



БАГА АНГИЙН БАГШААР БЭЛТГЭГДЭЖ БУЙ ОЮУТНУУДЫН ОРОН ЗАЙН ЧАДВАРЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА

А.Нэргүй^а^аМУБИС-Багшийн сургууль, багш, магистрХолбоо барих зохиогч: nergui.a@msue.edu.mn

Хүлээн авсан: 2025.08.30

Хянагдсан: 2025.09.90

Зөвшөөрсөн: 2025.10.30

Хураангуй

Хүний бүтээлч сэтгэлгээ, зохион бүтээх ур чадварыг хөгжүүлэх үндсэн суурь нь орон зайн ур чадвартай салшгүй холбоотой юм. Энэ нь бага ангийн дүрслэх урлаг, технологийн сургалтын чухал хэсэг бөгөөд хүүхдүүдийн орон зай, хэлбэр, хэмжээ, байрлал зэрэг ойлголтуудыг ойлгох, төсөөлөх, бүтээх чадварыг хөгжүүлдэг. Бага ангийн багшаар бэлтгэгдэж байгаа оюутнуудын хувьд дүрслэх урлаг, технологийн хичээлээр энэ чадварт суралцсан байх шаардлагатай байдаг. Ирээдүйн бага ангийн багшийн хувьд ийм чадамжийг эзэмшүүлэх нь сурагчдын сурах үйл ажиллагааг үр дүнтэй удирдах урьдчилсан нөхцөл болдог. Бага ангийн багш бэлтгэх сургуульд элсэн орж буй оюутнуудын орон зайн суурь чадвар ямар түвшинд байгааг илрүүлэх зорилгоор 80 оюутнаас судалгаа авлаа. Судлаач Миллер ба Бертолайны хүний орон зайн чадварыг шалгахад орон зайн гурван үндсэн хүчин зүйл болох орон зайн харилцаа, орон зайн чиг баримжаа, орон зайн дүрслэлээр тодорхойлно гэдэгт тулгуурлан даалгаврыг боловсруулж үр дүнг тооцов. Даалгавруудыг гүйцэтгэсэн үр дүнг харахад маш сайн 7.5%, сайн 37.5%, дундаж буюу дунджаас доогуур нийт 45%, маш сул даалгавар гүйцэтгэсэн 10% гэж үнэлэгдсэн нь цаашид оюутны орон зайн суурь мэдлэг, чадварыг сайжруулах шаардлагатай байгаагаас гадна даалгавар тус бүрт анализ хийхэд зарим энгийн биет, дүрсийг дүрслэх чадвар тааруу байгаа нь судалгааны үр дүнгээс харагдлаа.

Түлхүүр үг

Орон зайн баримжаа, орон зайн дүрслэл, биетийн эргэлт, дүрслэх чадвар

Удиртгал

Шинжлэх ухааны анхны мэдэгдэхүүн эзэмших үйл явц бага боловсролоос эхлэлтэй. Бид бага боловсролын багш бэлтгэхдээ оюутан-багшийн суралцахуйн чиг хандлага, ур чадварыг хамтран бүтээдэг. Өөрөөр хэлбэл орчин үеийн багшийн чадвар, чадамж, шинэ инноваци, технологи, загварчлалын суурь үндсийг технологийн

хичээлээр эзэмших явдал бөгөөд үүний үндсэн суурь нь орон зайн загварчлах ур чадвартай холбоотой.

Дэлхий нийтээрээ харь хэл шаардахгүйгээр уншиж ойлгож, ашиглаж байгаа зураг дүрслэлийн хэлийг зохион бүтээх үйл ажиллагааны арга болох орон зайн загварчлалын арга зарчимд тулгуурлан эзэмшүүлэх асуудал нийгмийн төдийгүй бүх шатны сургуульд суралцагчдын хэрэгцээ болсон (Мөнхбаяр Д., 2013) гэж үзэж байна. "...бүтээлч сургалт явуулахын тулд орон зайн загварчлалд суурилсан когнитив онолын чиг хандлагад нийцсэн загвар бүтээх сургалт уруу хандуулах шаардлага орчин үед зүй ёсоор тавигдах болсон байна. (Мөнхбаяр Д., Загвар, загварчлал нь бүтээлч сэтгэлгээний үр дүн, 2016)

Орон зайн чадвар

“Орон зайн загварчлах чадвар” нь бага ангийн дүрслэх урлаг, технологийн сургалтын чухал хэсэг бөгөөд энэ нь хүүхдүүдийн орон зай, хэлбэр, хэмжээ, байрлал зэрэг ойлголтуудыг ойлгох, төсөөлөх, бүтээх чадварыг хөгжүүлдэг.

