

# Aušra RUTKIENĖ, Margarita TERESEVIČIENĖ

Vytauto Didžiojo universitetas • Vytautas Magnus University

## EKSPERIMENTO PLANAVIMO GERINIMAS – SVARBI EDUKOLOGINIŲ TYRIMŲ KOKYBĖS PRIELAIDA

## IMPROVEMENT OF EXPERIMENT PLANNING AS AN IMPORTANT PRECONDITION FOR THE QUALITY OF EDUCATIONAL RESEARCH

### SANTRAUKA

Straipsnyje pristatomi eksperimento planavimo etapai, siekiant užtikrinti eksperimento planavimo pagrįstumą ir patikimumą. Tyrimo duomenys rodo, kad edukologijos doktorantai eksperimento planavimą tapatina su viso disertacijoje atliekamo tyrimo planavimu, o pats eksperimentas dažnai yra painiojamas su kvaziekperimentu, priklausomybės ar veiklos tyrimu.

### PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ APIBRĖŽIMAI

- *Doktorantūra* – trečiosios pakopos universitetinės studijos, skirtos mokslininkams rengti ir moksliniams tyrimams plėtoti, kurių metu, siekiant gauti daktaro mokslo laipsnį, parengiama ir apginama disertacija (Želvys, 2007).
- *Eksperimentas* – tiriamojo reiškinių stebėjimas tiksliai apibrėžtomis sąlygomis atsitiktinai parenkant kontrolinę ir eksperimentinę grupes, padedančias stebėti reiškinių eigą, o, tas sąlygas pakartojus, vėl jį atkurti (Dean, Voss, 1999).
- *Pagrįstumas* (angl. *validity*) – parodo duomenų, gautų naudojant tyrimo priemonę,

### ABSTRACT

The article presents the stages of the experiment planning that are necessary to ensure the validity and reliability of it. The research data reveal that doctoral students of Educational Research approach the planning of the experiment as the planning of the whole dissertation research; and the experiment as a research method is often confused with the quasi-experiment, subordination, or action research.

### DEFINITIONS OF KEY WORDS

- *Doctoral Studies* – the third stage university studies intended for the preparation of scientists and the development of scientific research in the process of which, with the purpose to be awarded with the Ph. D. degree, the dissertation is prepared and defended (Želvys, 2007).
- *Experiment* – the observation of a certain phenomenon under precisely determined conditions with random sampling of a control and an experimental group to help observe the development of the phenomenon that can be reconstructed if the same conditions are provided (Dean, Voss, 1999).
- *Validity* – refers to appropriateness, meaningfulness, and usefulness of any inferences

tinkamumą, prasmingumą ir naudingumą (Fraenkel, Wallen, 1996).

- *Patikimumas* (angl. *reliability*) – parodo duomenų bei išvadų tikslumo laipsnį (Frankfort-Nachmias, Nachmias, 1996).
- *Aprašomoji statistika* – grafinis arba skaitinis duomenų pateikimo būdas (Fraenkel, Wallen, 1996).
- *Atsitiktinė imtis* – kai visų tyrimui parenkamų objektų galimybės priklausyti imčiai visiškai vienodos (Čekanavičius, Murauskas, 2000).
- *Kvaziekperimentas* – metodas, kai tiriama daugiau negu viena imtis, dažnai per nustatytą laikotarpį. Kvaziekperimentų vidinis pagrįstumas yra mažesnis, negu klasikinių eksperimentų ir užtikrinamas duomenų analizės metodų parinkimu (Frankfort-Nachmias, Nachmias, 1996).
- *Veiklos tyrimas* (angl. *action research*) – empirinis tyrimas, kurio metu konstruojama situacija, o imtys gali būti parenkamos neatsitiktinai, jį atliekant gali būti taikomos paprastesnės tyrimo priemonės, todėl išvados apibendrinimams tinka prasčiau (Fraenkel, Wallen, 1996).
- *Bandomasis eksperimentas* (angl. *pilot experiment*) – mini eksperimentas, apimantis tikrai kelis stebėjimus, bet išsaugantis kitus klasikiniam eksperimentui keliamus reikalavimus (Dean, Voss, 1999).

