ඉගෙනුම් න්‍යායන් හා බැඳුණු ඉගෙනුම් ශෛලීන්

ඉඹුලමුරේ විමලරතන හිමි

හැඳින්වීම

ඉගෙනුම ඔස්සේ පුද්ගලයා සතු දැනුම එක් පරපුරක සිට තවත් පරපුරක් වෙත සංප්‍රේෂණය විය. මේ හේතුවෙන් ඉගෙනුම සම්බන්ධ විධිමත් හා අවිධිමත් පර්යේෂණ මානව ඉතිහාසය පුරා නොයෙක් අයුරින් දියත්වෙමින් ඉගෙනුම විවිධාකාරයෙන් අර්ථකථනය කරන ලදි. එම අර්ථකථන ඔස්සේ විවිධ ඉගෙනුම් න්‍යායන් බිහිවිය. ඉගෙනීම පිළිබඳව මුල්කාලීන අර්ථකථන අනුව ඉගෙනීම යනු චර්යාවේ පවතින නිරීක්ෂණය කළහැකි කල්පවත්නා වෙනසකි. මේ අනුව චර්යාවාදී ඉගෙනුම් න්‍යාය බිහි විය. නමුත් ඉගෙනීම යනු චර්යාවේ වෙනසට එහාගිය මානසික ක්‍රියාවලියක් බව පර්යේෂණ මගින් අනාවරණය කරමින් ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යාය බිහිවිය. ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යාය ඉගෙනීම යනු ආධ්‍යාත්මිකව පවතින මානසික ව්‍යුහ සකස් කිරීමක් ලෙස දක්වයි. ඉගෙනීම විස්තර කිරීමට එය ද ප්‍රමාණවත් නොවූයෙන් නිර්මාණාත්මකවාදී ඉගෙනුම් න්‍යාය බිහිවිය. නිර්මාණාත්මකවාදීහු පුද්ගලයා සාමාජීය සත්ත්වයෙක් වශයෙන් අන් අය සමග අන්තර්ක්‍රියාකිරීම හා මනා නිරීක්ෂණය ඉගෙනුමට අවශ්‍ය බව දක්වති. මේ අනුව පුද්ගල ඉගෙනුම සම්බන්ධයෙන් විවිධ න්‍යාය ඔස්සේ විවිධ ඉගෙනුම් න්‍යාය බිහි වුණි. ඉගෙනුම් සංකල්පය පිළිබඳ පර්යේෂණ හා අර්ථකථන ඔස්සේ ඉගෙනුම් ශෛලිය නැමැති සංකල්පය 1960 දශකයේ අධ්‍යාපන පර්යේෂණ ක්ෂේත්‍රයට පිවිසියේය. ඉගෙනුම් ශෛලිය ඔස්සේ ඒ ඒ ශිෂ්‍යයා ඉගෙනුම සිදුකරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි. ඒ අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයේ පර්යේෂණ සඳහා නව මාවතක් විය. ෆ්ලෙමින්, කොල්බ්, හනී සහ මම්ෆර්ඩ්, ඩන් සහ ඩන් ආදී අධ්‍යාපන මනෝවිද්‍යාඥයෝ ඉගෙනුම් ශෛලිය මැනීම සඳහා උපකරණ ද සැකසූහ. මෙහිදී ඉගෙනුම් න්‍යායන් තුනක් වන චර්යාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය, ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යාය හා නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය යන ඉගෙනුම් න්‍යායන් හා ඉගෙනුම් ශෛලිය සම්බන්ධව සාකච්ඡා කිරීමට අපේක්ෂිතය.

ඉගෙනුම් ශෛලිය

ඉගෙනුමේදී ඉගෙනුම් ශෛලිය සුවිශේෂී කාර්ය භාරයක් ඉටු කරයි. සෑම මානවයෙකුටම ඉගෙනීමේ හැකියාව පවතින අතර ඒ ඒ පුද්ගලයා නව තොරතුරු හා අදහස් ලබා ගන්නා ආකාරය හා වේගය මෙන්ම තොරතුරු සැකසීම සඳහා භාවිත කරන ක්‍රමවේද අනුව විවිධතා පවතී. මෙම විවිධතාව මත පදනම්ව ඉගෙනුම් ශෛලිය පිළිබඳ අනාවරණ ඉදිරිපත් විය. මේ හේතුවෙන් ස්වකීය ඉගෙනුම් ශෛලිය පුද්ගල අනන්‍යතාවයක් බවට පත්වන අතර එමගින් පුද්ගලයාගේ ඉගෙනුම අඛණ්ඩව පවත්වා ගෙනයෑම හෝ සීමාකිරීම් සඳහා පසුබිමක් නිර්මාණය කරයි (Daghani) Akkoyunlu 2012:123). ජෙම්ස් හා ගාඩ්නර් ඉගෙනුම් ශෛලිය යනු ඉගෙනගන් තමන් ඉගෙනගන්නට උත්සාහකරන දේ වඩාත් ඵලදායී ලෙස වටහා ගැනීම, සැකසීම, ගබඩා කිරීම හා සිහිපත් කරන සංකීර්ණ ආකාරය සහ කොන්දේසි ලෙස අර්ථ දක්වති (James and Gardner, 1995: 20). එසෙන් (2007), ඉබේ (2015), සහ ඇඩෙනිජි (2015), යන අධ්‍යාපනඥයෝ ඉගෙනුම් ශෛලිය යනු ඉගෙනගන්නන් වඩාත් කාර්යක්ෂමව හා ඵලදායී ලෙස වටහා ගැනීම, ක්‍රියාවට නැංවීම, ගබඩා කිරීම සහ ඔවුන් ඉගෙනගත් දේ සිහිපත් කරන ආකාරය සහ සිහිපත්කරන තත්වය ලෙස අර්ථකථනය කරති (U. Esen.2007(37). මුතු සහ ලොර්නාට අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය යනු ඉගෙනුම්ලාභියා විසින් ඉගෙනුම් පරිසරය තේරුම්ගන්නා ආකාරය, ක්‍රියා කරන ආකාරය හා ප්‍රතිචාර දක්වන ආකාරය පිළිබඳ සංජානන, බලපෑමෙන් යුත්, සමාජීය හා භෞතික විද්‍යාත්මක හැසිරීම්වල එකතුවකකි (Mutua"2015:27). සිසුවා තමාගේ ස්වාභාවික ඉගෙනුම් ශෛලිය අනුව නොයමින් වෙනත් ඉගෙනුම් ශෛලීන් භාවිත කිරීම ඔහුගේ හෝ ඇයගේ ඉගෙනුම් ශෛලිය සංවර්ධනයට ඉවහල් වන්නකි (Hawk) Shah" 2007:14).

රීඩ්ට (Reid,2005:56) අනුව ඉගෙනීමේ ශෛලීන් ඉගෙනීමේ න්‍යායන් learning theorie, ඉගෙනුම් ක්‍රමෝපායන් learning strategies, බුද්ධිමය ශෛලීන් intellectual styles, චින්තන රටා thinking styles, බහුවිධ බුද්ධි multiple intelligences, ප්‍රජානන ශෛලීන් cognitive styles, අධිප්‍රජානන ආකාර metacognition types සහ ඉගැන්වීමේ

ශෛලීන් teaching styles වැනි ඉගෙනීමේ වෙනත් අංශ සමග ද සම්බන්ධ වේ. ඉගෙනුම් ක්‍රම බොහෝ විට ඉගෙනීමේ උපාය මාර්ග සංකල්පයට සමාන ය. ඉගෙනීමේ උපාය මාර්ග ශිෂ්‍යයාගේ හෝ ගුරුවරයාගේ අවිඥානික හෝ සවිඥානික තේරීම් ලෙස අර්ථ දැක්විය හැකිය (Bostrom,2012:15). සිසුන්ගේ ඉගෙනීම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා බොහෝ විට සවිඥානිකව භාවිත කරන බාහිර කුසලතාවන් ලෙස ෂෝ ඉගෙනුම් ක්‍රමෝපායන් අර්ථ දක්වයි (Zhou,2011:74). ඉගෙනීමේ උපාය මාර්ග සිසුන්ගේ ඉගෙනීම හා ඉගැන්වීම පිළිබඳව සිතන ආකාරය (ඉගෙනීමේ මානසික ආකෘතීන්) මෙන්ම අධ්‍යයනය කිරීමේ හෝ ඉගෙනීමේ දිශානතිය කෙරෙහි සිසුන්ගේ පෙළඹීම සමග සමීපව සම්බන්ධව ඇත. ඇතැම් අධ්‍යාපනඥයින් ඉගෙනුම් ශෛලීන් බුද්ධිමය ශෛලීන් ලෙස ද හඳුන්වයි (Zhang, at all, 2013:225).