Орон зайн чадварыг хөгжүүлэхэд хүүхдийн зурах, бүтээх үйл ажиллагаа маш чухал үүрэгтэй. Учир нь хүүхэд зураг зурж, баримал бүтээх, эвлүүлэг хийх үедээ орон зайн мэдрэмжээ ашиглаж, объектуудыг хооронд нь зөв харьцуулах, байршил, чиглэлийг тогтоох, өөрийн төсөөллийг цаасан дээр буулгах, цаасаар биет бүтээл хийх оролдлого хийдэг. Энэ нь тухайн хүүхдийн орон зайн сэтгэлгээ, чадварын хөгжил ямар түвшинд байгааг харуулдаг нэгэн бие даасан үнэлгээний арга болж болдог.

Сурагчид биет юмсын дүрслэлийг ашиглаж түүний огторгуйн байршил, хэлбэр дүрс хэмжээнд өөрчлөлт оруулан сэтгэхүйдээ хийсвэр загварчлал хийсний дараа үүсэх хувиргалтыг дүрслэн харуулж чадсанаар сурагчдын орон зайн хөдөлгөөнт төсөөлөл, хийсвэр сэтгэхүй хөгжиж, эзэмшсэн мэдлэгээ шинэ нөхцөл байдалд бүтээлчээр хувирган хэрэглэх чадвар төлөвшдөг гэж үздэг байна. (Мөнхбаяр, Д., 2013)

Бага ангийн багшаар бэлтгэгдэж байгаа оюутнуудын хувьд дүрслэх урлаг, технологийн хичээлээр энэ чадварт суралцсан байх шаардлагатай юм. Өөрөөр хэлбэл орчин үеийн багшийн чадвар, чадамж, шинэ инноваци, технологи, загварчлалын суурь үндсийг технологийн хичээлээр эзэмших явдал юм.

Технологийн дадлага хичээлээр 2 ба 3 хэмжээст бүтээлийг хийхдээ загвараа зурах, загварчлах, технологийн дагуу бүтээх алхмуудаар явагддаг. Үүний тулд зураг дүрслэлтэй ажиллахын тулд хоёр болон гурван хэмжээст дүрслэлийг ойлгох, оюун санааны дүрслэл бий болгох, түүнийгээ оюун санаандаа удирдах, үр дүнг зурж дүрслэх үйл явц явагдана. Өөрөөр хэлбэл 2 хэмжээст дүрслэлээс 3 хэмжээст эд юмсыг мөн эсрэгээр нь төсөөлөн дүрслэх, тэдгээрийн зай байршил, хэмжээ харьцааг тодорхойлох зэрэг чадварыг шаарддаг.

Бид орон зайг 2 хэмжээст буюу 2 хэмжээст хэлбэрээр бодож болно. Хавтгай гадаргуу дээрх шугам ба цэгүүдийн зохион байгуулалт нь геометрийн хэлбэрийг бүрдүүлдэг. квадрат, тэгш өнцөгт, гурвалжин, тойрог, жигд бус олон өнцөгт гэх мэт. Хавтгай эсвэл хавтгай гадаргуугаас дээш өргөгдсөн объектууд 3 хэмжээст буюу 3 хэмжээст орон зайг эзэлдэг.

Орон зайн чадвар гэдэг нь орчны объект, хэлбэр, байрлал, хөдөлгөөнийг дотоод сэтгэлгээний түвшинд төсөөлөх, дүрслэх, тэдгээрийг логик холбоо бүхий бүтэц болгон загварчлах чадвар юм.(Supli & Yan, 2024)China’s primary school students (aged 8 to 10 Үүнд: оюун ухаанд объектуудыг эргүүлэх, тэдгээрийн орон зайн харилцаа, орон зайн дүрслэл зэрэг чадварууд багтдаг.

Пиаже нь хүүхдийн танин мэдэхүйг хөгжлийн 4 шаттайгаар тайлбарлаж, орон зайн сэтгэхүйг «конкретой хөдөлгөөний үе» болон «абстракт сэтгэхүй» гэсэн хоёр үе шаттайгаар тайлбарласан байдаг. Лев Выготский - Нийгмийн орчин, харилцаа нь сэтгэхүйн хөгжлийн гол хүчин зүйл гэж үзсэн ба “хамтын суралцахуй”-н нөхцөлд багш, эцэг эх, орчны нөлөө орон зайн төсөөлөлд шууд нөлөөлдгийг онцолсон.

