

ДОВІРА ТА ВИМОГЛИВІСТЬ СУБ'ЄКТІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЯК СПЕЦИФІКА МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЗА НАПРЯМОМ “ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ”

У статті проаналізовано базову категорію процесу формування математичної культури студентів, а саме педагогічну взаємодію, основними ознаками якої з транслювання і виробництва математичної культури при підготовці вищезазначених фахівців є довіра, повага з одночасною вимогливістю. Ця особливість суб'єкт-суб'єктної освітньої взаємодії детермінована тим, що специфіка галузі програмної інженерії передбачає, як правило, командну роботу над програмним проектом. Тому часто постає проблема довіри й поваги серед учасників проекту, а також виконання суворих вимог стосовно нього, що обов'язково треба враховувати в процесі професійної підготовки відповідних інженерних кадрів.

Ключові слова: вимогливість, довіра, математична культура, педагогічна взаємодія, повага, програмна інженерія.

Базовою категорією процесу формування математичної культури студентів є педагогічна взаємодія, під якою ми розуміємо будь-які контакти викладача й студентів, тобто прямі чи опосередковані, короткі чи довготривалі тощо, з метою формування окремих компонентів математичної культури майбутніх інженерів виробництва програмної продукції [5, с. 104], викликаючи при цьому взаємопов'язані зміни в поведінці, навчальній діяльності, відносинах студентів. Основними ознаками педагогічної взаємодії, тобто спілкування й спільної діяльності з транслювання й виробництва математичної культури, при підготовці вищезазначених фахівців є довіра, повага з одночасною вимогливістю. Це пояснюється тим, що специфіка галузі програмної інженерії передбачає, що робота над програмним проектом, як правило, є командною. Тому часто постає проблема довіри та поваги серед учасників проекту, а також виконання суворих вимог стосовно нього. Отже, у навчально-виховному процесі при підготовці відповідних фахівців у вищій школі обов'язково треба враховувати вищезазначений факт.

Зростання вимог ринку праці до кваліфікації ІТ-фахівців потребує вдосконалення й модернізації їх професійної підготовки, детермінуючою складовою якої є процес формування та розвитку їх математичної культури.

Аналіз останніх досліджень та наукових публікацій з дидактики програмної інженерії, психолого-педагогічних досліджень навчального процесу показав, що все частіше постають питання формування, детермінації, структури й психолого-педагогічних функцій довіри, вимогливості, поваги суб'єктів освітньої взаємодії. Феномен довіри досліджували вітчизняні й зарубіжні фахівці, серед яких: І. Ф. Аметов [1], В. О. Дрофєєв [4], В. П. Зінченко [6], Р. Ю. Кондрашова [7], А. Б. Купрейченко [8], Т. П. Скрипкіна [12], Л. С. Скрябіна [13] та ін.

Автори зазначають, що феномен довіри детермінує такі професійно значущі категорії і явища, як авторитет, внутрішньогрупові відносини, адаптаційні можливості, впевненість, гармонійність та органічність відносин суб'єктів навчально-виховного процесу, демократичний стиль керівництва, емоційне задоволення, ефективність спілкування, “можливість бути самим собою”, поведінка в складних ситуаціях, психологічний комфорт, конфлікти, акме-реалізація, саморозкриття, обмін знанням і досвідом тощо.

Мета статті – обґрунтувати необхідність професійної спрямованості процесу формування математичної культури майбутніх інженерів виробництва програмної продукції, визначивши специфічні особливості педагогічної взаємодії, з метою вдосконалення професійної підготовки цих фахівців.

Виконання довготривалого програмного проекту завжди пов'язане з впливанням нових членів у колектив розробників та уходом інших. Динаміку входження нових членів у культуру організаційної довіри досліджували свого часу Г. Файн і Л. Холіфілд [18]. Особлива роль у цьому відводиться досвідченим співробітникам, які навчають новачків почуттю відповідальності. Інший спосіб формування довіри полягає в дотриманні правил, що стимулюють довіру. Дж. Марч і Дж. Олсен зазначають, що в цьому випадку організація діє, подібно до “помічника режисера”, роблячи “підказки, які викликають ідентичність у певних ситуаціях” [19, с. 72]. Керівництво колективом студентів, в якому панує довіра й діють демократичні принципи, як підкреслюють автори у своєму дослідженні, значно ефективніше.

