författningssamling 2018:2018:1937 t.o.m. SFS 2022:1492 – Riksdagen. *www.riksdagen.se*. Retrieved from <http://surl.li/rbofeu> [in Swedish]
36. The Swedish Institute for Standards and examples of international initiatives. *www.sis.se*. Retrieved from <http://surl.li/olmvmu> [in Swedish]
37. The Swedish Institute for Standards and examples of international initiatives: ISO/IEC JTC 1/SC 36. Information technology for learning, education and training. *www.iso.org*. Retrieved from <https://www.iso.org/committee/45392.html> [in Swedish]
38. The Swedish Institute for Standards and examples of international initiatives: ISO/TC 232. Education and learning services. *www.iso.org*. Retrieved from <https://www.iso.org/committee/537864.html> [in Swedish]
39. The Swedish Institute for Standards and examples of international initiatives: CEN/TC 353 Technologies supporting education and learning processes. *standards.cencenelec.eu*. Retrieved from <http://surl.li/kriuxr> [in Swedish]



40. Interoperability and lock-ins effect in Sweden. *www.edudigitallinequality.org*. Retrieved from <http://surl.li/boowyt> [in Swedish]
41. Swedish Institute for Educational Research. *www.skolfi.se*. Retrieved from <https://www.skolfi.se/other-languages/english/>
42. Research on digital tools and education. *www.skolfi.se*. Retrieved from <https://www.skolfi.se/other-languages/english/research-summaries/>
43. EdTest. *edtest.se*. Retrieved from <https://edtest.se/english/> [in Swedish]
44. Vinnova. *www.vinnova.se*. Retrieved from <https://www.vinnova.se/en/about-us/> [in Swedish]
45. Gu, L., Lindberg, O.J. (2021). Understanding Swedish Educational Policy Developments in the Field of Digital Education. In: Krejsler, J.B., Moos, L. (eds) What Works in Nordic School Policies?. *Educational Governance Research*, vol 15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66629-3_11
46. Ilomäki, L., Lakkala, M. Digital technology and practices for school improvement: innovative digital school model. *RPTEL* 13, 25 (2018). <https://doi.org/10.1186/s41039-018-0094-8>
47. Vassilakopoulou, P., Hustad, E. Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research Agenda for Information Systems Research. *Inf Syst Front* 25, 955–969 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10096-3>
48. Pettersson, Gerd & Näsström, Gunilla. (2021). Educators' Digital Competence in Swedish Rural Schools. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. 23. 65-82. <https://doi.org/10.2478/eurodl-2020-0011>