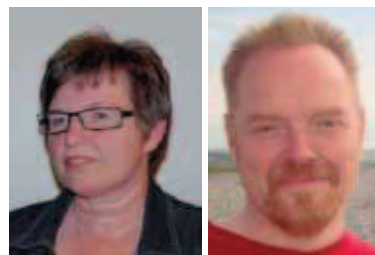


Dr Anna Kristín Sigurðardóttir  
Torfi Hjartarson



## Budynki szkolne XXI wieku – wybrane zagadnienia dotyczące nowoczesnych budynków szkolnych w Islandii

Tłumaczenie: Małgorzata Boryczka

Celem niniejszej pracy jest scharakteryzowanie zmian w projektowaniu współczesnych budynków szkolnych w Islandii oraz ich wpływu na metody nauczania. Czynniki środowiskowe i architektoniczne, cechujące budynki szkolne zaprojektowane i zbudowane na początku XXI wieku, zostały zbadane pod kątem wyzwań architektonicznych, ideologii edukacyjnej, polityki szkoły i technologii cyfrowej. Badanie przeprowadzono na próbie 20 szkół z czterech gmin. Cztery z wziętych pod uwagę budynków szkolnych zaprojektowano i zbudowano w XXI wieku, pozostałe 16 budynków pochodzi z XX wieku. Wszystkie budynki zostały zbadane i ocenione przez multidyscyplinarny zespół. Dane zebrano w każdej szkole metodą obserwacji, fotografii, a także przeglądu dokumentacji technicznej. Zależność między budynkiem szkolnym a metodami nauczania zbadano za pomocą ankiety przeprowadzonej wśród nauczycieli. Miała ona na celu sprawdzenie, czym praca nauczycieli w nowoczesnym środowisku różni się od pracy nauczycieli osadzonych w bardziej tradycyjnym otoczeniu klasy szkolnej. Wyniki wskazują wyraźnie na potrzebę zmian w sposobie projektowania budynków szkolnych. Elastyczność, przepływ, otwartość i praca zespołowa wydają się być wytycznymi dla współczesnych projektów szkół. Łączenie sal lekcyjnych [ang. *clusters*], otwarta przestrzeń, przezroczyste lub przesuwalne granice klas, a także przestrzeń wspólna pozwalająca na różnorodne interakcje w elastycznych grupach zastępują tradycyjne klasy ciągnące się wzdłuż korytarzy.

**Nauczyciele pracujący w środowisku otwartych klas szkolnych współpracują ze sobą częściej od innych nauczycieli. Ich metody nauczania stwarzają również więcej możliwości dla uczniów, którzy mogą wybierać zadania i doświadczają większej różnorodności w kwestii podziału na grupy i organizacji przestrzeni do pracy.**

Historia projektowania szkół publicznych czy budynków szkolnych w Islandii jest względnie krótka, a swoje źródła ma w zmięczeniu ery industrializacji na początku XX wieku<sup>1</sup>. Podobnie jak w innych krajach, potrzeby społeczne i edukacyjne miały wpływ na kształt budynków szkolnych. Decyzje projektowe zależne były początkowo od stopniowo rosnącej liczby architektów kształcących

się w różnych krajach. W każdym indywidualnym przypadku decyzje projektowe musiały do pewnego stopnia opierać się na konsultacji z pedagogami, co odzwierciedlało ich różnorodne podejście do nauczania. Według Borrelbach<sup>2</sup> podobna sytuacja ma miejsce w Niemczech, gdzie projekty szkół najczęściej opierają się na koncepcjach uzgodnionych dla indywidualnego projektu.

<sup>1</sup> Guttormsson L. *Almenningsfræðsla á Íslandi 1880-2007*, Haskolautgáfan, Reykjavík 2009.

<sup>2</sup> Borrelbach S. *The Historical Development of School Buildings in Germany* [w:] Walden W.R. [ed.] *Schools for the Future*, Hogrefe & Huber Publishers, 2009, s. 45-74.

Udział w procesie projektowym różnych osób zainteresowanych stał się popularny dopiero niedawno. Najnowszym przykładem takiego podejścia w kontekście Islandii jest polityka wdrożona przez organy władz oświatowych w Reykjavíku, która kładzie nacisk na nauczanie zindywidualizowane i kooperatywne<sup>3</sup>. Ma ono wpłynąć na wszystkie aspekty życia szkoły – nauczanie i uczenie się, a także na budynek szkoły i całe środowisko edukacyjne. Zgodnie z nową polityką budynki szkolne mają oferować elastyczne przestrzenie przeznaczone do realizacji różnych zadań w zróżnicowanych wielkościowo grupach. Mają one również przejąć rolę ośrodka kultury w okolicy<sup>4</sup>. Przy pomocy starannie dobranej grupy konsultantów w kilku szkołach wprowadzono tak zwany *Design Down Process* (proces projektowania oparty o konsultacje z wszystkimi zainteresowanymi), by odpowiednio przygotować nowe budynki szkolne. Metoda *Design Down Process* została opracowana na przełomie wieku przez grupę badawczą na Uniwersytecie Minnesoty<sup>5</sup>. Podstawą do wprowadzenia zmian w Reykjavíku była polityka dążąca do zindywidualizowanego nauczania i współpracy między uczniami. Aby wspierać jej wdrożenie, stworzono narzędzie do oceny zindywidualizowanego nauczania<sup>6</sup>. Narzędzie to zostało użyte jako rama odniesienia w naszym badaniu i w obszerniejszym projekcie badawczym skupiającym się na nauczaniu i uczeniu się w islandzkich szkołach.

Zagadnienia istotne dla środowiska uczenia się w XXI wieku zostały zdefiniowane przez program OECD planowania i projektowania budynków i infrastruktury dla celów edukacyjnych (OECD/PEB) oraz [brytyjski] Wydział Edukacji i Umiejętności (DfES)<sup>7</sup>. Czołowi architekci i edukatorzy zwrócili uwagę na 7 elementów: wyzwanie, jakim jest zaprojektowanie szkoły w zmieniającym się świecie; wpływ nowych technologii na projekt szkoły; zwiększony dostęp do edukacji poprzez odpowiednio zaprojektowaną szkołę; zaprojektowanie przyjaznych, komfortowych budynków szkolnych; włączenie w projektowa-

nie szkoły wszystkich zainteresowanych; obiekty oświatowe jako narzędzie edukacyjne; zapewnienie jakości projektu.

Niektóre z nich zostały szczegółowo omówione w dalszej części pracy.

### Wyzwanie, jakim jest zaprojektowanie szkoły w zmieniającym się świecie

Oczekuje się, że każdy budynek szkolny będzie służył do bliżej nieokreślonej przyszłości – jedyne, co o niej wiadomo, to że będzie się różniła od teraźniejszości. Dlatego też kluczowym wyzwaniem dla projektantów jest zapewnienie elastyczności projektowanego budynku<sup>8</sup>. Ta potrzeba elastyczności dotyczy jego wielu różnych aspektów, takich jak przestrzenie i środowiska dla grup różnej wielkości i o różnych stylach uczenia się, dynamiczne granice i możliwość dostosowywania obiektów do potrzeb i koncepcji pedagogicznych. Projektowanie na przyszłość ma jednak nie tylko przygotować szkołę na zmiany, jakie mogą nastąpić, ale także wpłynąć na procesy szkolne w związku z np. najnowszą wiedzą lub koncepcjami nauczania, a także wymaganiami, które niesie ze sobą wdrażanie nowych technologii.

