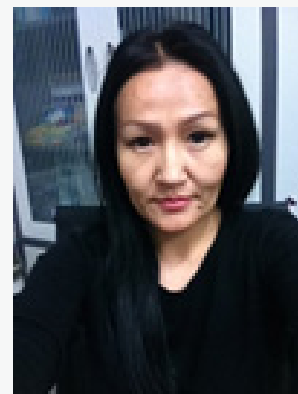




Ч.Отгон
ХААИС, Суурь боловсролын төвийн багш,
магистр



О.Энхтуяа
ХААИС-ийн Нийгмийн ухаан тэнхимийн багш,
доктор (Ph.D)

ОЮУТНЫ ТЕХНИК СЭТГЭХҮЙ БА СЭТГЭХҮЙН ХЭВ ШИНЖИЙН ХООРОНДЫН ХАМААРЛЫН СУДАЛГАА

Abstract: The technical development, on the one hand, shows development and features of the human. On the other hand, technical knowledge and its understanding require the technicians and engineers having ability and skills to process detailed and complicated information and to make the right decision at the moment. We confront with the necessity to understand technical world where the content and form of the human active actions have been becoming more complex and precise. In creating wealth while spending less and less time efficient, it is productive and successful for technology engineers and technical professionals to develop their critical technical thinking. This technical thinking is developed with types of thinking.

Key words: technical thinking, types of thinking, engineering and correlations

Үндсэн хэсэг: “Техник сэтгэхүй” гэсэн нэр томъёог анх П.К.Энгельмейер “Техникийн философи”¹ гэдэг бүтээлдээ дурджээ. Тэрээр “техникийн гэж нэрлэж болох онцгой маягийн ухаан” гэж тодорхойлж байв. Техник сэтгэхүйн талаар ялангуяа зөвлөлт, оросын эрдэмтэд нэлээн судалсан болох нь ажиглагдаж байна.

Ер нь судлаачид техник сэтгэхүйн талаар нэгдсэн ойлголтод хүрч чадаагүй байна. Г.Кайзер техник сэтгэхүй нь сэтгэх үйл ажиллагаанд чиглэгдсэн байх ёстой гэж үзсэн байхад, В.Ланге үйл ажиллагааны нэг төрөл, П.И.Иванов практик сэтгэхүйн нэг зүйл бөгөөд оюун ухааны үйл ажиллагааны төрөл бус, В.В.Чебышева сэтгэхүйн цор ганц хэлбэр биш гэж, Леонтьев техникийн асуудлыг хурдан ухаарах чадвар бөгөөд бодит дүрслэлт сэтгэхүй гэж тус тус үзсэн байна. Харин Т.В.Кудрявцев сэтгэхүйн нэг хэлбэр, Ю.З.Гильбух болон Л.Д.Столяренко нар системт үзэгдэл, С.Я.Батышев сэтгэхүйн тогтолцоот байдал, Б.А.Душков оюун ухааны цогц үйл явц, Г.Батдорж бие хүний үндсэн чанаруудын нэг гэж үзжээ.

Dyrenfurth (1990), Layton (1994) нар техник сэтгэхүйг 1) чадамж/ хөдөлгөөний чадварууд, 2) технологийн мэдлэг, 3) сэтгэл хөдлөлийн илрэл² тэй холбон авч үзсэн байдаг.

Бидний сонирхон үзэж байгаа үзүүлэлт бол сэтгэхүйн хэв шинж билээ. Сэтгэхүйн хэв шинж³ гэдгийг тухайн хүн аливаа мэдээллийг өөрчлөн хувиргах хувийн арга барил гэж ойлгож болно. Сэтгэхүйн

¹ Мартыненко В. В. Формирование “учебно-методического комплекса развития технического мышления” слушателей в процессе повышения квалификации на базе лаборатории технической диагностики НОУ “ОНУТЦ”. Вестник НОУ “ОНУТЦ ОАО “Газпром” ИЮЛЬ-ДЕКАБРЬ. 2008. №4. с.14

² Dyrenfurth, M. J. (1990). Technological literacy: Characteristics and competencies, revealed and detailed. In H. Szydlowski, & R. Stryjski (Eds.) Technology and school: Report of the PATT conference (pp. 26-50). Zielona Gora, Poland: Pedagogical University Press.