අධ්‍යාපන පර්යේෂකයෝ ඉගෙනුම් ශෛලීන් පිළිබඳ පරීක්ෂණ සිදුකර ඇති අතර පුද්ගලයෙකුගේ ඉගෙනුම් ශෛලිය හඳුනා ගැනීමට සහ විධිමත් පන්ති කාමර සැකසුම තුළ අභිමත ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලීන් පුරෝකථනය කිරීමට පුළුල් පරාසයක ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘති හඳුන්වා දී ඇත (Bostrom 2012:13). ඇතැම් ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘති පුද්ගලයාගේ ප්‍රජානන ශෛලිය අනුව තොරතුරු සකසන ආකාරය හඳුනා ගැනීමට උත්සාහ කරන අතර ඇතැම් ආකෘති ඉගෙනීමේදී ශරීරයේ ක්‍රියාකාරීත්වය හඳුනා ගැනීමට උත්සාහ කරයිග ඇතැම් ඉගෙනුම් ශෛලී ආකෘති ඉගෙනුම් ශෛලියේ ස්ථාවර හා උරුම වූ ගතිලක්ෂණ අනාවරණය කරන අතර ඇතැම් ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘති ස්වයං අත්දැකීම් අතර ගතික අන්තර්ක්‍රියාකාරිත්වයේ ප්‍රතිඵල අනාවරණය කරයි. ඉගෙනීමේ ශෛලිය නම්‍යශීලී වන අතර අභිප්‍රේරණ සහ පාරිසරික සාධක මගින් බලපෑම් ඇතිකල හැකි බව ඇතැම් මනෝවිද්‍යාඥයෝ දක්වති (Kablan & Kaya 2013:48). එබැවින් සෑම ඉගෙනුම් න්‍යායකටම ඉගෙනීමේ ශෛලිය පිළිබඳ ස්වකීය අර්ථ දැක්වීම් පවතී (Hawk & Shah 2007:14).

ඉගෙනුම් න්‍යාය

සිසුන්ගේ චර්යා හා දැනුම ගොඩනගාගන්නා ආකාරය විස්තර කිරීම අනුව විවිධ ඉගෙනුම් න්‍යායන් සංවර්ධනය වී ඇත.

මෙම ඉගෙනුම් න්‍යායන් සිසුන්ගේ ඉගෙනීම සිදුවන ආකාරය, ස්ථානය, අවස්ථාව හා ඉගෙනීමට ගුරුවරයා සම්බන්ධවන ආකාරය පැහැදිලි කරයි. ඉගෙනුම් න්‍යාය ගුරුවරුන්ට සිසුන්ගේ ඉගෙනුම සඳහා සහායවීමට හා ඉගෙනුම සංවර්ධනය කරන වැඩසටහන් සැළසුම් කිරීමට මග පෙන්වයි (Morrison,2006:92-93). එකිනෙකට පරස්පර හා අනුපූරක වශයෙන් පවතින ඉගෙනුම් න්‍යායන් 50ක් පමණ අධ්‍යාපන මනෝවිද්‍යාඥයින් විසින් පර්යේෂණ ඔස්සේ අනාවරණය කර ඇත (Dennick 2012:618; Dymoke 2011:48; Reid 2005:4). ස්කිනර් Skinner (1968), පියාජේ Piaget (1970), විගෝට්ස්කි Vygotsky (1978), බැන්ඩුරා Bandura (1977) බෲනර් Bruner (1966) ආදී මනෝවිද්‍යාඥයින් විසින් ඉදිරිපත් කර ඇති ඉගෙනුම පිළිබඳ න්‍යායන් හා අර්ථකථන ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කිරීමට ගත් වැදගත් ප්‍රයත්න ලෙස දැක්විය හැකිය. සිසුන්ගේ විවිධත්වය හා ගතික සවිභාවය අනුව සිසුවා ඉගෙනගන්නා ආකාරය පිළිබඳ නිශ්චිත අර්ථ දැක්වීමක් සිදුකිරීම අපහසු බව අධ්‍යාපනඥයෝ දක්වති (Gray & Macblain,2012:123). නමුත් ඔවුන් අනාවරණ කර ඇති ඉගෙනුම් න්‍යායන් ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියේ යම් යම් අංශයන් පැහැදිලි කිරීමට සමත්ව ඇත. සෑම ඉගෙනුම් න්‍යායක්ම ලක්ෂණ අනුව එකිනෙක හා සම්බන්ධ වන අතර මෙම එක් එක් න්‍යායට අනන්‍ය වූ ශක්තීන් හා දුර්වලතා ද දැකිය හැකිය. මෙහිදී චර්යාත්මක, ප්‍රජානන සහ නිර්මාණාත්මක යන ඉගෙනුම් න්‍යායන් පිළිබඳව පමණක් සාකච්ඡා කිරීමට අපේක්ෂිතය.

01. චර්යාවාදී ඉගෙනුම් න්‍යාය **Behavioural theory**

ඉගෙනීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කළ මුල් කාලීන මනෝවිද්‍යාඥයෝ ඉගෙනීම යනු ස්වයං පරාවර්තනයක් බවත් එය චර්යාවේ පවතින නිරීක්ෂණය කළ හැකි වෙනසක් බවත් දැක්වූහ. චර්යාවාදී අධ්‍යාපනඥයන් අතර පැව්ලොව් (Pavlov), තෝර්න්ඩයික් (Thorndike), වොට්සන් (Watson) සහ ස්කිනර් (Skinner) සුවිශේෂී වේ. පැව්ලොව්ගේ සහ තෝර්න්ඩයික්ගේ පර්යේෂණ ඉගෙනුම පිළිබඳව අධ්‍යයනය සඳහා වඩාත් වෛෂයික ප්‍රවේශ කරා යොමුවී ඇත (Ormrod 2014:34). ඔවුහු භෞතිකවිද්‍යා පරයේෂණ ශිල්ප ක්‍රම උපයෝගී කරගනිමින් බල්ලන්, මීයන් සහ පරවියන් වැනි සතුන්

ආශ්‍රයෙන් ඉගෙනුම සිදුවන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම සඳහා උත්සාහ කළහ. මෙම පර්යේෂණ අනාවරණ මිනිස් ඉගෙනීමට යොදා ගත හැකි බව ඔවුහු උපකල්පනය කළහ (Ormrod 2014:34-35). නමුත් මෙම අධ්‍යයන පුද්ගලාභ්‍යන්තරයේ පවතින සංකීර්ණ මානසික තත්ව පැහැදිලි කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවුණි. මෙම පර්යේෂකයෝ චර්යාවන් අධ්‍යයනය කරමින් පර්යේෂණ පැවැත්වූ හෙයින් චර්යාවාදීන් ලෙස හඳුන්වයි. චර්යාවාදයේ අරමුණ මානව හැසිරීම් විද්‍යාත්මක ක්‍රමශිල්ප ඔස්සේ අධ්‍යයනය කිරීමයි (Bryant et al,2013:91). චර්යාවාදීහු ඉගෙනුම අපේක්ෂිත තත්වයකට චර්යාව හැඩගස්වන බව දක්වති.

චර්යාවාදීහු මානව චර්යාව සඳහා බාහිර පරිසර උත්තේජකවල බලෑම සිය පර්යේෂණ මගින් අනාවරණය කළහ (Ormrod 2014:34-35). චර්යාවාදය උත්තේජක මගින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිචාර ලබාගත හැකි ආකාරයත් ප්‍රතිචාරවලට ධන හෝ ඍණ උපස්ථම්භන ලබාදීමෙන් එම චර්යා පුරුද්දක් හෝ ඉගෙනීමක් බවට පත්වන ආකාරයත් පැහැදිලි කරයි. චර්යාවාදයට අනුව ඉගෙනුමෙහි ප්‍රතිඵල පුද්ගලයා උත්තේජකයට දක්වන ප්‍රතිචාරය හා ඉන් පසුව ඇතිවන චර්යාත්මක වෙනස්වීම්වලින් අනාවරණ වෙයි. චර්යාවාදයේ ප්‍රධාන ලක්ෂණ කිහිපයකි. එනම්

ප්‍රතිලාභ හෙවත් උපස්ථම්භන මගින් අපේක්ෂිත හැසිරීම් ශක්තිමත් කිරීම.

අපේක්ෂිත චර්යාව අනුව ප්‍රතිචාර දැක්වීමට හැකි වන පරිදි පරිසරය නිර්මාණය කිරීම.

ප්‍රතිඵලවල ආකාරය සහ පුනරාවර්තනය මගින් ඉගෙනුම වශයෙනි (Dymoke 2011:48).

චර්යාවාදී ඉගෙනුම් න්‍යායේ පුද්ගල සංජානන කාර්යය පිළිබඳව සඳහනක් නොමැති අතර පුද්ගල හැසිරීම් කෙරෙහි පමණක් අවධානය යොමු කරයි (Gray) Macblain 2012:4).