### Wpływ nowych technologii na projekt szkoły

Wdrażanie technologii informacyjnej oraz nowych mediów wymaga innowacyjnych rozwiązań zagospodarowania przestrzeni, umeblowania, komunikacji, a także nauczania i uczenia się. Szkoły na różne sposoby zareagowały na rozwój technologiczny. Wcześniejsze badania przeprowadzone w islandzkich szkołach wykazują, że w efektywnym wykorzystaniu technologii informacyjnej w wielu dziedzinach kluczową rolę może odgrywać biblioteka szkolna. Wiele

<sup>3</sup> Sigurdardóttir A.K. *Troun einstaklingsmíðaðs nams 1 grunnskólum Reykjavíkur*, <http://netla.khi.is/greinar/2007/012/index.htm>, dostęp 10.05.2011.

<sup>4</sup> *Husnæði grunnskola Reykjavíkur: Greining á þarf fyrir byggingar og endurbætur*, Fasteignastofa Reykjavíkur and Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, Reykjavík 2004.

<sup>5</sup> Copa G.H., Pease V.H. *A New Vision for the Comprehensive High School: Preparing Students for a Changing World*, University of Minnesota Site, Department of Vocational and Technical Education, St. Paul, Minnesota 1992; Jilk B.A. *Place Making and Change in Learning Environments* [w:] Dudek M [ed.] 2005; Oskarsdóttir G. *Lysing á undirbuningsferli honnunar fra hinu almenna til hins sérstæða*, 2001; *Design Down Process*, Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, Reykjavík 2005.

<sup>6</sup> *Measurement Tool for Individualized and Cooperative Learning*, Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, [http://www.rvk.is/Portaldata/1/Resources/skjol/svid/menntasvid/pdf\\_skjol/skyrslur/einstaklingsmidad-nam\\_enska.pdf](http://www.rvk.is/Portaldata/1/Resources/skjol/svid/menntasvid/pdf_skjol/skyrslur/einstaklingsmidad-nam_enska.pdf), dostęp 5.05.2011.

<sup>7</sup> *21<sup>st</sup> Century Learning Environment*, Wydawnictwo OECD, 2006.

<sup>8</sup> Copa G.H., Pease V.H., ibidem; Jilk B.A., ibidem; Dudek M. *Architecture of Schools: The New Learning Environment*, Architectural Press, Oxford 2000; Nair P., Fielding R. *The Language of School Design: Design Patterns for 21<sup>st</sup> Century Schools*, Prakash Nair & Randall Fielding, DesignShare.com 2005.

szkół podjęło próby połączenia pomieszczeń bibliotecznych z pracowniami komputerowymi, w niektórych przypadkach tworząc z tradycyjnych zasobów biblioteki i pracowni komputerowej spójne centrum informacyjne, zlokalizowane w strategicznym miejscu<sup>9</sup>.

### Zwiększenie dostępu do edukacji poprzez odpowiednio zaprojektowaną szkołę

Jednym z najważniejszych celów projektowania szkoły jest dostępność dla wszystkich. Zarówno architekci, jak i badacze zajmujący się oświatą muszą zidentyfikować elementy projektu szkoły, które wspierają lub utrudniają integrację metod nauczania, szczególnie nauczania zindywidualizowanego i kooperatywnego. Koncepty architektoniczne, takie jak wykończenia, przejrzystość, przepływ czy elastyczność, a także pojęcia podejścia włączającego dla uczniów ze specjalnymi potrzebami, edukacji wielokulturowej, dostępu do nowych mediów i zasobów edukacyjnych mogą ułatwić zrozumienie związanych z tym kwestii.

### Przy projektowaniu powinno się również rozważyć kwestię funkcji społecznej pełnionej przez szkołę i umożliwić kontakt uczniów i pracowników ze społecznością lokalną.

### Zrównoważone projektowanie budynków szkolnych

W ostatnich latach coraz większą uwagę przykuwa zrównoważone projektowanie budynków. Podobnie jest w Islandii, jednak pomysły i koncepcje na tym polu zrealizowano w ograniczonym zakresie. Standardy zrównoważonego projektowania, takie jak BREEAM (<http://www.breeam.org>) czy LEED (<http://www.usgbc.org>), wykorzystywane są do określenia cech dobrych elastycznych przestrzeni edukacyjnych: użycia naturalnego światła dziennego i naturalnej wentylacji, kiedy to tylko możliwe, niskiego zużycia

Dr Anna Kristín Sigurðardóttir, Torfi Hjartarson

energii elektrycznej oraz wody, dobrej akustyki i użycia ekologicznych materiałów budowlanych.

### Zaangażowanie w projektowanie szkoły wszystkich zainteresowanych

Aby projekt budynków szkolnych pasował do naszych obecnych i przyszłych potrzeb związanych ze środowiskiem efektywnego nauczania, kluczowe jest od samego początku zaangażowanie w proces projektowania wszystkich zainteresowanych<sup>10</sup>. Wykazano również, że ważne jest włączenie w ten proces samych uczniów. Dobrym przykładem jest wspomniany powyżej *Design Down Process*. Wymaga on, by różne grupy interesariuszy – nauczycieli, uczniów, badaczy oświatowych i pracowników administracyjnych, reprezentantów społeczności lokalnej, rodziców, techników i architektów – pracowały wspólnie nad zdefiniowaniem celów i potrzeb lokalnych, by stworzyć ogólny zarys nowego budynku<sup>11</sup>. Podobny proces konsultacyjny stosowano również przy renowacji i rekonstrukcji starych budynków szkolnych. Jednym z aspektów procesu jest sformułowanie przesłania, które budynek powinien spełniać wobec uczniów, pracowników i społeczności.

### Budynek jako narzędzie edukacyjne

Obiekty edukacyjne i ich otoczenie mogą stać się użytecznym narzędziem edukacyjnym na wiele sposobów. Kształt budynku lub oświetlenie mogą stać się przedmiotem badań uczniów. Stworzenie budynku przyjaznego dla środowiska może uczyć o ekologicznym trybie życia. Architekci mogą również rozważyć wprowadzenie do projektu interesujących aspektów podstawowych przedmiotów, takich jak matematyka, fizyka czy sztuka, tak by uczniowie i nauczyciele mogli korzystać z nich w różnych sytuacjach. Na przykład wzory na podłodze czy oświetlenie na suficie mogą prezentować gwiazdy i galaktyki, które w ten sposób stają się częścią codziennego życia. Za pomocą światła i cienia elementy takie jak drzwi czy okna mogą posłużyć do demonstrowania kolorów, kształtów, rozmiarów i schematów<sup>12</sup>.

Obecnie mało jest empirycznych dowodów na zależność między architekturą szkoły a metodami

<sup>9</sup> Macdonald A., Hjartarson T., Johannsdottir Th. [ed.] *Upplysinga- og samskiptataknir í starfi grunnskola: Af sjonarholi skollastjornenda og tolvuumsjonarmanna*, 2005.

<sup>10</sup> Walden W.R. *Schools for the Future, Design Proposals from Architectural Psychology*, Hogrefe & Huber Publishers, 2009; Woolner P. *The Design of Learning Spaces*, Continuum, Nowy Jork 2010.

<sup>11</sup> Oskarsdottir G. *Lysing a undirbuningsferli honnunar fra hinu almenna til hins sérstæða*, 2001.