³ Резапкина.Г.В. Отбор в профильные классы. М; Генезис. 2005. с.7



хэв шинжийг үйлдлийн, дүрслэлийн, тэмдэгтийн, бэлгэ-тэмдэгтийн гэсэн дөрвөн суурь хэв шинж болгон үздэг. Эдгээр нь тус бүрийн өвөрмөц шинж чанартай. Түүнчлэн сэтгэхүйн хэв шинжийг бодит үйлдлийн, хийсвэр-бэлгэ тэмдгийн, үг яриа-логикийн, бодит дүрслэлийн гэж тодруулан ангилдаг. Хүний сэтгэхүйн хэв шинжийн бие даасан нэг төрөл бол бүтээлч сэтгэхүй юм. Сэтгэхүйн эдгээр хэв шинж нь сэтгэхүйн бүтээлч түвшин, мэдээлэл боловсруулахад зонхилон оролцох аргыг тусгадаг, мөн гүйцэтгэж буй үйл ажиллагааны хэв маяг, сонирхол, мэргэжлийн чиглэлийг тодорхойлж байгаа хувийн чухал онцлог юм.

Судалгааны үр дүн: Бидний оюутны техник сэтгэхүйн түвшнийг тогтоохыг зорьсон. Энэ зорилтоо хэрэгжүүлэхийн тулд Америкийн Жорж К.Беннетийн боловсруулсан “Техникийн чадварыг судлах тест”-ийг ашигласан. Уг тестээр физик-техникийн бодлого бодох ба тэдгээр ажил нь техникийн байгууламжийн схемийг цэгцлэх, шугам зургийг унших чадвар, техник сэтгэхүй зэргийг үнэлдэг. Мөн практик нөхцөлд механик элемент ба физикийн хүчний зарчмыг ойлгохыг шаарддаг. Өөрөөр хэлбэл, байгалийн хууль, физикийн зарчим тэдгээрийг хэрэглэх, машин тоног төхөөрөмжид үүссэн аливаа эвдрэлийг цогцоор нь яг таг, хурдан шуурхай оношлох, угсрах, механикийн мэргэжлийн ур чадварын ерөнхий түвшинтэй байх, мэдэхгүй зүйлд шинээр суралцах⁵ зэрэг болно.

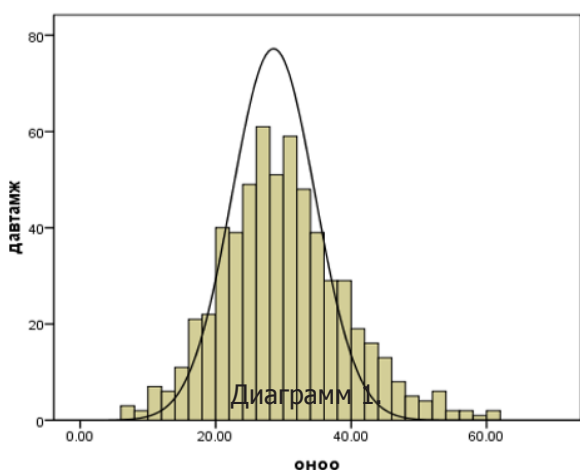
Энэхүү судалгаанд Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Монгол Улсын боловсролын их сургууль, Техник технологийн дээд сургууль, Хүнсний технологийн дээд сургуулийн нийт 594 оюутныг хамруулсан. Судалгааны үр дүнг танилцуулбал:

Оюутны техник сэтгэхүйн хөгжлийн түвшин

Хүснэгт 1.

