DOI: https://doi.org/10.4038/jipe.v1i2.16 *Vol. 01, No. 02, (pp. 180-197)*

Applying Universal Design Principles for Teaching and Learning Process in the Inclusive Classroom

Nanayakkara Wasam Egodage Ruchini Iresha Tharangika*

Hapitigam National College of Education - Mirigama, Sri Lanka

Abstract

The integration of universal design learning principles and methodologies into pedagogical practices has gained significant attention in recent years. Universal Design for Learning (UDL) is a framework that emphasizes creating accessible and inclusive educational experiences to accommodate all students, including diverse learners. This study explores the implementation of UDL principles in teaching mathematics in inclusive classrooms in Sri Lanka. The aim of this study was to identify how a teacher uses lesson plans according to UDL and to identify the challenges when applying UDL frameworks to make lesson plans. The phenomenological research design, belonging to the qualitative approach was used as the research methodology. The sample was selected under non-random sampling. Observations and interviews were used to collect data. Data analysis was conducted using narrative analysis and thematic analysis. The study highlights that the teacher did her best to represent three core principles of UDL: (1) providing multiple means of representation, (2) providing multiple means of action and expression, and (3) providing multiple means of engagement. Furthermore, the research identifies challenges in adopting UDL practices, including resource constraints, lack of awareness among educators, and limited professional development opportunities. Addressing these barriers is critical to successfully integrating UDL principles into mainstream education systems.

Keywords: Universal Design Learning principles, Inclusive classroom

*Contact: N. W. E. R. I. Tharangika; email: ruch7211@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0002-7367-7760

(Received 19 Janury 2025; Revised 04 August 2025; Accepted 04 August 2025; Published 06 August 2025)
© OUSL

This article is published under the Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License (CC-BY-SA). This license permits use, distribution and reproduction in any medium; provided it is licensed under the same terms, and the original work is properly cited.

අන්තර්කරණ පන්ති කාමරය තුළ ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා විශ්වීය සැලසුම් ඉගෙනුම් මූලධර්ම භාවිතය

සංක්ෂිප්තය

අන්තර්කරණ පන්ති කාමරයේ ඉගෙන ගන්නා විවිධත්වයෙන් යුත් ශිෂ්‍යයන් ඇතුළු සියලුම ශිෂ්‍යයන්ගේ අවශ්‍යතාවන්ට ආමන්ත්‍රණය කිරීමේ එක් විසඳුමක් ලෙස ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් (Universal Design for Learning - UDL) මූලධර්ම යොදා ගැනීම ලෝකයේ නවතම ප්‍රවණතාවකි. ශ්‍රී ලංකාවේ අන්තර්කරණ පන්ති කාමරය තුළ ගණිත විෂය ඉගැන්වීමේදී, ඉගෙනීම් සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම භාවිතය පිළිබඳ විමසා බැලීම මෙම අධ්‍යයනය මගින් සිදුකරන ලදී. මෙම අධ්‍යයනයේ සුවිශේෂ අරමුණු වූයේ, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම අනුව ගුරුවරයා පාඩම් සැලසුම් භාවිත කරන්නේ කෙසේදැයි විමසා බැලීම සහ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවලට අනුව පාඩම් සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ගුරුවරයා මුහුණපාන ගැටලු සොයා බැලීමයි. පර්යේෂණ ක්‍රමවේදය ලෙස ගුණාත්මක එළඹුමට අයත් සංසිද්ධි විද්‍යා පර්යේෂණ පිරිසැලසුම භාවිත කරන ලද අතර, නියැදිය තෝරා ගැනීම සඳහා සහේතුක නියැදිකරණය යොදා ගන්නා ලදී. දත්ත රැස්කිරීම සඳහා සම්මුඛ සාකච්ඡා සහ නිරීක්ෂණ භාවිත කරනු ලැබීය. ආඛ්‍යාන විශ්ලේෂණය සහ තේමා විශ්ලේෂණය භාවිත කර දත්ත විශ්ලේෂණය සිදු කරන ලදී. ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම තුනට අදාළව නියෝජනය සඳහා බහුවිධ ක්‍රම සැපයීමට, නියැළීමේ බහුවිධ ක්‍රම සැපයීමට සහ ක්‍රියාවේ සහ ප්‍රකාශනයේ බහුවිධ ක්‍රම සැපයීමට ගුරුවරිය උපරිමයෙන් කටයුතු කළ බව අනාවරණ විය. තාක්ෂණික පහසුකම් සහ ඉගෙනුම් ආධාරක සඳහා අවශ්‍ය පහසුකම් ප්‍රමාණවත් පරිදි නොතිබීම, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් පිළිබඳ ගුරුවරුන්ගේ දැනුම ප්‍රමාණවත් නොවීම සහ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්වලට ගැළපෙන පරිදි ඇගයීම් ක්‍රම ක්‍රියාත්මක නොවීම මූලික ගැටලු බවත් අනාවරණ විය.