Ван Хиеле (Van Hiele)-ийн геометрийн сэтгэлгээний онол. Геометрийн сэтгэлгээний 5 түвшин, түвшин бүрийн онцлог шинж нь орон зайн чадварыг хөгжүүлэх онолын тулгуур болж байна.

Мөн орон зайн чадварын талаар Ховард Гарднер тодорхойлохдоо олон оюуны онолдоо орон зайн оюун ухааныг хүний оюуны чадамжийн гол салбаруудын нэг гэж үзсэн. Тэрээр үүнийг гурван хэмжээстээр сэтгэх чадвар гэж тодорхойлсон бөгөөд үүнд объектыг өөр өөр өнцгөөс дүрслэн харуулах, биетийг оюун ухаанаар эргүүлэх, орон зай дахь объектуудын хоорондын орон зайн харилцааг ойлгох зэрэг үр чадварууд багтдаг гэж үзжээ.(Katsioloudis et al., 2014)

1.Хэлбэр, хэмжээг ойлгох

- Хүүхдүүд объектын хэлбэр, хэмжээг зөв таних, ялгах чадвартай байх.
- Жишээ нь: Технологийн хичээлд дугуй, дөрвөлжин, гурвалжин зэрэг хэлбэрийг ялгах.

2. Объектын байрлалыг ойлгох

- Объектуудын хоорондын байршлын хамаарлыг ойлгох (дээр, доор, зүүн, баруун гэх мэт).
- Жишээ нь: Зураг зурахдаа объектуудыг зөв байрлуулах.

3. Объектын эргэлтийг төсөөлөх:

- Объектыг өөр өөр өнцгөөс харахад хэрхэн харагдахыг төсөөлөх.
- Жишээ нь: Шоо эргүүлэхэд хэрхэн харагдахыг ойлгох.

4. Орон зайн харилцааг ойлгох:

- Объектуудын хоорондын зай, холбоог ойлгох.
- Жишээ нь: Зураг дээрх объектуудын хоорондын зайг зөв хэмжих.

5. Бүтээлч сэтгэлгээ:

- Орон зайн ойлголтыг ашиглан шинэ зүйл бүтээх, төсөөлөх.
- Жишээ нь: Өөрсдийн бүтээсэн загваруудыг зурах.

Энэ үндсэн шинж чанаруудыг эзэмшихэд сурагчдын дүрс, биет, хэлбэрийн ойлголт, орон зайн чадварыг системтэйгээр хөгжүүлэх нь технологийн хичээлийн нэг чухал зорилт юм.

Эдгээр таван орон зайн сэтгэх чадварын дотор оюун ухааны эргэлт, орон зайн баримжаа, орон зайн дүрслэл зэрэг нь STEM-д суралцаж буй бага ангийн сурагчдад нэн чухал ач холбогдолтой болох орон зайн сэтгэх чадварууд байдаг. (Supli & Yan, 2024)China’s primary school students (aged 8 to 10

Америкийн сэтгэл судлаач Миллер ба Бертолайн нар орон зайн харилцаа, орон зайн чиг баримжаа, орон зайн дүрслэл зэрэг хүний орон зайн чадварыг шалгахад ашигладаг орон зайн гурван үндсэн хүчин зүйлийг тодорхойлсон.(Katsioloudis et al., 2014) Үүнд:

1.Орон зайн харилцаа: “2 хэмжээст ба 3 хэмжээст биетүүдийн эргэлтийг бүхэлд нь төсөөлөх чадвар” 2. Орон зайн чиг баримжаа: “Бие махбодын болон оюун санааны хувьд өөрийгөө чиглүүлэх чадвар” 3. Орон зайн дүрслэл: «Харааны өдөөлтийг оюун ухаанаараа удирдах, эргүүлэх, эргүүлэх, дүрслэн харуулах чадвар».

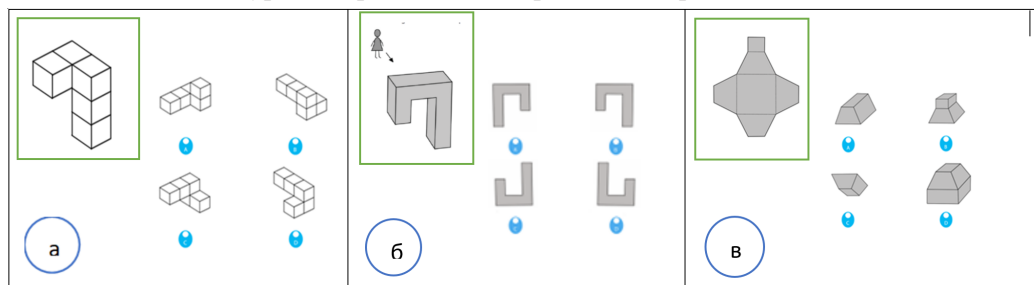
Орон зайн чадварыг тодорхойлох хэрэгсэл нь SRI (Spatial Reasoning Instrument) орон зайн суурь үндсийг тодорхойлох чадварыг хэмждэг стандарт тест юм. Орон зайн чадварын тест нь асуултыг шийдвэрлэхийн тулд 2 эсвэл 3 хэмжээст объектыг удирдах танин мэдэхүйн чадвараа ашиглахыг шаарддаг. SRI нь гурван бүтцэд суурилсан олон сонголттой асуултаас бүрдсэн тест юм. (Supli & Yan, 2024)China’s primary school students (aged 8 to 10 Эдгээр нь дараах бүтэцтэй.

