

УДК 378

В.О. ТКАЧ, О.А. ВОЙТОВИЧ

Херсонський національний технічний університет

**ПРОГНОЗУВАННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ,
ВИВЧАЮЧИХ ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ,
В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ**

В роботі розглянуті способи визначення інтелектуальних здібностей студентів та особливості розвитку деяких компонентів структури інтелекту. Представлені методи стимулювання інтелектуальної діяльності студентів. Проведене тестування серед студентів першого та другого курсу навчання, яке дозволило оцінити їх загальні розумові здібності. Показано, що зв'язок між інтелектуальними здібностями студентів і успішністю навчання, дозволяє прогнозувати потенціал першокурсників та використовувати диференційний підхід до кожного студента.

Ключові слова: інтелект, розумові здібності, креативність, педагогіка, практична діагностика, тестування студентів.

В.А. ТКАЧ, О.А. ВОЙТОВИЧ

Херсонский национальный технический университет

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ,
ИЗУЧАЮЩИХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ,
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ**

В работе рассмотрены способы определения интеллектуальных способностей студентов и особенности развития некоторых компонентов структуры интеллекта. Представлены методы стимулирования интеллектуальной деятельности студентов. Проведено тестирование среди студентов первого и второго курса обучения, которое позволило оценить их общие умственные способности. Показано, что связь между интеллектуальными способностями студентов и успеваемостью обучения, позволяет прогнозировать потенциал первокурсников и использовать дифференцированный подход к каждому студенту.

Ключевые слова: интеллект, умственные способности, креативность, педагогика, практическая диагностика, тестирование студентов.

V.O. TKACH, O.A. VOYTOVICH

Kherson National Technical University

**PROGNOSTICATION OF PROGRESS OF STUDENTS
STUDYING FUNDAMENTAL DISCIPLINES,
DEPENDING ON THEIR INTELLECTUAL CAPABILITIES**

The methods of determination of intellectual capabilities of students and feature of development of some components of structure of intellect are in-process considered. The methods of stimulation of intellectual activity of students are presented. Testing is conducted among the students of the first and second course of educating that allowed to estimate their general mental abilities. It is shown that connection between the intellectual capabilities of students and progress of educating, allows to forecast potential of freshmen and use the differentiated going near every student.

Keywords: intellect, mental abilities, creativity, pedagogics, practical diagnostics, testing of students.

Постановка проблеми

Основу інженерно-технічної освіти складають фундаментальні дисципліни: вища математика; нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка; теоретична механіка; опір матеріалів; теорія механізмів машин та ін. Важливим аспектом викладання цих дисциплін є підготовка не тільки грамотного спеціаліста, а й такого, що уміє творчо мислити і приймати самостійні рішення фахівця. Загальна проблема викладання цих дисциплін – це невміння студентами користуватися навчальною та довідниковою літературою, невміння передавати свої технічні думки та ідеї [1]. Вирішенням цієї проблеми є диференційний підхід до кожного студента, враховуючи його інтереси, інтелектуальні здібності і рівень базової підготовки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Здібності будь-якої особистості – це можливість виконання тієї чи іншої успішної діяльності та організація взаємодії людей один з одним і їх спілкування [2].

Морфологічні та функціональні особливості будови мозку, органів почуттів, мотивація і якості психічних процесів, а також сам соціальний досвід, завдяки яким виникають знання, вміння і навички – це основні складові, що формують здібності особистості.

Здібності людини можна розділити на декілька основних напрямів:

- *загальні здібності* (здатність до виявлення закономірностей, загальний рівень інтелекту);
- *модально загальні здібності* (вербальний інтелект, неметричний інтелект, що дозволяє здійснювати обчислення, просторовий інтелект, техніко-практичний інтелект);
- *спеціальні здібності* (обумовлюють легкість і успішність оволодіння визначеними спеціальними видами діяльності: музичні здібності, технічні здібності, артистичні, педагогічні здібності й ін.);
- *часткові здібності* (рівень розвитку психічних пізнавальних функцій: пам'яті, уваги, сприйняття, мислення, уяви).

Сукупність пізнавальних процесів людини визначає його інтелект. Згідно визначення Девіда Векслера [3] інтелект – це глобальна здатність діяти розумно, раціонально мислити і добре справлятися з життєвими обставинами. Однією з головних цілей розвитку особистості студента є розвиток його інтелекту.