<sup>12</sup> Nicholson E. *The School Building as Third Teacher* [w:] Dudek M. [ed.] *Childrens Spaces*, Architectural Press and Elsevier, Oxford 2005, s. 44-65.

nauczania<sup>13</sup>, a większość istotnych badań przeprowadzanych jest z perspektywy architektonicznej. Niemniej jednak istnieje kilka prac naukowych, których wyniki wskazują, że fizyczne środowisko edukacyjne może wpłynąć na rozwój i osiągnięcia naukowe dziecka na różne sposoby<sup>14</sup>. Większość tych wyników jest jednak w pewien sposób ograniczona i kontrowersyjna. Istnieją względnie przekonujące dowody na poparcie zależności między osiągnięciami ucznia a warunkami takimi jak jakość powietrza, temperatura czy hałas. Inne dowody – dotyczące m.in. kolorów i oświetlenia – wydają się mniej rzetelne. Wyniki z dużego projektu badawczego Waldena<sup>15</sup>, obejmującego inicjatywy związane z projektami szkół w 11 krajach z całego świata, wykazują, że dobry projekt może poprawić samopoczucie oraz interakcje społeczne, które z kolei związane są z wyższą oceną wyników uczniów.

Autorzy niniejszego badania próbują przyczynić się do rozwoju wiedzy na temat budynków szkolnych i ich wpływu na metody nauczania. Mamy podwójny cel: po pierwsze – zidentyfikować wskaźniki zmiany w ostatnich projektach budynków szkolnych w Islandii, a po drugie – zbadać, w jaki sposób wprowadzone zmiany mogą wpłynąć na współpracę nauczycieli i na metody nauczania.

## Metody

W badaniu użyto następujących metod: niezależna i uczestnicząca obserwacja budynków szkolnych, ankieta przeprowadzona wśród pracowników, analiza fotografii i dokumentów. Próba składała się z wybranych dwudziestu szkół z czterech gmin, które posłużyły jako próba lo-

sowa dla dużego projektu badawczego na temat nauczania i uczenia się w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych w Islandii<sup>16</sup>. Niniejsza praca jest częścią tego projektu. Cztery z wybranych budynków szkolnych zostały zaprojektowane i zbudowane w XXI wieku, pozostałe 16 szkół pochodzi z XX wieku. Cztery najnowsze budynki, wzniesione w nowym tysiącleciu, omówione zostały jako przykład współczesnego islandzkiego budownictwa oświatowego. Trzy z nich zostały zbudowane na przedmieściach, czwarty powstał na obszarze wiejskim, gdzie zastąpił konstrukcję sprzed 50 lat, pierwotnie przeznaczoną na szkołę z internatem. Tabela 1 przedstawia informacje o wymienionych szkołach.

Dwadzieścia szkół zostało zbadanych i ocenionych przez multidyscyplinarny zespół badaczy, w tym dwóch badaczy oświaty z Uniwersytetu Islandzkiego, dwóch dyrektorów szkół i architekta. Dane zostały zebrane metodą obserwacji i dokumentacji fotograficznej każdego miejsca, a także na podstawie przeglądu dokumentów technicznych, szkiców oraz zapisków. Zbadane i dokładnie opisane zostały kwestie środowiskowe i architektoniczne, z uwzględnieniem układu klas, obiektów do nauki sztuki i techniki, przestrzeni publicznej i świetlic, bibliotek lub centrów informacyjnych, wdrażania technologii informacyjnej, miejsca pracy nauczycieli, obiektów do nauczania na zewnątrz budynku, powiązań z lokalną społecznością i procesu projektowego poprzedzającego budowę każdej szkoły.

W roku szkolnym 2009/2010 wśród pracowników wszystkich 20 szkół przeprowadzono elektroniczną ankietę składającą się z 244 zagadnień rozłożonych na 4 części. Ankietę wypełniło 725 osób (niemal 92% zapytanych), z czego 601 osób było pracownikami szkół. Zagadnienia w ankie-

Tab. 1. Podstawowe informacje o szkole

	Rok założenia	Nowy budynek	Wiek uczniów	Liczba uczniów	Pow. budynku w m <sup>2</sup> (w przybliżeniu)	Pow. szkoły na ucznia w m <sup>2</sup> (w przybliżeniu)	Obszar, na którym zlokalizowana jest szkoła
Szkoła A	2001	2005	6-15	435	5 856	13	Przedmieścia
Szkoła B	1965	2011	6-15	104	2 000	19	Obszar wiejski
Szkoła C	1999	2005	6-12	183	2 664	14	Przedmieścia
Szkoła D	2005	2011	6-15	350	6 000	17	Przedmieścia

<sup>13</sup> Gislason N. *Architectural Design and the Learning Environment: A Framework for School Design Research*, Learning Environment Research nr 13/2010, s. 127-145.

<sup>14</sup> Higgins S., Hall E., Wall K., Woolner P., McCughey C. *The Impact of School Environment: A Literature Review*, Uniwersytet Newcastle, Newcastle 2005; Tanner C.K. *Explaining the Relationships Among Student Outcomes and the School's Physical Environment*, Journal of Advanced Academics nr 19(3)/2008, s. 444-471.

<sup>15</sup> Ibidem.

<sup>16</sup> Bjornsdottir A., Jonsdottir K. *Starfskaettir 1 grunnskolum: Fyrstu nidurstodur ur spurningakommunum medal starfsmanna skola, Radstefnurit Netlu – Menntakvika 2010*, Menntavisindasvid Haskola Islands, Reykjavik 2010, <http://netla.khi.is/menntakvika2010/alm/001.pdf>, dostęp 11.02.2011.



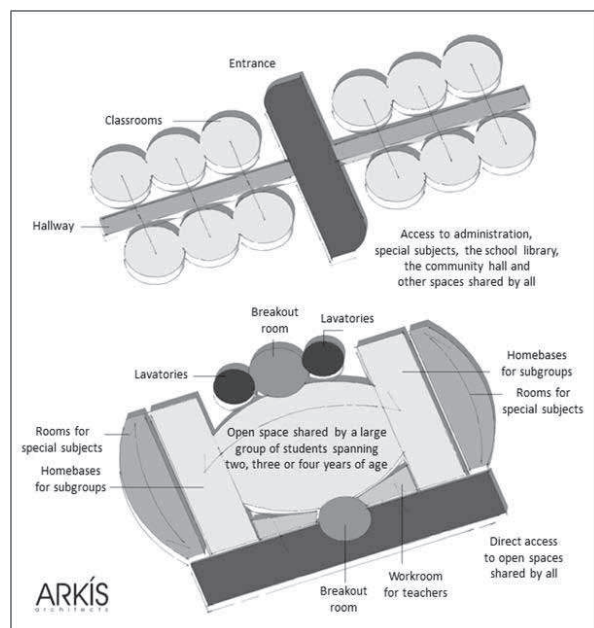
cie dotyczyły bazy dydaktycznej, współpracy między nauczycielami i ich podejścia do środowiska klasy szkolnej oraz metod nauczania.

Spśród ankietowanych nauczycieli 62% naucza jedynie lub przeważnie w tradycyjnej klasie szkolnej, podczas gdy 18% nauczycieli twierdzi, że naucza jedynie lub przeważnie w otwartej przestrzeni edukacyjnej. W niniejszej pracy przedstawiono krótkie porównanie tych dwóch grup.