මූඛ්‍ය වචන: ඉගෙනීම් සඳහා විශ්වීය සැලසුම්, අන්තර්කරණ පන්ති කාමරය

හැඳින්වීම

අන්තර්කරණ පන්ති කාමරයේ ඉගෙනුම ලබන විවිධත්වයෙන් යුත් ශිෂ්‍යයන් ඇතුළු සියලුම ශිෂ්‍යයන්ගේ අධ්‍යාපන ක්‍රියාවලියේ ගුණාත්මකභාවය වර්ධනය කිරීම සඳහා ගුරුවරුන් ශිෂ්‍යයන්ට ඔවුන්ගේ ඉහළම හැකියාවන් ඉටු කිරීමට ඉඩ සලසන ඉගෙනුම් අවස්ථා ලබා දීම, වැඩසටහන් සඳහා සාධාරණ ප්‍රවේශයක් හා ඉගෙනුම් ක්‍රියාකාරකම්වල තේරීමක් තිබීම සහ පන්ති කාමරයේ විවිධත්වය අගය කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම සඳහා ලෝකයේ නව අධ්‍යාපන ප්‍රවේශයන් හඳුනා ගෙන ඇත. එම ප්‍රවේශයන් අතරින් ඉගෙනීමට අසීරුතා දක්වන ශිෂ්‍යයන් ඇතුළු සියලුම ශිෂ්‍යයන්ගේ අධ්‍යාපන සංවර්ධනයට ආමන්ත්‍රණය කිරීමේ එක් විසඳුමක් ලෙස "ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්" මූලධර්ම භාවිත කළ හැකි බව Meyer ඇතුළු පිරිස (2014) පෙන්වා දී තිබේ. විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම භාවිතය ලෝකයේ නවතම ප්‍රවණතාවක් වූ මෙවන් යුගයක, ශ්‍රී ලංකාවේ අන්තර්කරණ පන්ති කාමරය තුළ ගණිත විෂය ඉගැන්වීමෙහිලා ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවල ක්‍රියාත්මක ස්වභාවය පිළිබඳ විමසා බැලීම මෙම පර්යේෂණයේ ප්‍රධාන අරමුණයි. ලෝකයේ මේ සම්බන්ධයෙන් බොහෝ පර්යේෂණ සිදු කර ඇත. දැනට ශ්‍රී ලංකාවේ මේ සම්බන්ධයෙන් කරන ලද අධ්‍යයන අවම මට්ටක පවතින බව ලංකාවේ ප්‍රධාන පුස්තකාල පරිහරණය තුළින් පැහැදිලි විය.

අන්තර්කරණ පන්ති කාමරය තුළ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්වල ක්‍රියාත්මක ස්වභාවය පිළිබඳ විමසා බැලීමේ විධිමත් විද්‍යාත්මක පර්යේෂණයකට ප්‍රස්තුත සපයන්නේ මෙම පසුබිමයි. ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් පිළිබඳ ශ්‍රී ලංකාවේ පර්යේෂණ සාහිත්‍යයට එක් කිරීමට, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් භාවිතය පිළිබඳ ගුරුවරුන්ගේ දැනුම පුළුල් කිරීමට සහ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය සම්පත් පාසල්වලට ලබා දීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාමාර්ග ගැනීමට මෙම අධ්‍යයනය වැදගත් වනු ඇත.

අරමුණු

පර්යේෂණයට අදාළ සුවිශේෂ අරමුණු පහත පරිදි වේ.

1. ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවලට අනුව ගුරුවරයා පාඩම් සැලසුම් භාවිත කරන්නේ කෙසේදැයි විමසා බැලීම.
2. ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවලට අනුව පාඩම් සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ගුරුවරයා මුහුණපාන ගැටලු සොයා බැලීම.

සාහිත්‍ය විමර්ශනය

මෙහිදී පළමුව අධ්‍යයනයට අදාළ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් රාමුව පිළිබඳවත්, දෙවනුව න්‍යායාත්මක සාහිත්‍ය විමර්ශනයත්, තෙවනුව ආනුභවික සාහිත්‍ය විමර්ශනයත් සිදු කරන ලදී.

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් රාමුව (Universal Design for Learning – UDL Framework)

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් යනු ඉගෙනගන්නන්ගේ විවිධත්වය අනුව ඉගෙනුම් ඉලක්ක, ද්‍රව්‍ය, ක්‍රම සහ තක්සේරු කිරීම් මෙන්ම මෙම විෂයමාලා අංග වටා ඇති ප්‍රතිපත්ති සැලසුම් කිරීම සඳහා මඟ පෙන්වන අධ්‍යාපනික රාමුවකි (Rose & Meyer, 2002).

මෙම රාමුව තුළ මොළයේ ජාල තුනක් පිළිබඳව කතා කරයි. හඳුනා ගැනීමේ ජාලය, ආවේදන ජාලය සහ උපාය මාර්ගික ජාලය ලෙස හැඳින්වෙන මෙම ජාල තුන සම්බන්ධ කරමින් ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම තුනක් ඇති බව Meyer ඇතුළු පිරිස (2014) සඳහන් කරයි. බහු මාධ්‍ය නියෝජනයන් සැපයීම, බහු මාධ්‍ය ක්‍රියා සහ ප්‍රකාශන අවස්ථා සැපයීම, සහ බහුමාධ්‍ය නියැලීමේ/නිරතවීමේ ක්‍රම සැපයීම ලෙස මෙම මූලධර්ම තුන නම් කර ඇත. බහුමාධ්‍ය නියෝජන සැපයීම මොළයේ හඳුනා ගැනීමේ ජාලය මතත්, බහුමාධ්‍ය ක්‍රියා හා ප්‍රකාශන සැපයීම උපායමාර්ගික ජාලය මතත්, බහුමාධ්‍ය නියැලීමේ/නිරතවීමේ ක්‍රම සැපයීම ආවේදනික ජාලය මතත් සම්බන්ධ වන බව ඔවුහු සඳහන් කරති (Meyer et al., 2014). විවිධ විෂයන් සඳහා පාඩම් සැලසුම් සකස් කිරීමේදී මෙම මූලධර්ම තුනට ආමන්ත්‍රණය වන ආකාරයට සැලසුම් සකස් කිරීම

තුළින් සියලුම ශිෂ්‍යයන්ට යෝග්‍ය පරිදි ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සාර්ථක කර ගත හැකි බව එහි දැක්වේ. මෙම මූලධර්ම තුනට අදාළව මාර්ගෝපදේශ නවයක් ඇති බවත්, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මාර්ගෝපදේශ යනු සියලුම ඉගෙනගන්නන්ගේ අවශ්‍යතා සපුරාලන ඉගෙනුම් අත්දැකීම් සැලසුම් කිරීමට භාවිත කළ හැකි මෙවලමක් බවත් Meyer ඇතුළු පිරිස (2014) සඳහන් කරයි. Meyer ඇතුළු පිරිස (2014) සඳහන් කර ඇති එම මූලධර්ම තුන සහ මාර්ගෝපදේශ නවය පහත පරිදිය.