සම්භාව්‍ය ආරෝපණය Classical Conditioning

ඉවාන් පැව්ලොව් සහ ඔහුගේ සහායකයෝ ආහාර ලබාගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් පසුවන සුනඛයින්ගේ බේටය වැගිරම සම්බන්ධ පරීක්ෂණ කළහ (Gray & Macblain 2012:4; Ormrod 2014:36). පැව්ලොව් පර්යේෂණයේදී පර්යේෂණ සහායකයන් මාර්ගයෙන් සුනඛයන්ට මස් කැබලි ආහාරයට ලබාදුන් අතර එහිදී සුනඛයන්ගේ මුඛයෙන් ශ්‍රාවයවන බේට ප්‍රමාණය මනින ලදි. මේ අනුව සම්භාව්‍ය ආරෝපණ න්‍යාය නිර්මාණයවූ අතර එම න්‍යායේ අනාරෝපිත ප්‍රබෝධකය (UCS), අනාරෝපිත ප්‍රතිචාරය (UCR) හා ආරෝපිත ප්‍රබෝධකය (CS), ආරෝපිත ප්‍රතිචාරය (CR) වශයෙන් අවස්ථා හතරකි. පැව්ලෝව් පළමුව බඩගින්නේ සිටි බල්ලෙකුට කෑම දුන්නේය. මෙය අනාරෝපිත ප්‍රබෝධකය යි (UCS). පළමුව කෑම දකිනවිට බල්ලා කෙළ වැගුරුවේය. එය අනාරෝපිත ප්‍රතිචාරය යි (UCR). දෙවනුව බල්ලාට කෑම දෙනවිට ඔහු සීනුවක් නාද කළේය. මෙය ආරෝපිත ප්‍රබෝධකය (CR) යි. තෙවන අවස්ථාවේදී කෑම නොදී සීනුව පමණක් නාද කළේය. එවිට කෙළ වැගිරුණි මෙය ආරෝපිත ප්‍රතිචාරය (CR) යි (අබේපාල, 2015, 190). පර්යේෂණයේදී සුනඛයන්ගේ බේටය ශ්‍රාවයවීමට සීනුව සහ ආහාර අතර සම්බන්ධයක් සුනඛයා ඇති කරගෙන ඇති බවත් එය සුනඛයන්ගේ ප්‍රතිචාරයට හේතු වූ බවත් පැහැදිලි විය. මේ අනුව පැව්ලොව් ගොඩනැගූ ඉගෙනුම් න්‍යාය සම්භාව්‍ය ආරෝපණ න්‍යාය ලෙස හැඳුන්වයි.

උපකරණ ආරෝපණය (ප්‍රබෝධක-ප්‍රතිචාර) - Instrumental conditioning

1898 දී එඩ්වඩ් තෝර්න්ඩයික් අනාවරණය කළ ඉගෙනුම් න්‍යායෙන් ප්‍රබෝධක-ප්‍රතිචාර සම්බන්ධතා ශක්තිමත් කිරීම හා දුර්වල කිරීම සම්බන්ධ පුද්ගල අත්දැකීම්වල ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරයි (Gray& Macblain,2012:4; Ormrod, 2014:36). තෝර්න්ඩයික් කූඩුවක කුසගින්නෙන් පෙළෙන බළලෙකු යොදාගනිමින් අත්හදා බැලීම් සිදු කළේය. අත්හදා බැලීම් සහ වැරදීම්වලින් පසුව, බළලා මාළුවා වෙත ළඟාවීම සඳහා කූඩුවේ දොර විවෘත කරන්නේ කෙසේදැයි සොයා ගත්තේය. පසුව බළලා දොර විවෘත කිරීමේ ක්‍රියාව වේගවත්

විය. මේ අනුව තෝර්න්ඩයික් බළලුන්ගේ හැසිරීම නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ඉගෙනුම පැහැදිලි කළේය. ඔහු ඉගෙනුමක් වැරදි හැසිරීම් හෝ අත්හදා බැලීම්වලින් සමන්විත බව අනාවරණය කළේය. ඇතැම් හැසිරීම් කිහිපවරක් සිදුවීමෙන් ක්‍රමයෙන් ශක්තිමත් වන බව මෙහිදී අනාවරණය විය. හැසිරීම්වල විවිධ ප්‍රතිවිපාක හේතුවෙන් ඇතැම් හැසිරීම් දුර්වල වේ. තෘප්තියෙන් පසුව ඇති වන තත්වයකට ප්‍රතිචාර දැක්වීමෙන් චර්යාව ශක්තිමත් වන බවත් (කූඩුව විවෘත කරන බළලාට මාළු ලැබේ) අසහනයෙන් පසුව ලැබෙන ප්‍රතිචාර දුර්වල වන බවත් අනාවරණය විය. (Gray & Macblain 2012:35; Ormrod 2014:52-53). තෝර්න්ඩයික් මෙය ඵල නීතිය (The Law of Effect) ලෙස හැඳින්වීය. තෝර්න්ඩයික්ගේ සියලු අදහස් කාලය පිළිබඳ පරීක්ෂණයට ලක්වී නොමැති බව ඕර්මෝඩ් දක්වයි (Ormrod,2014:53). අත්හදා බැලීම් සහ අත්වැරදීම් මගින් බොහෝ ඉගෙනුම් අත්දැකීම් ලබාගන්නා බව තෝර්න්ඩයික් දැක්වීය. එහිදී ඔහු චින්තනය, අභිප්‍රේරණය සහ සිතුවිලි මානව හැසිරීමට බලපාන්නේ කෙසේද යන්න පැහැදිලි කිරීමට වඩා ඉගෙනගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කිරීමට යොමුවිය (Gray & Macblain, 2012:35-36).

ප්‍රකාරක ආරෝපණය - **Operant conditioning**

චර්යාවාදයේ ප්‍රධාන මනෝවිද්‍යාඥයෙකු ලෙස බී. එෆ්. ස්කිනර් දැක්විය හැකිය (Dymoke,2011:48). සම්භාව්‍ය ආරෝපණ න්‍යායට අනුව පවත්නා චර්යාවක් නව ප්‍රබෝධකයක් සමග යුගල කරන අන්දම විස්තර කළ ද නව චර්යාවක් ඇතිකරන ආකාරය විස්තර නොකරයි. බොහෝ චර්යා හුදෙක් ප්‍රබෝධකයට දක්වන සරළ ප්‍රතිචාර නොව සවිඥානිකව සිදුකරන ක්‍රියාය. එම ක්‍රියා ප්‍රකාරක නම් වේ. ප්‍රකාරක චර්යාවේ පසු ප්‍රතිඵල පාළනය සඳහා වැදගත්ය (අතුකෝරාළ,2005,274). ස්කිනර්ට අනුව අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල ලබාගැනීම සඳහා අපේක්ෂිත ක්‍රියාවට පසුව ප්‍රසන්න යමක් ලබාදිය යුතුය (Gray & Macblain,2012:5; Ormrod,2014:54). 1960 දශකයේ ස්කිනර් රසායනාගාර පාලිත තත්වයන් යටතේ කුඩා සතුන් යොදාගනිමින් පර්යේෂණ සිදුකළේය. පර්යේෂකයාගේ අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලයට ආසන්න ඕනෑම ප්‍රතිචාරයක් සඳහා මෙම සතුන්ට ත්‍යාග (ප්‍රබෝධක) ලබා දුණි. ප්‍රබෝධක-ප්‍රතිචාර සම්බන්ධය පාලනය කිරීම

මගින් ක්‍රමයෙන් අපේක්ෂිත හැසිරීම අවශ්‍ය තත්වයට සමීප විය. ස්කින්නර් මෙය ක්‍රියාකාරී ආරෝපණයේ මූලධර්මය ලෙස හැඳින්වීය (Dymoke 2011:48-49; Ormrod 2014:54). මේ අනුව ක්‍රියාකාරී ආරෝපණයේ චර්යා රටා ඇතුළත් වන අතර එය නැවත ශක්තිමත් කිරීමක් සිදු කරයි. ධනාත්මක හා ඍණාත්මක ශක්තිමත් කිරීම් (ප්‍රසන්න හෝ අප්‍රසන්න ප්‍රබෝධක ස්වරූපයෙන්) ත්‍යාග සහ දඬුවම් ද යොදාගත හැකිය (Bryant et al.,2013:92).

ප්‍රකාරක ආරෝපණ න්‍යායේ සුවිශේෂී අංගයක් ලෙස උපස්ථම්භනය දැක්විය හැකිය. එය අපේක්ෂිත ප්‍රතිචාරයට බලපෑම් කරන උත්තේජකයක් හෝ සිදුවීමකි (Ormrod,2014:54-55). පංතිකාමරයේ භාවිත කරන ප්‍රබෝධක හෙවත් උපස්ථම්භන සඳහා ස්ටිකර් ලබාදීම, රසකැවිලි ලබාදීම හෝ ප්‍රසන්න සිනහව යන උදාහරණ දැක්විය හැකිය. ස්කිනර් ධනාත්මක උපස්ථම්භනය (Positive reinforcement) හා ඍණාත්මක උපස්ථම්භනය (Negative reinforcement) වශයෙන් උපස්ථම්භන වර්ග දෙකක් දැක්වීය (Gray & Macblain 2012:5). ධනාත්මක උපස්ථම්භනය ශක්තිමත් කිරීම යනු ප්‍රතිචාරයෙන් පසුව ආහාර හෝ ප්‍රශංසාව වැනි ප්‍රසන්න උත්තේජනයක් ලබාදීමයි. ඍණාත්මක උපස්ථම්භනය ශක්තිමත් කිරීම යනු ප්‍රසන්න උත්තේජක ඉවත් කිරීම හෝ වළක්වාලීම යි. (Ormrod 2014:60).

