



## BOOKWIDGETS ПЛАТФОРМЫГ СУРГАЛТАД АШИГЛАХ БОЛОМЖ БА ҮР ДҮН (Т.МА408 ХӨТӨЛБӨРИЙН ХҮРЭЭНД)

Б.Хадбаатар<sup>а</sup>, Д.Хишигжаргал<sup>б</sup>

<sup>а</sup>Багшийн сургууль, Математик байгалийн ухааны тэнхим; <sup>б</sup>Багшийн сургууль,  
Математик байгалийн ухааны тэнхим

Холбоо барих зохиогч: khadbaatar.b@msue.edu.mn  ORCID ID 0009-0008-0028-9285

Хүлээн авсан: 2026.03.04 Хянагдсан: 2026.04.04 Зөвшөөрсөн: 2026.05.18

### Хураангуй

Энэхүү судалгааны зорилго нь BookWidgets платформын сургалтад ашиглах үр нөлөө болон түүний геометр ба хэмжилтийн агуулгад сурагчдын даалгавар зохиох чадварыг хөгжүүлэхэд үзүүлэх нөлөөг судлахад оршино. Судалгаанд 30 сурагч оролцсон бөгөөд урьдчилсан ба дараах үнэлгээнд тулгуурласан квазитуршилтын загварыг ашигласан. Өгөгдлийг рубрикт суурилсан үнэлгээ, ажиглалт, мөн статистик шинжилгээ (хос сорьцын t-шалгалт)-ээр цуглуулсан.

Судалгааны үр дүнгээс харахад, интервенцийн дараа сурагчдын даалгавар зохиох чадвар мэдэгдэхүйц сайжирсан байна. Дундаж оноо  $M = 56.4$  ( $SD = 9.8$ )-аас  $M = 78.9$  ( $SD = 8.2$ ) болж өссөн бөгөөд дундаж ахиц 39.9%-тай байв. Урьдчилсан болон дараах үнэлгээний ялгаа статистикийн хувьд ач холбогдолтой ( $t(29) = 10.84$ ,  $p < .001$ ) гарсан. Ялангуяа интерактив даалгавар зохиох чадвар, сурагчдын оролцоо, мөн буцаан холбоог ашиглах тал дээр илүү өндөр ахиц ажиглагдсан.

Эдгээр үр дүн нь BookWidgets платформын сургалтад нэгтгэн ашиглах нь сурагчдын интерактив, сургалтын ач холбогдол бүхий даалгавар зохиох чадварыг үр дүнтэй хөгжүүлэх боломжтойг харуулж байна. Мөн энэхүү судалгаа нь идэвхтэй суралцахуйг дэмжих, даалгавар зохиох чадварыг сайжруулахад дижитал хэрэгслүүдийн ач холбогдлыг онцолж байна. Түүнчлэн даалгавар зохиох чадварууд нь агуулгын зөв байдал, интерактив байдал, буцаан холбоо зэрэг үзүүлэлтүүдийн хувьд харилцан уялдаатай болох нь ажиглагдсан. Мөн нөлөөллийн хэмжээг тодорхойлох зорилгоор Cohen's d коэффициентийг тооцоолоход  $d = 2.49$  гарсан нь сургалтын арга зүй оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварт маш өндөр нөлөө үзүүлснийг илтгэж байна.

### Түлхүүр үг

даалгавар зохиох чадвар; геометрийн ба хэмжигдэхүүний ойлголт; интерактив даалгавар; дижитал арга зүй;

## Удиртгал

Орчин үеийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжил нь боловсролын тогтолцоонд шинэ шаардлага тавьж, суралцагчдыг зөвхөн мэдлэг эзэмшигч бус, харин мэдээллийг боловсруулж, бодит нөхцөлд ашиглах чадвартай болгон төлөвшүүлэхийг зорьж байна. Энэ хүрээнд дижитал технологид суурилсан сургалтын орчныг бүрдүүлэх нь боловсролын чанарыг дээшлүүлэх чухал хүчин зүйл болж байна. Судалгаагаар дижитал сургалт нь суралцагчдын идэвх оролцоог нэмэгдүүлэх, суралцах сэдлийг дээшлүүлэх, суралцах үйл явцыг хувь хүнд тохируулах боломжийг олгодог болохыг тогтоосон (OECD, 2019).

Мөн мультимедиа сургалтын онолоор суралцагчид мэдээллийг зураг, текст, дуу, хөдөлгөөнт дүрслэл зэрэг олон сувгаар хүлээн авах үед ойлголт илүү гүнзгий тогтдог гэж үздэг (Mayer, 2009). Иймд сургалтад дижитал технологийг оновчтой ашиглах нь хийсвэр ойлголтыг ойлгомжтой болгох, суралцах үйл явцыг илүү үр дүнтэй зохион байгуулах боломжийг бүрдүүлж байна.

Математикийн боловсролын хүрээнд геометр болон хэмжигдэхүүний агуулга нь суралцагчдын орон зайн сэтгэлгээ, дүрслэн бодох чадвар, логик дүгнэлт хийх чадварыг хөгжүүлэхэд онцгой ач холбогдолтой (NCTM, 2014). Эдгээр ойлголтууд нь бодит орчин, туршлага, харааны төсөөлөлтэй нягт холбоотой тул зөвхөн онолын тайлбараар эзэмшүүлэхэд хүндрэлтэй байдаг.