## ĮVADAS

Lietuvos aukštasis mokslas šiuo metu patiria daugybę pokyčių. Ypač aktualus yra aukštojo mokslo kokybės klausimas. Mokslininkų rengimas pradedamas studijų metu. Doktorantūra – trečioji Lietuvos Respublikos aukštojo mokslo studijų pakopa. Tiek Lietuvoje, tiek ir daugelyje Europos valstybių diskutuojama apie doktorantūros studijų svarbą ir kokybę. Šių studijų reikalavimai kinta, prisitaikant prie kintančios padėties

a researcher draws based on data obtained through the use of an instrument (Fraenkel, Wallen, 1996).

- *Reliability* – refers to the extent to which a measuring instrument contains variable errors (Frankfort-Nachmias, Nachmias, 1996).
- *Descriptive statistics* – a numerical or graphic way for summarizing data from a sample (Fraenkel, Wallen, 1996).
- *Random sample* – a sample in relation to which the possibilities of the objects to be selected for the research are completely equal (Čekanavičius, Murauskas, 2000).
- *Quasi-Experimental* – designs involve the study of more than one sample, often over a period of time. They have lower internal validity than classically controlled experiments and depend on data analysis techniques as method of control (Frankfort-Nachmias, Nachmias, 1996).
- *Action research* – an empirical research during the process of which the situation is constructed with non-random sampling; it can be performed by employing simpler research means, therefore, the conclusions for generalisations are poor (Fraenkel, Wallen, 1996).
- *Pilot experiment* – a mini experiment including only a few observations, however, it is completely relevant in order to meet all the requirements of a classical experiment (Dean, Voss, 1999).

## INTRODUCTION

The Lithuanian higher education is experiencing a great number of changes. The question of higher education quality is especially relevant in this respect. The training of researchers begins during the studies. Doctoral studies belong to the third cycle of studies in Lithuanian Republic higher education. In Lithuania, as well as in many European countries, there has been a lot of discussion about the importance and quality of doctoral studies. The requirements for these

tiesk Lietuvoje, tiek ir Europoje. Doktorantūros programų tobulinimui ir mokslininkų rengimui šiuo metu skiriamas didelis dėmesys. Labiausiai akcentuojama tai, kad mokslininkų rengimas būtų nukreiptas į platesnės rinkos poreikius ir kad būtų didinamas skaičius doktorantų, kurie įgiję mokslinius laipsnius toliau siektų karjeros savo srityje. Doktorantūrą atitinkantis Europos Kvalifikacijų Sąrangos (EKS) VIII – asis lygmuo integruoja kompetencijas, padedančias rasti tinkamus sprendimo būdus sudėtingose ir nenuspėjamosiose situacijose.

Edukologija – viena iš socialinių mokslų krypčių. Ji turi sąsajų su daugeliu kitų mokslų: filosofija, antropologija, istorija, psichologija, vadyba, ekonomika ir kt. Duomenims apdoroti yra pasitelkiama statistika, informacinės technologijos. Edukologija šiuo metu yra įvairių mokslų sankirtoje, todėl šiuo atveju ypač *aktualu* kokybiškas tyrimų, taip pat ir eksperimentinių, planavimas, organizavimas, atlikimas ir duomenų statistinė analizė.

Siekiant neatsilikti nuo kintančių edukologijos mokslo poreikių, Vytauto Didžiojo universitete 2005 – 2007 m. vykdytas projektas „Tarpuniversitetinio edukologijos doktorantūros konsorciumo sukūrimas“ (ESF-2.5-012), kurio tikslas – pagerinti edukologijos doktorantūros kokybinius rodiklius, apimančius mokslines kompetencijas, būtinas konkurencingam ir integraliam moksliniam bendradarbiavimui Europos ir pasauliniame lygmenyje, išplečiant sąveikos tarp mokslinių mokyklų ribas bei užtikrinant mokslininkų ir doktorantų dalykinį bendravimą ([www.vdu.lt/esf/esf0012](http://www.vdu.lt/esf/esf0012)). Vienas iš šio projekto rezultatų – parengtas Edukologijos daktaro kvalifikacijos aprašas. Jame nurodomi gebėjimai, kuriuos privalo išsiugdyti edukologijos mokslų daktaras. Vienas iš svarbių mokslininko gebėjimų – gebėjimas atskleisti problemos sudėtingumą, parengti tyrimo projektą ir jį

studies are constantly changing in order to conform to the changing situation in Lithuania and in Europe. In this regard, the development of doctoral study programmes and the training of researchers have recently been under consideration. Directing the training of researchers to the needs of wider market and that the number of doctoral students who pursue their career in the same field in which they have been awarded their doctoral degree are the most important issues. Doctoral studies correspond to the 8<sup>th</sup> level of European Qualification Framework (EQF) and integrate competencies to find suitable solutions to the problems in complicated and unpredictable situations.