## Wyniki wskazujące na cechy nowego projektowania

Obserwacje przeprowadzone na próbie dwudziestu szkół pokazują, że cztery najnowsze szkoły znacznie różnią się od starszych budynków. Szkoły A, C i D to jedne z pierwszych szkół w Islandii zaprojektowanych metodą *Design Down Process*<sup>17</sup>. Reprezentują one zmianę w projektowaniu szkół na poziomie krajowym. Projekt szkoły B oparty jest na nieco podobnym procesie konsultacji, którego rezultatem są grupy małych sal lekcyjnych, pozwalające na różne sposoby tworzyć otwartą przestrzeń i przepływ między pomiesz-

**Rys. 1. Tradycyjny rozkład klas wzdłuż wąskich korytarzy, typowy dla wielu szkół XX wieku, kontra otwarte i współdzielone przestrzenie edukacyjne, mogące pomieścić duże grupy uczniów i grona pedagogicznego, charakterystyczne dla najnowszych projektów szkół. Autor: ARKIS 2011.**



<sup>17</sup> *The Design Down Process: Summary Report for New Grunnskoli i Grafarholti Reykjavik, Iceland*, KKE Architects, Minneapolis 2001.

zeniami. Szkoła C łączy małe i duże przestrzenie w przejrzysty i elastyczny sposób. Szkoły A i D natomiast, większe od pozostałych dwóch, składają się z przestrzeni mogących pomieścić duże grupy uczniów i zapewnić im pracę w różnych warunkach, co ilustruje przykład na rysunku 1. Projekty wszystkich czterech szkół przedstawiono bardziej szczegółowo w tabeli 2 oraz 3.

W tabeli 2 oraz 3 przedstawiono w ogólnym zarysie niektóre cechy charakterystyczne dla czterech omawianych budynków szkolnych. W tabeli 2 opisano cechy dotyczące układu klas oraz podziału uczniów na grupy. Tabela 3 zawiera informację o świetlicach, bibliotekach, pracowniach komputerowych oraz stanowiskach pracy nauczycieli. Niektóre z tych cech przedstawiono bardziej szczegółowo poniżej.

**Tab. 2. Układ klas i podział uczniów na grupy**

### Szkoła A

Duże otwarte przestrzenie dla grup od 80 do 100 uczniów w różnym wieku. Przestrzeń jest częściowo podzielona za pomocą mebli lub ścian, pokoju nauczycielskiego i jednego pomieszczenia do odpoczynku lub pracy kreatywnej (*breakout room*). Z założenia uczniowie pracują w grupach. Najstarsi uczniowie mają własne biurka lub stanowiska pracy. Każda przestrzeń klasowa ma dostęp do głównego korytarza i całkowicie otwartej biblioteki. Lekcje sztuki i techniki zostały zintegrowane z innymi przedmiotami, wydzielone są jednak dwie mniejsze sale na magazyn materiałów i pracownię plastyczną. Z podobnej wielkości sali muzycznej korzysta się na lekcjach muzyki i w czasie indywidualnych zajęć prowadzonych przez szkołę muzyczną.

### Szkoła B

Połączone razem trzy sale lekcyjne dla 12-20 uczniów każda, w sumie trzy zestawy klas dla grup o rozpiętości wieku do 3 lat. Uczniowie pracują w grupach. Dwie z trzech sal w każdym zestawie podzielone są za pomocą składanych ścianek, natomiast do trzeciej prowadzą szerokie drzwi lub przejście przez małe zaplecze. Trzy pracownie, poświęcone krawiectwu, sztuce i rzeźbiarstwu, tworzą jeden zestaw w podobny sposób, ale posiadają również małe zaplecze do wspólnego użytku. Salę muzyczną można otworzyć tak, by łączyła się z otwartym korytarzem lub świetlicą.

### Szkoła C

Duże otwarte przestrzenie dla grup od 30 do 60 uczniów w różnym wieku. Uczniowie pracują w grupach. Klasy szkolne otoczone są wewnętrznymi oknami, co pozwala na wgląd i bezpośredni dostęp do głównego centrum informacyjnego, będącego połączeniem biblioteki i pracowni komputerowej. Duża sala przeznaczona na pracownię plastyczną podzielona została na trzy części – pracownię krawiecką, warsztat rzeźbiarski i salę do sztuki. Sala muzyczna ma przesuwaną ścianę, którą można wykorzystać, by powiększyć przestrzeń. Zamiast stolików i krzeseł umieszczono tu miękkie siedziska. Przestronna sala do nauki przedmiotów przyrodniczych często używana jest jako *breakout room* do specjalnych ćwiczeń czy pracy grupowej.

**Szkoła D**

Duże otwarte przestrzenie dla grup od 90 do 120 uczniów w różnym wieku. Każda przestrzeń klasowa ma dostęp do głównej świetlicy. Przestrzenie klasowe dopełniają obiekty zewnętrzne, m.in. ogród na dachu. Każda duża sala posiada *breakout room* rozmiaru normalnej klasy, przenośne parawany dla mniejszych grup, a także zasłony oraz przenośne półki i szafki pozwalające na różnorodną organizację przestrzeni. Uczniowie pracują w grupach. Duży warsztat z pomieszczeniami i stoiskami, przeznaczony do zajęć plastycznych, zaprojektowano w ramach integracji przedmiotowej. Oprócz sali muzycznej, pozwalającej na próby zespołów, szkoła posiada także mniejsze pomieszczenia na zajęcia indywidualne.

**Zestawy sal lekcyjnych i przestrzenie otwarte**

Szkoły A i D to przykłady radykalnych kroków w stronę likwidacji przedziałów wiekowych i integracji grup klasowych poprzez zapewnienie nauczycielom otwartych przestrzeni dla grup od 80 do 120 uczniów. Na powstanie takiego projektu miał wpływ nacisk na zindywidualizowane nauczanie i coraz większa elastyczność w kwestii dostosowywania treści programu nauczania do potrzeb i zainteresowań uczniów. *Breakout room*, przenośne meble, składane ścianki i parawany używane są, by stworzyć odpowiednie warunki dla różnych grup czy do indywidualnej nauki. Nauczyciele i uczniowie ze szkoły D mają również możliwość korzystania z ogrodu na dachu, balkonów na piętrze oraz obiektów zewnętrznych.

Dwie pozostałe szkoły (B i C) są mniejsze. Oferują elastyczność i otwarte przestrzenie, ale – jeśli wziąć pod uwagę, że były projektowane dla względnie małych grup – sale lekcyjne nie różnią się tak bardzo od tradycyjnych klas szkolnych. Praca z różnymi grupami wiekowymi jest tu łatwiejsza w stosunku do tradycyjnego układu pomieszczeń ze względu na półotwarty charakter sal lekcyjnych, zastosowanie licznych przeszkleń i pogrupowanie sal ze względu na wiek uczniów.

Szkoła B prezentuje trend projektowy odczuwalny również do pewnego stopnia w starszych szkołach, w którego ramach tradycyjne klasy szkolne są łączone, aby ułatwić pracę zespołową nauczycielom zajmującym się uczniami o rozpiętości wieku od 2 do 4 lat. W tym przypadku mamy do czynienia z trzema zestawami małych sal zajęciowych dla 12-20 uczniów na salę – trzy połączone sale z uczniami o rozpiętości wieku do 3 lat w każdym zestawie. Składana ścianka między dwiema salami, łączące je zaplecze i podwój-

ne drzwi pozwalają na znaczny przepływ i interakcję między trzema salami w każdym zestawie. Przestrzeń można zaaranżować również w bardziej tradycyjny sposób – zamknąć drzwi i rozłożyć ścianki.