Сэтгэцийн эргэлт (Mental Rotation): Энэ нь хоёр хэмжээст ба гурван хэмжээст зүйлсийг оюун ухаанд эргүүлэх чадварыг шалгадаг. Зураг 1 (а) нь SRI-ийн сэтгэцийн эргэлтийн асуултын жишээг харуулж байна. Асуултууд нь эргэлдэж буй модон блокны гурван хэмжээст дүрсийг харуулж, оролцогчдоос анхны объектын чиг баримжаатай тохирох олон тооны сонголтоос зөв зургийг сонгох даалгавар.

Орон зайн чиг баримжаа (Spatial orientation): Энэ дэд тест нь орон зайн харилцааг ашиглан виртуал ертөнцийг туулах чадварыг шалгадаг. Зураг 1 (б) нь орон зайн чиг баримжааг үнэлдэг асуултын жишээг харуулж байгаа бөгөөд оролцогчдод 3D объектыг үзүүлж, «Келли»-ийн зүгээс харах өнцгөөс чиг баримжаа тодорхойлох даалгавар.

Орон зайн дүрслэл (Spatial visualization): Энэхүү дэд тест нь хоёр ба гурван хэмжээст объектыг оюун ухаандаа удирдах, өөрчлөх чадварыг шалгадаг. Зураг 1 (в)-д тестийн орон зайн дүрслэл хэсгийн тестийн жишээг үзүүлэв. Оролцогчид тухайн объектын хоёр хэмжээст дүрсийг харсны дараа боломжуудын жагсаалтаас гурван хэмжээст объектын зөв дүрслэлийг сонгох даалгавар.

Зураг 1. Орон зайн чадварын даалгаврын жишээ



Эдгээр чадвар нь манай оюутнуудын хувьд хэр зэрэг эзэмшсэн байгааг судлах шаардлагатай ба ЕБС-иас ямар чадвартай орж ирж байгааг тогтоох хэрэгтэй юм.

Судалгааны арга зүй

Бага ангийн багш болох оюутнуудын орон зайн чадварын түвшинг тодорхойлохыг зорилоо.

Судалгааг орон зайн суурь үндсийг тодорхойлох чадварыг хэмждэг стандарт тестээс (*Spatial-Reasoning-Instrument-September-2017.Pdf*, n.d.) авч ашиглав.

Орон зайн чадварын даалгаврыг боловсруулахдаа дүрслэх чадвар ба орон зайн сэтгэх чадвар гэсэн чиглэлээр даалгаврыг боловсруулав. Үүнд:

Хүснэгт 1. Даалгаврын чиглэл

Дүрслэх чадвар	Орон зайн чадвар
<ul style="list-style-type: none"> Геометрийн үндсэн ба нийлмэл дүрсийг сэргээн санаж дүрслэх чадвар Биетийг сэргээн санаж дүрслэх чадвар, 2 хэмжээстээс 3 хэмжээст рүү болон эсрэгээр нь хавтгай болон биет хэлбэрүүдийг дүрслэх чадвар 	<ul style="list-style-type: none"> Объектыг оюун ухаандаа эргүүлэн төсөөлөх чадвар Орон зайн баримжааг тодорхойлох чадвар Орон зайн дүрслэх чадварууд.

Шалгуур үзүүлэлтийг боловсруулахдаа эхний 3 чиглэлээр 14ш даалгаврыг зурж дүрслэх ба 0-3 оноогоор үнэлнэ.