Ялангуяа бага боловсролын түвшинд геометрийн дүрс, хэмжигдэхүүний ойлголтыг таниулахад суралцагчид бодит үйлдэл, туршилт, загварчлалд суурилан суралцах шаардлагатай байдаг. Иймд эдгээр агуулгыг заахдаа харааны, үйлдлийн, туршлагад суурилсан арга зүйг ашиглах нь суралцагчдын ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд чухал үүрэгтэй.

Суралцагч төвтэй сургалтын хандлагын хүрээнд суралцах үйл явцыг идэвхжүүлэх, суралцагчийг мэдлэг бүтээх үйл ажиллагаанд татан оролцуулах нь чухал гэж үздэг (Vygotsky, 1978). Энэ утгаараа интерактив сургалтын орчин нь суралцагчийг идэвхтэй оролцуулах, өөрийн ойлголтыг шалгах, алдаагаа засах боломжийг бүрдүүлдэг.

Ялангуяа интерактив даалгавар, шууд эргэх холбоо бүхий орчин нь суралцагчдын суралцах үр дүнд эерэг нөлөө үзүүлдэг болохыг судалгаагаар нотолсон (Hattie & Timperley, 2007). Ийм орчинд суралцагчид зөвхөн хариу авах бус, өөрийн алдааг ойлгож, дахин оролдож, суралцах үйл явцаа сайжруулах боломжтой болдог.

Иймээс орчин үеийн сургалтад интерактив платформ ашиглах нь суралцах үйл явцыг илүү үр дүнтэй, сонирхолтой, суралцагч төвтэй болгох шаардлагатай гэж үзэж байна.

Багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийг сургалтад ашиглах чадварыг хөгжүүлэх нь чухал зорилтын нэг болгон тусгагдсан байдаг. Тухайлбал, геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгыг таниулахад дижитал хэрэглэгдэхүүн ашиглах, интерактив орчинд суралцах үйл ажиллагааг зохион байгуулах шаардлага тавигддаг.

Энэ нь оюутнуудыг орчин үеийн сургалтын хэрэгсэл ашиглан хичээл төлөвлөх, даалгавар боловсруулах, суралцагчийн оролцоог дэмжих чадвартай болгон бэлтгэхэд чиглэж байна. Гэсэн хэдий ч дижитал платформыг бодит сургалтын үйл



явцад ашиглах, түүгээр дамжуулан даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэх асуудал хангалттай судлагдаагүй хэвээр байна.

Иймээс сургалтын хөтөлбөрийн зорилт болон орчин үеийн боловсролын шаардлагыг уялдуулан дижитал платформыг ашиглах боломж, үр дүнг судлах нь чухал ач холбогдолтой юм.

### **Судлагдсан байдал**

Орчин үеийн боловсролын судалгаанд цахим сургалтын онолын суурийг ихэвчлэн конструктивизм болон танин мэдэхүйн онолын хүрээнд авч үздэг. Конструктивист онолын дагуу суралцагч нь мэдлэгийг бэлэн байдлаар хүлээн авагч бус, харин өөрийн өмнөх туршлага, идэвхтэй үйл ажиллагаанд тулгуурлан бүтээдэг гэж үздэг (Vygotsky, 1978). Иймд сургалтын орчин нь суралцагчийн идэвх оролцоог дэмжих, хамтын ажиллагаанд суурилсан байх шаардлагатай.

Танин мэдэхүйн онолын үүднээс суралцах үйл явц нь мэдээллийг боловсруулах, хадгалах, дахин ашиглах үйл ажиллагаатай холбоотой бөгөөд мэдээллийг олон сувгаар (зураг, текст, хөдөлгөөнт дүрслэл) дамжуулах нь ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд чухал үүрэгтэй гэж үздэг (Mayer, 2009). Ялангуяа мультимедиа сургалтын онол нь хийсвэр ойлголтыг харааны болон интерактив хэлбэрээр илэрхийлэх нь суралцагчдын ойлголтыг сайжруулдаг болохыг онцолдог.

Иймээс дижитал орчинд суурилсан сургалт нь конструктивист болон танин мэдэхүйн онолын шаардлагад нийцж, суралцагчийг идэвхтэй оролцуулах, ойлголтыг гүнзгийрүүлэх боломжийг бүрдүүлдэг.

Сүүлийн жилүүдэд дижитал платформуудыг сургалтад ашиглах нь суралцах үйл явцыг илүү интерактив, уян хатан, суралцагч төвтэй болгоход чухал үүрэг гүйцэтгэж байна. Интерактив орчин нь суралцагчдыг идэвхтэй оролцуулах, бодлого шийдвэрлэх, туршилт хийх, алдаанаасаа суралцах боломжийг бүрдүүлдэг бөгөөд энэ нь суралцах сэдэл, оролцоог нэмэгдүүлэхэд эерэг нөлөөтэй (OECD, 2019).