Статистик үзүүлэлт	N	Min	Max	X	m	б
	594	7	60	29.5	0.37	9.14

Судалгааны үр дүнгээс харахад, оюутан бүр 68 даалгавар зөв гүйцэтгэж, мөн тооны оноо авах ёстой. Энэ үүднээс хандвал бидний судалгаанд хамрагдсан нийт оюутны хувьд, тэдний техник сэтгэхүй тийм ч хангалттай хөгжиж чадаагүй байгаа нь энэхүү дундаж (29.5 оноо буюу нийт даалгаврын 43.3%) үзүүлэлтээс тодорхой байна.



Диаграмм-1-ээс харахад, судлагдсан оюутны техник сэтгэхүйн дундаж тоон үзүүлэлтүүд (M_c)=29.5, (M_o)=29.0, (M_n)=28.0 нь бараг нэг цэг дээр төвлөрсөн, хэлбэлзэл бага байгаа нь харагдаж байна. Нэг талаас сайн үзүүлэлт юм шиг, учир нь судлагдсан оюутны техник сэтгэхүйн хөгжлийн тогтоогдсон түвшин харьцангуй тогтвортой бөгөөд хэвийн тархалтын муруй болохыг харуулж байна, нөгөө талаас тэдний техник сэтгэхүйн хөгжлийн түвшин доогуур түвшинд тогтвортой байгаа нь сайн үзүүлэлт биш билээ.

Бидний дараагийн нэг зорилт бол оюутны сэтгэхүйн хэв шинжийг судлах явдал юм. Үүнд, Г.В.Резапкинагийн боловсруулсан “Сэтгэхүйн хэв

шинж”-ийг судлах арга зүйг ашиглав. Энэ нь асуумжийн тусламжтайгаар тухайн туршигдагчийн сэтгэхүйн хэв шинжийг тодорхойлоход чиглэгдэнэ. Асуулгаар судлуулагч 0-2 оноо авбал доогуур, 3-5 бол дундаж, 6-8 бол өндөр түвшний тодорхой хэв шинж гэж үзнэ. Эдгээр сэтгэхүйн хэв шинж нь нэг хүнд нэг хэв шинж дангаараа 100% хөгжсөн байх нь ховор юм.

Мэргэжлийн сургалт эсвэл үйл ажиллагааны онцлогтой сэтгэхүйн өөрийн голлох хэв шинжийг харьцуулна. Тод илэрч байгаа сэтгэхүйн хэв шинж нь үйл ажиллагааны тохиромжтой төрлийг эзэмшихэд давуу байдлыг олгож байдаг. Сэтгэхүйн хэв шинжүүд нь өөр өөрийн онцлогийг илрүүлнэ.

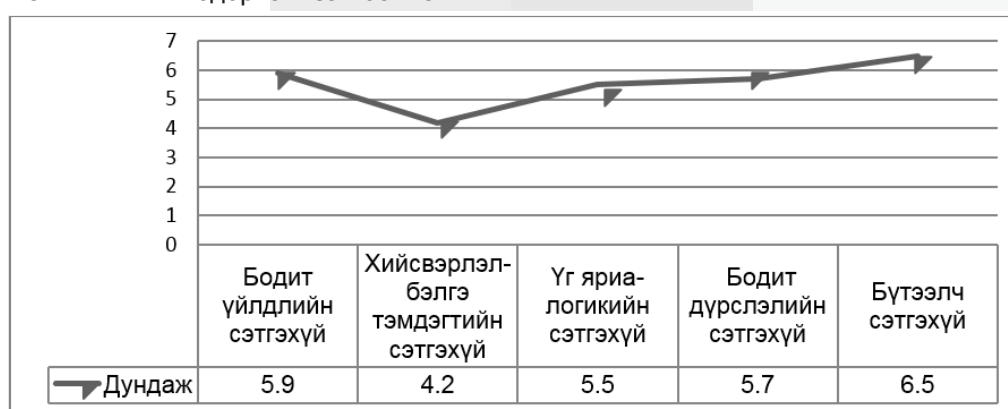
⁴ Пакет психодиагностических методик. //Для практического методики систематизировал и подготовил к использованию профессор В.Г.Асеев/ Иркутск., 1991.