මූලධර්මය 1. බහු මාධ්‍ය නියෝජනයන් සැපයීම (Provide multiple means of representation).

- 1.1 සංජානනය සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for perception).
- 1.2 භාෂාව, ගණිතමය ප්‍රකාශන සහ සංකේත සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for language, mathematical expressions and symbols).
- 1.3 අවබෝධය සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for comprehension).

මූලධර්මය 2 : ක්‍රියාවේ සහ ප්‍රකාශනයේ බහුවිධ ක්‍රම සැපයීම (Provide multiple means of action and expression).

- 2.1 කායික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for physical action).
- 2.2 ප්‍රකාශනය සහ සන්නිවේදනය සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for expression and communication).
- 2.3 විධායක කාර්යයන් සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for executive funtions).

මූලධර්මය 3 : නියැළීමේ බහුවිධ ක්‍රම සැපයීම (Provide multiple means of engagement).

- 3.1 රුචිකත්වය වැඩිකර ගැනීම සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for recruiting interest).
- 3.2 උත්සාහය සහ අප්‍රතිහත ධෛර්යය සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for sustaining effort and persistence).
- 3.3 ස්වයං නියාමනය සඳහා විකල්ප සැපයීම (Provide options for self-regulation).

න්‍යායාත්මක සාහිත්‍ය විමර්ශනය

ලිව් විගොට්ස්කිගේ (Lev Vygotsky) නිර්මාණවාදී ඉගෙනුම් න්‍යාය

ලිව් විගොට්ස්කි තම න්‍යාය තුළ ඉදිරිපත් කළ ඉගෙනීමේ කාර්යය සමඟ සම්බන්ධ වීම, ඉගෙන ගත යුතු තොරතුරු හඳුනා ගැනීම සහ එම තොරතුරු සැකසීමට උපාය මාර්ග භාවිත කිරීම යන පූර්වාදර්ශ තුන, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම තුන හා සමපාත වන බව Meyer ඇතුළු පිරිස (2014) සඳහන් කරයි.

බෙන්ජමින් එස්. බ්ලූම්ගේ (Benjmin S. Bloom) අධ්‍යාපන අරමුණු වර්ගීකරණය

Meyer ඇතුළු පිරිස (2014) සඳහන් කරනුයේ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම, බෙන්ජමින් බ්ලූම්ගේ අධ්‍යාපන අරමුණු වර්ගීකරණය සමඟ සමපාත වන බවයි. බ්ලූම්ගේ අධ්‍යාපන අරමුණු වර්ගීකරණය ප්‍රජානන ක්ෂේත්‍රය, ආවේදන ක්ෂේත්‍රය සහ මනෝචාලක ක්ෂේත්‍රය ලෙස ක්ෂේත්‍ර තුනකින් යුතු වේ. මෙහි ප්‍රජානන ක්ෂේත්‍රය ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්වල බහුමාධ්‍ය නියෝජන සැපයීමට සමාන බවත්, ආවේදන ක්ෂේත්‍රය ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවල බහුමාධ්‍ය ක්‍රියා හා ප්‍රකාශන සැපයීමට සමාන බවත්, මනෝචාලක ක්ෂේත්‍රය බහුමාධ්‍ය නියැළීමේ/නිරතවීමේ ක්‍රම සැපයීමට සමාන බවත් ඔහු සඳහන් කරයි.

ආනුභවික සාහිත්‍ය විමර්ශනය

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුමට අනුව ගුරුවරයා පාඩම් සැලසුම් භාවිත කරන ආකාරය

Buchheister ඇතුළු පිරිස (2014) සඳහන් කරනුයේ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මයන්ට අදාළව ශිෂ්‍යයන්ට විවිධ ආකාරයෙන් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබාදීම මගින් නියැළීමට සහය වීමට සහ තමන් දන්නා දේ විවිධ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කිරීමට ශිෂ්‍යයන්ට ඉඩ සැලසූ බවයි. එමෙන්ම Buchheister ඇතුළු පිරිස (2017) සඳහන් කරනුයේ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් භාවිතය මගින් ගණිතයට දුර්වලතා දක්වන ශිෂ්‍යයන්ගේ ගණිත විෂයයේ සංවර්ධනයට ධනාත්මක බලපෑමක් ඇති කිරීම සඳහා ගුරුවරයාට එක් එක් ශිෂ්‍යයාගේ අවශ්‍යතාවන්ට පාලමක් සකස් කර ගැනීමට හැකි වූ බවයි. Lambert ඇතුළු පිරිස (2021)

සඳහන් කරනුයේ, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් භාවිතය මගින් සහභාගිවූවන්ගේ සංජානනය නිෂ්ක්‍රීය ක්‍රියාවලියක සිට සක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට මාරු වූ බව සහ ඔවුන්ට නිර්මාණාත්මක චින්තනය භාවිත කිරීමට හැකි වූ බවයි. Schwartz සහ Arndt (2007) අනාවරණ කරන ලද්දේ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම සහ උපායමාර්ග ප්‍රායෝගිකව භාවිත කිරීම මගින්, බහු අඛණ්ඩ කුසලතා ප්‍රවේශයකින් ශිෂ්‍ය වෙනස්කම් පරීක්ෂා කිරීම සහ තක්සේරුව නව අර්ථයකින් භාවිත කිරීම දක්නට ලැබුණු බවයි.