Хүснэгт 2. Даалгаврын онооны үнэлгээ

Геометрийн дүрс, биетийг зөв дүрслэн зурсан	3 оноо
Бага зэрэг алдаатай (ерөнхий төрхийг зөв зурж хэмжээ харьцааг бага зэрэг тохируулаагүй)	2 оноо
Дүрслэх гэж оролдсон ба буруу дүрсэлсэн	1 оноо
Огт дүрсэлж чадаагүй	0 оноо

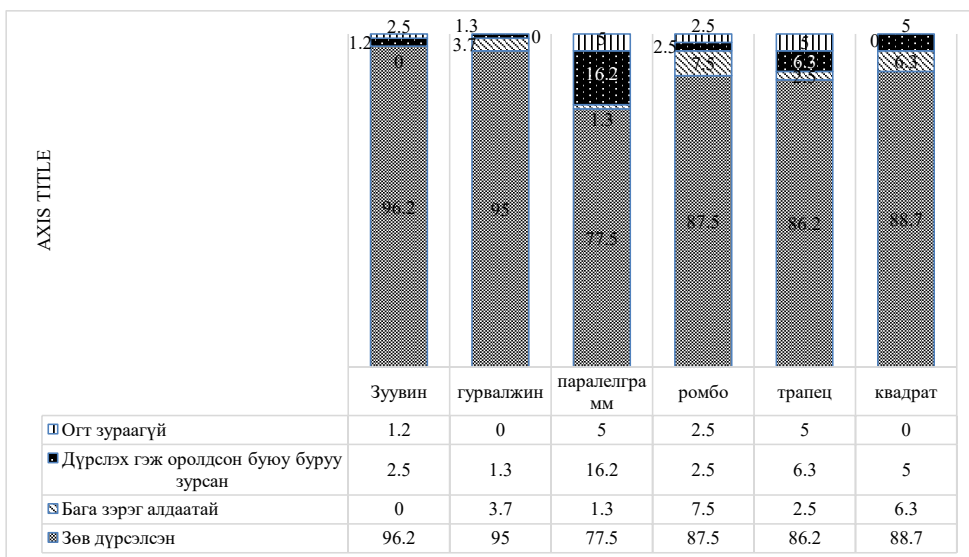
Дараагийн 3 чиглэлийн 8-н даалгавар нь олон хариултаас зөв нэг хариултыг сонгох даалгавар тул 1 гэсэн үнэлгээтэй байна. Нийт 22 даалгаврын нийлбэр 50 оноо байна.

Маш сайн- (50-46), сайн (45-41), дундаж (40-35), дунджаас доогуур (34-30), маш сул (29-20)

Судалгааны үр дүн

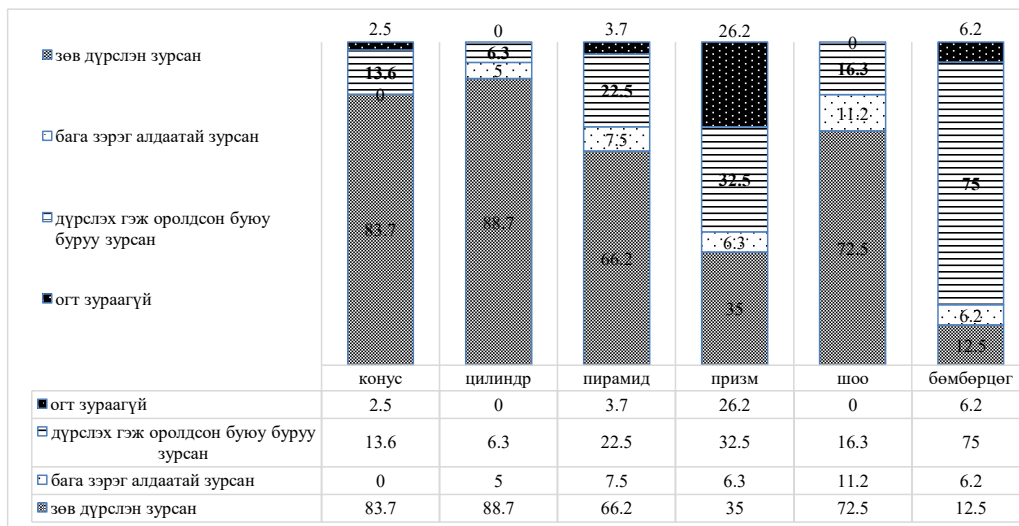
Багшийн сургуулийн бага ангийн багшаар бэлтгэгдэж буй 2-р курсийн 80 оюутнаас орон зайн суурь чадамжийг илрүүлэх судалгааг авч үр дүнг графикаар үзүүлэв.