Г. Міллер доводить значущість довіри в ІТ-галузі на прикладі динаміки соціально створеної довіри в організації, що сама зміцнюється. Він зазначає, що основи співробітництва в компанії “Х'юлетт-Паккард” (Hewlett-Packard) підтримуються політикою “відчинених дверей” для співробітників, яка не тільки допускає інженерів до всього обладнання в лабораторіях, а й схвалює, якщо вони беруть його додому задля особистого використання [20, с. 197]. Р. Бартом і М. Кнезом у процесі дослідження особливостей менеджменту у фірмі високих технологій було виявлено вплив третіх осіб на поширення недовіри. Пояснюючи це явище, автори стверджують, що треті сторони більш вразливі щодо негативної інформації й часто керуються чутками. Відповідно опосередковані зв'язки збільшують недовіру, пов'язану зі “слабкими” відносинами, більше, ніж довіру серед “сильних” відносин [17].

Програмний проект – це зазвичай довготривала кропітка робота, яку неможливо виконати в останній момент. Упродовж його виконання кожний учасник усвідомлює, що від його самоорганізації, самовіддачі, самоконтролю й відповідальності залежить кінцевий результат. При вмілому управлінні проектом періодичні наради координують і стимулюють його виконання. Якщо провести аналогію між двома процесами – формуванням математичної культури студентів за напрямом “Програмна інженерія” і виконанням програмного проекту, то отримуємо на виході в обох випадках інтелектуальний продукт (англ. *brain ware*), хоча й дуже відмінний за своєю природою. У першому випадку – це фахівець зі стійкою компетентністю в галузі програмної інженерії завдяки добре сформованій математичній

культури, замовником якого є суспільство, а в другому – це програмне забезпечення, що відповідає вимогам певного замовника.

Як доведено вище, важливим моментом процесу професійної підготовки, істотною частиною якого є процес формування математичної культури майбутніх інженерів з програмного забезпечення автоматизованих систем і електронних пристроїв, є необхідність надання високого ступеня довіри студентам. Студенти повинні мати можливість вирішувати практично значущі завдання професійно, беручи на себе значну частку відповідальності за їх виконання. При цьому потрібно з належною суворістю питати з них саме такий підхід до вирішення.

Довіра виступає базовою умовою сприятливої взаємодії як викладача зі студентами, так і студентів між собою, та дає змогу здійснювати цю взаємодію у формі суб'єкт-суб'єктного співробітництва. Вона сприяє встановленню ефективних і плідних відносин у навчальному процесі. Тому зміцнення довіри між суб'єктами освітньої діяльності є продуктогенною детермінантою процесу формування математичної культури майбутніх інженерів з програмного забезпечення й майбутньої професійної діяльності.

У словнику з етики знаходимо трактування довіри як “ставлення до дій іншої особи й до неї самої, яке ґрунтується на переконаності в її правоті, справедливості, сумлінності, чесності, щирості” [14, с. 115]. Це визначення перетинається з тлумаченням цього поняття в словнику С. І. Ожегова: довіра – “впевненість у чийсь сумлінності, щирості, правильності чогось” [9, с. 200].

У свою чергу, П. Бромлі та Л. Л. Каммінгс визначають довіру як очікування того, що індивід або група чесно спробують поводитися стосовно будь-яких зобов'язань, явних або уявних; будуть чесними в яких би то не було переговорах, що передують цим обставинам; і навмисно не стануть обманювати інших, навіть якщо випаде така можливість [16].

Найпоширеніша форма взаємодії у вищому навчальному закладі – це педагогічне спілкування. Спілкування, яке ґрунтується на довірі, є не тільки засобом отримання інформації, а й можливістю *саморозкриття*. Професійна діяльність програмного інженера вимагає постійного спілкування. Отже, у процесі формування математичної культури майбутніх фахівців індустрії програмного забезпечення постає проблема культури спілкування викладача зі студентами та студентів між собою як запоруки фахової компетентності. Довіру розглядаємо як “властивість суб'єкта, що самовизначається, тобто активного й динамічного, відносно автономного та відповідального, який цілеспрямовано шукає й свідомо обирає, формує та відстоює власну позицію у спільноті людей і в світі загалом” [8, с. 22].

Основними необхідними умовами виникнення довіри, згідно з фундаментальним дослідженням А. Б. Купрейченко, є: наявність значущої ситуації, яка характеризується невизначеністю або пов'язана з ризиком; оптимістичне очікування суб'єкта щодо результату події; вразливість суб'єкта й залежність його від поведінки інших учасників взаємодії; добровільність взаємодії; відсутність тотального контролю.