Мөн дижитал платформын нэг онцлог нь автомат үнэлгээ болон шууд эргэх холбоо өгөх боломж юм. Судалгаагаар эргэх холбоо нь суралцах үйл явцад хамгийн өндөр нөлөө үзүүлдэг хүчин зүйлсийн нэг бөгөөд суралцагч өөрийн гүйцэтгэлийг ойлгож, сайжруулахад чухал үүрэгтэй болохыг тогтоосон (Hattie, 2009; Hattie & Timperley, 2007). Иймд автомат үнэлгээ бүхий интерактив даалгаврууд нь суралцагчийн ахицыг дэмжих, багшийн үнэлгээний ачааллыг бууруулах давуу талтай.

Түүнчлэн дижитал орчинд суралцагчийн үйл ажиллагааг бүртгэх, дүн шинжилгээ хийх боломж (analytics) нь сургалтыг илүү үр дүнтэй төлөвлөх, суралцагч бүрийн онцлогт тохирсон дэмжлэг үзүүлэхэд чухал ач холбогдолтой гэж үздэг.

Дижитал платформуудын дундаас BookWidgets нь багш, суралцагчдад интерактив даалгавар боловсруулах, хэрэгжүүлэх, үнэлэх боломж олгодог хэрэгсэл юм. Энэхүү платформ нь төрөл бүрийн даалгаврын хэлбэр (жишээлбэл, сонгох, тохируулах, чирж байрлуулах зэрэг)-ийг ашиглан суралцагчийн идэвх оролцоог нэмэгдүүлэх боломжтойгоороо онцлог юм.

BookWidgets платформын нэг чухал давуу тал нь даалгаврыг интерактив хэлбэрт хөрвүүлэх, шууд эргэх холбоо өгөх, суралцагчийн гүйцэтгэлийг хянах боломж

юм. Энэ нь суралцагч өөрийн алдааг шууд илрүүлж засах, суралцах үйл явцаа удирдах боломжийг нэмэгдүүлдэг. Мөн багшид суралцагчдын гүйцэтгэлийг бодит цаг хугацаанд хянах, дүн шинжилгээ хийх боломжийг олгодог.

Нөгөө талаас энэхүү платформыг ашиглах нь оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлэх боломжтой. Ялангуяа геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад интерактив, харааны, үйлдлийн шинжтэй даалгавар боловсруулах нь суралцагчдын ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд үр дүнтэй гэж үздэг.

Гэсэн хэдий ч ийм төрлийн дижитал платформыг багш бэлтгэх сургалтын хүрээнд, тэр дундаа геометр ба хэмжигдэхүүний арга зүйн хичээлд ашиглах боломж, үр дүнг судалсан судалгаа Монголын нөхцөлд харьцангуй хомс хэвээр байна. Иймээс энэхүү чиглэлээр судалгаа хийх нь онолын болон практикийн ач холбогдолтой юм.

### **Арга зүй**

#### ***BookWidgets платформыг сургалтад ашигласан нь***

Сургалтын үйл явцад BookWidgets платформыг ашиглахдаа геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад суурилсан даалгавар боловсруулах, тэдгээрийг интерактив хэлбэрт хөрвүүлэх, турших, сайжруулах үе шаттайгаар зохион байгуулсан. Энэхүү хэрэглээ нь оюутнуудыг зөвхөн даалгавар боловсруулах бус, харин суралцагчийн оролцоог дэмжсэн, интерактив орчинд тохирсон даалгавар зохиох чадварыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн.

Юуны өмнө оюутнууд геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад суурилсан уламжлалт бодлого, дасгалуудыг судалж, тэдгээрийн бүтэц, зорилго, суралцагчийн түвшинд нийцэж буй байдлыг шинжилсэн. Үүний дараа эдгээр даалгаврыг BookWidgets платформ ашиглан интерактив хэлбэрт хөрвүүлэх үйл ажиллагааг гүйцэтгэсэн. Ингэхдээ олон сонголттой тест, нөхөх, тохируулах, чирж байрлуулах (drag-and-drop) зэрэг даалгаврын хэлбэрийг ашигласан.

Сургалтын дараагийн үе шатанд оюутнууд боловсруулсан даалгавраа туршиж, платформын автоматаар үнэлэх болон шууд эргэх холбоо өгөх боломжийг ашиглан өөрийн болон бусдын даалгаврыг үнэлсэн. Энэ нь суралцагч өөрийн алдааг шууд илрүүлж, засах, даалгавраа сайжруулах боломжийг бүрдүүлсэн. Мөн платформын аналитик (analytics) боломжийг ашиглан даалгаврын гүйцэтгэлийн мэдээллийг шинжилж, ямар төрлийн даалгавар суралцагчдад хүндрэлтэй байгааг тодорхойлсон.

Тухайлбал, тэгш хэмийн агуулгад оюутнууд дүрсийг тольдон гүйцээх, тэнхлэгийн дагуу зөв байрлуулах интерактив даалгавар боловсруулсан бол хэмжигдэхүүний агуулгад урт, периметр, талбайг тооцоолох нөхөх хэлбэрийн даалгавруудыг зохиосон. Мөн биетийн дэлгээс, эзлэхүүнтэй холбоотой даалгаврыг дүрс таних, тохируулах хэлбэрээр боловсруулсан нь суралцагчдын ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд чиглэсэн.

