

ӘОЖ 372.851

СЫНДАРЛЫ ОҚЫТУ ӘДІСІМЕН ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ

Тоқтарбаев Нұрбол Мұратбекұлы

Магистрант, «Математика» білім беру бағдарламасы,
Жаратылыстану факультеті, Қорқыт ата атындағы Қызылорда университеті,
Қызылорда қ, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі: Еңсебаева Г.М.

PhD, Қорқыт ата атындағы Қызылорда университетінің аға оқытушысы

Бұл мақалада сындарлы оқыту технологиясының математикалық сауаттылықты дамытудағы маңыздылығы мен тиімділігі қарастырылады. Сындарлы оқыту әдістері оқушылардың логикалық және сыни ойлау қабілеттерін жетілдіруге, практикалық дағдыларды қалыптастыруға және алған білімдерін шынайы өмірлік жағдайларда қолдануға бағытталған. Мақалада оқытудың белсенді әдістері, топтық және жұптық жұмыстар, проблемалық тапсырмалар мен шынайы өмірлік модельдеулердің рөлі жан-жақты талданады. Сонымен қатар, сындарлы оқыту технологиясының ҰБТ және басқа емтихандардағы нәтижелерге оң әсері атап өтіледі. Зерттеу барысында математиканың нақты тақырыптары (геометрия, алгебра, функциялар) бойынша сындарлы әдістердің қолдану мысалдары келтірілген. Сабақтардан алынған тәжірибелік нәтижелер мен оқушылардың жетістіктері сараланып, оқыту сапасын жақсартудың жолдары ұсынылады. Мақала мұғалімдерге арналған практикалық ұсыныстар мен әдістемелік нұсқаулықтар береді. Оқушылардың белсенділігін арттыру және олардың өздігінен білім алуына ықпал ететін сындарлы оқыту тәсілдерін енгізу жолдары ұсынылған.

Кілт сөздер: сындарлы оқыту, математикалық сауаттылық, логикалық ойлау, практикалық дағдылар, топтық жұмыс, проблемалық тапсырмалар, рефлексия, модельдеу.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесінің алдында тұрған басты міндеттердің бірі – оқушылардың тек пәндік білімін арттыру ғана емес, сонымен қатар олардың алған білімдерін күнделікті өмірде тиімді қолдана алатын функционалдық сауаттылығын дамыту. Бұл тұрғыда математикалық сауаттылық ерекше маңызға ие. Ол тек математикалық есептерді шешумен шектелмей, логикалық

және сыни ойлау қабілетін дамытуға, шынайы өмірдегі мәселелерді талдауға және шешуге бағытталады.

Математиканы оқытуда дәстүрлі әдістер оқушылардың осындай дағдыларын дамытуда әрдайым жеткілікті бола бермейді. Осыған байланысты, сындарлы оқыту технологиясы оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, олардың шығармашылық әлеуетін дамыту үшін тиімді құрал болып табылады. Бұл технология білімді дайын түрде жеткізуден бас тартып, оқушыларды өз бетімен білім алуға, проблемаларды өздігінен зерттеуге және оларды шешудің тиімді жолдарын табуға үйретеді.

Шетелдік тәжірибелерде сындарлы оқыту әдістері білім беру саласында үлкен қолдауға ие болып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруда, олардың математикалық сауаттылығын дамытуда оң нәтиже көрсетуде. Мысалы, Финляндиядағы және Сингапурдағы білім беру жүйелері бұл технологияны қолдану арқылы математикалық сауаттылықты арттыруға бағытталған жаңа педагогикалық тәсілдерді тиімді енгізді.

Сындарлы оқытудың теориялық негіздері

Сындарлы оқыту білім алудың белсенді процесі ретінде қарастырады. Оқушылар өз әрекеттері арқылы жаңа ұғымдар мен дағдыларды қалыптастырады. Бұл тұрғыда оқушылардың өздерінің логикалық ойларын бағалау және оларды нақты математикалық идеяларға айналдыру маңызды болып табылады. Бұл тәсіл оқушылардың өзінің білім құрылымдарын жетілдіруге және күрделі тапсырмаларды орындауға дайын болуына бағытталған (Piaget және Bruner идеяларынан бейімделген) [1].