ඉහත සියලු උපුටා ගැනීම්වලට අනුව පැහැදිලි වනුයේ අන්තර්කරණ පන්ති කාමරයේ ඉගෙනුම ලබන විවිධත්වයෙන් යුත් ශිෂ්‍යයන් ඇතුළු සියලුම ශිෂ්‍යයන්ගේ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට යෝග්‍යතම ඉගෙනුම් ප්‍රවේශයක් ලෙස ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම භාවිත කළ හැකි බවයි.

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුමට අනුව පාඩම් සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී මුහුණපාන ගැටලු

Schwartz සහ Arndt (2007) සහ Kurtts (2006) සඳහන් කරනුයේ, පාසල්වල ප්‍රමාණවත් තරම් තාක්ෂණික පහසුකම් නොතිබීම, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම උපරිමයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට අභියෝගයක් වූ බවයි. Begeny සහ Martens (2006) සහ Chesley සහ Joorden (2012) සඳහන් කරනුයේ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් පුහුණුවක් නොමැතිකම නිසා අන්තර්කරණ පන්ති කාමර ගුරුවරු සැලසුම් සකස් කිරීමට සූදානම් නැති බවයි.

අධ්‍යයන ක්‍රමවේදය

පර්යේෂණ ප්‍රවේශය ලෙස ගුණාත්මක එළඹුම භාවිත කරන ලදී. Creswell (2003) සඳහන් කරනුයේ ගුණාත්මක පර්යේෂණ යනු පර්යේෂකයාට සත්‍ය අත්දැකීම්වලට ඉහල මට්ටමකින් සම්බන්ධ වීමෙන් දත්ත වර්ධනය කර ගැනීමට හැකි වන ස්වභාවික පසුබිමක සිදු වන එළදායී ආකෘතියක් බවයි. ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම භාවිතය පිළිබඳව සොයා බලන මෙම පර්යේෂණයද ස්වභාවික සිදුවන පාසල්

සමාජීය ගැටලුවක් සම්බන්ධයෙන් වන අතර එය සත්‍ය අත්දැකීම් පිළිබඳව සොයා බැලීම සිදු කරනු ලබන පර්යේෂණයක් බැවින් මේ සඳහා ගුණාත්මක එළඹුම සුදුසුය.

Bliss (2016) සඳහන් කරනුයේ, විවිධ ක්ෂේත්‍රවල පුද්ගලයින් තම ක්ෂේත්‍රයට අදාළ සංසිද්ධිවල හරය, සාරය හා අර්ථය පිළිබඳ ගවේෂණය කිරීම සඳහාත්, මිනිසුන්ගේ ඉගෙනීම, ඉගැන්වීම, උපදේශනය, නායකත්වය යනාදී අත්දැකීම්වලින් ලබා ගත් අර්ථ පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගැනීම සඳහාත් සංසිද්ධි විද්‍යා පර්යේෂණ කරන අතර එමගින් ලබන අවබෝධය වෘත්තිකයින්ට තම ආයතනවල ඵලදායී වැඩසටහන් සහ භාවිතයන් වර්ධනයට ප්‍රයෝජනවත් වන බවයි. මෙම පර්යේෂණයද ගුරුවරයෙකුගේ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් අත්දැකීම් සම්බන්ධයෙන් කෙරෙන අධ්‍යයනයකි. එහිදී බොහෝ දත්ත රැස් කර, එම දත්ත ගැඹුරින් අධ්‍යයනය කළ යුතු බැවින් සංසිද්ධි විද්‍යා පිරිසැලසුම භාවිත කරන ලදී.

අධ්‍යයන නියැදිය සහ නියැදිකරණ ක්‍රමවේදය

බස්නාහිර පළාතේ ගම්පහ දිස්ත්‍රික්කයේ මිනුවන්ගොඩ අධ්‍යාපන කලාපයේ තෝරා ගත් එක් පාසලක ද්විතියික ශ්‍රේණිවල පන්ති කාමරයක් සහේතුක නියැදිකරණයෙන් තෝරා ගන්නා ලදී. එම පන්තිකාමරයෙහි ගණිත විෂයට දුර්වලතා දක්වන ශිෂ්‍යයන් හය දෙනෙකු සහ ඔවුනට ගණිත විෂය උගන්වන ගුරුවරිය නියැදිය ලෙස තෝරා ගැනුණි.

දත්ත එකතු කිරීමේ ක්‍රමවේදය

මෙම අධ්‍යයනයේ දත්ත එකතු කිරීම සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් සම්මුඛ සාකච්ඡාද, එම තොරතුරු තහවුරු කරගැනීමට නිරීක්ෂණද භාවිත කරන ලදී. Best සහ Kahn (1993) සඳහන් කරනුයේ බොහෝ තොරතුරු ගැඹුරින් ලබා ගැනීම සඳහා සම්මුඛ සාකච්ඡා වඩාත් යෝග්‍ය බවයි. මෙම අධ්‍යයනයේදීද ගුරුවරුන් තම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේදී ලබන සැබෑ ජීවන අත්දැකීම් ගැඹුරින් සොයා බැලීම කළ යුතු බැවින් සැම

දිනකම පාඩම අවසානයේ විනාඩි 20 බැගින් සම්මුඛ සාකච්ඡා පවත්වා සටහන් තබා ගැනීම සහ වාර්තා කර ගැනීම සිදුවිය.