Educational Research is one of the fields in Social Sciences. It also has connections to many other sciences such as Philosophy, Anthropology, History, Psychology, Management, Economics, and etc. The Science of Statistics and Information Technologies are employed to process the data. Thus, presently Educational Research intersects various sciences, therefore, qualitative planning, organization, conduct, and statistical analysis of research, including experiment, is especially *topical* in this respect.

Seeking to meet the needs of the Educational Research, in the year 2005 – 2007 Vytautas Magnus University was administering the project “The Establishment of the Inter-university Doctoral Consortium in Education” (ESF-2.5-012) the aim of which was to improve quality of the Doctoral studies that involve research competencies necessary for competitive and integral research cooperation at the level of Europe and the whole world by widening the interaction boundaries among research schools and ensuring scientific cooperation ([www.vdu.lt/esf/esf0012](http://www.vdu.lt/esf/esf0012)). The description of doctor qualification in Educational Research is one of the outcomes of this project. It includes competencies necessary for the Doctor of Educational Research. The ability to reveal the complexity of the problem, to develop the project for the research and to implement it by choosing

įgyvendinti pasirenkant tinkamus tyrimo metodus, interpretuoti tyrimo rezultatus ir pateikti atitinkamas išvadas, gautus rezultatus parengiant sklandai.

Kaip rodo edukologijos disertacijų analizės rezultatai (Zuzevičiūtė, Teresevičienė, Rutkienė, 2006), doktorantai taiko įvairius tyrimo metodus. Maždaug trečdalyje disertacijų, apgintų 1996 – 2005 m., taikytas eksperimentas. Eksperimentas yra gerai žinomas tyrimo metodas biomedicinos, technikos ir fiziniuose moksluose. Skirtingi eksperimento apibrėžimai, apibūdinimai priklauso nuo to, kokiuose moksluose ir kokiems tikslams pasiektas eksperimentas taikomas. Edukologijoje eksperimentas dažniausiai taikomas naujoms idėjoms pagrįsti. Nauja idėja doktorantūros metu yra subrandinama, parengiama, tačiau eksperimento planavimas dažnai lieka nenuoseklus, chaotiškas. Fiziniuose moksluose egzistuoja atskira eksperimento planavimo teorija, tačiau *informacijos apie edukologinio eksperimento planavimą stokos problema* iki šiol išlieka aktuali. Straipsnio tikslas – apibūdinti edukologijos doktorantų pasirengimą kokybiškam eksperimento planavimui. Šiame tyrime naudota literatūros analizė ir struktūruotas interviu.

**Tyrimo organizavimas.** Interviu organizuotas 2007 m. birželio mėn. vasaros mokyklos metu Druskininkuose (projekto ESF-2.5-012 veikla). Apklausti septyni doktorantai. Kaip rodo tyrimai (Rutkienė, 2008), doktorantūroje Lietuvoje studijuoja apie 120 edukologijos doktorantų, o eksperimentinius tyrimus planuoja atlikti maždaug trečdalis.

Interviu buvo įrašinėjami, gavus kiekvieno respondento žodinį sutikimą. Doktorantų prašyta nurodyti savo kursą, aukštąją mokyklą, kokį nors vardą (nebūtinai tikrą) ir tyrimo objektą (arba disertacijos temą). Bendra pokalbių trukmė siekė 92 minutes. Pokalbiai

appropriate research methods, to interpret the results of the research and provide corresponding conclusions, and to prepare for dissemination of the obtained results are the most important competencies of a researcher.