График 1. Геометрийн дүрсүүдийг сэргээн санаж зөв дүрслэн зурах



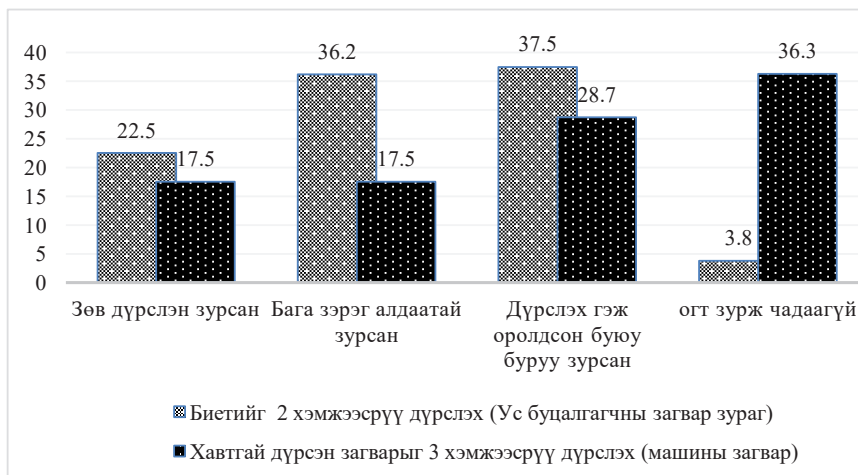
Үндсэн дүрс болох зуувин, адил хажуут гурвалжинг 95% зөв дүрсэлсэн бол ромбо, трапец, квадрат дүрсүүдийг 86%-88.7 хувийн хооронд, харин параллелграмм дүрсийг бусад дүрсүүдийг бодоход доогуур 77.5 хувьтай дүрслэн зурсан ба 5% нь энэ дүрсийг огт дүрсэлж чадаагүй орхисон байна.

График 2. Геометрийн биетийг сэргээн санаж зөв дүрслэн зурах



Графикаас цилиндр биетийг хамгийн өндөр 88.7% хувьтай дүрсэлсэн байна. Анхаарал татаж буй хэсэг бол призм биетийг 65% нь хангалтгүй, маш доогуур үнэлэгдсэн бол бөмбөрцөг биетийг дүрсэлсэн 81% нь дүрслэх гэж оролдсон буюу огт зураагүй орхисон байна.

График 3.3 хэмжээтээр дүрслэгдсэн объектыг 2 хэмжээт рүү дүрслэн зурах, 2 хэмжээтээр дүрслэгдсэн объектыг 3 хэмжээт рүү дүрслэн зурах чадвар



Графикаас харахад

А. Гурван хэмжээтээр дүрслэгдсэн объектыг 2 хэмжээс рүү дүрслэн зурахдаа зөв зурсан 22.5 хувь, бага зэрэг алдаатай 36.2%, буруу зурсан 37.5 %, огт зураагүй 3.8%тай байгаагаас харахад дийлэнх нь бага зэргийн алдаатай эсвэл буруу зурсан байна. Зөв зурсан хувь маш доогуур үзүүлэлттэй байгаа нь биетийг хавтгай руу дүрслэх чадвар маш доогуур байгаа нь харагдаж байна.

Б. Хоёр хэмжээснээс 3 хэмжээт рүү дүрслэхдээ зөв зурсан 17.5%, бага зэрэг алдаатай 17.5% маш хангалтгүй зурсан бол дийлэнх 65 % нь дүрслэх гэж оролдсон буюу огт зурж чадаагүй байна.

График 4. Орон зайн эргэлтийг төсөөлөх

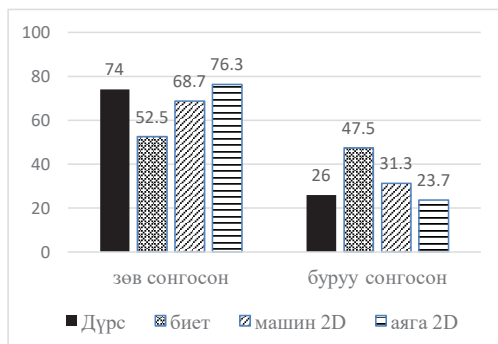
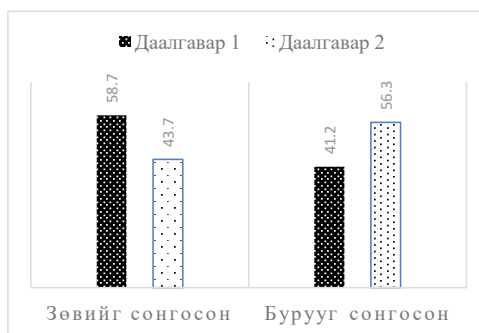


График 5. Орон зайн харилцаа



Объектыг орон зайд эргүүлэн төсөөлөх даалгаврын хувьд хавтгай хэлбэрт дүрсэн загварын эргэлтийг зөв сонгосон 74 хувьтай, буруу сонголтыг 26 % сонгосон байна. Харин биет хэлбэрээр өгөгдсөн загварыг 52.5% зөв сонгосон 47.5% буруу сонгосон байгаагаас харахад биет загварын эргэлтийн даалгавар нь хавтгай

загварын эргэлтийн даалгавраас доогуур үзүүлэлттэй харагдаж байна. Орон зайн чиг баримжааны даалгаврын хувьд зөв сонгосон 59%, буруу сонголт хийсэн 41% байна. Орон зайн харилцаа, байршил, чиг баримжааны чадварыг сайжруулах шаардлагатай байна.