Ийнхүү BookWidgets платформыг ашигласнаар сургалтын үйл явц нь уламжлалт даалгавар гүйцэтгэхээс илүү интерактив, суралцагч төвтэй хэлбэрт шилжиж, оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадвар, бүтээлч сэтгэлгээ, дижитал хэрэгсэл ашиглах ур чадвар хөгжих нөхцөл бүрдсэн.



### ***Геометр, хэмжигдэхүүний хичээлд BookWidgets платформыг интеграц хийсэн нь***

Геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад BookWidgets платформыг интеграцлахдаа сургалтын зорилго, агуулга, суралцах үйл ажиллагаатай уялдуулан үе шаттайгаар хэрэгжүүлсэн. Интеграцийн үндсэн зорилго нь уламжлалт даалгаврыг интерактив хэлбэрт шилжүүлэх, суралцагчийн оролцоог нэмэгдүүлэх, ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд оршсон.

Юуны өмнө хичээлийн агуулгыг геометрийн дүрс, хэмжигдэхүүн (урт, периметр, талбай, эзлэхүүн), байршил ба хөдөлгөөн зэрэг үндсэн чиглэлээр ангилан тодорхойлсон. Үүний дараа тухайн агуулга бүрт тохирсон даалгаврын төрлийг сонгон, BookWidgets платформд хэрэгжүүлэх байдлаар төлөвлөсөн.

Геометрийн агуулгад дүрс таних, тэгш хэмийг ойлгуулах, дүрсийн шинж чанарыг илрүүлэх даалгавруудыг интерактив хэлбэрээр боловсруулсан. Тухайлбал, тэгш хэмийн ойлголтыг таниулахад суралцагчид өгөгдсөн дүрсийг тэнхлэгийн дагуу зөв байрлуулах, дутуу хэсгийг гүйцээх “чирж байрлуулах” (drag-and-drop) даалгаврыг ашигласан. Энэ нь суралцагчдын харааны төсөөлөл, орон зайн сэтгэлгээг хөгжүүлэхэд чиглэсэн.

Хэмжигдэхүүний агуулгад урт, периметр, талбай, эзлэхүүнийг тооцоолох даалгавруудыг нөхөх, сонгох хэлбэрээр боловсруулж, автоматаар үнэлэх боломжийг ашигласан. Жишээлбэл, суралцагчид өгөгдсөн дүрсийн периметрийг тооцоолж хариуг оруулахад систем шууд зөв, буруу хариуг мэдээлэх байдлаар эргэх холбоо өгсөн. Энэ нь суралцагч өөрийн алдааг шууд засах, ойлголтоо бататгах боломжийг бүрдүүлсэн.

Мөн биетийн дэлгээс, дүрсийн шилжилт (тэгш хэм, параллель зөөлт, эргүүлэлт) зэрэг агуулгад тохируулах (matching), дараалуулах, сонгох хэлбэрийн даалгавруудыг ашигласан нь суралцагчдыг идэвхтэй оролцуулах, ойлголтыг туршлагаар бататгахад чиглэсэн. Ингэснээр хийсвэр ойлголтыг харааны болон үйлдлийн түвшинд ойлгуулах нөхцөл бүрдсэн.

Ийнхүү BookWidgets платформыг геометр болон хэмжигдэхүүний хичээлд интеграцлах нь сургалтын агуулга, арга зүй, үнэлгээг нэгтгэсэн, интерактив орчинд суурилсан цогц үйл ажиллагаа болж, оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадвар болон дижитал хэрэгсэл ашиглах ур чадварыг хөгжүүлэхэд эерэг нөлөө үзүүлсэн.

Оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг дэмжсэн нь

Сургалтын явцад BookWidgets платформыг ашигласнаар оюутнуудын геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад суурилсан даалгавар боловсруулах чадварыг системтэйгээр дэмжих боломж бүрдсэн. Даалгавар боловсруулах чадвар нь зөвхөн агуулгын мэдлэгээс гадна тухайн агуулгыг суралцагчид ойлгомжтой, идэвхтэй оролцоонд суурилсан хэлбэрээр зохион байгуулах арга зүйн мэдлэгтэй салшгүй холбоотой байдаг (Shulman, 1986). Иймд энэхүү судалгаанд оюутнуудын даалгавар боловсруулах үйл ажиллагааг үе шаттайгаар зохион байгуулж, платформын боломжуудыг ашиглан чадварыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн.

Юуны өмнө оюутнууд уламжлалт бодлого, дасгалуудыг задлан шинжилж, тэдгээрийн зорилго, бүтэц, суралцагчийн түвшинд нийцэж буй байдлыг

тодорхойлсон. Энэ нь даалгавар боловсруулах анхны ойлголтыг төлөвшүүлэх, суралцагчийн боломжит алдаа, хүндрэлтэй хэсгийг урьдчилан таамаглахад чухал үүрэгтэй байв. Үүний дараа оюутнууд тухайн даалгаврыг BookWidgets платформ ашиглан интерактив хэлбэрт хөрвүүлж, олон төрлийн даалгаврын хэлбэр (сонгох, нөхөх, тохируулах, чирж байрлуулах гэх мэт)-ийг ашиглан боловсруулсан.