මානව ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන න්‍යායක් ලෙස ස්කිනර්ගේ ප්‍රකාරක ආරෝපණ න්‍යායේ මූල ධර්ම දැක්විය හැකිය. ඕනෑම ප්‍රිය ජනක හෝ අප්‍රිය ජනක ප්‍රකාරක ආරෝපණයන් මගින් චර්යාවක් ස්ථාපිත කිරීමට හෝ වෙනස් කිරීමට හැකිය. පන්තිකාමරයේ වඩාත් ඵලදායී හැසිරීම් තහවුරු නොවන විට කඩාකප්පල්කාරී හැසිරීම් වර්ධනය වේග මෙහිදී ප්‍රබෝධක-ප්‍රතිචාර සම්බන්ධය වැදගත් ය. ඉගෙනීම සාර්ථකවීමට නම් ඉගෙනීමට යෝග්‍ය ප්‍රසන්න හැඟීම් සහිත වාතාවරණයක් ඉගෙනුම් පරිසරයෙහි පැවතිය යුතුය. විෂය කරුණු සිසුවාගේ ප්‍රසන්න හැඟීම් සමග සම්බන්ධ වන විට එය ස්වකීය අභිමතය පරිදි ඉදිරියට පවත්වාගෙන යෑමට පෙළඹීමක් ඇතිකරයි. චර්යාවාදයට අනුව සිසුන්ගේ ඉගෙනීම තහවුරු වීම සඳහා පරීක්ෂණවලින් ඉහළ ලකුණු ලබා ගැනීම, පුහුණු කළ මලල ක්‍රීඩා

හෝ යහපත් අධ්‍යයන පුරුදු වැනි චර්යාත්මක වෙනසක් සිදුවිය යුතුය (Ormrod 2014:46-48).

චර්යාවාදයට අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය

චර්යාවාදය ඉගෙනුම් ශෛලිය පැහැදිලි කිරීමේදී ඉගෙනුම ලෙස නිරීක්ෂණය කළ හැකි චර්යා කෙරෙහි ඔවුන් අවධානය යොමු කරන අතර සංකල්ප ගොඩනැගීම සහ ගැටලු විසඳීම වැනි ප්‍රජානන ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලීන් නොසලකා හරියි. එබැවින් චර්යා හැඩගැස්වීමම ඉගෙනුමක් ලෙස ඔවුන් දක්වයි. පැව්ලොව්, ස්කිනර්, තෝන්ඩයික්, වොට්සන්, චර්යාවාදී ඉගෙනුම් න්‍යාය පෝෂණය කළහ. සෑම පුද්ගලයෙකුටම සුවිශේෂී චර්යා රටා පවතී. ෆ්ලෙමින්ගේ VARK ඉගෙනුම් ශෛලිය අනුව ශ්‍රව්‍යය, දෘශ්‍ය කියවීම/ලිවීම සහ චාලක ක්‍රියා ඔස්සේ බාහිර පරිසරය උත්තේජනය කරමින් දැනුම ලබාගැනීම පිළිබඳව දක්වා ඇති ඉගෙනුම් ශෛලිය පිළිබඳ ආකෘතිය හා පැහැදිලි කිරීම් චර්යාවාදය හා යම් යම් සමානකම් දක්වයි. ඇස, කණ හා චාලක ක්‍රියා ඔස්සේ බාහිර පරිසරය උත්තේජනය කරමින් ඉගෙනුම සිදුකරන ආකාරය ෆ්ලෙමින් පැහැදිලි කරයි. මෙහිදී සිසුන්ගේ චාලක ක්‍රියා පිළිබඳ අවධානය යොමුකරන අතර දැනුමේ ව්‍යුහය පිළිබඳව හෝ ඔවුන්ට භාවිත කිරීමට වැදගත් වන මානසික ක්‍රියා තක්සේරු කිරීමට සමබන්ධව ප්‍රමාණවත් පැහැදිලි කිරීම් නොකරයි. චර්යාවාදයට අනුව ඉගෙනුම් පරිසරයේ පවතින තත්වයන්ට ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීම මගින් ක්‍රියාකාරී භූමිකාවක් රඟ දැක්වීම ඉගෙනීමේදී වැදගත්ය (Ertmer & Newby 2013:48). චර්යාවාදයේ බොහෝ පර්යේෂණ හා අත්හදා බැලීම් සතුන් මගින් සිදුකර පසුව මිනිසුන්ට සාමාන්‍යකරණය කර ඇත. එකම අත්දැකීම් ලැබුව ද සතුන් හා මිනිසුන් එකිනෙකට වෙනස් ආකාරයකින් ක්‍රියා කරන්නේ කවර හෙයින්ද යන්න චර්යාවාදීන් විසින් පැහැදිලි කර නැත (Bryant et al. 2013:98). මේ අනුව චර්යාවාදය සංවේදක ඔස්සේ සිදුකරන සංජානන ක්‍රියාවලිය ඉගෙනුම් ශෛලිය ලෙස පැහැදිලි කරයි. එමගින් චර්යාවේ අපේක්ෂිත වෙනසක් ඔවුන් අපේක්ෂා කරයි.

02. ප්‍රජානන න්‍යාය Cognitive theory

1950 දශකයේ අග භාගයේ ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යාය පිළිබඳ සාකච්ඡා විය. මුල්කාලීන මනෝවිද්‍යාඥයෝ සහ අධ්‍යාපනඥයෝ ඉගෙනුම ඍජුව නිරීක්ෂණය කළ හැකි චර්යා ලෙස අර්ථකථනය කළ අතර පසුකාලීනව එය සිතීම, ගැටලු විසඳීම, භාෂා භාවිතය, සංකල්ප සැකසීම සහ තොරතුරු සැකසීම වැනි වඩාත් සංකීර්ණ ප්‍රජානන ක්‍රියාවලියක් ලෙස අර්ථකථනය කළහ (Ertmer & Newby 2013:50). ඉගෙනුම් පිළිබඳ ප්‍රජානන න්‍යායේදී අභ්‍යන්තර මානසික ව්‍යුහ මගින් තොරතුරු ලබා ගැනීම, සංවිධානය කිරීම, ගබඩා කිරීම සහ නැවත ලබාදීම සිදුකරන්නේ කෙසේද යන්න පිළිබඳව සාකච්ඡා කරයි (Ertmer & Newby 2013:51). ප්‍රජානන මනොවිද්‍යාඥයෝ ඉගෙනීමේදී සිදුවන සිසුවාගේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව අවම සැලකිල්ලක් දක්වන අතර සිසුන් දන්නාදේ සහ නොදන්නාදේ උකහා ගැනීමට සිසුන් යොමුවන ආකාරය පිළිබඳව වැඩි අවධානයක් යොමු කරයි. ප්‍රජානන න්‍යායට අනුව උපස්ථම්භනය ලබාදීම හා දඬුවම් කිරීම ඉගෙනීමට අවම බලපෑමක් ඇති කරයි. ඉගෙනීමේදී සිසුවා ඉගෙනගන්නා දෙයට අවධානය යොමු කිරීම සමග මතකයේ රඳවා ගැනීම වැදගත් බව ප්‍රජාන න්‍යාය දක්වයි (Gray & Macblain 2012:91). ප්‍රජානන න්‍යායේ ප්‍රධාන අංශ තුනක් බොස්මන් දක්වයි. එනම් ආදර්ශනය, ප්‍රතිකාරී උපස්ථම්භනය සහ ස්වයං-නියාමන ඉගෙනුම යි (Bosman,2015,45).

ආදර්ශනය Modelling

බොස්මන්ට අනුව ආදර්ශනය ප්‍රජානන න්‍යායේ පළමු ප්‍රධාන සංකල්පය යි. බැන්ඩූරා ආදර්ශනයකින් ඍජුවම ඉගෙනුම සිදුවන බව දැක්වීය. ශාරීරික අධ්‍යාපන විෂය ඉගැන්වීමේදී ගුරුවරයා මූලිකවම පැනීමේ ආකාර නිරූපණය කරන අතර පසුව සිසුන් ගුරුවරයා අනුකරණය කරමින් පනියි. ආදර්ශනයක් මගින් කාර්යයක් මනාව සිදු කරන්නේ කෙසේද පිළිබඳ ඉගැන්වීමක් සිදුකරයි. එමෙන්ම යම් කර්යයක් සම්බන්ධව සිතිය යුතු ආකාරය නිරූපණය කරන විට සිසුවා ඒ අනුව සිතමින් ඉගෙනුම වඩාත් ඵලදායී ලෙස සිදුකරයි. යමෙකුගේ හැසිරීම සාර්ථකව ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සාධක හතරක්

අවශ්‍ය බව බැන්ඩුරා දැක්වීය. එනම් අවධානය (Attention), OdrKh (Aetention), චාලක ප්‍රතිනිර්මාණය (Motor Reproduction) සහ පෙළඹවීම (Motivation) යි. ආකෘතියක් නිවැරදිව අනුකරණය කිරීම සඳහා ඉගෙනුම්ලාභියා පළමුව ආදර්ශනය අවධානයෙන් යුක්තව නිරීක්ෂණය කළ යුතුය. එහිදී සිසුවා ආදර්ශනයේ හැසිරීම්වල වැදගත් අංශ සියුම්ව නිරීක්ෂණය කරයි. අවධානය යොමු කිරීමෙන් අනතුරුව ශිෂ්‍යයා නිරීක්ෂණය කරන ලද හැසිරීම ධාරණය කරගන්නා අතර එමගින් හැසිරීම නැවත නැවත කිරීමේ හැකියාව ලබයි. එහිදී සිසුවා ඉගෙනගත් දේ නිරූපණය කිරීමට පෙළඹීම පැවතිය යුතුය (Ormrod,2014:130, 133).