График 6. Орон зайн дүрслэл

Орон зайн дүрслэлийн хувьд дэлгээсээр өгөгдсөн зургийн зөв биетийг сонгох нь 61.2-65% хооронд байхад биетийг дээрээс дүрсэлсэн даалгаврын гүйцэтгэл нь доогуур хувьтай хангалтгүй байгаа нь харагдаж байна. Даалгаврын нийт гүйцэтгэсэн байдлыг харахад маш сайн 7.5%, сайн 37.5%, дундаж 33%, дунджаас доогуур 13%, маш сул 10%-тай даалгавар гүйцэтгэсэн байна.

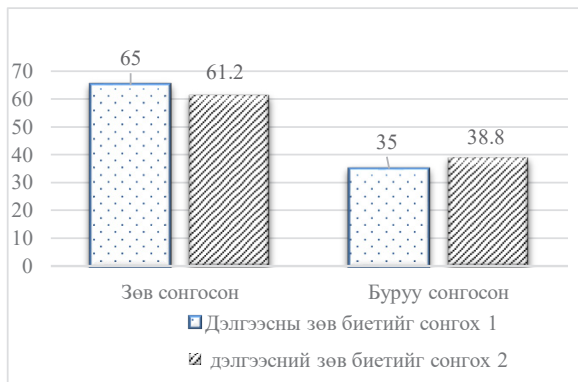
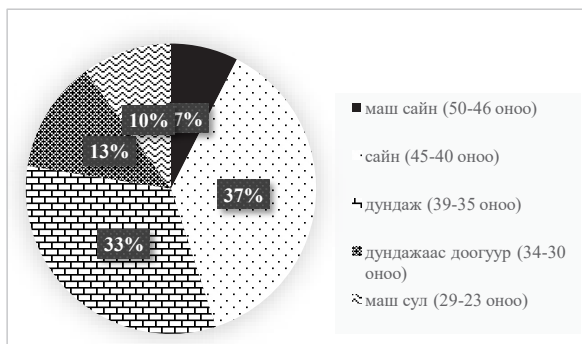


График 7. Нийт даалгаврын гүйцэтгэл

Даалгаврыг хангалттай сайн хэмжээнд гүйцэтгэсэн оюутнууд маш цөөхөн, сайн ба дундаж хэмжээнд гүйцэтгэсэн хувиуд нь ойролцоо гарсан ба дийлэнх хувийг эзэлж байна. 13% нь сайжруулах шаардлагатай ба 10% нь онцгой анхаарах шаардлагатай харагдаж байна.



Хэлэлцүүлэг

Дүрсүүдийг сэргээн санан зурж дүрслэх чадварын хувьд дийлэнх нь хангалттай сайн дүрсэлж чадаж байна. Харин биетийг зөв дүрслэн зурах чадварын хувьд призмийг сайн мэдэхгүй, дүрсэлж зурах нь тааруу харагдлаа. Бөмбөрцөг биетийг дийлэнх нь эзэлхүүнт хэлбэрээр нь хэрхэн яаж дүрслэхээ мэдэхгүй дугуй дүрсээр илэрхийлж зурж байсан.

2 хэмжээтээс 3 хэмжээт рүү, 3 хэмжээтээс 2 хэмжээт рүү хувирган зурах даалгаврыг дийлэнх нь зурж гүйцэтгэж чадахгүй байна.

Объектыг орон зайд эргүүлэн төсөөлөх даалгаврын хувьд хавтгай хэлбэрт дүрсэн загварыг биет хэлбэртэй харьцуулахад биет хэлбэрийг орон зайд эргүүлэх даалгавар нь харьцангуй доогуур үнэлэгдэж байна. Энэ нь 3 хэмжээт биет дээр төсөөлөх чадвар тааруу байгаа нь харагдаж байна.

Орон зайн дүрслэлийн даалгаврын хувьд дэлгээсээр өгөгдсөн зургийн зөв биетийг сонгох даалгавар хангалттай гүйцэтгэлтэй байна.