Платформын автоматаар үнэлэх болон шууд эргэх холбоо өгөх боломж нь оюутнуудын даалгавраа турших, алдааг илрүүлэх, сайжруулах үйл явцыг дэмжсэн. Судалгаагаар эргэх холбоо нь суралцах үйл явцад өндөр нөлөөтэй бөгөөд суралцагч өөрийн гүйцэтгэлийг ойлгож, ахиц гаргахад чухал үүрэгтэй болохыг тогтоосон (Hattie & Timperley, 2007). Энэхүү боломжийг ашигласнаар оюутнууд зөвхөн даалгавар боловсруулах бус, харин түүнийг сайжруулах, боловсронгуй болгох чадварыг эзэмшсэн.

Мөн оюутнууд харилцан үнэлгээ хийх, санал солилцох үйл ажиллагаанд оролцсоноор өөрийн болон бусдын даалгаврыг шүүмжлэлтэйгээр үнэлэх, шинэ санаа гаргах, бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх боломж бүрдсэн. Интерактив даалгавар боловсруулах үйл явц нь оюутнуудыг суралцагчийн байр сууринаас сэтгэх, ойлголтыг хэрхэн илэрхийлэх талаар гүнзгий эргэцүүлэхэд хүргэсэн нь ажиглагдсан.

Ийнхүү BookWidgets платформыг ашигласан сургалт нь оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг дараах чиглэлээр дэмжсэн гэж үзэж байна. Үүнд: (1) агуулгад нийцсэн даалгавар төлөвлөх, (2) интерактив хэлбэрээр илэрхийлэх, (3) суралцагчийн оролцоог дэмжих, (4) эргэх холбоонд үндэслэн сайжруулах, (5) дижитал хэрэгсэл ашиглах чадвар хөгжих зэрэг болно. Иймд энэхүү арга зүй нь сургалтад даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэх үр дүнтэй хэрэгсэл болох боломжтой юм.

Геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад суурилсан энэхүү сургалтын арга зүйн загвар нь тухайн хичээлийн хөтөлбөрийн зорилго, агуулга, эзэмшүүлэх чадварт тулгуурлан боловсруулагдсан. Хөтөлбөрийн хүрээнд геометрийн дүрс, тэдгээрийн шинж чанар, хэмжигдэхүүн (урт, периметр, талбай, эзлэхүүн) зэрэг агуулгыг судлахын зэрэгцээ суралцагчдын орон зайн сэтгэлгээ, логик дүгнэлт хийх чадварыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн байдаг.

Мөн хөтөлбөрт мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийг сургалтад ашиглах чадварыг хөгжүүлэх зорилт тусгагдсан тул энэхүү судалгаанд BookWidgets платформыг ашиглан геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад интерактив даалгавар боловсруулах, хэрэгжүүлэх арга зүйн загварыг боловсруулж, хэрэгжүүлсэн. Иймд уг загвар нь хичээлийн хөтөлбөрт суурилсан, агуулга–арга зүй–үнэлгээний уялдааг хангах зорилготой юм.

Энэхүү судалгаанд BookWidgets платформд суурилсан сургалтын арга зүйн загварыг 5 үе шаттайгаар боловсруулж, хэрэгжүүлсэн.



*Хүснэгт 1. BookWidgets-д суурилсан сургалтын арга зүйн загвар*

№	Үе шат	Үйл ажиллагаа	Багшийн үүрэг	Оюутнуудын үүрэг	BookWidgets платформын хэрэглээ
1	Агуулга ойлгох	Геометр, хэмжигдэхүүний онол, жишээг судлах	Агуулгыг тайлбарлах, жишээ үзүүлэх	Агуулгыг ойлгож, жишээг шинжлэх	Интерактив контент, визуал материал ашиглах
2	Даалгавар задлах	Уламжлалт бодлого, дасгалыг шинжлэх	Даалгаврын зорилго, бүтэц тайлбарлах	Даалгаврыг задлан шинжилж, хүндрэл тодорхойлох	Worksheet хэлбэрийн даалгавар
3	Даалгавар зохиох	Шинэ даалгавар боловсруулах	Чиглэл өгөх, зөвлөгөө өгөх	Геометр, хэмжигдэхүүнд суурилсан даалгавар зохиох	Quiz, drag-and-drop, matching даалгавар
4	Турших ба үнэлэх	Даалгаврыг хэрэгжүүлж шалгах	Эргэх холбоо өгөх, үнэлэх	Өөрийн болон бусдын даалгаврыг турших, үнэлэх	Автомат үнэлгээ, шууд feedback
5	Сайжруулах ба дүн шинжилгээ	Даалгаврыг сайжруулах, дүгнэх	Дүн шинжилгээ хийх, чиглүүлэх	Даалгавраа сайжруулах, алдаа засах	Analytics, гүйцэтгэлийн мэдээлэл ашиглах

Дээрх загвар нь агуулга ойлгох, даалгавар боловсруулах, турших, сайжруулах үйл ажиллагааг уялдуулсан цогц бүтэцтэй бөгөөд оюутнуудын идэвх оролцоог нэмэгдүүлэх, даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн болно.