Виокремимо деякі функції довіри, дія яких сприяє формуванню математичної культури в процесі підготовки студентів за напрямом “Програмна інженерія”: співвідношення суб’єктивного й об’єктивного [12, с. 74]; посилення впевненості в собі, власних силах [11, с. 59]; регуляція взаємодії, свідомості й поведінки [11, с. 35]; поглиблення відносин через довірче спілкування, яке призводить до наближення людей у спільній навчальній або трудовій діяльності та особистих відносинах [10]; прискорення процесів соціального обміну, сприяння інтеграції групи, спільноти, суспільства в цілому [2]; інтегративна функція, що полягає в можливості поєднання функціонально різних інтересів індивідів і груп у єдине ціле, де боротьба протилежностей не переходить у соціальний конфлікт [2]; адаптація в колективі, економія ресурсів соціальної системи, упорядкування й закріплення у свідомості та культурі певних установок і оцінок, імперативів і заборон, цілей і проєктів, а також функція самовідтворення, яка полягає в тому, що усталена довіра, тобто взаємодовіра, дає змогу на своїй основі розвивати подальші відносини, кожен раз відтворюючи сформований рівень довіри чи підвищуючи його [3].

Традиційний навчальний процес у вищій школі передбачає в кращому разі складання одного чи двох модулів упродовж семестру або заліку чи екзамену наприкінці семестру, тобто сприяє закріпленню стереотипів про те, що роботу всього семестру можна виконати за останні тижні, а в “особливо оптимістичних” студентів, так і зовсім за ніч перед екзаменом. Тому вважаємо, що специфікою перевірки успішності за напрямом підготовки “Програмна інженерія” є поетапна періодичність з боку викладача й постійний самоконтроль з боку студентів. Здійснення більш щільного контролю недопустимо, оскільки йде в розріз зі створенням довірчого простору під час навчання та принципами професійної діяльності програмного інженера. Вищезазначений підхід усуває *суперечності між особливостями професійної діяльності цих фахівців і традиційною практикою їх підготовки з математичних дисциплін у вищих навчальних закладах*. Оскільки навіть існує думка, що такий традиційний стиль, підготовки взагалі гальмує розвиток програмної інженерії, виявляючись у значній кількості затягнутих та не зданих у термін проєктів.

Формування когнітивного й компетентнісного компонентів математичної культури студентів потребує від викладача посиленої організації та спрямування навчальної діяльності студентів, особливого контролю її результатів. Тому однією з ключових ознак взаємодії, зважаючи на специфіку професійної підготовки спеціалістів галузі програмної інженерії, є *вимогливість*.

Зрозуміло, що характер вимог викладача до кожного студента є суто індивідуальним, але, незважаючи на початковий рівень розвитку й сформованості компонентів математичної культури, вимоги мають поступово зростати, орієнтуючись на перспективне просування студентів до особистих навчальних досягнень. Проте педагогічні вимоги мають буди єдиними для всіх, тоді вони дають можливість встановлювати в колективі правильні відносини, чіткий режим, порядок, єдиний стиль і тон у роботі, а це приводить до згуртування колективу. Згідно з акмео-синергетичним підходом,

обраним у цьому дослідженні за основний методологічний підхід, на фоні високого ступеня вимогливості всебічно заохочуються ініціатива студентів, їх самостійність, підвищення ролі студентів у взаємодії.

Педагогічна практика переконливо свідчить: якщо у викладача вищої школи немає до себе самого професійних і моральних вимог, то замість *взаємодії* ми отримуємо від студентів *протидію*. Сучасні студенти, які свідомо обрали свою майбутню професію, все частіше вимагають отримувати професійно спрямоване сучасне знання, поваги до себе й співробітництва в опануванні професійно значущих компетенцій. При оцінюванні успіхів студентів особливо важлива вимогливість викладача, оскільки невимогливість приводить до зниження активності, неадекватності самооцінки й ще багатьох наслідків, які унеможливають продуктивність взаємодії.

Повага є одним з основних принципів педагогічної взаємодії. Підґрунтям поваги, як відомо, є відповідність вимогам. Студенти заслуговують на повагу до себе тим, що вирішують завдання в ході освітнього процесу тими самими методами й засобами, що і їхні старші товариші, які працюють у ІТ-сфері професійно, використовуючи для цього різні інструменти колективної роботи, сучасні технології тощо.