මෙහිදී සම්මුඛ සාකච්ඡාවලින් ලද තොරතුරු තවදුරටත් තහවුරු කරගැනීම සඳහා පාඩම් නිරීක්ෂණය කර, ක්ෂේත්‍ර සටහන් තබා ගත් අතර, පන්ති කාමරයට බාධාවක් නොවන ආකාරයට සහයකයකු ලවා පාඩම් වීඩියෝ කරගන්නා ලදී.

දත්ත විශ්ලේෂණය

සම්මුඛ සාකච්ඡා දත්ත ආඛ්‍යාන විශ්ලේෂණය මගින් විශ්ලේෂණය කරන ලදී. එහිදී ආඛ්‍යානවල ව්‍යුහය, අන්තර්ගතය සහ සන්දර්භය විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

නිරීක්ෂණයෙන් ලද දත්ත කේතකරණයට ලක් කර, නැවත විමර්ශනය කරමින් එකට ගොනු කළ හැකි කේත හඳුනාගෙන, තේමා ගොඩනැගීමත්, අනතුරුව තේමා විමර්ශනයෙන් දත්ත වඩාත් අර්ථවත් ලෙස හැසිරවීමත් සිදු කරන ලදී.

ප්‍රතිඵල සහ සාකච්ඡාව

පළමු අරමුණට අදාළව ගුරුවරියගේ අත්දැකීම් පිළිබඳ විමසීමේදී ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවල පළමු මූලධර්මය වන නියෝජනය සඳහා බහුවිධ ක්‍රම භාවිතය පිළිබඳ අනාවරණ වූයේ, පාඩම අවබෝධ කරදීම සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිත කිරීම, දෘෂ්ටි සංජානනයට අවස්ථා සැලසීම සහ පෙර දැනුම නව දැනුමට සම්බන්ධ කිරීම මගින් සිසුන්ට සංකල්ප තහවුරු කිරීම පහසු වූ බවයි. ගුරුවරියගේ පහත ප්‍රකාශන තුළින් ඒ බව පැහැදිලි වේ.

"එකම දේ ක්‍රම කීපයකින් කියලා දෙනකොට ළමයින්ට තේරුම් ගන්න පහසුයි වගේම ළමයි උනන්දුවෙන් පාඩමට එකතු වෙනවා. වාචිකව පැහැදිලි කරනකොටම ඊට අදාළ පින්තූර පෙන්නුවහම සංකල්ප තේරුම් ගන්න පහසුයි"

" UDL මූලධර්මවල අනුව දෘෂ්ටි සංජානනයට අවස්ථාව සලසන්න ඕන නිසා ආධාරක හදනකොට පාට ගැන ගොඩක් සැලකිලිමත් වුණා. විවිධ වර්ණ භාවිත කරපු එක ගොඩක් සාර්ථකයි. ඒ වගේම පසුබිම හා පෙළ අතර වෙනසක් ඇතිවන විදිහටත් නිර්මාණශීලීවත් ඉගෙනුම් ආධාරක හැදුවා"

"කලින් පාඩම උගන්වන්න ගත්තු ක්‍රම මදි නිසා තව තව ක්‍රම සොයලා මේ පාඩම හැදුව නිසා තවත් සාර්ථකයි"

"කලින් පාඩම්වලදි කරපු ක්‍රම නැවත නැවත සම්බන්ධ කරගත්ත නිසා හොඳයි. කලින් පාඩම්වලදී ඉගෙනත්තු දේවල් නැවත ආවර්ජනය කරලා, කලින් ඉගෙනගත් කුසලතා ඉස්මතු කරලා අලුත් දැනුම පූර්ව දැනුමට සම්බන්ධ කරන එකත් සාර්ථක ක්‍රමයක් "

"ඉස්සර මේ ළමයින්ට ගණිත සංකල්ප තහවුරු කරන්න හරි අමාරු වුණා. දැන් මේ ක්‍රමයෙන් පහසුවෙන් හැම ළමයකුටම තේරුම්කරලා දෙන්න පුළුවන්"

ඉහත සම්මුඛ සාකච්ඡාවලින් ලද තොරතුරු නිරීක්ෂණයෙන්ද තහවුරු විය. එකම පාඩම ඉගැන්වීමට විවිධ ක්‍රම භාවිත කරන ආකාරයත්, නිර්මාණශීලී වර්ණවත් ඉගෙනුම් ආධාරක භාවිත කරන ආකාරයත්, සිසුන් සක්‍රීයව පාඩමට සම්බන්ධ වන ආකාරයත් නිරීක්ෂණය විය. Kurniasari ඇතුළු පිරිස (2022) සඳහන් කරනුයේ, බහු මාධ්‍ය නියෝජනයන් සැපයීම මගින් පාඩම් සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමට ප්‍රායෝගිකව පහසු වූ බව සහ ශිෂ්‍යයන්ගේ අනුවර්තනය වීමේ හැකියාවත් සංජානන හැකියාවත් වැඩි කිරීමට ගුරුවරුන්ට හැකි වූ බවයි. මේ අනුව පැහැදිලි වනුයේ, මෙම අධ්‍යයනයේ අනාවරණ Kurniasari ඇතුළු පිරිස (2022) ගේ අනාවරණයන්ට සමපාත වන බවයි.