The results of the analysis of educational dissertations reveal (Zuzevičiūtė, Teresevičienė, Rutkienė, 2006) that doctoral students apply various research methods. The method of experiment as a research method was applied approximately in every third dissertation which was defended in the period of 1996 – 2005. An experiment is a very well known research method in the Biomedical, Technical, and Physical sciences. For this reason, the definition of the experiment as a research method depends on what science it is applied and what results it is aimed at. In Educational Research it is mainly applied for the purpose of validation of new ideas. New idea is matured and formulated during the process of doctoral studies; however, the planning of the experiment often remains incoherent and chaotic. Physical sciences have developed a separate theory for the experiment planning; however *the problem of the lack of information about the planning of experiment in Education research* still remains topical. The aim of the article is to reveal the readiness of doctoral students for quality of planning of the experiment. The research was based on literature analysis and structured interview.

**The organization of the research.** Interview was organized in June 2007 during the summer school in Druskininkai (project ESF-2.5-012 proceedings). Seven doctoral students were interviewed. The research data reveal (Rutkienė, 2008) that 120 doctoral students were involved in doctoral study programmes of Educational Research and approximately every third of them were planning to employ experiment as a research method.

Interviews were recorded under oral agreement of every interviewee. The respondents were asked to indicate the year of study, to name their higher education institution, to

transkribuoti. Duomenys tvarkyti, naudojan-tis transkribuotu tekstu, analizuojant turinį (angl. *content*).

Interviu dalyviai yra skirtingų kursų stu-dentai: vienas iš jų buvo pirmakursis (D6), dvi antrakursės (D5, D4), likusios tyrimo dalyvės moterys buvo trečiojo ir ketvirtojo kurso studentės (D1, D2, D3, D7), kai ku-rios iš jų jau buvo atlikusios eksperimentą, tik dar nespėjusios atlikti duomenų statisti-nės analizės (D1, D2, D3, D7). Tyrimo da-lyviai yra iš trijų aukštųjų mokyklų: Vytauto Didžiojo universiteto (VDU), Vilniaus pe-dagoginio universiteto (VPU) ir Klaipėdos universiteto (KU). Tyrime dalyvavo vienas vyras (D6).

Kadangi interviu buvo pusiau struktū-ruotas, respondentams buvo pateikti klau-simai, suformuluoti remiantis sudaryto eks-perimento planavimo modelio eigos etapų seka (pagal Dean, Voss, 1999).

## 1 EKSPERIMENTAS KAIP TYRIMO METODAS

Ekspertas – vienas iš empirinio tyrimo metodų. Empirinio tyrimo metodų klasifika-cija labai įvairi. Ekspertas artimiausias priklausomybės, veiklos, priežastiniams tyri-mams, su kuriais yra labai dažnai painioja-mas. Vieno atvejo tyrimas kai kurių autorių nuomone (Bitinas, 2006; Creswell, 2005) yra priskiriamas eksperimentams, kitų (Fraenkel, Wallen, 1996, 2006) – laikomas atski-ru empirinio tyrimo metodu. Pritartume nuomonei, kad vieno atvejo tyrimas galėtų būti priskirtas neklasikiniam eksperimento atvejams.

introduce themselves (they were allowed to give their “mock” names) and to present the object of the research (or doctoral thesis). To-tal duration of the interview was 92 minutes. The interviews were transcribed. The data was analysed with reference to the transcribed texts and content.

The interview participants were the students of different study years: one of them was a first year student (D6), two were the second year stu-dents (D5, D4), and the rest participants of the in-terview were the third and the fourth year wo-men students (D1, D2, D3, D7) who had already conducted the experiment but had no statistical analysis of the data (D1, D2, D3, D7). The par-ticipants of the research were from three higher education institutions, i. e. Vytautas Magnus Uni-versity (VMU), Vilnius Pedagogical University (VPU) and Klaipėda University (KU). Among the research participants one was a man (D6).

As the interview was half-structured, the respondents were given the questions which were formulated according to the sequence of stages of experiment planning model (accord-ing to Dean, Voss, 1999).

## 1 EXPERIMENT AS A METHOD OF THE RESEARCH

Experiment is one of the empirical research methods. The classification of empirical re-search methods is various. Experiment is most immediate to the research of subordination, causative research, and action research, and is very often confused with them. The research of one case is ascribed to experiment by some authors (Bitinas, 2006; Creswell, 2005); while others (Fraenkel, Wallen, 1996, 2006) consider case study to be a separate method of empiri-cal research. We support the opinion that the research of one case might be ascribed to non-classical cases of the experiment.