ප්‍රතිකාරී උපස්ථම්භනය Vicarious Reinforcement

බොස්මන්ට අනුව ප්‍රතිකාරී උපස්ථම්භනය ප්‍රජානන න්‍යායේ දෙවන සංකල්පය යි. පුද්ගල හැසිරීම උපස්ථම්භනය කිරීමෙන් එය අවශ්‍යය පරිදි හැඩගස්වා ගත හැකි බව බැන්ඩුරා දැක්වීය (Gray & Macblain 2012:6). ඔහු ප්‍රතිකාරී උපස්ථම්භනයේ අවශ්‍යතාවය පැහැදිලි කළේය. ශිෂ්‍යයෙකු ප්‍රදර්ශනය කරන ඇතැම් හැසිරීම් තහවුරු කිරීම සඳහා ගුරුවරයා ලබාදෙන ධනාත්මක උපස්ථම්භන නිරීක්ෂණය කරන අනෙක් ශිෂ්‍යයා එම නිශ්චිත හැසිරීම අනුකරණය කිරීමට තීරණය කරයි. උදාහරණයක් ලෙස බටනලාව වාදනය කිරීමෙන් සිසුවෙකු ගැහැනු ළමයින් අතර ජනප්‍රියත්වය ලබා ගන්නා ආකාරය දෙස බලන සිසුවා බටනලාව මනාව වාදනය කිරීමට ඉගෙනගනී.

ස්වයං නියාමන ඉගෙනීම Self-Regulated Learning

බොස්මන්ට අනුව ස්වයං නියාමන ඉගෙනුම් ප්‍රජානන න්‍යායේ පවතින තෙවන ප්‍රධාන සංකල්පය යි. ස්වයං-නියාමන ඉගෙනුම් (Self-Regulated Learning-SRL) ආකෘති සහ න්‍යායන් 1980 දශකයේ ශාස්ත්‍රීය වශයෙන් සාර්ථක සිසුන්ගේ ගුණාංග විස්තර කිරීමට යොදාගන්නා ලදි. ස්වයං නියාමන ඉගෙනුමට අනුව සිසුවා ස්වකීය ඉගෙනුම අධීක්ෂණය කිරීමේ සහ අධ්‍යයන අරමුණු සාර්ථකව නිමකිරීම පිළිබඳව වගකීම දරයි. එහිදී ශිෂ්‍යයා ස්වකීය සංජානනය, අභිප්‍රේරණය සහ හැසිරීම පාලනය කරගනිමින් ඉගෙනීමේ ක්‍රියාකාරී සහභාගීවන්නෙක් බවට පත්වේ. ස්වයං නියාමන ඉගෙනුමේදී සැලසුම්

කිරීම, ස්වයං අධීක්ෂණය, පාලනය සහ පරාවර්තනය යන අදියර හතර ඔස්සේ ඉගෙනුම සංවිධානය කරයි.

ස්වයං නියාමන ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියේ සැලසුම් අදියරේදී අරමුණු සැකසීම සහ පූර්ව දැනුම හඳුනාගැනීම ආදී ක්‍රියාකාරකම් සිදුකරයි. ප්‍රජානනය මගින් ඉගෙනුම ආරම්භයට උපකාරී වන සම්පත් හා උපායමාර්ග හඳුනාගනියි. අධිප්‍රජානනය ඔස්සේ ඉගෙනුම් කාර්යයයේ දුෂ්කරතා හඳුනාගන්නා ශිෂ්‍යයා එම කාර්යය සිදුකිරීම සඳහා අවශ්‍ය තමන් සතු දැනුම හා කුසලතා හඳුනා ගනියි.

සැලසුම් කිරීමේ අදියරෙන් අනතුරුව ස්වයං අධීක්ෂණ අදියරට යොමුවේ. මෙහිදී, ශිෂ්‍යයා ස්වකීය සංජානනය, අභිප්‍රේරණය, කාලය හා ශ්‍රමය භාවිත කිරීම පිළිබඳව දැනුවත් වෙයි. මෙම අදියරේදී අවබෝධය සහ නිපුණතාවය පිළිබඳ ස්වයං නිරීක්ෂණයක් මෙන්ම පසුකාලීන හැසිරීම් සහ කාර්ය සාධනය ඇගයීමට ලක් කරන ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගනියි. අනතුරුව පාලන අදියරේදී සිසුවා අභිප්‍රේරණ උපාය මාර්ග මෙන්ම අධ්‍යයන කාර්යයන් ඉටු කිරීමට අදාළ උපායමාර්ග භාවිත කරයි. අනතුරුව පරාවර්තනය අදියරේදී කාර්යයේ සමස්ත තක්සේරුව පිළිබඳව පසු විපරමක් සිසුවා සිදුකරයි (Rowe & Rafferty 2013:591).

ප්‍රජානන න්‍යාය අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය

මිනිසා ස්වකීය පරිසරය සමග අඛණ්ඩව අන්තර්ක්‍රියාකරණයේදී ඉගෙනුම් ක්‍රමෝපායන් ගොඩනැගීම හා සකස් කිරීම මගින් දැනුම ගොඩනැගීමට සහජ හැකියාවක් පවතී (Paciotti 2013:110)' ඉගෙනුම අභ්‍යන්තරික මානසික ක්‍රියාවලියක් ලෙස ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යාය දක්වයි. ඒ අනුව අභ්‍යන්තරික සංජානන ව්‍යුහය මගින් ඉගෙනුම සිදුකරයි. කොල්බ්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලි න්‍යාය (Kolb's –LSI), හනී සහ මම්ෆර්ඩ්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලිය (Honey and Mumford) යන ඉගෙනුම් ශෛලි න්‍යායන් ප්‍රජානන ඉගෙනුම් ශෛලියේ ලක්ෂණ අන්තර්ගතව ඇත. ඒ අනුව ඔවුන් ඉගෙනුම් ශෛලිය යනු අභ්‍යන්තරිකව සිදුවන සංජානන ක්‍රියාවලිය ලෙස දක්වයි. කොල්බ්ට අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය සංයුක්ත අත්දැකීම (Concrete Experience), වියුක්ත සංකල්පනය (Abstract Conceptualization), පරාවර්තක නිරීක්ෂණ

(Reflective Observation) සහ ක්‍රියාකාරී අත්හදා බැලීම (Active Experimentation) අනුව ගොඩනගා ගනියි. හනී සහ මම්ෆර්ඩ්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘතියේදී කොල්බ්ගේ අත්දැකීම් සහිත ඉගෙනුම් ආකෘතිය මත පදනම්ව ඉගෙනුම් ශෛලිය සකස්වන බව දක්වයි. මේ අනුව කොල්බ්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලි න්‍යාය, හනී සහ මම්ෆර්ඩ්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලිය පිළිබඳ න්‍යාය ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යායේ ලක්ෂණ සහිත ඉගෙනුම් ශෛලි ලෙස දැක්විය හැකිය.

නමුත් ප්‍රජානනවාදය, අධ්‍යයනය කිරීමට අපේක්ෂාකරන මානසික ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ සවිස්තරාත්මක තොරතුරු සැපයීමට අපොහොසත් වී ඇත (Paciotti 2013:112). කොල්බ්ගේ ගෙනුම් ශෛලියේදී ප්‍රතියෝජක (Accommodator), අභිසාරී (Converger), wmidÍ (Diverger) සහ සමාග්‍රාහක (Assimilator) ලෙසත් හනී සහ මම්ෆර්ඩ්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලී න්‍යායේදී ක්‍රියාකාරී (Activist), පරාවර්තක (Reflector), ffioaOdka;sl (Theorist), ප්‍රයොජ්‍යය (Pragmatist) ලෙසත් න්‍යායේ අන්තර්ගත සංරචක මගින් ඉගෙනුම සිදුවන ආකාරය පැහැදිලි කරයි. මේ අනුව ප්‍රජානනවාදී ඉගෙනුම් න්‍යායට අනුව ඉගෙනුම ගුරුවරයා විසින් සිසුවාට දැනුම ලබාදීමෙන් සිදු නොවන අතර ශිෂ්‍යයා විසින් ස්වකීය මනසෙහි දැනුම ගොඩනගා ගැනීමෙන් සිදුවන්නකි. නොඑසේනම් සිසුවා ඉගෙනුම ලබා ගැනීමට අර්ථාන්විතව යමක් මනසෙහි නිර්මාණය කරගත යුතුය (Ertmer & Newby 2013:55). එවැනි සංකල්ප පැහැදිලි කිරීමට ප්‍රජානන න්‍යාය ප්‍රමාණවත් නොවුණි. ඒ අනුව නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය බිහිවිය.