**Przejrzystość, elastyczność i przepływ**

We wszystkich czterech przypadkach widoczna jest próba przejrzystego i przemyślanego zaprojektowania budynku. Projektanci dążyli do tego, by podstawowa struktura obiektów była zachęcająca, przystępna i logiczna. Skupili się na podziale wiekowym i przeznaczali każdej grupie wiekowej przestrzeń, dzięki której wytwarza się poczucie przynależności.

Świetlice są raczej półotwarte lub umieszczone w centrum budynku w postaci szerokich korytarzy wykorzystywanych codziennie na różne sposoby. W szkole B otwarty hol na parterze przebija się przez pierwsze piętro i dzieli cały budynek na dwie części. Hol można powiększyć, otwierając przylegającą do niego salę muzyczną.

W szkole C widoczny jest nacisk na przejrzystość – klasy otoczone są wysokimi oknami wewnętrznymi, zapewniającymi wgląd do środka sal oraz do centrum informacyjnego, będącego połączeniem biblioteki i pracowni komputerowej. Przeszkłone ściany i wewnętrzne okna są często spotykane w najnowszych konstrukcjach, takich jak dobudówki do starszych części szkół poddanych naszemu badaniu. Należy również zaznaczyć, że w niektórych starszych szkołach zaobserwowaliśmy małe okienka umieszczone na drzwiach lub obok drzwi do sal lekcyjnych, co – jak ujmuje to Fram – oferuje „wgląd w kulturę”<sup>18</sup>.

Elastyczność, jaką cechują się klasy szkolne, widać również w innych częściach omawianych czterech szkół. Świetlica jest z reguły wielozadaniowa, a jej rozmiar może być dopasowywany w zależności od potrzeb. W szkole B świetlica i sala muzyczna podzielone są za pomocą składanej ścianki. W szkole C takie same obiekty podzielone są ruchomą ścianą, którą można przesunąć na zewnątrz lub do środka, by powiększyć jedno lub oba pomieszczenia. W szkołach A, C i D świetlicę można połączyć z salą gimnastyczną. Centralnym punktem szkół A i D jest otwarty

<sup>18</sup> Fram S.M. *One Educational Built Environment: An Example for School Administrators and Planners*, Journal of Educational Administration nr 4(48)/2010, s. 476.

szeroki hol służący jako wejście, stołówka i świetlica, a w przypadku szkoły A – również jako biblioteka. W tych dwóch szkołach wszystkie kluczowe strefy otaczają ten centralny hol i są od niego oddzielone za pomocą betonowych ścian, przeszkleń, zasłon i szerokich drzwi, co wspiera przepływ i przejrzystość. Bardziej oddzielone są jedynie obiekty przedszkolne, również znajdujące się w szkole D.

**Tab. 3. Świetlice, biblioteki, centra informacyjne i stanowiska pracy nauczycieli**

<p><b>Szkoła A</b></p> <p>Długi i przestronny hol pod wysokim łukowatym sufitem. Wszystkie sale lekcyjne znajdują się po obu stronach holu na parterze i piętrze. Hol pełni funkcję wejścia, korytarza i świetlicy. Biblioteka szkolna zlokalizowana jest na środku holu i przypomina położoną na dużym placu restaurację ze stolikami na zewnątrz. Ściana z jednego końca może zostać złożona, by połączyć hol z dużą salą gimnastyczną. Nauczyciele mają dostęp do laptopów i mobilnych szafek z laptopami dla uczniów. Każda przestrzeń klasowa ma mały pokój dla nauczycieli.</p>
<p><b>Szkoła B</b></p> <p>Jest to piętrowy budynek, którego część znajduje się pod ziemią. Na parterze mieści się otwarty korytarz dzielący budynek na pół. Korytarz pełni rolę stołówki i świetlicy i tworzy otwarty podział między zestawami sal lekcyjnych na obu poziomach. Sale lekcyjne wraz z zapleciami tworzą trzy zestawy. Jeden zestaw sal przeznaczony jest na zajęcia plastyczno-techniczne, a jeden służy gronu pedagogicznemu i administracji. Biblioteka zlokalizowana jest w zamkniętej przestrzeni obok pomieszczeń dla pracowników. Konwencjonalna pracownia komputerowa położona jest w oddzielnym pomieszczeniu w innej części budynku.</p>
<p><b>Szkoła C</b></p> <p>Przez szkołę przebiega korytarz przypominający małą uliczkę lub ścieżkę. Z jednej strony korytarz otwiera się za wysokimi oknami wewnętrznymi na kwadratowy obszar, na którym znajduje się otwarta biblioteka i otwarta pracownia komputerowa. Częściowo przeszklone sale lekcyjne otaczają to centrum informacyjne z trzech stron. Świetlica jest wydzielana z korytarza za pomocą składanej ścianki. Za korytarzem znajduje się sala gimnastyczna, z którą można go połączyć. Ściana za wbudowaną sceną może być przesuwana, by powiększać scenę lub salę muzyczną po drugiej stronie. Nauczyciele mają dostęp do laptopów i mobilnych szafek z laptopami dla uczniów. Częściowo przeszklone małe pomieszczenia dla grona pedagogicznego zlokalizowane są między salami lekcyjnymi.</p>
<p><b>Szkoła D</b></p> <p>Duża trójkątna świetlica – czy też centralny korytarz – znajduje się pod wysokim stropem. Dwie strony korytarza tworzy piętrowa konstrukcja z balkonami na piętrze i kilkoma rozległymi salami. Na trzecim boku trójkąta zlokalizowana jest sala gimnastyczna, którą można połączyć z korytarzem. Ta przestrzeń zapewnia dostęp do wszystkich części szkoły. Można ją podzielić za pomocą zasłony opuszczonej z mostu na piętrze, przecinającego korytarz w połowie. Na środku korytarza można również zamontować scenę. Obiekty edukacji przedszkolnej są nieco odseparowane, biblioteka natomiast zlokalizowana jest w jednym z rogów na pierwszym piętrze. Nauczyciele mają dostęp do laptopów i mobilnych szafek z laptopami dla uczniów.</p>

## Dynamika społeczna i praca zespołowa

Wszystkie cztery szkoły zaprojektowano, by wspierać współpracę nauczycieli i pracę zespołową. Jednym ze sposobów na osiągnięcie tego celu jest umiejscowienie pomieszczeń dla nauczycieli między salami lekcyjnymi z drzwiami lub oknami po obu stronach, tak jak w przypadku szkoły C. Każde takie pomieszczenie jest współdzielone przez grupę nauczycieli, którzy dzielą również obowiązki związane z tą samą grupą uczniów. W ten sposób pomieszczenia te przejmują częściowo rolę jednego pokoju nauczycielskiego, umieszczonego w strefie administracyjnej szkoły.

## Dostęp do zasobów informacyjnych i mediów cyfrowych

Uczniowie i pracownicy szkoły B mają dostęp do tradycyjnej biblioteki szkolnej i typowej pracowni komputerowej. W szkole C z kolei obiekty te zostały połączone w jedno spójne centrum informacyjne, otoczone z trzech stron korytarzami. Wszystkie klasy mają bezpośredni dostęp do półek z książkami, stanowisk komputerowych, a także laptopów. Pojawily się narzekania na problem hałasu i wzmożonego ruchu w otwartym centrum informacyjnym. Częściowo tłumaczy to fakt, że centrum otoczone jest dużymi szklanymi powierzchniami, które potęgują bodźce słuchowe i wzrokowe, wpływając w ten sposób na uczniów i pracowników. W związku z tym prowadzenie zajęć w otwartej pracowni komputerowej jest nieco utrudnione. Nauczyciele w szkołach A i D polegają na laptopach – zasoby biblioteki i mobilne szafki z laptopami dostarczane są do różnych miejsc w szkole na życzenie.