Жан Пиаже мен Джером Брунер – білім беру психологиясында үлкен ықпал еткен ғалымдар. Олардың ой-пікірлері сындарлы оқытудың қалыптасуына негіз болды.

Пиаже теориясы және сындарлы оқыту

Пиаже өзінің когнитивтік даму теориясында білім игеру үдерісін адамның жас ерекшелігіне байланысты кезең-кезеңімен дамиды деп сипаттайды. Ол оқушылардың жаңа ақпаратты бұрынғы білімдерімен байланыстырған кезде ғана оны тиімді меңгеретінін алға тартты. Теорияның негізгі қағидалары:

- *Ассимиляция* – оқушының жаңа ақпаратты бұрынғы түсініктеріне қосуы.
- *Аккомодация* – жаңа білімге сәйкес бұрынғы ойлау құрылымдарын өзгерту.
- *Тепе-теңдік* – білімді меңгеру барысында ойлау жүйесін үнемі жетілдіру.

Сындарлы оқыту Пиаже теориясына сүйене отырып, оқушылардың өздігінен ойлау дағдыларын дамытады. Бұл әдіс оқушыларға дайын білім беруден гөрі, олардың өз тәжірибесі арқылы жаңа түсініктерді қалыптастыруына бағытталған.

Брунер теориясы және сындарлы оқыту

Брунер оқыту процесін «танымдық даму спиралі» ретінде қарастырады және «зерттеу арқылы оқыту» тұжырымдамасын ұсынды. Бұл тәсіл келесі қағидаларға негізделеді:

- Оқушылар білімді өз бетімен құрастыруы тиіс.
- Оқу материалы оқушылардың даму деңгейіне сәйкес бейімделіп берілуі қажет.
- Қайталанатын түсініктер әр кезеңде күрделене отырып оқытылуы керек (спиральды оқыту қағидасы).

Брунер идеяларына сүйенген сындарлы оқыту оқушылардың белсенділігін арттырады. Олар өз ойларын сараптап, тұжырымдар жасап, оны нақты ғылыми ұғымдарға айналдыру арқылы білімдерін жетілдіреді [2-3].

Сындарлы оқыту технологиясын қолданудың маңыздылығы

Сындарлы оқыту технологиясы оқушылардың білім алу процесінде белсенді қатысуын және дербес идеяларды қалыптастыруын қолдайды. Бұл әдіс оқытудың пассивті қабылдау моделінен аулақ болып, оқушыларды өз идеяларын құруға ынталандырады.

Белсенді оқыту әдістерін енгізу

Практикалық тапсырмаларды қолдану, топтық жобалар, жазбаша рефлексиялар, және сұрақ-жауап әдістері сындарлы оқытудың маңызды құралдары болып табылады. Мысалы, зерттеулер көрсеткендей, "Jigsaw" немесе "Carousel" секілді әдістер оқушылардың ынтасын арттырып, жаңа тақырыптарды түсінуін тереңдетеді. Сонымен қатар, бұл әдістер оқушыларды өз идеяларын басқа сыныптастарымен бөлісуге және пікірталасқа қатысуға итермелейді.

Оқушы мен мұғалімнің рөлі

Мұғалімдердің басты міндеті – оқушылардың идеяларын жетілдіру үшін жағдай жасау. Оқушыларға дайын шешімдерді берудің орнына, мұғалімдер оқушыларды шығармашылыққа және жаңа идеяларды дамытуға ынталандыратын тапсырмалар ұсынады. Осылайша, мұғалімдер білім беру процесін бағыттап, оқушылардың жаңа дағдыларды өз бетімен меңгеруіне қолдау көрсетеді.

Сындарлы оқытудың математикалық сауаттылықты арттырудағы әсері

Сындарлы оқыту әдістері арқылы оқушылар математикаға деген көзқарасын өзгертеді: олар үшін математика тапсырмаларды жаттаудан гөрі мәселелерді шешу және логикалық ойлау процесі ретінде қарастырылады. Бұл әдіс математикалық сауаттылықты дамытуда ерекше орын алады, өйткені ол оқушыларға нақты есептерді шешу үшін дербес әдістерді ойлап табуға мүмкіндік береді.