03. නිර්මාණාත්මක න්‍යාය **Constructivist theory**

නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය යනු ස්වාධීන ඉගෙනුම් න්‍යායක් නොවන අතර විවිධ න්‍යායන් ගණනාවක එකතුවකි. අවබෝධය ලබා ගැනීමේදී ඉගෙනුම් න්‍යායන් සියල්ල සක්‍රියව සම්බන්ධ වේ. මෙම ඉගෙනුම් න්‍යායන් වර්තමාන අධ්‍යාපන චින්තනයේ ප්‍රබල ආධිපත්‍යයක් දරන අතර පසුගිය දශක දෙක තුළ සෑම අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණක්ම පිළිගෙන ඇත (Ertmer & Newby,2013:55).

සිසුවා යම් දෙයක් අවබෝධ කර ගැනීමට ඔහුගේ පූර්ව දැනුම ප්‍රමාණවත් හෝ නුසුදුසු බව වටහා ගත් විට පමණක්, ඔහුගේ දැනුම නිර්මාණය කිරීමට යොමුවෙයි. ශිෂ්‍යයාගේ වර්තමාන දැනුම නිර්මාණය කිරීම් ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතාවන්ට නොගැලපෙන බව වටහා ගැනීම සංජානන විසංවාදය (Cognitive Dissonance) ලෙස හැඳුන්වන අතර ව්‍යාකූලත්වය පෙන්නුම් කරන සිසුන් නළලේ රැලි වැටීම් මගින් හඳුනාගත හැකිය. සිසුන්ගේ දැනුම නිර්මාණ කිරීම සඳහා සිසුන්ට සවිස්තරාත්මක තොරතුරු ඉදිරිපත් නොකළ අවස්ථාවලදී ඔවුන් ව්‍යාකූලත්වයට පත්වෙයි. ඉගෙනුම සාර්ථකවීමට නම්, නව නිර්මාණ කිරීම සංවර්ධනය කළ යුතුය. මනෝරටාවල සම්බන්ධතා බිඳ දැමීම සහ ඒවා නැවත සකස් කිරීම මෙහිදී සිදු වේ. මේ සඳහා යම් කාලයක් ශක්තියක් සහ උත්සාහයක් අවශ්‍යය (Hartle et al., 2012:33). දැනුම ප්‍රතිනිර්මාණය හෝ පුනර් සංවර්ධනය මගින් අවබෝධය ඇති කිරීම සඳහා ස්වකීය පෞද්ගලික අත්දැකීම් උගත් තොරතුරු සමග සම්බන්ධ කිරීම වැදගත්යග

නිර්මාණාත්මක උපාය මාර්ග බොහෝ විට ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය ඉගෙනුම ලෙස හඳුන්වයි. මෙහිදී ගුරුවරයා මගපෙන්වන්නෙකු බවට පත්වේ. ගුරුවරයා ඉහළ අවබෝධයක් කරා ළගාවන ඉණිමඟ පෙන්වයි. නමුත් සිසුන් විසින් ඉණිමඟ තරණය කළ යුතුයග නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුමේදී සිසුන් ඉගෙනුම් මාතෘකාව සමග ක්‍රියාශීලීව සම්බන්ධවෙමින් ඔවුන්ගේම දැනුම මත පදනම්ව කටයුතු කිරීමෙන් පමණක් ඉගෙනුම සිදුවන බව උපකල්පනය කරයි. ඒ අනුව නිර්මාණාත්මකවාදය පදනම් වූ බොහෝ ඉගැන්වීමේ ක්‍රම සිසුන් ක්‍රියාකාරීව දැනුම ගොඩනගාගන්නා ක්‍රියාකාරකම් ආශ්‍රිතව නිර්මාණය වී ඇත. පාඩමක් ඵලදායීවීමට නම් සිසුන්ගේ පූර්ව දැනුම මත නව දැනුම ගොඩනැඟිය යුතු අතර එය හුදෙක් සිසුන්ට අවශ්‍ය දේ කිරීමට ඉඩ දීමක්' ලෙස දැක්වේ (Hartle et al. 2012:32). මෙම ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රධාන පුද්ගලයින් ලෙස පියාජේට්, විගොට්ස්කි සහ බෲනර් යන අධ්‍යාපනඥයින් නම්කළ හැකිය.

පියජේට් Piaget

පියාජේට් 1970 ප්‍රජානන සංවර්ධනය පිළිබඳ න්‍යාය ඉදිරිපත් කළේය. මේ හේතුවෙන් බොහෝ අධ්‍යාපන විද්‍යාඥයෝ ඔහු ප්‍රජානන න්‍යායට අයත් මනෝවිද්‍යාඥයෙක් ලෙස හඳුන්වති. නමුත් ඔහු අනාවරණය කළ ප්‍රජානන සංවර්ධනය න්‍යාය පුද්ගලයා ස්වකීය අත්දැකීම් සහ අදහස් අතර අන්තර්ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් දැනුම හා අර්ථය ජනනය කරන ආකාරය මත පදනම්ව සකස්වී ඇත. ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියේදී ශිෂ්‍යයා ක්‍රියාශීලීව කටයුතු කරන බව පියෙජේට් දැක්වීය. දරුවෙකුගේ ප්‍රජානන සංවර්ධනය අදියර හතරක් අනුව සිදුවන බව ඔහු පැහැදිලි කළේය (Gray & Macblain 2012:46). ඒ අනුව ඉන්ද්‍රිය චාලක අවධිය (Sensory-motor) උපතේ සිට අවුරුදු දෙක දක්වා, පූර්ව ක්‍රියාකාරී චින්තන අවධිය (Pre Operational) අවුරුදු දෙකේ සිට හත දක්වාල සංයුක්ත ක්‍රියාකාරී චින්තන අවධිය (Concrete Operational) අවුරුදු හතේ සිට 12 දක්වාල වියුක්ත ක්‍රියාකාරී චින්තන අවධිය (Formal Operational) අවුරුදු 12 සහ ඊට වැඩි ලෙස වර්ගකර දක්වා ඇත (Gray & Macblain 2012:5).

1970 දශකයේ අග භාගයේදී පියාජේට්ගේ න්‍යායේ ජනප්‍රියතාවය හීන විය. ඔහුගේ න්‍යායට ප්‍රතිවිරුද්ධව අදහස් දැක්වූවෝ දරුවෙකුගේ ඉගෙනුම වේගවත් කළ හැකි ආකාරය ඔහු පැහැදිලි නොකළ බවත් ප්‍රජානන න්‍යායේදී ගුරුවරයාට වැඩි අවධානයක් යොමු නොකළ බවත් වශයෙන් විවේචන ඉදිරිපත් කළහ (Gray & Macblain 2012:59-60). සිසුවාගේ චින්තනය වර්ධනය වීම සඳහා ගුරුවරු විසින් විවෘත ප්‍රශ්න ඇසිය යුතුය. ප්‍රජානනවාදීහු සිසුන් නිරීක්ෂණය කරමින් ඉගෙනුම් ප්‍රතිඵලයට වඩා ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරති. පියෙජට්ගේ න්‍යාය ළමා සංවර්ධනය කෙරෙහි උනන්දුවක් ඇති කළ අතර එමෙන්ම එය විකල්ප න්‍යාය වර්ධනය සඳහා ද හේතු වූ බව ග්‍රේ සහ මැක්බ්ලෙන් දක්වති (Gray & Macblain 2012:62-63).

විගොට්ස්කි Vygotsky

විගොට්ස්කි ඉගෙනීමේ සෑම අංශයක්ම සැබෑ ජීවිතයේ අත්දැකීම් අනුව ගොඩනැගුණු ඉතිහාසයක් සමග සම්බන්ධවන

බව දැක්වීය. විගොට්ස්කි ළමයා හුදකලාව වර්ධනය නොවන බවත් දෙමව්පියන්, සහෝදර සහෝදරියන්, සම වයසේ මිතුරන්, ගුරුවරුන් සහ පොත් හෝ ප්‍රියතම සෙල්ලම් බඩු යන වස්තු හා සාමාජීය පුද්ගලයන් සමග අන්තර්ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් හා සමාජ සම්බන්ධතාවල අන්තර්සම්බන්ධතාවයෙන් සංවර්ධනය වන බව දැක්වීය. විගොට්ස්කි විසින් 1978දී ආසන්න සංවර්ධන කලාපය (Zone of Proximal Development-ZPD) සංකල්පය හඳුන්වා දුණි. ZPD මගින් සැබෑ සංවර්ධන මට්ටම නිර්වචනය කරයි. විගෝට්ස්කි දෙමාපියන්, ආච්චි-සීයා, සහෝදර සහෝදරියන්, ගුරුවරයෙකු හෝ වඩා දක්ෂ සමවයස් මිතුරන් වැනි පුද්ගලයන්ගේ මග පෙන්වීමෙන් ගැටලු විසඳීම ඔස්සේ සිසුවා ඉගෙනගන්නා බව දැක්වීය. මෙය ඉලක්කගත ආධාරක ලෙස හුදුන්වයි (Gray & Macblain 2012:77). සිසුන් දැනගත යුතු සංකල්ප ඔවුන්ගේ ZPD තුළ පවතින්නේ නම් ඔහු වඩාත් හොඳින් ඉගෙනුම සිදුකරයි (Gray & Macblain 2012:70-72).