## BookWidgets-д суурилсан интерактив сургалтын үе шатат загвар (Геометр, хэмжигдэхүүний хичээл)





*Хүснэгт 2. Оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварын үнэлгээний рубрик*

№	Үзүүлэлт	4-р түвшин (85–100%)	3-р түвшин (70–84%)	2-р түвшин (50–69%)	1-р түвшин (<50%)	Жин
1	Агуулгын оновч	Геометр, хэмжигдэхүүний ойлголтын 85–100% зөв, гүнзгий, алдаагүй	70–84% зөв, бага алдаа	50–69% зөв, ойлголтын зөрүүтэй	<50% буруу, үндсэн ойлголт дутуу	0.20
2	Даалгаврын бүтэц	Даалгавар бүрэн логик дараалалтай, ойлгомжтой, шатлалтай	Ихэнх нь ойлгомжтой, бага зөрчилтэй	Зарим хэсэг ойлгомжгүй	Эмх цэгцгүй, логикгүй	0.15
3	Интерактив байдал	BookWidgets функцуудыг 85%+ бүтээлч ашигласан (олон төрөл)	70–84% ашигласан	50–69% хязгаарлагдмал	<50% бараг ашиглаагүй	0.20
4	Суралцагчийн оролцоо	Даалгавар нь идэвхтэй оролцоог бүрэн (85%+) дэмжсэн	70–84% дэмжсэн	50–69% бага дэмжсэн	<50% оролцоо сул	0.15
5	Feedback (эргэх холбоо)	Алдаа засах боломж бүрэн (85–100%), тайлбартай	70–84% feedback байгаа	50–69% хязгаарлагдмал	<50% байхгүй	0.15
6	Сайжруулалт ба рефлекс	Даалгаврыг гүнзгий шинжилж, сайжруулсан (85–100%)	70–84% сайжруулсан	50–69% бага сайжруулсан	<50% сайжруулаагүй	0.15

### Судалгааны үр дүн

*Хүснэгт 3. Оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварын үнэлгээ*

Үзүүлэлт	Урьдчилсан үнэлгээ (%)	Дараах үнэлгээ (%)	Ахиц (%)
Дундаж (M)	56.4	78.9	39.9
Стандарт хазайлт (SD)	9.8	8.2	—

$n = 30, df = 29, t(29) = 10.84, p < .001$

Судалгаанд оролцсон оюутнуудыг S1–S30 гэж кодлон боловсруулсан. Оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг урьдчилсан болон дараах үнэлгээгээр хэмжиж, үр дүнг харьцуулан шинжилсэн.

Үр дүнгээс харахад урьдчилсан үнэлгээний дундаж оноо  $M = 56.4$  ( $SD = 9.8$ ) байсан бол сургалтын дараах үнэлгээ  $M = 78.9$  ( $SD = 8.2$ ) болж өссөн байна.

Ахицын хувийг тооцоолоход дундаж ахиц 39.9% байгаа нь сургалтын арга зүйн нөлөө дунджаас дээш түвшинд байсныг илтгэж байна.

Мөн урьдчилсан болон дараах үнэлгээний ялгаанд хийсэн хос t-шалгалтын үр дүнд статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаа илэрсэн ( $t(29) = 10.84, p < .001$ ).

Оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг бүрдүүлэгч үзүүлэлт тус бүрийн өөрчлөлтийг Хүснэгт 4-д дэлгэрэнгүй үзүүлэв.

*Хүснэгт 4. Оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварын үнэлгээ*

Үзүүлэлтүүд	Үе шат	Дундаж оноо (M)	Стандарт хазайлт (SD)	Стандарт алдаа (SE)	t утга	Ач холбогдол (p)
Агуулгын оновч	Эхэнд	2.84	0.39	0.026	18.52	< .001
	Төгсгөлд	3.56	0.28	0.018		
Даалгаврын бүтэц	Эхэнд	2.78	0.41	0.027	16.94	< .001
	Төгсгөлд	3.49	0.30	0.020		
Интерактив байдал	Эхэнд	2.65	0.45	0.029	22.31	< .001
	Төгсгөлд	3.62	0.26	0.017		
Суралцагчийн оролцоо	Эхэнд	2.71	0.40	0.026	17.88	< .001
	Төгсгөлд	3.48	0.29	0.019		
Feedback	Эхэнд	2.60	0.43	0.028	21.45	< .001
	Төгсгөлд	3.55	0.27	0.018		
Сайжруулалт	Эхэнд	2.73	0.42	0.027	19.76	< .001
	Төгсгөлд	3.50	0.31	0.020		

Хүснэгт 4-д үзүүлсэнчлэн оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг бүрдүүлэгч үзүүлэлт тус бүрээр урьдчилсан болон дараах үнэлгээг харьцуулан шинжилсэн. Үр дүнгээс харахад бүх үзүүлэлтүүдийн дундаж оноо сургалтын дараа мэдэгдэхүйц өссөн байна.