Warto zauważyć, że pomimo dużych nakładów finansowych związanych z realizacją takich projektów szkół, nie we wszystkich salach lekcyjnych znajdują się projektory. Jest ich coraz więcej, podobnie jak tablic interaktywnych, jednak nie są one jeszcze normą w islandzkich szkołach podstawowych. Istnieje możliwość skorzystania z projektora przenośnego, jednak urządzenia zainstalowane na stałe zapewniłyby łatwiejszy dostęp do technologii i zasobów internetowych.

## Dostęp do środowiska i związku ze społecznością lokalną

Omówione szkoły dążą do bliższych relacji ze społecznością lokalną. Obiekty sportowe czy sale muzyczne są powszechnie używane przez osoby

spoza szkoły. Goście mogą być jednak zaskoczeni położeniem biur i innych pomieszczeń o charakterze recepcyjnym. Nie tak łatwo je znaleźć – zamiast przy wejściu, często umieszczone są na piętrze lub w zakamarku, ustępując miejsca innym kluczowym strefom szkolnym.

Nie wszystkie szkoły w takim samym stopniu nawiązują kontakt ze społecznością lokalną. Wyróżnia się tutaj szkoła D – zlokalizowana jest w centrum młodej społeczności podmiejskiej i stara się wspierać wszelkie z nią związki. Dla osób starszych przeznaczony ma być specjalny kącik – kawiarnia, w nowym budynku szkoły mieści się przedszkole, a biblioteka szkolna może służyć zarówno uczniom i pracownikom szkoły, jak i całej społeczności. Na indywidualne lekcje muzyki i próby zespołów muzycznych przeznaczone są specjalne sale. Miejscowe kluby sportowe mają korzystać z sali gimnastycznej, choć może być nieco za mała na ich potrzeby. W okolicy nie zbudowano jeszcze kościoła, więc obiekty szkolne służą okazjonalnie uroczystościom religijnym. Nie powstał jeszcze plac zabaw, zaplanowany jest jednak w centrum i zaprojektowany, by służyć jako miejsce rekreacji zewnętrznej dla wszystkich grup wiekowych. Szkoła systematycznie korzysta również z położonego w pobliżu obszaru leśnego, regularnie organizując zajęcia na świeżym powietrzu.

## Demokratyczne procesy projektowania

Wspomniany wcześniej *Design Down Process* został wykorzystany przy przygotowaniu i realizowaniu projektów budynków szkół A, C i D. Administratorzy placówek oświatowych, politycy, nauczyciele, architekci, inżynierowie, badacze, mieszkańcy, rodzice, a nawet młodzi uczniowie wzięli udział w projekcie pod nadzorem władz gminy. Takie podejście okazało się owocne i wpłynęło na projektowanie budynków szkolnych w innych częściach kraju. Osoby zaangażowane w ten proces mają pomóc przy podjęciu odpowiednich decyzji i wykształceniu najlepszych działań edukacyjnych w szybko zmieniającym się społeczeństwie<sup>19</sup>. Zespół projektowy ma wykonywać konkretne kroki, a każdy z nich powinien bazować na decyzji podjętej na poprzedzającym go etapie. W przypadku szkoły A grupa 40 zainteresowanych osób spotkała się trzykrotnie, za każdym razem na dwa dni. Definiując fundamentalne idee i wartości,

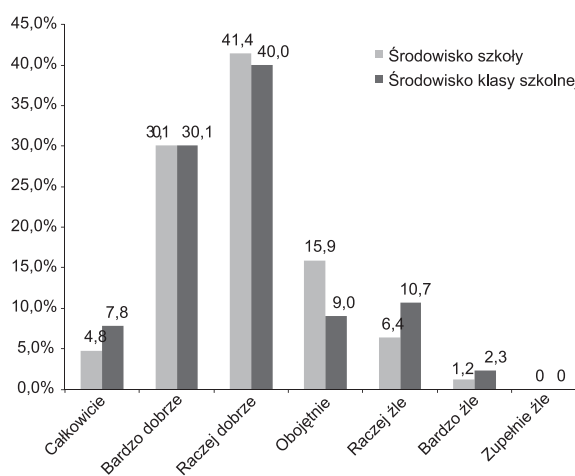
które powinny stanowić bazę dla pracy w szkole, ściśle trzymali się każdego kroku procesu przed zagłębieniem się w strukturę pracy pedagogicznej. Ostatnim krokiem było podjęcie decyzji dotyczących samego budynku. Przed podjęciem ostatecznej decyzji co do projektu i zaangażowaniem architektów czy firm budowlanych, władze oświatowe z Reykjavíku oceniły przedłożony im raport z procesu<sup>20</sup>.

## Wyniki nauczania i uczenia się w środowisku otwartym

Powyżej przedstawiono przykłady najnowszych projektów budynków szkolnych, jednak na zasadnicze pytanie – jak wprowadzone zmiany mogą wpływać na nauczanie i uczenie się – nie udzieliliśmy jeszcze odpowiedzi. Ze względu na ograniczony rozmiar tej pracy nie będziemy wdawać się w szczegóły – przedstawimy jedynie kilka wyników opartych na odpowiedziach, jakich nauczyciele z 20 szkół udzielili w ankietach. Wyniki te przedstawiają porównanie między nauczycielami pracującymi jedynie lub przeważnie w środowisku otwartej klasy szkolnej (18%) a tymi, którzy nauczają jedynie lub przeważnie w tradycyjnych klasach (62%).

Nauczyciele z obu grup są raczej zadowoleni ze swoich budynków szkolnych. Około 70-80% nauczycieli z 20 szkół utrzymuje, że zarówno sam budynek, jak i środowisko klas szkolnych odpowiadają ich ideałowi. Obrazuje to rysunek 2.

**Rys. 2. Środowisko klasy szkolnej. W jakim stopniu obecne warunki pracy – szkoła/środowisko klasy szkolnej – odpowiadają Pani/Pana metodom nauczania?**



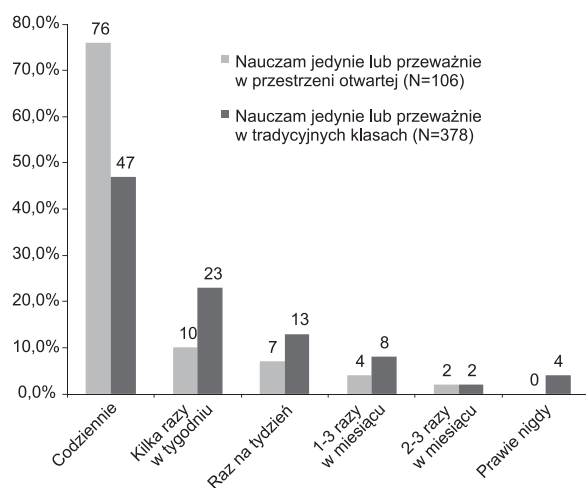
<sup>19</sup> Jilk B.A., ibidem.

<sup>20</sup> *The Design Down Process: Summary Report for New Grunnskoli i Grafarholti Reykjavik*, ibidem.