විගොට්ස්කිගේ අදහස් පිළිබඳව 1978 න් පසුව සියල්ලන්ගේ අවධානය යොමු විය. අවාසනාවකට මෙන් ඔහු කුඩා කාලයකින් මිය ගියේය. ඔහුගේ බොහෝ කාර්යයන් හා පර්යේෂණ ඌණ සංවර්ධිතය. විගොට්ස්කිගේ ඉගෙනුම් සංකල්පය පුළුල් පරාසයක සිසුන්ගේ සංස්කෘතික සංවර්ධනයට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් ලබා දී ඇත (Dymoke 2011:51). විගොට්ස්කිගේ න්‍යායන් අසම්පූර්ණ බවත් නවීනත්වයෙන් තොර බවත් ඇතැම් විවේචකයෝ දක්වති (Gray & Macblain 2012:83).

බෲනර් Bruner

1940 දශකයේ බෲනර් විසින් රචනාකරන ලද මුල් කෘතියේදී අවශ්‍යතා (Needs), අභිප්‍රේරණය (Motivation) අපේක්ෂණ (Expectations) සහ සංජානනය (Perception) යන සංකල්ප පිළිබඳව සාකච්ඡා විය. ඔහු ඉගෙනුමේදී ක්‍රියාකරීව අත්දැකීම් ලබාගැනීම සහ ගැටලු විසඳීම අවශ්‍ය බව දැක්වීය. සිසුවාගේ චින්තන වර්ධනය සඳහා සමාජ අන්තර්ක්‍රියා, භාෂාව සහ උපදෙස් අවශ්‍යය බව බෲනර්ගේ මතය විය. ඉගෙනුමේදී පලංචිකරණය පිළිබඳ සංකල්පය (Scaffolding) ඔහු විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද අතර එය දරුවන්ගේ ZPD සංවර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය සහයෝගය ලබාදෙයි (Gray & Macblain 2012:7).

බෘනර් ඉගෙනුම යනු ඉබේ සිදුවන ක්‍රියාවක් නොව පුද්ගලයා ක්‍රියාශීලීවීමෙන් සිදු වන ක්‍රියාවක් ලෙස දැක්වීය. මෙය බෘනර්ගේ ඉගෙනුම් න්‍යායේ කේන්ද්‍රීය සාධකය යි. එය ප්‍රබෝධක සහ ප්‍රතිචාර අනුව ඉගෙනුම සිදුවන බව දැක්වූ චර්යාවාදීන්ගේ මතයට වඩා වෙනස් විය. බෘනර් ප්‍රබෝධකයක් විමෝචනය වන කාලය සහ පුද්ගලයා ප්‍රතිචාර දක්වන කාලය අතර පුද්ගල චින්තනයේ සිදුවන ක්‍රියාවලිය අධ්‍යයනය කළේය. බෘනර්ගේ න්‍යායේ ප්‍රධාන සාධකය පුද්ගලයා තමා ජීවත් වන ලෝකය නියෝජනය කිරීම යි. පුද්ගලයාගේ ඉගෙනුම නිෂ්ක්‍රීය ක්‍රමය (The inactive mode) (ක්‍රියාවන්ට අදාළ), ප්‍රතිමා ක්‍රමය (The iconic mode) (රූප සහ පින්තූර ගැන සැලකිලිමත් වන) සහ සංකේතමය ක්‍රමය (The symbolic mode) (වචන, සංකේත සහ භාෂාව ගැන සැලකිලිමත් වන) යන ක්‍රම ඔස්සේ සිදුවන බව දැක්වීය (Gray & Macblain, 2012:108-109).

බෘනර් සංස්කෘතිය ද ඉගෙනුමට සම්බන්ධ කර දැක්වීය. එහිදී පුද්ගලයා ජීවත් වන ලෝකය පිළිබඳ අවබෝධය ගොඩනැගෙන ආකාරයට ඔහුගේ චින්තනය හා තර්කනය හැඩගැසෙන බව පැහැදිලි කරයි. ඉගෙනුම සහ විභව ශක්තීන් සංවර්ධනය කිරීමේ කේන්ද්‍රීය ස්ථානයක් ලෙස පාසල වැදගත් වන බව ඔහු දැක්වීය. ළමයින්ට අභියෝගාත්මක කාර්යයන් භාරදීමෙන් ඔවුන්ගේ ඉගෙනුම ඉදිරියට ගෙනයා හැකි බව බෘනර්ගේ අදහස විය (Gray & Macblain, 2012:114).

බෘනර්ට අනුව සිසුවා විෂයයක් කෙරෙහි දක්වන උනන්දුව ඔහුගේ ඉගෙනීමට ඇති යහපත්ම උත්තේජනයකි (Gray & Macblain 2012:116). අනාවරණ මගින් ඉගෙනීම සහ ගැටලු විසඳීම ඔස්සේ ඉගෙනීම පිළිබඳව ඔහු සිය න්‍යායෙන් සාකච්ඡා කළේය. නව දැනුම හා කුසලතා ගොඩනගා ගැනීමට සහ සිසුවාගේ චින්තනය සංවර්ධනය කරගැනීමට සිසුවා පෙර දැනුම හා ජීවිත අත්දැකීම් භාවිත කරයි. අනාවරණ ඉගෙනීම (Discovery Learning) ඉගෙනගන්නා දෙයෙහි අර්ථය අභ්‍යන්තරකරණය කිරීමෙන් ශක්තිමත් කිරීම සහ පවත්නා දැනුමට නව කරුණු සංකල්පගත කිරීම සඳහා වූ මාධ්‍යයක් ලෙස මෙම න්‍යාය දැක්විය හැකිය. අනාවරණ ඉගෙනුම පිළිබඳව ද විවේචන පවති. ඇතැම් අවස්ථාවන්හි අනාවරණ ඉගෙනුම සාවද්‍ය

වැටහීම් ඇතිකළ හැකිය. එමෙන්ම ඉගෙනුම කළමනාකරණය කරන වැඩිහිටියන්ගේ අවධානයට එය ලක් නොවන බව ද තවත් විවේචනයකි. (Gray & Macblain 2012:116).

නිර්මාණාත්මක න්‍යාය අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය

නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය අනුව අත්දැකීම්වලින් අර්ථය ගොඩනගාගැනීම මගින් ඉගෙනුම් ශෛලිය සකස් වේ. ගැඹුරු අවබෝධය සහ අභ්‍යන්තරකරණය වන ද්‍රව්‍ය නිර්මාණය කිරීම සඳහා නිර්මාණාත්මක ප්‍රවේශ ඉතා වැදගත්ය. ශිෂ්‍යයා යථාර්ථයේ අභ්‍යන්තර ගොඩනැගීම් ඔස්සේ ඉගෙනුම ගොඩනගා ගනියි. ස්වකීය දැනුම ගොඩනගාගන්නා සිසුවා උසස් සාමාන්‍යකරණ කුසලතා ඇති, පළමු පන්තියේ විවේචනාත්මක චින්තන කුසලතා වර්ධනය කර ගැනීමට සහ ධාරණය වැඩි කාලයක් රඳවා තබා ගැනීමට හැකියාව ලබයි. මෙය නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යායේ එක් ලක්ෂණයක් ලෙස ද දැක්විය හැකිය (Narayan et al. 2013:169). ඩන් සහ ඩන් (Dunn and Dunn) ගේ ඉගෙනුම් ශෛලි න්‍යායේ හා ෆෙල්ඩර් සහ සිල්වර්මන්ගේ (Felder and Silverman) ඉගෙනුම් ශෛලි න්‍යායේ නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් ශෛලි ලක්ෂණ පවතී. ඩන් සහ ඩන් පුද්ගලයෙකුගේ ශක්තීන් සහ මනාපයන් පූර්ණ වර්ණාවලියක් හරහා හඳුනාගනියි. ෆෙල්ඩර් සහ සිල්වර්මන් පුද්ගලයන් තොරතුරු ලබාගන්නා හා සංවිධානය කරගන්නා ආකාරය අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය පැහැදිලි කරයි. නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය අනුව දැනුම නිර්මාණය කරගැනීමේදී පාරිසරික (Environmental), චිත්තවේගීය (Emotional), සමාජවිද්‍යාත්මක (Sociological), කායික හා මානසික (Physiological and Psychological) යන සංරචක ඔස්සේ දැනුම නිර්මාණය කරගන්නා බව ඩන් සහ ඩන් දක්වති. ෆෙල්ඩර් සහ සිල්වර්මන්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලියේ සංරචක අනුව සංජානනය (Perception), ආදානය (Input), සැකසීම (Processing) සහ අවබෝධය (Understanding) ඔස්සේ දැනුම ගොඩනගාගන්නා බව දක්වයි. මේ අනුව නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යායේ ඉගෙනුම් ශෛලියේදී ශිෂ්‍යයා දැනුම ගොඩනගාගන්නා ආකාරය අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය සකස්වන බව පැහැදිලි කරයි.