Бұл бөлім сындарлы оқыту технологиясының оқушыға тек білім беру ғана емес, сонымен бірге оның шығармашылық және аналитикалық ойлау қабілетін дамытудағы маңыздылығын көрсетеді [4-5].

2. Математикалық сауаттылықты дамытудағы сындарлы оқыту әдістері

Проблемалық тапсырмалар арқылы ойлау қабілетін дамыту

Проблемалық тапсырмалар оқушылардың логикалық ойлауын және математикалық сауаттылығын жетілдіруге көмектеседі. Бұл әдіс арқылы оқушыларға өмірлік жағдаяттарға негізделген сұрақтар беріледі, оларды шешу барысында оқушылар талдау, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларын дамытады. Проблемалық тапсырмалар оқушыларды өздігінен ізденуге және шығармашылық тұрғыдан ойлауға ынталандырады.

Топтық және жұптық жұмыстардың тиімділігі

Топтық және жұптық жұмыстар оқушылардың бірлесіп әрекет ету, өзара пікір алмасу және ынтымақтастық дағдыларын дамытады. Бұл әдістер арқылы оқушылар күрделі мәселелерді бірге шешеді, жаңа идеялар ұсынады және әртүрлі көзқарастарды талдайды. Топтық жұмыс оқушылардың әлеуметтік дағдыларын жетілдіруге, жауапкершілік сезімін арттыруға және топ мүшелерінің өзара қолдау көрсетуіне ықпал етеді. Жұптық жұмыс өзара сенім мен серіктестік орнатуға, өз ойларын еркін білдіруге және тапсырмаларды бірге орындауға мүмкіндік береді.

Шынайы өмірлік жағдайларды модельдеу арқылы білімді бекіту

Шынайы өмірлік жағдайларды модельдеу оқушылардың алған білімдерін нақты өмірлік мысалдар арқылы қолдануға мүмкіндік береді. Бұл әдіс оқушылардың тәжірибеге негізделген дағдыларын жетілдіруге көмектеседі. Жағдаяттық тапсырмалар мен симуляциялар арқылы оқушылар күрделі мәселелерді шешуді үйренеді, бұл олардың сыни ойлау, шығармашылық және бейімделу қабілеттерін арттырады.

Оқушының өздігінен білім алуға бағытталған жұмыстары

Оқушылардың өздігінен білім алу дағдыларын дамыту білімді іздеу, талдау және жүйелеу қабілеттерін нығайтады. Жеке жобалар, зерттеу жұмыстары және рефлексиялық тапсырмалар арқылы оқушылар білім алу процесін басқаруға үйренеді. Бұл тәсіл олардың жауапкершілігін арттырып, дербес ойлау дағдыларын жетілдіреді.

Сындарлы оқытудың математикалық сауаттылыққа әсері

Сындарлы оқыту әдісі – білім беруде оқушылардың белсенділігін арттырып, олардың математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған заманауи тәсіл. Бұл әдіс оқушылардың логикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытып, пәнге деген қызығушылығы мен мотивациясын арттырады. Сонымен қатар, оқушылардың ҰБТ және басқа емтихандардағы жетістіктерін жақсартуға ықпал етеді [6-7].

Логикалық және сыни ойлауды дамыту. Сындарлы оқыту математикалық есептерді шешу барысында логикалық және сыни ойлау дағдыларын дамытудың тиімді құралы болып табылады. Бұл әдіс:

- Оқушыларды есептердің шешу жолдарын талдауға және әртүрлі тәсілдерді қарастыруға үйретеді.

- Ойлау дағдыларын жетілдіру үшін сұрақ қою, салыстыру, талдау және қорытынды жасауға бағыттайды.

- Шығармашылық тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамытып, стандартты емес есептерді шешуге бейімдейді.

Математикалық ұғымдар мен формулаларды терең түсінуге ықпал ету. Сындарлы оқыту арқылы оқушылар математикалық ұғымдар мен формулалардың мәнін тереңірек түсінеді. Бұл:

- Формулаларды механикалық жаттаудан гөрі олардың мағынасын ұғынуға көмектеседі.