Формулювання мети дослідження

Метою дослідження є встановити загальний рівень інтелекту особистості, визначити особливості розвитку деяких компонентів структури інтелекту, які зумовлюють потенціал розвитку здібностей: індивідуальне мислення, здатність до суджень, до абстрагування, синтезу й аналізу, комбінаторне (просторове – візуальне) мислення та уявлення, теоретичне математичне мислення. Виявлення зв'язку між інтелектуальними здібностями студентів та їх успішністю у вивченні фундаментальних дисциплін має велике значення для прогнозування потенціалу першокурсників та застосування диференційного підходу викладачем.

Викладення основного матеріалу дослідження

Всі навчальні предмети сприяють розвитку аналітико-синтетичної діяльності розуму, того що навчається, проте, різні дисципліни сприяють формуванню різних якостей інтелекту в області аналізу та узагальнення.

Будучи викладачами факультету інженерії і транспорту вищого технічного навчального закладу, автори статті стикаються з проблемою розвитку інтелекту при вивченні теоретичної механіки та її невід'ємного інструменту – математики, при вивченні нарисної геометрії та інженерної графіки – геометрії, логічного та просторового мислення. Математика разом з вивченням єдиних закономірностей в природі служить для розвитку аналітичного та доказового мислення.

Теоретична механіка, вивчаючи фізичні закони і теорії, служить для формування вмінь і навичок застосовувати загальні математичні методи до рішення конкретних змістовних задач, побудові моделей явищ і процесів, конструюванню емпіричних об'єктів. Гуманізація процесу навчання і, як наслідок її недостатньо продуманого трактування, призводить до того, що рівень підготовки абітурієнтів які закінчили загальноосвітні заклади, з математики низький. Сучасні студенти мають слабо розвинене абстрактне мислення в області алгебри і геометрії. Вони не в змозі використовувати свої знання до рішення пропорцій, систем рівнянь та ін. в задачах з теоретичної механіки.

Перераховані вище дисципліни потребують розвитку у кожного студента здібностей, які відповідають типу особистості «людина – знакова система» [4]. Якщо тип особистості студента не відповідає тому, який необхідний для сприйняття дисциплін, викладачі стикаються з пасивністю студентів, з їх внутрішніми психологічними проблемами і мають прикладати великі зусилля для того, щоб створити зацікавленість у предметі.

Одним із шляхів підвищення ефективності навчання є диференційований підхід до кожного студента. Індивідуальні завдання одного з трьох ступенів складності обираються згідно результатів «нульового тестування» з алгебри, геометрії і фізики [1].

Крім того, на заняттях, що проводяться за допомогою методів активного навчання, відбувається навчання креативності. Креативність – це здатність використовувати інформацію швидко і різними засобами, тобто ефективно вирішувати проблеми. Характеристики креативності: швидкість мислення, чіткість, оригінальність, відчуження суті проблеми, образний і семантичний розвиток.

До числа методів активного навчання, які використовують автори на заняттях, відноситься така дидактична гра, як «Мозковий штурм». Треба відмітити, що багато студентів швидко прогресує під час цієї гри, і кількість оригінальних рішень, що продукується, достатньо велика.

Велику роль у стимулюванні інтелектуальної діяльності студентів відіграє стиль спілкування викладача. Автори намагаються приділяти увагу до процесу мислення студента: найменші прояви мислення підтримуються, схвалюються, іноді лише кивком або посмішкою; відповідними словами

створюється доброзичлива позиція зацікавленого старшого колеги в успіху студента; приділяється велика увага рефлексії – аналізу інтелектуальної діяльності студента під час вивчення тем самостійної роботи та практичних домашніх завдань.

Складною психологічною проблемою є впевнення студентів у тому, що помилки, які вони здійснюють, є невід'ємною частиною навчання, що тільки аналіз помилок, усвідомлення їх є найшвидшим шляхом до успіху. Рудименти школи старого типу привили багатьом з наших студентів стереотип поведінки, при якому краще нічого не робити, ніж отримувати зауваження викладача чи одногрупників з приводу своїх помилок.

Педагогіка співробітництва, продумана тактика роботи із сангвініками та холериками, постійна моральна підтримка флегматиків і меланхоліків створюють основи для швидкого прогресу інтелектуальних здібностей студентів та якісного засвоєння фундаментальних дисциплін.

Практична діагностика надзвичайно складний та відповідальний вид діяльності. Висновки про здібності студентів будуть правильніші, якщо використовувати різні види інформації. В даній роботі ми розглядаємо тестування загального рівня інтелекту короткий орієнтовний тест (КОТ), успішність загального незалежного оцінювання з математики (ЗНО), успішність вивчення дисципліни "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка" (яку студенти вивчали на першому курсі), успішність вивчення дисципліни "Теоретична механіка" (другий курс навчання), успішність вивчення дисципліни "Вища математика".