නිගමනය

ඉගෙනුම් න්‍යාය හා සම්බන්ධ විවිධ ඉගෙනුම් ශෛලීන් පවතින බව පැහැදිලිය. ඉගෙනුම් න්‍යාය ලෙස මෙම අධ්‍යයනයේදී චර්යාවාදී ඉගෙනුම් න්‍යාය, ප්‍රජානන ඉගෙනුම් න්‍යාය හා නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යාය සම්බන්ධව සාකච්ඡා කරන ලදි. එහිදී චර්යාවාදයට අනුව ඉගෙනුම යනු පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කළ හැකි චර්යා බවත් මෙම චර්යා පරිසරයෙන් ලැබෙන උත්තේජන ඔස්සේ සිදුවන බවත් ප්‍රජානන න්‍යායට අනුව ඉගෙනුම යනු සිසුන් දන්නා දෙය සහ එය ලබා ගැනීමට සිසුන් කටයුතු කරන ආකාරය බවත් ඉගෙනුමේදී සිසුන් ක්‍රියාකාරීව සම්බන්ධ විය යුතු බවත් සාකච්ඡා විය. නිර්මාණකවාදයට අනුව සිසුවා ක්‍රියාශීලීව පාඩමට සම්බන්ධවී ස්වකීය ඉගෙනුම මත පදනම්ව දැනුම ගොඩනගා ගන්නා බව දක්වයි. නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යායේ ප්‍රමුඛතමයන් ලෙස පැව්ලොව්, තෝන්ඩයික් හා ස්කිනර් දැක්විය හැකි අතර ප්‍රජානනවාදී ඉගෙනුම් න්‍යායේ ප්‍රමුඛතමයන් ලෙස බැන්ඩුරා, ජොන් ඩුවි දැක්විය හැකිය. නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යායේ ප්‍රමුඛතමයන් ලෙස පියාජේ, විගෝට්ස්කි හා බෲනර් දැක්විය හැකිය. චර්යාවාදීන්ට අනුව අධ්‍යාපනයේ අරමුණ අපේක්ෂිත දිශාවට චර්යාවේ වෙනසක් ඇතිකිරීම වන අතර ප්‍රජානනවාදීන් ඉගෙනීමේ ධාරිතාව හා කුසලතා සංවර්ධනය කිරීම ලෙස ද නිර්මාණාත්මකවාදීන් නව භූමිකාවන් හා හැසිරීම් ආදර්ශනය කිරීම ලෙස ද අධ්‍යාපනයේ අරමුණු දක්වයි. මේ අනුව ඉගෙනුම් න්‍යාය ඔස්සේ පුද්ගලයා ඉගෙනගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන අතර ඉගෙනුම් ශෛලිය අනුව ඒ ඒ පුද්ගලයා තුළ පවතින සුවිශේෂී ඉගෙනුම් ආකාර පැහැදිලි කරයි. චර්යාවාදී ඉගෙනුම් න්‍යායේ ඉගෙනුම් ශෛලිය අනුව චර්යාවේ සිදුවන අපේක්ෂිත වෙනසක් අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය සකස්වේ. ප්‍රජානනවාදී න්‍යායේ ඉගෙනුම් ශෛලිය අනුව අභ්‍යන්තර මානසික ක්‍රියාවලිය අනුව ඉගෙනුම් ශෛලිය සකස්වේ. නිර්මාණාත්මක ඉගෙනුම් න්‍යායේ ඉගෙනුම් ශෛලිය අනුව අත්දැකීම්වලින් අර්ථය ගොඩනගා ගනියි. මෙසේ ඉගෙනුම් ශෛලිය ඉගෙනුම් න්‍යයන් සමග සම්බන්ධතාවක් පවතින බව පැහැදිලිය. ඉගෙනුම් ශෛලිය මැනීමේ උපකරණ ද පවතී. චර්යාවාදී ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘති ලෙස ෆ්ලෙමින්ගේ VARK ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘතිය දැක්විය හැකිය. ප්‍රජානන ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘති ලෙස කොල්බ්ගේ ඉගෙනුම්

ශෛලි ආකෘතිය හා හනී සහ මම්ෆර්ඞ් ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘතිය දැක්විය හැකිය. නිර්මාණාත්මකවාදී ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘති ලෙස ඩන් සහ ඩන්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘතිය හා ෆෙල්ඩර් සහ සිල්වර්මන්ගේ ඉගෙනුම් ශෛලි ආකෘතිය දැක්විය හැකිය. පුද්ගල විවිධත්වය අනුව එක් පුද්ගලයෙකුට ඉගෙනුම් ශෛලීන් එකක් හෝ කිහිපයක් ද පැවතිය හැකිය. එමෙන්ම ඒ ඒ පුද්ගලයාගේ පවතින ඉගෙනුම් ශෛලිය ඒ ඒ ඉගෙනුම් න්‍යායන් අනුව විවිධාකරයෙන් අර්ථකථනය කළ හැකිය. පුද්ගලයෙකුගේ ඉගෙනුම් ශෛලිය ඒ ඒ පුද්ගලයාට සුවිශේෂී වන අතර අන්‍යයන් හා සමාන නොවිය හැකිය. ඉගෙනුම් ශෛලීන් අනාවරණය කරගන්නා මිනුම් උපකරණයක් ඔස්සේ මැනීමෙන් තමාට සුවිශේෂ වූ ඉගෙනුම් ශෛලිය හඳුනාගත හැකිය. මේ අනුව පුද්ගල ඉගෙනුම පැහැදිලි කිරීමට යාමෙන් ඉගෙනුම් න්‍යායන් ද එකී න්‍යායන් ආශ්‍රයෙන් ඉගෙනුම් ශෛලීන් ද ප්‍රභවය වී ඇති බව පැහැදිලිය. එමෙන්ම ඉගෙනුම සඳහා පුද්ගලයා සතු ඉගෙනුම් ශෛලිය සුවිශේෂ සාධකයක් ලෙස ද දැක්විය හැකිය.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ

අතුකෝරාල, ඞී.එම්. සහ අතුකෝරාල, එච්. එන්., 20005. අධ්‍යාපන මනෝවිද්‍යාව හා ගුරුවරයා, ශික්ෂා මන්දිර ප්‍රකාශන, පානදුර.

අබේපාල,ආර්., 2015. අධ්‍යාපනයේ මනෝවිද්‍යාත්මක පදනම, සාර ප්‍රකාශන, කොට්ටාව.

අධ්‍යාපන හා උසස් අධ්‍යාපන අමාත්‍යංශය, 1997, අධ්‍යාපන මනෝවිද්‍ය අත්පොත, 2-වෙළුම, MEHE/GTZ ව්‍යාපෘතිය.

Bosman, A. 2015. The Relatioìhip between student academic achievement and student learning style in a multicultural senior school, Dotor of Education thesis. Retrieved February, 06, 2021, from http://uir.unisa.ac.za/bitstream

Bostrom, L. 2012. Do ten-year-old children in Sweden know how they learn? A study of how students believe they learn compared to their learning style preferences. International Education Studies, 5(6):11-23. Retrieved February, 06, 2021, from https://www.researchgate.net

Daghani, G. & Akkoyunlu, B. 2012. An examination through conjoint

analysis of the preferences of students concerning online learning environments according to their learning styles. International Education Studies, 5(4):122-138. Retrieved February, 06, 2021, from https://www.researchgate.net/publication.

Ertmer, P.A. & Newby, T.J. 2013. Behaviourism, cognitivism, constructivism: comparing critical features from an instructional design perspective. Performance Improvement Quarterly, 26(2):43-71. Retrieved February, 06, 2021, from https://northweststate.edu

Esen"M. 2007" Learning styles and high school students' chemistry achievement. (Science Education International Journal 2007)

Felder, R.M. & Spurlin, J. 2005. Applications, reliability and validity of the Index of Learning Styles. International Journal of Engaging Education, 21(1):103-112. Retrieved February, 06, 2021, from https://www.engr.ncsu.edu.

Gray, C. & Macblain, S. 2012. Learning theories in childhood. London: Sage. Retrieved February, 06, 2021, from https://study.sagepub.com

Hartle, R.T., Baviskar, S. & Smith, R. 2012. A field guide to constructivism in the college science classroom: Four essential criteria and a guide to their usage. Bioscene, 38(2):31-35. Retrieved February, 06, 2021, from https://files.eric.ed.gov

Hawk, T.F. & Shah, A.J. 2007. Using learning style instruments to enhance student learning. Decision Sciences Journal of Innovative Education, 5(1):1-19. Retrieved February, 06, 2021, from https://citeseerx.ist.psu.edu.

Kablan, Z. & Kaya, S. 2013. Science achievement in TIMSS cognitive domains based on learning styles. Eurasian Journal of Educational Research, 13(53):97-114. Retrieved February, 06, 2021, from https://www.researchgate.net/publication

Mutua" M.N. (2015). A correlation study between learning styles and academic achievement among secondary school students in Kenya.

Ormrod, J.E. 2014. Human learning. (6th edition). Harlow: Pearson. Retrieved February, 06, 2021, from https://www.pearson.com.

Rowe, F.A. & Rafferty, J.A. 2013. Instructional design interventions for supporting self-regulated learning: Enhancing academic outcomes in postsecondary eLearning environments. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 9(4):590-601. Retrieved February, 06, 2021, from https://jolt.merlot.org

Zhang, L., Sternberg, R.J. & Fan, J. 2013. Revisiting the concept of 'style match'. British Journal of Educational Psychology, 83(2):225–237. Retrieved February, 06, 2021, from https://www.researchgate.net/publication.