Okolo 23% ankietowanych nauczycieli odpowiedziało, że ich warunki pracy odpowiadają ich metodom nauczania w stopniu raczej złym, bardzo złym lub obojętnym. Nie udało się jednak określić, co chcieliby oni zmienić w swoim otoczeniu. Pytanie z opcjami do wyboru o to, czym nauczyciele chcieliby się zajmować więcej, a czym mniej, nie wykazało wyraźnych różnic w odpowiedziach. Zarówno grupa nauczycieli zadowolonych, jak i niezadowolonych ze swoich warunków pracy wskazała różne opcje. Nie stwierdzono szczególnej różnicy między nauczycielami uczącymi w tradycyjnych klasach szkolnych a nauczycielami pracującymi w środowisku otwartym.

**Rys. 3. Jak często współpracujesz z innymi nauczycielami? Porównanie między nauczycielami pracującymi jedynie lub przeważnie w środowisku otwartej klasy szkolnej a tymi, którzy nauczają jedynie lub przeważnie w tradycyjnych klasach.**



Rysunek 3 ilustruje, że współpraca jest bardziej powszechna wśród nauczycieli pracujących w przestrzeni otwartej. Porównanie średnich wyników za pomocą testu t-Studenta dla próby niezależnej wskazuje na znaczną różnicę ( $t=4,42$ ;  $p<0,01$ ). Różnica jest jednak dużo mniejsza w przypadku pytania o metody nauczania, z zastrzeżeniem, że nauczyciele pracujący w otwartej przestrzeni uważają, że ich uczniowie mogą częściej wybierać zadania niż ich rówieśnicy uczący się w tradycyjnych warunkach ( $t=3,3$ ;  $p<0,05$ ). Dodatkowo ci pierwsi mają większe zróżnicowanie podziału na grupy ( $t=3,12$ ;  $p<0,05$ ) oraz organizacji swoich stanowisk ( $t=4,16$ ;  $p<0,01$ ). Dane zgromadzone w większym projekcie badawczym pozwalają na dalsze zgłębienie kwestii zależności między fizycznymi warunkami pracy a metodami nauczania. Wyniki takich badań prezentujemy na dalszym etapie.

## Wnioski

Niniejsza praca jest częścią większego projektu badawczego i skupia się na czterech szkołach reprezentujących najnowsze trendy w projektowaniu budynków szkolnych w Islandii, wybranych z próby 20 szkół.

Te cztery budynki wydają się odzwierciedlać siedem wytycznych środowiska nauki XXI wieku zdefiniowanych przez OECD. Każdy z tych budynków reprezentuje rozwojowe podejście w kwestiach architektonicznych oraz edukacyjnych i odzwierciedla społeczno-polityczne dążenia do znalezienia się w czołówce szkół rozwijających się w ciągle zmieniającym się świecie. W projektach szkół zdecydowanie widoczne jest stopniowe, ale konkretne przejście w stronę bardziej otwartego i dynamicznego środowiska szkolnego. Zmiana ta oparta jest na nowej wiedzy i toczącej się dyskusji na temat edukacji i nauczania. Przejawia się ona w architekturze i różnych sposobach organizacji codziennej pracy.

Wyznacznikami projektowania szkół stały się elastyczność, otwarte i włączające podejście, przejrzystość, przepływ, aktywna praca zespołowa i dynamika społeczna. Zespoły połączonych sal lekcyjnych lub otwarta przestrzeń, przezroczyste lub przesuwalne granice klas, a także przestrzeń wspólna, pozwalająca na różnorodne interakcje w elastycznych grupach, wydają się zastępować tradycyjne klasy ciągnące się wzdłuż korytarzy.

Widoczne są rozwiązania projektowe, które adaptują szkołę do osiągnięć technologii informacyjnej i umożliwiają jej dostęp do zasobów sieci. Podobnie wygląda kwestia nawiązywania kontaktów ze społecznością lokalną.

W niniejszej pracy nie omówiono szczegółowo zagadnień związanych z ekologią, zwrócono jedynie uwagę na ogólny pogląd, że środowisko edukacyjne powinno zachowywać wysoki standard z możliwością przystosowywania go do zmian. Nauczanie na zewnątrz budynku i otwarty dostęp do natury wydają się odgrywać ważną rolę w rozwiązaniach architektonicznych większości rozwojowych szkół z naszej próby. Obiekty zewnętrzne i przestrzenie do nauki na świeżym powietrzu, wielozadaniowy plac zabaw oferujący różnorodne możliwości i nauczanie w środowisku naturalnym mogą być postrzegane jako mosty łączące społeczność szkolną i jej otoczenie w rozumieniu fizycznym i kulturowym.

Wreszcie udział różnych osób zainteresowanych w procesie projektowania szkoły na wczesnym etapie, który pozwala na stworzenie odpo-

wiednich koncepcji i wspieranie zmian w szkole, wydaje się być udanym przedsięwzięciem<sup>21</sup>. Takie podejście wprowadzono w Islandii na przełomie wieków i od tamtego czasu wykorzystano w kilku gminach. Przedstawiciele społeczności lokalnej, pracowników administracyjnych, badaczy oświatowych, nauczycieli, uczniów, techników, inżynierów i architektów połączyli siły w demokratycznym procesie i stworzyli rozwojowe projekty odzwierciedlające nową wiedzę i nowe podejście do edukacji. W efekcie uzyskano bardziej otwarte i elastyczne środowisko, zaprojektowane, by wspierać współpracę i otwartość na wszystkich poziomach.

Przy porównaniu naszych wyników z siedmioma wytycznymi projektowania stworzonymi przez OECD dla szkół XXI wieku okazało się, że w większości przypadków szkoły spełniły te wymagania. Najnowsze budynki szkolne w Islandii prezentują poziom rozwoju podobny do tego w innych krajach i w innych częściach świata<sup>22</sup>. Należy jednak zauważyć, że zestawy sal szkolnych i otwarte przestrzenie edukacyjne nie są nowością – pomysły te przetestowano w ostatnim wieku w wielu szkołach w różnych krajach, w tym – Islandii. Przykłady ze Szwecji wskazują, że takie inicjatywy często spotykały się ze sceptycznym podejściem i niekoniecznie prowadziły do radykalnych zmian dotyczących nauczania i uczenia się<sup>23</sup>. Podobnie jest w Islandii. Z drugiej strony, nowa wiedza i wgląd w edukację i reformy, a także rozwój technologiczny i politykę lokalną wyznaczyły ścieżkę dla tego typu inicjatyw i sprawiły, że mają one większą szansę na wprowadzenie gruntownych zmian.

Obecne badania dotyczące związku między budynkami szkolnymi i fizycznym środowiskiem edukacyjnym a metodami nauczania mają rozjaśnić kwestię współczesnego projektowania, zgłębić cechy charakteryzujące projekty nowych budynków szkolnych i określić, jak projektowanie ewolu-

owało w stronę przyszłych potrzeb edukacyjnych. Wstępne wyniki ankiety przeprowadzonej wśród nauczycieli z 20 szkół stanowiących próbę wskazują, że nowe środowiska edukacyjne mogą wspierać współpracę nauczycieli, co w literaturze fachowej kojarzone jest z efektywnością szkoły<sup>24</sup> i daje uczniom większą możliwość wyboru. Na dalszych etapach badania spodziewamy się bardziej szczegółowo określić, jak różne kwestie pedagogiczne związane są z aranżacją otoczenia fizycznego. W osobnej pracy przyjrzymy się rekonstrukcjom i rozbudowom starszych budynków i porównamy je z obecnymi założeniami projektowania. Zbadamy również bardziej szczegółowo układ klasy i zgłębimy rolę zasobów informacyjnych, mediów i nowych technologii. Warto również śledzić dalszy rozwój czterech omówionych szkół, a także innych szkół z próby, aby określić, jak dwa rodzaje szkół zareagują na przyszłe potrzeby.