Тухайлбал, интерактив байдал ( $M = 2.65 \rightarrow 3.62$ ), эргэх холбоо ( $M = 2.60 \rightarrow 3.55$ ) болон агуулгын оновч ( $M = 2.84 \rightarrow 3.56$ ) зэрэг үзүүлэлтүүдэд илүү өндөр ахиц ажиглагдсан нь BookWidgets платформын хэрэглээтэй шууд холбоотой гэж үзэж байна.

Мөн хос t-шалгалтын үр дүнд бүх үзүүлэлтүүдийн хувьд статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа илэрсэн ( $p < .001$ ) нь сургалтын арга зүй нь оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварт бодит нөлөө үзүүлснийг баталж байна.

Мөн нөлөөллийн хэмжээг тодорхойлох зорилгоор Cohen's d коэффициентийг тооцоолоход  $d = 2.49$  гарсан нь сургалтын арга зүй оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварт маш өндөр нөлөө үзүүлснийг илтгэж байна.



## Хэлэлцүүлэг

Энэхүү судалгааны ажлыг Математик, байгалийн ухааны тэнхимийн 2026 оны 4-р сарын эхний хагасын хурлаар хэлэлцүүлэн, дараах үр дүнгүүдийг танилцуулж ярилцсан болно.

Судалгааны үр дүнгээс харахад BookWidgets платформд суурилсан сургалтын арга зүй нь оюутнуудын геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад суурилсан даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэхэд эерэг нөлөө үзүүлсэн байна. Урьдчилсан болон дараах үнэлгээний дундаж онооны ялгаа, ахицын хувь, мөн статистикийн ач холбогдол бүхий үр дүн ( $p < .001$ ) нь энэхүү өөрчлөлт санамсаргүй бус, сургалтын арга зүйтэй шууд холбоотой болохыг харуулж байна.

Судалгааны үр дүн нь мультимедиа сургалтын онолтой нийцэж байна. Mayer (2009)-ын үзэж байгаагаар мэдээллийг дүрс, текст, үйлдэлтэй хослуулан хүргэх нь суралцагчдын ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд чухал үүрэгтэй. Энэхүү судалгаанд BookWidgets платформын интерактив боломжуудыг ашигласан нь геометр болон хэмжигдэхүүний хийсвэр ойлголтыг харааны болон үйлдлийн түвшинд илэрхийлэх боломжийг бүрдүүлсэн бөгөөд энэ нь оюутнуудын гүйцэтгэлийн өсөлттэй уялдаж байна.

Мөн эргэх холбоонд суурилсан сургалтын ач холбогдлыг баталсан үр дүн ажиглагдсан. Hattie ба Timperley (2007)-ийн судалгаагаар эргэх холбоо нь суралцах үйл явцад хамгийн өндөр нөлөө үзүүлдэг хүчин зүйлсийн нэг бөгөөд суралцагч өөрийн алдааг ойлгож, сайжруулах боломжийг олгодог. Энэхүү судалгаанд BookWidgets платформын шууд үнэлгээ, feedback функц нь оюутнуудын даалгавраа сайжруулах, дахин боловсруулах үйл явцыг дэмжсэн нь өндөр ахицын нэг шалтгаан гэж үзэж байна.

Үүнээс гадна судалгааны үр дүн нь конструктивист онолтой нийцэж байна. Суралцагч мэдлэгийг идэвхтэйгээр бүтээдэг (Vygotsky, 1978) бөгөөд энэхүү судалгаанд оюутнууд даалгавар боловсруулах, турших, сайжруулах үйл ажиллагаанд оролцсон нь тэдний ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд нөлөөлсөн байна. Ялангуяа интерактив даалгавар боловсруулах явц нь оюутнуудыг суралцагчийн байр сууринаас сэтгэхэд хүргэж, арга зүйн мэдлэгийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг болсон.

Мөн шалгуур үзүүлэлтүүдийн хоорондын корреляцийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад даалгавар боловсруулах чадвар нь харилцан уялдаатай бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс тогтдог болох нь ажиглагдсан. Агуулгын оновч, интерактив байдал, эргэх холбоо зэрэг үзүүлэлтүүдийн хооронд өндөр хамаарал илэрсэн нь эдгээр чадваруудыг тусгаарлан хөгжүүлэхээс илүүтэй цогцоор нь авч үзэх шаардлагатайг харуулж байна.

Гэсэн хэдий ч зарим үзүүлэлтүүдийн хооронд маш өндөр корреляц ( $r > 0.90$ ) илэрсэн нь шалгуур үзүүлэлтүүдийн ялгаатай байдал хангалттай тодорхой бус байж болохыг илтгэж байна. Иймээс цаашдын судалгаанд үнэлгээний шалгуурыг илүү нарийвчлан боловсронгуй болгох шаардлагатай гэж үзэж байна.

Ерөнхийд нь дүгнэвэл, BookWidgets платформыг ашигласан сургалтын арга зүй нь оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэхэд үр дүнтэй бөгөөд ялангуяа интерактив байдал, эргэх холбоо, суралцагчийн оролцоог дэмжих

чиглэлээр илүү их нөлөө үзүүлсэн байна. Энэхүү үр дүн нь дижитал платформд суурилсан сургалтын арга зүйг зөвхөн технологийн хэрэглээ төдийгүй, суралцах үйл явцыг шинэ түвшинд хүргэх арга зүйн шинэчлэл болохыг харуулж байна.