Питання, що складають тест для оцінювання загального рівня інтелекту, поділяються на дві основні групи [3]. Перша – при вирішенні питання дається не тільки сама задача, але і ряд альтернативних рішень, інші види питань дають прийти до вирішення самостійно; це іноді називають «відкритим» завданням.

При визначенні загального рівня інтелекту студентів ми використали тест на "Дослідження розумових здібностей" [2], мета дослідження: визначити рівень загальних розумових здібностей. Тести IQ розраховані на оцінку розумових здібностей, а не рівня знань (ерудованості). IQ не залежить від оцінок у школі чи університеті. Уміння мислити конструктивно і приймати рішення – це наслідок гармонійного розвитку особистості. Одним із основних факторів дослідження являють собою аналітичні здібності, які надзвичайно важливі при вивченні вказаних вище фундаментальних дисциплін, тому деякі завдання тестів, що розраховані на проявлення таких здібностей, розглядаються окремо.

Тестування студентів першого курсу проводилось після складання першої (зимової) сесії. Успішність навчання відображає результати складання екзаменів з "Вищої математики" та "Нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки". Рівень загальних розумових здібностей відображений на рис. 1. Розподіл студентів першого курсу, що приймали участь у тестуванні, за рівнями (у відсотках) відображений на рис. 2.