Оюутнуудын зурж дүрслэх тал дээр нилээд сайжруулах шаардлагатай бөгөөд хэмжээ харьцаа, зураасыг далий муруй зурах, зөв цэвэр гүйцэтгэл тал дээр дутагдалтай байна. Оюун санаандаа төсөөлөх чадвар хангалтгүй хөгжсөн бол ямар нэг зүйлийг зураасаар хангалттай бүрэн дүрсэлж чадахгүй байдаг. (Мэндээ, 2011)

Дүгнэлт

- Оюутнуудын даалгаврын гүйцэтгэлээс харахад 2 ба 3 хэмжээст дүрс, биетүүдийг хувирган өөрчилж зурах чадвар маш хангалтгүй хэмжээнд гүйцэтгэсэн байна. Түүнчлэн даалгавар тус бүрийн гүйцэтгэлийг нарийвчлан шинжилж үзэхэд энгийн биет, дүрсийг төсөөлөх, дүрслэн зурах, чадвар сул байгааг тогтоов. Эндээс оюутнуудын орон зайн суурь мэдлэг, чадварыг сайжруулах, шаардлагатай байгааг харуулж байна.
- Технологийн хичээлийн зохион бүтээх, загварчлах зохиомжлох, дүрслэн зурах зэрэг үйл ажиллагаанд орон зайн чадварыг хөгжүүлэх хэрэгцээ байна.
- Элсэн орж ирж буй оюутнуудын хувьд орон зайн мэдлэг, ойлголт сул байгаа нь их сургуульд үзэх ёстой агуулгынхаа цагийг мэдлэг, ур чадварын алдагдлыг нөхөхөд зарцуулах бэрхшээл учирч байна.

Ном зүй

1. Мөнхбаяр, Д. (2013). Загварчлалыг зураг зүйн суралтанд нэвтрүүлэх онол, арга зүй . Монгол улсын боловсролын их сургууль докторын зэрэг хамгаалсан бүтээл
2. Мөнхбаяр, Д. (2013). Зураг зүйн загварчлал. Улаанбаатар.
3. Мөнхбаяр, Д. (2016). Лавай, (хууд. 36). Улаанбаатар.
4. Мэндээ, Г. (2011). Зураг зүйн боловсролын арга зүй 1. Улаанбаатар.
5. Dr., Ganesha, Pujawan, I. G. N., & Suryawan, I. P. P. (2020). The Effect of Van Hiele Learning Model on Students' Spatial Abilities. *International Journal of Instruction*, 3, 461–474. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13332a>
6. Katsioloudis, P., Jovanovic, V., & Jones, M. (2014). A Comparative Analysis of Spatial Visualization Ability and Drafting Models for Industrial and Technology Education Students. *Journal of Technology Education*, 26(1). <https://doi.org/10.21061/jte.v26i1.a.6>
7. Spatial-Reasoning-Instrument-September-2017.pdf. (n.d.). Retrieved April 26, 2025, from <https://serc.edu.au/wp-content/uploads/2021/03/Spatial-Reasoning-Instrument-September-2017.pdf>
8. Supli, A. A., & Yan, X. (2024). Exploring the effectiveness of augmented reality in enhancing spatial reasoning skills: A study on mental rotation, spatial orientation, and spatial visualization in primary school students. *Education and Information Technologies*, 29(1), 351–374. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12255-w>

A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF SPATIAL ABILITIES AMONG STUDENTS RAINING TO BECOME PRIMARY SCHOOL TEACHERS

^aNergui A.

^aMaster, Lecturer, Teachers School, MNUE

Corresponding author: nergui.a@msue.edu.mn 

Abstract

The development of creative thinking and inventive skills is closely associated with spatial ability, which forms an essential foundation for learning and teaching in primary education. Spatial competence enables children to understand, imagine, and create in relation to space, form, size, and position, making it a vital component of art and technology curricula. For prospective primary school teachers, acquiring such competence is a prerequisite for effectively guiding pupils' learning. This study aimed to examine the baseline level of spatial ability among 80 students enrolled in a teacher training program. The assessment tasks were designed in accordance with the theoretical framework of Miller and Bertoline, who conceptualize spatial ability through three key dimensions: spatial relations, spatial orientation, and spatial visualization. The analysis of results showed that only 7.5% of participants demonstrated excellent skills, 37.5% showed good performance, 45% were average or below average, and 10% displayed poor performance. These findings highlight the need to further enhance students' fundamental spatial knowledge and skills. Moreover, detailed analysis of each task revealed that some students had weak performance in representing simple objects and figures.

Keywords

Spatial orientation, Spatial visualization, Mental Rotation, Visualization skills