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්වල දෙවන මූලධර්මය වූ ක්‍රියාව සහ ප්‍රකාශනය සඳහා බහුවිධ ක්‍රම භාවිතය පිළිබඳ අනාවරණ වූයේ, ඉගැන්වූ විවිධ ක්‍රම අතරින් ශිෂ්‍ය රුචිකත්වයට අනුව ගැටලු විසඳීමට ඉඩ සැලසීම, සිසුන්ව උපස්ථම්භනය කිරීම, සිසුන්ට ස්වයං ඇගයීමකට අවස්ථාව ලබාදීම සිදුවූ බව සහ එමගින් සිසුන් සක්‍රීයව පාඩමට සම්බන්ධ වූ බවයි. ගුරුවරියගේ පහත ප්‍රකාශයන්ගෙන් මේ බව පැහැදිලි වේ.

> "උගන්වන ක්‍රමවලින් කැමති ක්‍රමයක් තෝරාගෙන ගණන් හදලා උත්තර දෙන්න දුන්නහම ළමයි වෙනදාට වඩා උනන්දුවෙන් පාඩමට සම්බන්ධ වෙනවා"
>
> "කැමති ක්‍රමයකට ගණන් හදන්න දුන්න නිසා එක එක ළමයා එයාලට කැමති විදිහට ගණන් හදලා හොඳින් උත්තර දෙනවා"
>
> "ළමයි ඒ ගණන් හරියට හදපු වෙලාවෙම උපස්ථම්භන ලබා දුන්නහම කැමැත්තෙන් උත්තර හරියට සොයලා කියන්න උත්සාහ කරනවා. ගණනක කොටසක් හරියට කළත් මම ඒක අගය කරනවා. ළමයි ඒකට කැමතියි"
>
> "ළමයින්ට තම තමන්ව ඇගයීමට ලක්කරන්න දුන්නහම එයාලා එයාලාගේ මට්ටම අවබෝධ කරගෙන තනියම සංවර්ධනය වෙන්න උත්සාහ කරන එක හරි වැදගත්"

ඉහත සම්මුඛ සාකච්ඡාවලින් ලද තොරතුරු, නිරීක්ෂයෙන් ලද තොරතුරුවලින් තවදුරටත් තහවුරු විය. ගුරුතුමිය නිරතුරුවම සිසුන් උපස්ථම්භනය කරන ආකාරයත්, ගුරුතුමිය ඉගැන්වූ ක්‍රමවලින් කැමති ක්‍රමයට පිළිතුරු සෙවීමට උනන්දුවන ආකාරයත් නිරීක්ෂණය විය. Wynne සහ Harbison (2017) සඳහන් කරනුයේ, පාඩම් සඳහා අඩු ප්‍රවේශයක් ගන්නා ශිෂ්‍යයන්ට උපකාර කිරීම සඳහා ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මවලට අදාළව නම්‍යශීලී ඉගෙනුම් අවස්ථා සැලසීමෙන් එම ශිෂ්‍යයන් පාඩමේ නිරත වීම වැඩි වූ බවයි. ඒ අනුව, Wynne සහ Harbison (2017) ගේ අනාවරණයන් මෙම අධ්‍යයනයේ අනාවරණයන්ට සමපාත වන බව පැහැදිලි වේ.

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්වල තෙවන මූලධර්මය වූ නියැලීම සඳහා බහුවිධ ක්‍රම භාවිතයේදී නම්‍යශීලී ලෙස සිසුන් කණ්ඩායම් කිරීම, සරල ක්‍රම භාවිතය, ප්‍රායෝගික අත්දැකීම්වල නියැළීමට අවස්ථාව ලබාදීම සිදු වූ බව සහ එය ගුරුවරියට පහසුවක් වූ බව අනාවරණ විය. මේ බව ගුරුවරියගේ පහත ප්‍රකාශයන්ගෙන් පැහැදිලි වේ.

> "ළමයින්ට එයාලා කැමති යාලුවොත් එක්ක කණ්ඩායම් වැඩ කරන්න දුන්නහම හරිම සතුටෙන් ගණන් හදනවා"
>
> "අපහසුතා දක්වන ළමයිට සහ දක්ෂ ළමයි එක්ක වැඩ කරන්න දෙන එකත් සාර්ථක ක්‍රමයක්"
>
> "ළමයි දෙන්නෙක් හරි කුඩා කණ්ඩායම් විදිහට හරි ක්‍රියාකාරකම් කරන්න දුන්නහම පහසුයි"
>
> "ශිෂ්‍යයන්ගේ මට්ටම අවබෝධ කරගෙන ඊට ගැළපෙන විදිහට සරල ක්‍රම භාවිත කරන්න දුන්නාම හරිම සාර්ථකයි"
>
> " නියැළීමට කැමති ආකාරයට පිරිසැලසුම්වල පාට වෙනස් කරපු එක හොඳයි. එතකොට උගන්වපු ක්‍රමවලින් කැමති ක්‍රමයක් යොදාගන්නවා "
>
> "සැබෑ ද්‍රව්‍යවලින් වගේම ප්‍රායෝගික ක්‍රම කිහිපයක්ම යොදාගෙන ගැටලු විසඳීමට දුන්න නිසා ළමයි උනන්දුවෙන් පාඩමට එකතු වුණා"

ඉහත සම්මුඛ සාකච්ඡාවලින් ලද තොරතුරු, නිරීක්ෂයෙන් ලද තොරතුරුවලින් තවදුරටත් තහවුරු විය. සිසුන් තමන්ට කැමති යහළුවන් සමඟ කණ්ඩායම් වන ආකාරයත්, ගුරුතුමිය උගන්වපු ක්‍රමවලින් සිසුන් කැමති ක්‍රමයට උද්යෝගයෙන් පාඩමේ නිරතවන ආකාරයත් නිරීක්ෂණය විය.