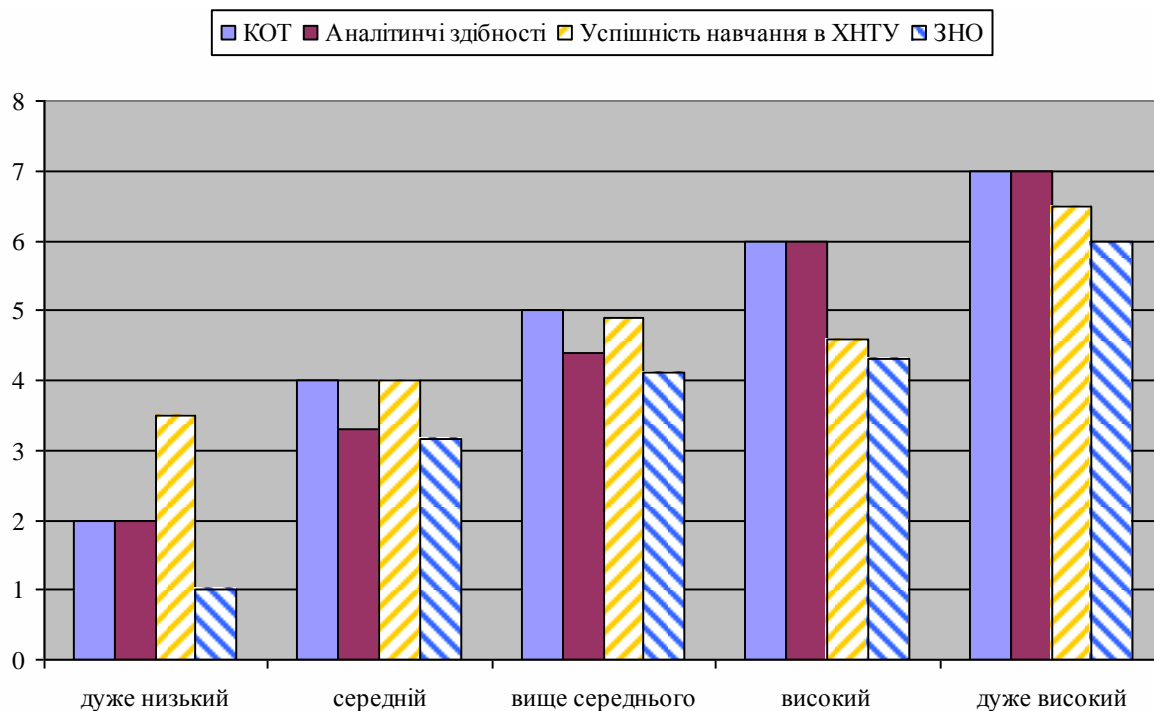


Рис. 1. Рівень загальних розумових здібностей студентів 1-го курсу навчання

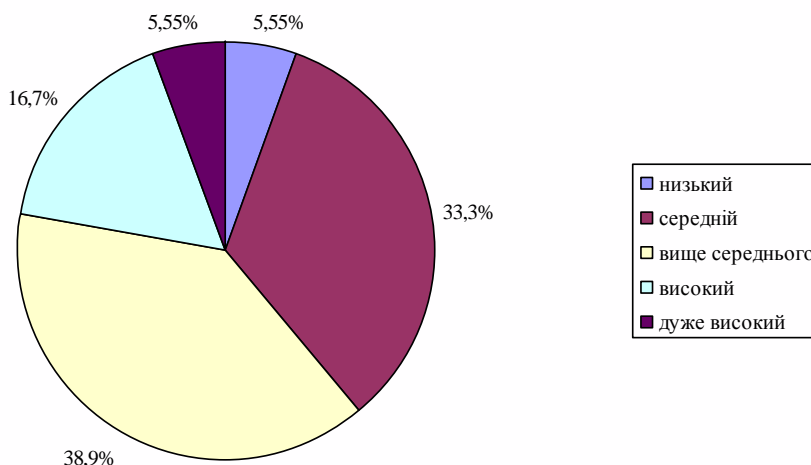


Рис. 2. Розподіл студентів 1-го курсу за рівнями загальних розумових здібностей

Дослідження показало, що успішність навчання в університеті залежить від загальних та аналітичних здібностей кожного студента. За тим фактором, що другий і третій показники вище результатів з ЗНО, можна судити про підвищення рівня аналітичних здібностей за час навчання у ВНЗ. Виявилася і інша закономірність: першокурсники різного рівня інтелекту мають майже однакову успішність (дуже низького – 3,5, середнього – 4,0) (рис. 1), тому можна судити про підвищення мотивації більш «слабких» студентів. Їх мотиви загалом зовнішні, ситуативні: для них важливо уникнути осуду чи покарання за погане навчання і т.д. Проте особи з високим рівнем інтелекту навчаються гірше ніж ті хто має рівень вище середнього. Це свідчить про те, що студенти, ще будучи школярами (судячи з ЗНО), звикли «недопрацювати», не використовувати свої здібності на 100%.

Тестування загальних розумових здібностей студентів (КОТ) показало, що більшість першокурсників мають середній (33,3%) та вище середнього (38,9%) рівень (рис. 2).

Тестування студентів другого курсу проводилось після складання третьої сесії. Успішність навчання відображає результати складання екзаменів з "Вищої математики", "Нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки" та "Теоретичної механіки". Рівень загальних розумових здібностей відображений на рис. 3. Розподіл студентів другого курсу, що приймали участь у тестуванні, за рівнями (у відсотках) відображений на рис. 4.