Повага – це почуття, що викликається визнанням цінності чого-небудь, наприклад поведінки чи характеру, які відповідають нашому уявленню про моральність. Повага є змішаним почуттям, що торкається кращих сторін душі, а також самолюбства. Кант вимагає, щоб єдиним мотивом добрих вчинків була повага перед законом моралі [15, с. 256]. Із цього погляду навчання студентів має здійснюватися з урахуванням індивідуальних особливостей кожного, оскільки кожний суб'єкт педагогічної взаємодії заслуговує на повагу. У такому разі освітній процес будується на основі співробітництва, створюється атмосфера певної розкнутості, довіри. Це, у свою чергу, дає можливість вільно відстоювати свої погляди, висловлювати свої думки, сміливіше ставити проблемні запитання й вступати в дискусії, внаслідок чого процес формування математичної культури стає продуктивнішим. Прояв щирої, справжньої поваги один до одного суб'єктів освітньої взаємодії, повага до думки інших, навіть без узгодження зі своїми думками, усвідомлення необхідності розуміння чужої думки є внутрішньою умовою бажання спілкуватися. Таким чином, довіра, повага в поєднанні з розумною вимогливістю й опорою на позитивні якості є фундаментом створення ситуацій успіху, захищеності та емоційної комфортності суб'єктів освіти в педагогічній взаємодії.

Висновки. Довіра, вимогливість і повага є невід'ємними ознаками процесу професійної підготовки майбутніх програмних інженерів загалом, важливими характеристиками міжособистісного спілкування, міжгрупової й організаційної взаємодії суб'єктів процесу формування математичної культури зокрема. Особливістю формування математичної культури, згідно зі специфікою майбутньої професійної діяльності програмних інженерів, є системний підхід до ключових ознак педагогічної взаємодії (довіри, вимогливості й поваги), а саме: феномен довіри розглядають як інтеграцію довіри студентів до викладача, викладача до студентів та студентів один до одного;

феномен поваги складається, у свою чергу, із самоповаги кожного суб'єкта педагогічної взаємодії, поваги студентів до викладача, викладача до студентів і колег, студентів між собою; вимогливість інтегровано детермінується вимогливістю до самого себе кожного суб'єкта взаємодії, вимогливістю студентів до викладача, викладача до студентів і студентів один до одного.

Довіра є ключовою умовою ефективності професійної взаємодії в царині програмної інженерії, тому перспективами подальших розробок є опрацювання питань створення довірчого простору, зважаючи на індивідуальні особливості студентів, під час навчання. Оскільки такий простір детермінує формування всіх компонентів математичної культури відповідних фахівців, потребуючи практичного урахування в суб'єкт-суб'єктній педагогічній взаємодії.

Список використаної літератури

1. Аметов И. Ф. Педагогическое обеспечение доверительных отношений педагога и учащегося в образовательном процессе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / И. Ф. Аметов. – Шуя, 2004. – 202 с.
2. Веселов Ю. В. Социологическая теория доверия / Ю. В. Веселов // Экономика и социология доверия. – Санкт-Петербург : Социол. об-во им. М. М. Ковалевского, 2004. – С. 16–32.
3. Данкин Д. М. Проблема политического доверия в международных отношениях : дис. ... д-ра полит. Наук / Д. М. Данкин. – Москва, 2000. – 311 с. 4. Дрофеев В. А. Доверие в системе “учитель-ученик” при разных стилях педагогического руководства : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / В. А. Дрофеев. – Ростов-на-Дону, 1999. – 148 с.
5. Дубініна О. М. Особливості математичної культури інженера індустрії програмної продукції / О. М. Дубініна // Дидактика математики: проблеми і дослідження : Міжнар. зб. наук. робіт / редкол.: О. І. Скафа (наук. ред.) та ін. ; Донецький нац. ун-т; Інститут педагогіки Акад. пед. наук України; Національний пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Донецьк : ТЕАН, 2013. – Вип. 40. – С. 99–107.
6. Зинченко В. П. Психология доверия / В. П. Зинченко. – Самара : СИОКПП, 2001. – 104 с.
7. Кондрашова Р. Ю. Формирование доверия в системе ценностных ориентаций студентов педагогического вуза : автореф. дис. ... канд. пед. наук. / Р. Ю. Кондрашова. – Волгоград, 2007. – 171 с.
8. Купрейченко А. Б. Психология доверия и недоверия / А. Б. Купрейченко. – Москва : Институт психологии РАН, 2008. – 571 с.
9. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова // Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. – Москва : Азбуковник, 1999. – 944 с.
10. Сафонов В. С. Особенности доверительного общения : автореф. дис. ... канд. психол. наук : спец. 19.00.05 “Социальная психология” / В. С. Сафонов. – Москва : ИП АН СССР, 1978. – 27 с.
11. Селигмен А. Проблема доверия / А. Селигмен. – Москва : Идея-Пресс, 2002. – 256 с.
12. Скрипкина Т. П. Психология доверия : учеб. пособ. / Т. П. Скрипкина. – Москва : Академия, 2000. – 264 с.
13. Скрыбина Л. С. Педагогические условия формирования доверительных взаимоотношений между учителем и учащимися : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Л. С. Скрыбина. – Уфа, 2006. – 184 с.
14. Словарь по этике / под. ред. А. А. Гусейнова, И. С. Кона. – 6-е изд. – Москва : Политиздат, 1989. – 447 с.