මෙම අධ්‍යයනයට සමාන අධ්‍යයනයක් කළ Grenier ඇතුළු පිරිස (2017) සඳහන් කරනුයේ, අන්තර්කරණ පන්ති කාමරය තුළ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් භාවිත කිරීම මගින් විශේෂ අධ්‍යාපන අවශ්‍යතා සහිත ශිෂ්‍යයන්ට සමවයසේ මිතුරන් සමඟ සක්‍රීයව සහභාගි විය හැකි වන පරිදි ඉගෙනීමේ අත්දැකීම් ප්‍රශස්ත

කිරීමට ගුරුවරුන් ක්‍රියා කිරීමත්, නම්‍යශීලී වැඩ සටහන් සැපයීමට හැකි වීමත් දක්නට ලැබුණු බවයි. Grenier ඇතුළු පිරිස (2017) ගේ අනාවරණ මෙම අධ්‍යයනයේ අනාවරණයන්ට සමාන වනබව පැහැදිලි වේ.

දෙවන අරමුණට අදාළව ගුරුවරියගේ අත්දැකීම් විමසීමේදී අනාවරණ වූයේ, තාක්ෂණික පහසුකම් සහ සුදුසු ඇගයීම් ක්‍රම ප්‍රමාණවත් පරිදි නොමැති වීම සහ මූලා ප්‍රතිපාදන ප්‍රමාණවත් නොවීම, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුමට අනුව පාඩම් සැලසුම් ඵලදායි ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීමට බාධාවක් වූ බවයි. මෙම අනාවරණයන්ට අදාළව ගුරුවරිය විසින් සිදු කරන ලද ප්‍රකාශන පහත පරිදි වේ.

> "ළමයින්ට තමන්ගේ පිළිතුරු ප්‍රකාශ කරන්න ගොඩක් ක්‍රම තියෙනවා. උදාහරණයක් විදිහට කිව්වොත් පරිගණකයෙන් පිළිතුරු ලිවීමට දෙන්න පුළුවන්. ඒ වුණාට ඒ පහසුකම් අපිට නෑ. ඒක ගැටලුවක්"
>
> "අපේ ඉස්කෝලෙ තාක්ෂණික පහසුකම් ගොඩක් අඩුයි. ඇත්තටම ක්‍රම ගොඩක් තියෙනවා. ඒ වුණාට ඒවා කරන්න නම් තාක්ෂණය හොඳට තියෙන්න ඕන"
>
> "ඉන්ටර්නෙට් පහසුකම් තියෙනවානම් හුඟක් හොඳයි. ස්මාර්ට් බෝඩ් එකක් තියෙනවා නම් තවත් හොඳයි. එහෙම නැතිනම් ප්‍රොජෙක්ටර් එකකුයි ස්ක්‍රීන් එකකුයිවත් තියෙනවා නම් මීට වඩා වැඩ කොටසක් කරන්න පුළුවන්"
>
> "ප්‍රින්ට් අවුට්වලට, ඉගෙනුම් ආධාරකවලට ලොකු වියදමක් යනවා. ඒවාට අපිමයි වියදම් කරන්න ඕන, දිගින් දිගටම එහෙම කරන්න අමාරුයි"
>
> "ඇත්තටම ලොකු දැනුමක් නෑ. ඇත්තටම ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් ගැන අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයේ හැමෝම දැනුවත් කරන වැඩ සටහන් ක්‍රියාත්මක හැදෙන්න ඕන"

"මොන ක්‍රමේ කළත් විභාගවලදි උත්තර දෙන්න වෙන්නේ එකම විදිහටනේ. ඒ නිසා ඇගයීම් ක්‍රම වෙනස් වුණේ නැත්නම් ළමයින්ට මේ ක්‍රම යොදා ගන්න එකේ වාසිය හරියටම ගන්න බෑ. විවිධ ඇගයීම් ක්‍රම තියෙන්න ඕන"

ඉහත සම්මුඛ සාකච්ඡාවලින් ලද තොරතුරු, නිරීක්ෂයෙන් ලද තොරතුරුවලින් තවදුරටත් තහවුරු විය. පරිගණක කාමරය භාවිත කිරීමට අවස්ථාව නොමැති අවස්ථාවලදී ගුරුතුමිය අපහසුතාවට පත්වන ආකාරය නිරීක්ෂණය විය. Schwartz සහ Arndt (2007) පවසනුයේ, පාසල්වල ප්‍රමාණවත් තාක්ෂණය සහ මෘදුකාංග නොමැති වීම සහ අවශ්‍ය පරිදි ඇගයීම් ක්‍රම භාවිත නොකිරීම, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් භාවිතය උපරිමයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට අභියෝගයක් වූ බවයි. මේ අනුව, Schwartz සහ Arndt (2007) ගේ අනාවරණ මෙම පර්යේෂණයේ අනාවරණයන්ට සමාන බව පැහැදිලි වේ.

නිගමන

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේදී ගුරුතුමිය ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්මයන්හි නියෝජනය, ක්‍රියාව සහ ප්‍රකාශන, නියැළීම යන මූලධර්ම තුනට අදාළව බහුමාධ්‍ය අවස්ථා සැපයූ බව සහ එහිදී අඩු තාක්ෂණය (Low Tech) භාවිත කළ බවත් උසස් තාක්ෂණය (High Tech) භාවිත කිරීම සිදු නොවූ බවත් නිගමනය කළ හැක.

පන්ති කාමරයේ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම භාවිතය ගුරුවරයකුගේ ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පහසු කිරීමට හේතුවූ බවද නිගමනය කළ හැකිය.