- Ұғымдарды нақты мысалдар арқылы түсіндіріп, олардың практикалық қолдануын үйретеді.

- Абстрактілі идеяларды түсінікті етіп жеткізу үшін модельдеу мен визуализация әдістерін қолданады [8].

Пәнге деген қызығушылық пен мотивацияны арттыру: Сындарлы оқыту оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттырады. Бұл әдіс:

- Белсенді оқыту тәсілдерін қолдану арқылы оқушыларды сабаққа тартуды қамтамасыз етеді.

- Топтық және жұптық жұмыстар арқылы ынтымақтастықты дамытып, оқушылардың өзара қолдау көрсетуіне ықпал етеді.

- Практикалық және өмірлік маңызы бар тапсырмалар арқылы пәнге деген қызығушылықты күшейтеді.

Сындарлы оқыту әдістерін математиканың нақты тақырыптарында қолдану мысалдары

1. Геометрия:

- Фигуралардың қасиеттерін зерттеу барысында топтық жұмысқа негізделген зерттеу әдістері қолданылады.

- Үшбұрыштардың ауданы мен периметрін есептеуде шынайы өмірлік мысалдар беріледі.

- Оқушылар диаграммалар мен макеттер жасап, өз қорытындыларын қорғайды.

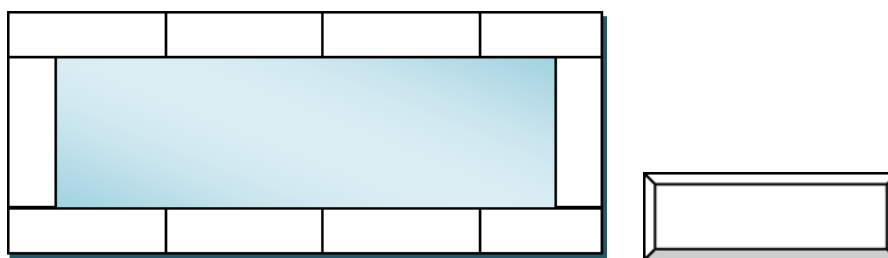
Мұз айдыны - Қызылорда қаласында 2013 жылы 23 қыркүйекте Қызылорда қаласында ашылған мұз айдыны. Мұз айдынның ашылуына елбасы қатысты. Қала басшылығы мұз айдыны ауданы үшін 1,5 гектар жер телімін бөліп берді. Халықаралық дәрежедегі жарыстар өткізуге лайықтанып соғылған кешен 900 орынды. «Спорттық-сауықтыру кешенінде сырғанау мұз айдыны, волейбол, баскетбол - командалық ойындар залы, жекпе-жек үшін оқу-жаттығу залы, сонымен бірге, спорттық билерге арналған хореографиялық сынып қарастырылған.



Мұз айдыны - Қызылорда қаласында 2013 жылы 23 қыркүйекте Қызылорда қаласында ашылған мұз айдыны. Мұз айдынның ашылуына елбасы қатысты. Қала басшылығы мұз айдыны ауданы үшін 1,5 гектар жер телімін бөліп берді. Халықаралық дәрежедегі жарыстар өткізуге лайықтанып соғылған кешен 900 орынды. «Спорттық-сауықтыру кешенінде сырғанау мұз айдыны, волейбол, баскетбол - командалық ойындар залы, жекпе-жек үшін оқу-жаттығу залы, сонымен бірге, спорттық билерге арналған хореографиялық сынып қарастырылған.



Есеп: Мұз айдынындағы алаң ұзындығы 60 м, ені 30 м. Осы алаңды қоршау үшін панельдер қағылды. Қоршауға алынатын бір панельдің өлшемі ұзындығы 2 м, ені 1,25 м және қалыңдығы 0,07 м құрайды. Тікбұрышты алаңды қоршау үшін осындай неше панель қажет болады.