⁵ Bennett.George K. Bennett Mechanical Comprehension Test. San Antonio. 2008. p.8

Оюутны сэтгэхүйн хэв шинж
Хүснэгт 2.

Оюутны сэтгэхүйн хэв шинж	Суд. тоо	X	m	б	V _c
Бодит үйлдлийн сэтгэхүй	243	5.9	0.0	1.3	1.9
Хийсвэрлэл-бэлгэ тэмдэгтийн сэтгэхүй	243	4.2	0.1	1.7	3.0
Үг яриа-логикийн сэтгэхүй	243	5.5	0.08	1.3	1.8
Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй	243	5.7	0.09	1.4	1.9
Бүтээлч сэтгэхүй	243	6.5	0.07	1.2	1.4

Ингээд энэ арга зүйг ашиглан дээр дурдсан сургуулиудын 243 оюутан хамруулан судалж, тэдний сэтгэхүйн хэв шинжийг тодорхойлсон болно.



Зураг 1. Сэтгэхүйн хэв шинжийн дундаж үзүүлэлт

Оюутны сэтгэхүйн хэв шинжүүдийн вариацийн коэффициент (\bar{X}) 1.9, 3.0, 1.8, 1.9, 1.4 гэсэн хувиуд байгаа нь бидний судалгааны үр дүн тогтвортой бөгөөд бодитойг баталж байна. Түүнчлэн судалгаанд оролцогчид хэв шинж бүр дээр дээд тал нь 8 сонголт хийсэн ба огт сонголт хийгээгүй тохиолдол ч байна. Энэхүү судалгаанд оюутны сонголт сэтгэхүйн хэв шинж бүрт давхцах явдал байна.

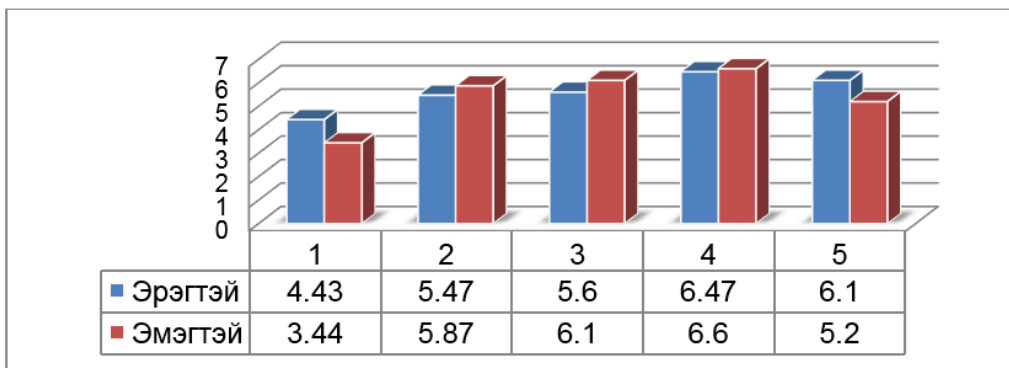
Судалгааны статистик үзүүлэлтүүд болох дундаж (\bar{X}) үзүүлэлтээс харахад, сэтгэхүйн хэв шинжийн дундаж 4.0 оноо байх бөгөөд "Бүтээлч сэтгэхүй"-н үзүүлэлт бусад хэв шинжээс өндөр буюу 6.5 байна. Үүний дараа нь "Бодит үйлдлийн сэтгэхүй"-н дундаж 5.9 байна. "Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй" 5.7 буюу 71.25% үзүүлэлтэйгээр эрэмбэлэгдэж байна.

Оюутны сэтгэхүйн хэв шинж (хүйсээр)

Хүснэгт 3.