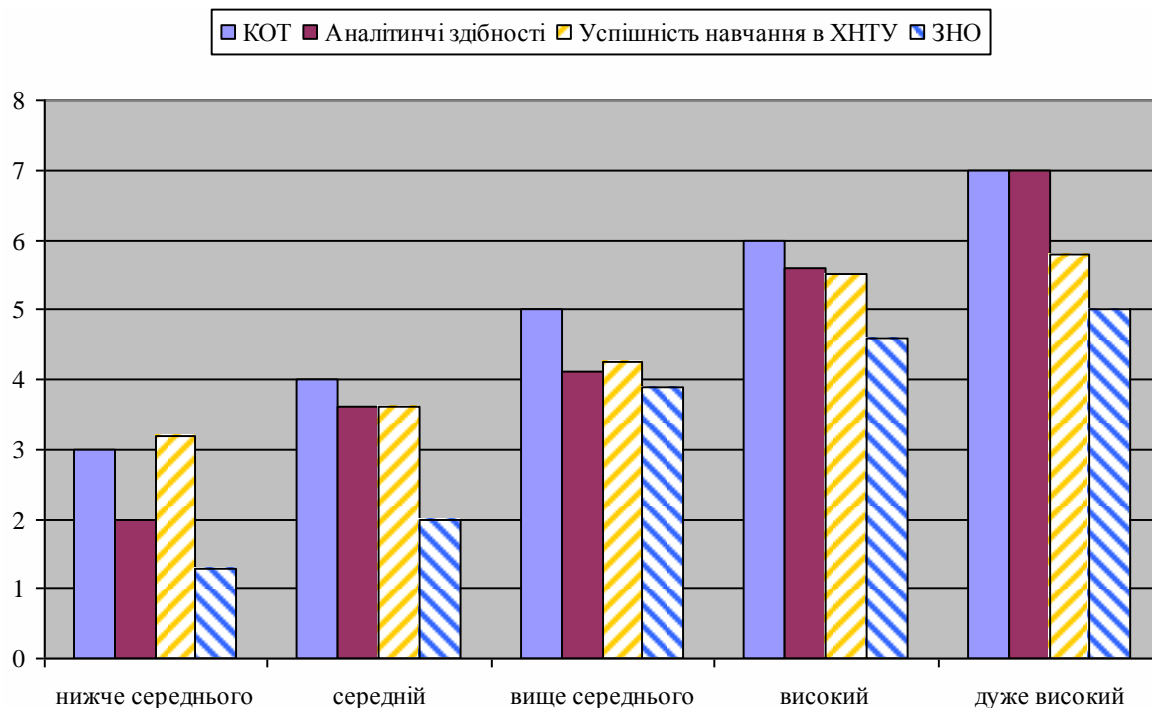


Рис. 3. Рівень загальних розумових здібностей студентів 2-го курсу навчання

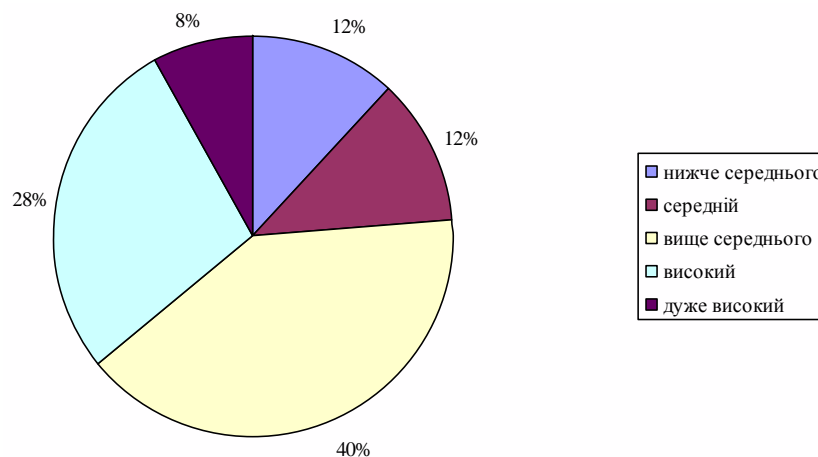


Рис. 4. Розподіл студентів 2-го курсу за рівнями загальних розумових здібностей

Тестування студентів другого курсу підтвердило, що успішність навчання, на пряму залежить від загальних та аналітичних здібностей (рис. 3). Проте, особи з інтелектом нижче середнього ніколи не входили до числа тих, хто навчається «добре» та «відмінно». На другому курсі студенти з високим і дуже високим рівнем здібностей, як і на першому, не використовують їх у навчанні в повній мірі. Різниця між успішністю навчання та ЗНО збільшується, якщо порівнювати результати студентів першого і другого курсів. До того ж, більшість студентів показали рівень загальних здібностей вище середнього (40%) та високий (28%) (рис. 4).

Однак, порівнюючи розподіл студентів першого та другого курсів за рівнями здібностей, можна зробити висновок, що загальний рівень підвищився, зокрема: вище середнього – 38,9% на I курсі проти 40% на II курсі; високий – 16,7% на I курсі проти 28% на II курсі; дуже високий – 5,55% на I курсі проти 8% на II курсі.

Висновки

Як показують результати досліджень, традиційно укомплектовані групи є змішаними за інтелектуальним критерієм. У групі, як правило, налічується 3-4 групи студентів з неоднаковим рівнем розумового розвитку. Для кожної з них оптимальними є різні дидактичні умови, за яких навчальний процес і психосоціальне зростання проходять найкраще. Тому ті педагогічні ситуації, що максимально прискорюють розвиток студентів однієї категорії, нейтральні щодо другої та гальмують розвиток представників третьої. Звідси – об'єктивна потреба в диференціації, що можлива тільки на психодіагностичній основі.

Результати даних досліджень допомагають знайти індивідуальний підхід до кожної особи, враховуючи природні та набуті здібності.

Список використаної літератури

1. Ткач В.О. Підвищення ефективності викладання фундаментальних дисциплін з урахуванням рівня підготовленості студентів / В.О. Ткач, О.А. Войтович // «Теоретичні та практичні проблеми в обробці матеріалів тиском і якості фахової освіти» Матеріали міжнародної науково-технічної конференції, Київ-Херсон, 29 травня-02 червня 2017 р. С. 65-66.
2. Пашукова Т.И. Психологические исследования. Практикум по общей психологии для студентов педагогических вузов. Учеб. пособие. / Т.И. Пашукова, А.И. Допира, Г.В. Дьяконов. – М., 1996. – 127 с.
3. Анастаси А. Психологическое тестирование: Книга 1; Пер. с англ. / Под ред. К. М. Гуревича, В.И. Лубовского. – М.: Педагогика, 1982. – 320 с.
4. Развитие интеллекта студентов в процессе изучения физики [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://www.rusnauka.com/12_KPSN_2010/Pedagogica/62429.doc.htm.