Шешімі: Тіктөртбұрыштың ауданы $S = a \cdot b$ формуласымен есептеледі. $S = 60 \cdot 30 = 1800 \text{ м}^2$ тең. Қолданылатын бір қоршау панелінің өлшемі $2 \times 1,25$ м болғандықтан, тіктөртбұрыш ауданы 1 м^2 –қа 2,5 дана шыны әйнек жұмсалады. Осындай ауданы 1800 м^2 болатын тіктөртбұрышты қаптауға $1800 \cdot 2,5 = 4500$ дана панель қажет болады.

2. Алгебра:

- Теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу кезінде салыстыру және талдау әдістері пайдаланылады.

- Формулаларды қолдану арқылы нақты есептер шығарылады.

- Топтық пікірталастарда оқушылар өз шешімдерін дәлелдейді.

3. Функциялар:

- Функциялардың графиктерін салу және талдау арқылы оқушылар олардың өзгерісін зерттейді.

- Практикалық тапсырмалар арқылы функциялардың өмірдегі қолданыстарын көрсетеді.

- Компьютерлік бағдарламаларды пайдалана отырып, визуализация әдістері енгізіледі.

Оқушылардың қатысуымен жүргізілген сабақтардың нәтижелері мен талдауы: Сындарлы оқыту әдістері қолданылған сабақтардың нәтижелері:

- Оқушылар сабаққа белсенді қатысады және ынтасы артады.
- Мәселелерді шешу барысында топтық және жұптық жұмыстар тиімді пайдаланылады.

- Оқушылар өз идеяларын еркін білдіріп, дәлелдей алады.

- Сабақ соңында рефлексия жүргізіледі, бұл оқушылардың жетістіктерін бағалауға мүмкіндік береді.

- Қатысушылардың логикалық және сыни ойлау дағдыларының жақсарғаны байқалады.

Математикалық сауаттылық деңгейін бағалау әдістері

1. Тест тапсырмалары:

- Математикалық білімді стандартталған тесттер арқылы бағалау.

- Уақытты тиімді пайдалану қабілетін тексеру.

2. Жобалар мен зерттеу жұмыстары:

- Практикалық тапсырмаларды орындау арқылы білім деңгейін анықтау.

- Жобалық жұмыстар барысында математикалық ұғымдарды нақты қолдану қабілетін бағалау.

3. Рефлексия және өзін-өзі бағалау:

- Оқушылардың өз жұмысын талдауы және жетістіктері мен кемшіліктерін анықтауы.

4. Қадағалау және бақылау жұмыстары:

- Оқушылардың даму деңгейін кезең-кезеңімен тексеру.

Қорытынды

Сындарлы оқыту технологиясының тиімділігі туралы тұжырым: Сындарлы оқыту технологиясы білім беру жүйесінде оқушылардың белсенділігін, дербестігін және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытуға ерекше ықпал етеді. Бұл технология теориялық білімді терең түсініп, оны практикалық тапсырмаларда қолдануға мүмкіндік береді. Сабақ барысында оқушылар топтық, жұптық және жеке жұмыстарды орындай отырып, білімді өзара бөліседі және проблемаларды талдау арқылы шешім қабылдайды. Осындай тәсіл олардың математикалық сауаттылығын, логикалық ойлауын және шығармашылық қабілеттерін арттырады.

Оқыту сапасын жақсартудағы сындарлы оқытудың болашағы: Болашақта сындарлы оқыту технологиясы білім беру жүйесінің негізгі құралына айналады. Бұл әдіс оқушылардың дербес және өмірлік маңызы бар дағдыларын дамытуға бағытталғандықтан, қазіргі заман талаптарына толықтай сай келеді. Сандық технологиялардың дамуына байланысты сындарлы оқыту әдістерін мультимедиялық құралдармен үйлестіріп пайдалану мүмкіндігі артады. Сонымен қатар, оқыту сапасын жақсарту үшін инновациялық бағалау әдістерін енгізу мен оқушылардың жетістіктерін кешенді талдау маңызды болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Выготский, Л.С. (1986). "Ойлау және сөйлеу". Москва: Педагогика.
2. Блум, Б. (1956). "Таксономия образовательных целей". Нью-Йорк: Лонгман.
3. Назарбаев, Н.Ә. (2012). "Қазақстан-2050" Стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты.
4. Жұмабаев, М. (1992). "Педагогика". Алматы: Ана тілі.
5. Құрманалина, Ш.Х., Сарбасова, Т.А., Әбиев, Ж.Ә. (2007). "Педагогика". Алматы: Фолиант.
6. Мұханбетжанова, Ә.Қ. (2013). "Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар". Астана: Фолиант.
7. Рубинштейн, С.Л. (1946). "Основы общей психологии". Москва: Академия.