Хүйс	Суд. тоо	Хийсвэрлэл-бэлгэ тэмдэгтийн сэтгэхүй	Үг яриа логикийн сэтгэхүй	Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй	Бүтээлч сэтгэхүй	Бодит үйлдлийн сэтгэхүй
Эрэгтэй	196 47	4.43	5.47	5.6	6.47	6.09
Эмэгтэй		3.44	5.87	6.12	6.6	5.2
Дундаж		4.2	5.5	5.7	6.5	5.9

Хүснэгт 3-аас харахад, судалгаанд хамрагдсан (эрэгтэй, эмэгтэй) судлуулагчдын сэтгэхүйн хэв шинжүүдээс "Бүтээлч сэтгэхүй" харьцангуй өндөр түвшинд төлөвшсөн байгаа нь харагдаж байна.



Зураг 2. Оюутны сэтгэхүйн хэв шинж (хүйсээр)

Хүснэгт 3, зураг 2-аас ажиглахад, “Сэтгэхүйн хэв шинж” асуулга нь сэтгэхүйн таван хэв шинжийг тодорхойлно. Судалгааны үр дүнг судлуулагчдын хүйсээр нь болон хэв шинж бүрийн дундаж оноогоор харьцуулан авч үзлээ. Эндээс харахад, “Бүтээлч сэтгэхүй” хэв шинжид судалгаанд оролцогч эрэгтэй оюутнууд 6.47, харин эмэгтэйчүүд 6.6 гэсэн дундаж оноог үзүүлсэн нь судалгаанд оролцогчдод энэ хэв шинж тод илэрч байгаа нь харагдаж байна. Сэтгэхүйн “Бүтээлч сэтгэхүй” өндөр хүмүүс нь асуудлыг стандарт бусаар шийдэх ба бүтээлчээр сэтгэх онцлогтой юм. Энэ онцлог нь дурын үйл ажиллагааны хүрээнд хэний ч орлох боломжгүй ховор чанар бүхий авьяаслаг, шалгарсан хүмүүс юм.

Харин эрэгтэй оюутны хувьд “Бодит үйлдлийн сэтгэхүй”, эмэгтэй оюутанд “Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй” хэв шинжүүд ижил 6.1 гэсэн дундаж үзүүлэлтээр дараа нь эрэмбэлэгдэж байна. Эндээс харахад, эрэгтэй оюутны хувьд “Бодит үйлдлийн сэтгэхүй” бүхий хүмүүс бөгөөд, тэд хөдөлгөөний үед дэх мэдээллийг тогтооно. Тэд ихэвчлэн хөдөлгөөний зохицуулалт сайтар эзэмшсэн байна. Практик үйл ажиллагаатай холбоотой хөдөлмөр эрхэлж өөрийн биеийн хүч эсвэл бодит тодорхой юмсаар үйл ажиллагаа эрхэлдэг байна.

Эмэгтэй оюутны хувьд, “Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй” хэв шинж дараагийн эрэмбэд удаалж байгаа нь, тэднийг уран сайхны баялаг нөөцтэй, тэд хэзээ ч байгаагүй, байх ч боломжгүй зүйлийг бий болгож үзүүлж чаддаг хүмүүс болохыг илтгэнэ. Энэ сэтгэхүйн үндсэн дээр баруун тал бөмбөлгийн ажиллагаа явагддаг байна. Бодит дүрийн сэтгэхүй нь практик сэтгэхүйг хөгжүүлдэг байна.

Зарим судлаачид, тодруулбал: М.В.Мухина техник сэтгэхүй нь “Бүтээлч”, “Бодит дүрслэлийн” болон “Бодит үйлдлийн сэтгэхүй”-н холбоонд илэрдэг гэж үзсэн байхад Л.Д.Столяренко “Дүрслэлт” болон “Логик сэтгэхүй” нь өвөрмөц нэгдлийг бий болгодог гэж үзэж байсантай нийцэж байна.

Сэтгэхүйн дээрх хэв шинжүүдээс “Хийсвэрлэл-бэлгэ тэмдэгтийн сэтгэхүй” эрэгтэй болон эмэгтэй оюутнуудад доогуур түвшинд (4.43 ба 3.44) төлөвшжээ. Хийсвэрлэл-бэлгэ тэмдгийн сэтгэхүй нь зүүн тал бөмбөлгийн үйл ажиллагаатай холбоотой явагддаг байна.