15. Философский словарь логики, психологии, этики, эстетики и истории философии / [под ред. Э. Л. Радлова]. – Санкт-Петербург : Брокгауз–Ефрон, 1911. – 284 с.
16. Bromiley P. Transaction costs in organizations with trust / P. Bromiley, L. L. Cummings, R. Bies, B. Sheppard, R. Lewicki // *Research on negotiation in organizations*. – 1996. – V. 5. – P. 219–247.
17. Burt R. Kinds of third-party effects on trust / R. Burt, M. Knez, J. Ration // *Rationality and Society*. – 1995. – V. 7(3). – P. 255–292.
18. Fine G. Secrecy, trust and dangerous leisure: generating group cohesion in voluntary organizations / G. Fine, L. Holyfield // *Social Psychology Quarterly*. – V. 59 (1). – P. 22–38.
19. March J. Democratic governance / J. G. March, J. P. Olsen. – New York : Free Press, 1994. – 141 p.
20. Miller G. J. Managerial dilemmas: the political economy of hierarchy / G. J. Miller. – New York : Cambridge University Press, 1992. – 216 p.

Стаття надійшла до редакції 12.09.2014.

Дубинина О. Н. Доверие и требовательность субъектов педагогического взаимодействия как специфика математической подготовки студентов с направлением “Программная инженерия”

В статье анализируется базовая категория процесса формирования математической культуры студентов, а именно педагогическое взаимодействие, основными признаками которого по транслированию и производству математической культуры при подготовке вышеназванных специалистов являются доверие, уважение и одновременно требовательность. Эта особенность субъект-субъектного взаимодействия детерминирована тем, что специфика отрасли программной инженерии предусматривает, как правило, командную работу над программным проектом. Поэтому часто возникает проблема доверия и уважения участников проекта, а также выполнения относительно него строгих требований, что обязательно необходимо учитывать в процессе подготовки соответствующих инженерных кадров.

Ключевые слова: доверие, математическая культура, педагогическое взаимодействие, программная инженерия, требовательность, уважение.

Dubinina O. Trust and Rigor of a Subjects of Teacher Interaction as a Specificity of Mathematical Training of Students in “Software Engineering”

The article analyzes the basic category of formation process of mathematical culture of students, namely pedagogical interaction, the main feature of which is the production and broadcast of mathematical culture in training of the above-mentioned professionals are trust and respect with simultaneous insistence. This feature of subject-centered education is determined by the specificity of the interaction in field of software engineering, involving usually the team work on the software project. So often there is a problem of trust and respect among the participants of the project and the implementation of strict requirements on it, which must be taken into account in the process of preparing of an appropriate engineering personnel.

The feature of forming of mathematical culture of software engineering is a systematic approach to key features of educational interaction - trust, respect and demand, namely the phenomenon of trust is considered as the integration of trust of students to a teacher, from a teacher to students and students to each other; respect phenomenon consists in turn of self-respect of each subject to teacher interaction, respect of students to teacher, of teacher to students and colleagues and students together; demands integrally is determined by insistence to yourself of each subject of interaction, demands of students to teacher, of a teacher to students and students to each other.

Prospects for further development is the establishment of issues of creating trust space, due to the individual characteristics of students during their studies. Since this space determines the formation of all components of mathematical culture of appropriate professionals, it needs practical consideration in the subject-teacher interaction.

Key words: rigor, trust, mathematical culture, pedagogical interaction, respect, software engineering.