**Pedagogom i architektom zalecamy podczas procesu projektowania, którego ostatecznym celem jest zapewnienie lepszej edukacji uczniom, ścisłą współpracę z wszystkimi osobami zainteresowanymi.**

Władze oświatowe i pracownicy szkoły będą również musieli przystosować się do pracy w nowym środowisku i zapewnić stałe wsparcie rodziców i innych osób zainteresowanych.

Ponadto osoby przygotowujące programy nauczania powinny zastanowić się, jak najlepiej przygotować potencjalnych nauczycieli do nowych metod nauczania w otoczeniu różniącym się od znanego im środowiska.

Powyższa praca jest częścią obszernego projektu badawczego *Starfshaettir i grunnskolum* („Nauczanie i uczenie się w islandzkich szkołach”) – <http://www.skrif.hi.is/starfshaettir>, który otrzymał grant Islandzkiej Rady ds. Badań Naukowych, Funduszu Badawczego Uniwersytetu Islandzkiego, Funduszu Badawczego Uniwersytetu Akureyri, a także nagrodę za innowacyjność (*Nyskopunarsjodur namsmanna i Vinnumalasjodur*).

Pozostali członkowie zespołu badawczego: Arny Inga Palsdottir, dyrektor Vikurskoli, Reykjavík; Helgi Grimsson, dyrektor Sjalandsskóli, Garðabær; Egill Gudmundsson, architekt ze studia architektonicznego ARKIS.

<sup>21</sup> Walden W.R., ibidem; Woolner P., ibidem.

<sup>22</sup> Walden W.R., ibidem.

<sup>23</sup> Tornquist A. *Skolhus for tonaringar: Rumsliga aspekterpa skolans organisation och arbetssatt*, Arkus, Sztokholm 2005.

<sup>24</sup> Sigurðardóttir A.K. *Professional Learning Community in Relation to School Effectiveness*, 2010; Teddlie C., Reynolds D. [ed.] *The International Handbook Of School Effectiveness Research*, RoutledgeFalme, Londyn 2000.

## Bibliografia

1. *21<sup>st</sup> Century Learning Environment*, Wydawnictwo OECD, 2006.
2. Borrelbach S. *The Historical Development of School Buildings in Germany* [w:] Walden W.R. [ed.] *Schools for the Future*, Hogrefe & Huber Publishers, 2009, s. 45-74.
3. *Children's Spaces* [w:] Dudek M. [ed.] Rannsóknarstofnun Kennarahaskola Islands, Oxford: Architectural Press, s. 30-43.
4. Copa G.H., Pease V.H. *A New Vision for the Comprehensive High School: Preparing Students for a Changing World*, University of Minnesota Site, Department of Vocational and Technical Education, St. Paul, Minnesota 1992.
5. *Design Down Process*, Fradslumidstod Reykjavikur, Reykjavík 2005.
6. Dudek M. *Architecture of Schools: The New Learning Environment*, Architectural Press, Oxford 2000.
7. Fram S.M. *One Educational Built Environment: An Example for School Administrators and Planners*, Journal of Educational Administration nr 4(48)/2010.
8. Gislason N. *Architectural Design and the Learning Environment: A Framework for School Design Research*, Learning Environment Research nr 13/ 2010.
9. Guttormsson L. *Almenningsfríðsla á Íslandi 1880-2007*, Haskolautgafan, Reykjavík 2009.
10. Higgins S., Hall E., Wall K., Woolner P., McCughey C. *The Impact of School Environment: A Literature Review*, Newcastle University, Newcastle 2005.
11. *Husnæði grunnskola Reykjavíkur: Greining á þarf fyrir byggingar og endurbætur*; Fasteignastofa Reykjavíkur and Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, Reykjavík 2004.
12. Jilk B.A. *Place Making and Change in Learning Environments* [w:] Dudek M [ed.], 2005.
13. Macdonald A., Hjartarson T., Johannsdottir Th. [ed.] *Upplýsinga- og samskiptatakni í starfi grunnskola: Af sjonarholi skolasjornenda og tolvuumsjonarmanna*, 2005.
14. *Measurement Tool for Individualized and Cooperative Learning*, Fradslumidstod Reykjavikur, [http://www.rvk.is/Portaldata/1/Resources/skjol/svid/mentasvid/pdf\\_skjol/skyrslur/einstaklingsmidad-nam\\_enska.pdf](http://www.rvk.is/Portaldata/1/Resources/skjol/svid/mentasvid/pdf_skjol/skyrslur/einstaklingsmidad-nam_enska.pdf), dostęp 5.05.2011.
15. Nair P., Fielding R. *The Language of School Design: Design Patterns for 21<sup>st</sup> Century Schools*, Prakash Nair & Randall Fielding, DesignShare.com 2005.
16. Nicholson E. *The School Building as Third Teacher* [w:] Dudek M. [ed.] *Childrens Spaces*, Architectural Press and Elsevier, Oxford 2005.
17. Oskarsdottir G. *Lysing a undirbuningsferli honnunar fra hinu almenna til hins sérstæða*, 2001.
18. *Scandinavian Journal of Educational Research*, nr 54(5), s. 395-412.
19. Sigurðardóttir A.K. *Professional Learning Community in Relation to School Effectiveness*, 2010.
20. Sigurðardóttir A.K. *Troun einstaklingsmidads nams I grunnskolum Reykjavikur*, <http://netla.khi.is/grein-ar/2007/012/index.htm>, dostęp 10.05.2011.
21. Tanner C.K. *Explaining the Relationships Among Student Outcomes and the School's Physical Environment*, Journal of Advanced Academics nr 19(3)/2008.
22. Teddlie C., Reynolds D. [ed.] *The International Handbook Of School Effectiveness Research*, Routledge-Falme, Londyn 2000.
23. *The Design Down Process: Summary Report for New Grunnskoli i Grafarholti Reykjavik, Iceland*, KKE Architects, Minneapolis 2001.
24. Tornquist A. *Skolhus for tonaringar: Rumsliga aspekterpa skolans organisation och arbetssatt*, Arkus, Sztokholm 2005.
25. Walden W.R. *Schools for the Future, Design Proposals from Architectural Psychology*, Hogrefe & Huber Publishers, 2009.
26. Woolner P. *The Design of Learning Spaces*, Continuum, Nowy Jork 2010.

Doktor **Anna Kristín Sigurðardóttir**, adiunkt na Uniwersytecie Islandzkim, obecnie dziekan Wydziału Edukacji Nauczycieli. Zakres jej zainteresowań obejmuje różne aspekty rozwoju szkoły, takie jak społeczności uczących się nauczycieli, fizyczne środowisko nauki, praca zespołowa, przywództwo i szkoła włączająca. Pełniła różne funkcje w islandzkim systemie szkolnictwa jako nauczyciel, konsultant i pracownik administracyjny.

**Torfi Hjartarson**, adiunkt w dziedzinie pedagogiki i technologii informacyjnej na Uniwersytecie Islandzkim. W badaniach skupia się głównie na wdrażaniu technologii informacyjnej i mediów w szkołach, środowiskach nauczania, bibliotekach szkolnych i centrach informacyjnych oraz projektowaniu materiałów programowych.