Оюутны техник сэтгэхүй ба сэтгэхүйн хэв шинж бүрийн хооронд дахь холбоо хамаарлыг Персоны корреляцийн аргаар тодорхойлж үзлээ. “Техник сэтгэхүйн түвшин” ба “Хийсвэрлэл-бэлгэ тэмдэгтийн сэтгэхүй” хооронд 0.20 буюу сул хамааралтай бөгөөд энэ нь хоёр хувьсагч хааяа хамт илэрдэг болохыг үзүүлж байна. Харин “Үг яриа логикийн сэтгэхүй”-н хувьд 0.71, “Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй”-нх 0.55, “Бүтээлч сэтгэхүй” 0.69, “Бодит үйлдлийн сэтгэхүй” хэв шинжийн хувьд 0.65-ын түвшний корреляци хамааралтай байгаа нь хоёр хувьсагчийн хооронд мэдэгдэхүйц хамааралтай бөгөөд энэ нь тодорхой давтамжаар хамт илэрдэг болохыг харуулж байна.

Оюутны техник сэтгэхүйн түвшин, сэтгэхүйн хэв шинжийн хамаарал
Хүснэгт 4.

Сэтгэхүйн хэв шинж	Оюутны сэтгэхүйн хэв шинж	Оюутны техник сэтгэхүйн түвшин	Оюутны сэтгэхүйн хэв шинж ба техник сэтгэхүйн холбоо
	\bar{X}	\bar{X}	
Бүтээлч сэтгэхүй	6.9	28.9	0.69
Бодит үйлдлийн сэтгэхүй	6.6	28.7	0.65
Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй	6.6	28.9	0.55
Үг яриа логикийн сэтгэхүй	4.69	28.5	0.71
Хийсвэрлэл-бэлгэ тэмдэгтийн сэтгэхүй	2.99	27.7	0.20

ДҮГНЭЛТ

Энэ бүхнээс ажиглахад, инженер техникийн мэргэжилтэнд төлөвшсөн байвал зохих хамгийн чухал шаардлага бүхий сэтгэхүй нь “Бүтээлч сэтгэхүй”, “Бодит үйлдлийн сэтгэхүй”, “Бодит дүрслэлийн сэтгэхүй” болох нь харагдаж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- Autio, O., Ron, Hansen. (2002). Defining and Measuring Technical Thinking: Students` Technical Abilities in Finnish Comprehensive Schools . *Journal of Technology Education*, 1
- Bennett George, K. Bennett. (2008). *Mechanical Comprehension Test*. San Antonio
- Dyrenfruth, M. J. (1990). Technological literacy: Characteristics and competencies, revealed and detailed. In: H. Szydowski, & R. Stryjski (Eds.) *Technology and school: Report of the PATT conference*, 26-50. Zielona Gora, Poland: Pedagogical University Press.
- Parikka, M. (1998). *Teknologiakompetenssi: Teknologiakasvatuksen uudistamishaasteita peruskoulussa ja lukiossa* [Technological competence: Challenges of reforming technology education in Finnish comprehensive and upper secondary school]. (Psychology and Social Research Report No. 141). Jyvaskyla, Finland: Jyväskylä Studies in Education.
- Гильбүх, Ю. З. (1986). *Мир такое техническое мышление // Трудовое обучение.*
- Кудрявцев, Т. В. (1975). *Психология технического мышления.* (Процесс и способы решения технических задач). Москва. “Педагогика”
- Мартыненко, В. В. (2008). *Формирование “учебно-методического комплекса развития технического мышления” слушателей в процессе повышения квалификации на базе лаборатории технической диагностики НОУ “ОНУТЦ”.* *Вестник*, 4
- Мухина, М.В. (2003). *Развитие технического мышления у будущего учителя технологии и предпринимательства средствами системы познавательных заданий.* Нижний Новгород. Автореферат.
- Резапкина, Г.В.(2005). *Отбор в профильные классы.* М: Генезис