එමෙන්ම, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම පන්ති කාමරය් සාර්ථකව දියත් කිරීමට තාක්ෂණික පහසුකම් ප්‍රමාණවත් නොවීම, මූල්‍ය ප්‍රතිපාදන ප්‍රමාණවත් නොවීම, ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් පරිදි වෘත්තීය පුහුණු අවස්ථා නොමැතිවීම සහ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම්

මූලධර්මවලට අදාළ වන පරිදි විධිමත් ඇගයීම් ක්‍රම නොමැතිවීම ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම ඵලදායීව ක්‍රියාත්මක කිරීමට බාධාවක් බව නිගමනය කළ හැකිය.

යෝජනා

ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීය සැලසුම් මූලධර්ම භාවිතය පිළිබඳ ගුරුවරු දැනුම්වත් කිරීමේ වැඩ සටහන් වැඩිකිරීම හා යාවත්කාලීන කිරීම, ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් පද්ධතියේ තාක්ෂණික පහසුකම් දියුණු කිරීම, ඉගෙනුම් ආධාරක සකස් කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රතිපාදන පාසල්වලට ලබා දීමට සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සකස් කිරීම සහ ඉගෙනීම සඳහා විශ්වීයමූලධර්මවලට ගැලපෙන ඇගයීම් ක්‍රම භාවිතය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම සුදුසු යැයි යෝජනා කරමි.

ලේඛක සටහන්
එන්. ඩබ්ලියු. ඊ. ආර්. අයි. තරංගිකා මීරිගම, හාපිටිගම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨයේ විශේෂ අධ්‍යාපන විෂය පිළිබඳ කථිකාචාර්යවරියකි. අධ්‍යාපන කළමනාකරණය පිළිබඳ අධ්‍යාපන ශාස්ත්‍රපති උපාධිය, පශ්චාත් උපාධි අධ්‍යාපන ඩිප්ලෝමාව, විශේෂ අධ්‍යාපනය පිළිබඳ පශ්චාත් උපාධි අධ්‍යාපන ඩිප්ලෝමාව, විශේෂ අධ්‍යාපන ඩිප්ලෝමාව, සංඥා භාෂා ඩිප්ලෝමාව සහ බ්‍රේල් සහතික පත්‍ර පාඨමාලාව යන සුදුසුකම් සම්පූර්ණ කර ඇත.

Disclosure statement: No potential conflict of interest was reported by the author.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ - References

Begeny, J. C., & Martens, B. K. (2006). Assessing pre-service teachers' training in empirically-validated behavioral instruction practices. *School Psychology Quarterly, 21*(2), 262-285. http://dx.doi.org/10.1521/scpq.2006.21.3.262

Best, J.W., & Kahn, J. V. (Ed). (1993). *Research in Education.* Prentice-Hall of India Private Limited.

Bliss, L. (2016). Phenomenological Research: Inquiry to Understand the Meaning of People's Experiences. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology, 7*(3), 14-21. https://eric.ed.gov/?id=EJ1155631

Buchheister, K. E., Jackson, C., &Taylor, C. (2014). *Integrating universal design and response to intervention in methods courses for general education mathematics teachers.* Faculty Publications, Department of Child, Youth, and Family Studies. https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1324&context=famconfacpub

Buchheister, K. E., Jackson, C., & Taylor, C.E. (2017). *Maths Games: A Universal Design approach to mathematical reasoning*. Faculty Publications, Department of Child, Youth, and Family Studies. https://digitalcommons.unl.edu/famconfacpub/265

Chesley, G. M., & Jordan, J. (2012). What's missing from teacher prep. *Educational Leadership, 69*(8), 41–45. https://eric.ed.gov/?id=EJ988731

Creswell, J. W. (Ed). (2003). *Research design: Qualitative, Quantitative and mixed methods approaches.* Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. https://cumming.ucalgary.ca/sites/default/files/teams/82/communications/Creswell%2

02003%20-%20Research%20Design%20-%20Qualitative%2C%20Quantitative%20and%20Mixed%20Methods.pdf

Grenier, M., Miller, N., & Black, K. (2017). Applying Universal Design for Learning and the Inclusion Spectrum for Students with Severe Disabilities in General Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, *88*(6), 51-56. http://dx.doi.org/10.1080/07303084.2017.1330167

Kurniasari, Masitoh, S., Bachtiar, S. B., & Fajar, A. (2022). Learning planning development of universal design for learning for autism in elementary school. *International Journal of Science Academic Research, 6*(6), 3830-3835. https://scienceijsar.com/article/learning-planning-development-universal-design-learning-autism-elementary-school

Kurtts, S. A. (2006). Universal Design for Learning in Inclusive Classrooms. *Electronic Journal for Inclusive Education, 1* (10). https://corescholar.libraries.wright.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1071&context=ejie

Lambert, R., Imm, K., Schuck, R., Choi, S., & McNiff, A. (2021). "UDL is the What, Design Thinking is the How:" Designing for Differentiation in Mathematics. *Mathematics Teacher Education and Development, 23*(3), 54-77. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1321118.pdf

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing. https://www.cast.org/products-services/resources/2014/universal-design-learning-theory- practice-udl-meyer

Rose, D., & Meyer, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. ASCD. file:///C:/Users/User/Downloads/David_H_Rose_Anne_Meyer_Teaching_Every_Student_in_%20(3).pdf

Schwartz, M.E.M., & Arndt, J.S. (2007). Transforming Universal Design for Learning in Early Childhood Teacher Education from College Classroom to Early Childhood Classroom. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, *28*(2), 127-139. http://dx.doi.org/10.1080/10901020701366707

Wynne, C., & Harbison, L. (2017). The application of the Universal Design for Learning framework to task design in order to support lower attaining children in the primary school mathematics classroom. *Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, 1-5 February 2017* (pp. 3766 -3767). https://hal.science/hal-01949294/document