8. Мұғалімдерге арналған әдістемелік құралдар. (2020). ҚР Білім және ғылым министрлігі.
9. Martin A. Simon (1995): [Constructivist approaches to mathematics](#)
10. Jodi B. Prideaux (2007): [Constructivist teaching in math classrooms](#)
11. Buffalo State University (Teaching with constructivism): [Constructivist learning and teaching](#).

ПОВЫШЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ КОНСТРУКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Тоқтарбаев Нұрбол Мұратбекұлы

Научный руководитель: Еңсебаева Г.М.

В данной статье рассматривается значимость и эффективность технологии конструктивного обучения в развитии математической грамотности. Методы конструктивного обучения направлены на развитие логического и критического мышления учащихся, формирование практических навыков и применение полученных знаний в реальных жизненных ситуациях. В статье подробно анализируется роль активных методов обучения, работы в группах и парах, проблемных заданий и моделирования реальных ситуаций. Кроме того, подчеркивается положительное влияние технологии конструктивного обучения на результаты Единого национального тестирования (ЕНТ) и других экзаменов. В ходе исследования приведены примеры применения конструктивных методов на конкретных математических темах (геометрия, алгебра, функции). Рассмотрены практические результаты занятий и достижения учащихся, предложены пути повышения качества обучения. Статья содержит практические рекомендации и методические указания для преподавателей. Рассмотрены пути внедрения конструктивных методов обучения, способствующих активному участию учащихся в учебном процессе и развитию их самостоятельности в обучении.

Ключевые слова: конструктивное обучение, математическая грамотность, логическое мышление, практические навыки, групповая работа, проблемные задания, рефлексия, моделирование.

ENHANCING STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY THROUGH CONSTRUCTIVE TEACHING

Toktarbayev N.M.

Scientific Supervisor: Ensebaeva G. M.

This article examines the significance and effectiveness of constructive teaching technology in developing mathematical literacy. Constructive teaching methods aim to enhance students' logical and critical thinking skills, develop practical competencies, and apply acquired knowledge in real-life situations. The article provides a comprehensive analysis of the role of active learning methods, group and pair work, problem-solving tasks, and real-life modeling. Additionally, it highlights the positive impact of constructive teaching technology on results in the Unified National Testing (UNT) and other examinations. The study presents examples of applying constructive methods to specific mathematical topics (geometry, algebra, functions). Practical results from lessons and students' achievements are reviewed, along with suggestions for improving the quality of education. This article offers practical recommendations and methodological guidelines for teachers. It explores ways to implement constructive teaching methods that promote student engagement and foster independent learning.

Keywords: constructive teaching, mathematical literacy, logical thinking, practical skills, group work, problem-solving tasks, reflection, modeling.

REFERENCES

1. Vygotsky, L.S. (1986). Thought and Language. Moscow: Pedagogy.
2. Bloom, B. (1956). Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.
3. Nazarbayev, N.A. (2012). Kazakhstan-2050 Strategy: New Political Course of the Established State.
4. Zhussupbek, M. (1992). Pedagogy. Almaty: Ana Tili.
5. Kurmanalina, Sh.Kh., Sarbasova, T.A., Abiev, Zh.A. (2007). Pedagogy. Almaty: Foliant.
6. Mukhanbetzhanova, A.K. (2013). Modern Pedagogical Technologies. Astana: Foliant.
7. Rubinstein, S.L. (1946). Fundamentals of General Psychology. Moscow: Academy.
8. Methodological Guide for Teachers. (2020). Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.
9. Martin A. Simon (1995). Constructivist Approaches to Mathematics.
10. Jodi B. Prideaux (2007). Constructivist Teaching in Math Classrooms.
11. Buffalo State University. Teaching with Constructivism: Constructivist Learning and Teaching.