### **Дүгнэлт**

Энэхүү судалгаагаар BookWidgets платформд суурилсан сургалтын арга зүйг геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгад интеграцлах боломж, үр дүнг судаллаа. Судалгааны үр дүнгээс харахад оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадвар урьдчилсан болон дараах үнэлгээний хооронд мэдэгдэхүйц сайжирсан бөгөөд дундаж ахиц 39.9% байв. Мөн статистикийн шинжилгээний үр дүнд энэхүү өөрчлөлт нь ач холбогдол бүхий ( $p < .001$ ) болох нь тогтоогдсон.

Сургалтын явцад BookWidgets платформыг ашигласнаар оюутнууд геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгыг интерактив хэлбэрээр илэрхийлэх, суралцагчийн оролцоог дэмжих, эргэх холбоонд суурилсан даалгавар боловсруулах чадвараа хөгжүүлсэн нь ажиглагдсан. Ялангуяа интерактив байдал, feedback ашиглалт, даалгаврын бүтэц, агуулгын оновч зэрэг үзүүлэлтүүдэд илүү өндөр ахиц гарсан нь энэхүү арга зүйн үр нөлөөг баталж байна.

Иймээс BookWidgets платформд суурилсан сургалтын арга зүй нь геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгыг заахад үр дүнтэй хэрэгсэл болохоос гадна оюутнуудын даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэхэд бодитой нөлөө үзүүлдэг гэж дүгнэж байна.

### **Зөвлөмж**

Судалгааны үр дүнд үндэслэн дараах зөвлөмжийг дэвшүүлж байна.

Нэгдүгээрт, багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт дижитал платформ ашиглах, интерактив даалгавар боловсруулах арга зүйг системтэйгээр тусгах шаардлагатай. Энэ нь оюутнуудын орчин үеийн сургалтын хэрэгсэл ашиглах чадварыг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой.

Хоёрдугаарт, геометр болон хэмжигдэхүүний агуулгыг заахдаа BookWidgets зэрэг интерактив платформыг ашиглах нь суралцагчийн оролцоог нэмэгдүүлэх, ойлголтыг гүнзгийрүүлэхэд үр дүнтэй тул сургалтын практикт өргөн хэрэглэхийг зөвлөж байна.

Гуравдугаарт, даалгавар боловсруулах чадварыг хөгжүүлэхэд зөвхөн даалгавар зохиохоос гадна түүнийг турших, эргэх холбоонд үндэслэн сайжруулах үйл явцыг зайлшгүй хамруулах шаардлагатай.

Дөрөвдүгээрт, цаашдын судалгаанд дижитал платформ ашиглах сургалтын арга зүйн үр нөлөөг өөр өөр хичээлийн агуулга, түвшинд харьцуулан судлах, мөн үнэлгээний шалгуур үзүүлэлтүүдийг илүү нарийвчлан боловсронгуй болгох нь зүйтэй.

**Ном зүй**

1. Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
2. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
3. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
4. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.
5. OECD. (2019). *Future of Education and Skills 2030*. OECD Publishing.
6. Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
7. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
8. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.

## POSSIBILITIES AND OUTCOMES OF USING THE BOOKWIDGETS PLATFORM IN TEACHING (A Case of the T.MA408 Program)

B. Khadbatar<sup>a</sup>, D. Khishigjargal<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Teachers School, Department of Mathematics and Natural Sciences,  
Mongolian National University of Education

<sup>b</sup> Teachers School, Department of Mathematics and Natural Sciences,  
Mongolian National University of Education

Corresponding author: khadbaatar.b@msue.edu.mn  ORCID ID 0009-0008-0028-9285

---

### Abstract

This study aims to examine the effectiveness of using the BookWidgets platform in teaching and its impact on the development of students' task design skills in geometry and measurement. The study involved 30 students and employed a quasi-experimental design based on pre- and post-assessments. Data were collected through rubric-based evaluation, observation, and statistical analysis, including paired sample t-tests.

The results indicate that students' task design skills improved significantly after the intervention. The mean score increased from  $M = 56.4$  ( $SD = 9.8$ ) to  $M = 78.9$  ( $SD = 8.2$ ), with an average improvement of 39.9%. The difference between pre- and post-assessments was statistically significant ( $t(29) = 10.84$ ,  $p < .001$ ). In particular, greater improvements were observed in interactive task design, student engagement, and the use of feedback.

These findings suggest that integrating the BookWidgets platform into teaching can effectively enhance students' ability to design interactive and pedagogically meaningful tasks. The study also highlights the importance of digital tools in supporting active learning and improving task design competencies. Furthermore, the results indicate that task design skills are interrelated, particularly in terms of content accuracy, interactivity, and feedback.

In addition, the effect size was calculated using Cohen's  $d$  coefficient ( $d = 2.49$ ), indicating that the instructional approach had a very strong impact on students' task design skills.

### Keywords

BookWidgets, geometry and measurement, students, task design skills, digital learning, interactive learning

---