Šios sąlygos būtinos, kad empirinį tyrimą galima būtų laikyti eksperimentu (Creswell, 2005; Fraenkel, Wallen, 2006):

- atsitiktinė tiriamųjų atranka ir homogeniškumas;
- šalutinio poveikio veiksnių kontrolė;
- manipuliavimas nepriklausomu kintamuoju;
- palyginimo būtinybė;
- rezultatų matavimai;
- pagrįstumo ir patikimumo užtikrinimas.

Eksperimentas rikiuojasi greta tokių tyrimo metodų kaip priklausomybės (arba koreliaciniai), priežastiniai lyginamieji, veiklos tyrimai.

Esminis skirtumas tarp eksperimento ir priklausomybės bei priežastinio lyginamojo tyrimų yra manipuliacijos nepriklausomu kintamuoju. Priklausomybės ir priežastiniame lyginamajame tyrimuose analizuojami turimi faktai, duomenys, tačiau nekuriama, nekonstruojama nauja situacija.

Veiklos tyrimo metu situacija yra konstruojama. Tačiau toks tyrimas paprastai yra siauresnės paskirties su mažiau pagrįstomis išvadomis (Fraenkel, Wallen, 2006, p. 574), jame gali būti taikomi paprastesni tyrimo metodai, imtys gali būti parenkamos neatsitiktinai.

1 lentelėje (Rutkienė, 2008) pateikti eksperimento parametrai ir tų parametrų priskyrimas kitiems tyrimo metodams.

Tyrimo metodo vadinti eksperimentu negalima, jei organizuojant tyrimą nesilaikoma bent vienos sąlygų. Ar jis yra vienas iš „gretimų“ eksperimentui tyrimo metodų, nustatyti galima analizuojant manipuliavimą nepriklausomu kintamuoju ir tiriamųjų atranką.

Eksperimento planavimą turėtų sudaryti tokie etapai (pagal Dean, Voss, 1999):

- eksperimento tikslų apibrėžimas;
- priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų identifikavimas;

In order to consider empirical research as an experiment the following preconditions are necessary (Creswell, 2005; Fraenkel, Wallen, 2006):

- random sampling and homogeneity of the respondents;
- control of side effect factors;
- manipulation with the independent variable;
- necessity of comparison;
- effective measurements;
- assurance of validity and reliability.

Experiment aligns such research methods as subordination (or correlation), causative comparative, and action research methods.

The essential difference between the experiment and subordinate and causative comparative research is the manipulation with the independent variable. The subordinate and causative comparative research analyse given facts and data, however, no new situation is created or constructed.

In the process of action research the situation is constructed. However, this research usually has a narrower purpose and provides conclusions with fewer generalisations (Fraenkel, Wallen, 2006, p. 574); it can apply simpler research methods with non-random samples.

Table 1 (Rutkienė, 2008) shows the parameters of the experiment and the attribution of these parameters to other research methods.

If the research fails to follow at least one of the conditions, the research method cannot be called an experiment. Whether it is one of the “immediate” to the experiment research methods it is possible to determine by the analysis of the manipulation with the independent variable and sampling of the participants.

The planning of the experiment should consist of the following stages (according to Dean, Voss, 1999):

- the definition of the aims of the experiment;
- the identification of dependent and independent variables;

## 1 lentelė. Eksperimento ir kitų tyrimo metodų parametrų palyginimas

Table 1. Parameter comparison of the experiment and other research methods

EKSPERIMENTO PARAMETRAI THE PARAMETERS OF THE EXPERIMENT	PRIKLAUSOMYBĖS TYRIMAS SUBORDINATION RESEARCH	PRIEŽASTINIS LYGI- NAMASIS TYRIMAS CAUSATIVE COMPARATIVE RESEARCH	VEIKLOS TYRIMAS ACTION RESEARCH
Atsitiktinė tiriamųjų atranka ir homogeniškumas Random sampling and homogeneity of the respondents	+/-	+/-	-
Šalutinio poveikio veiksnių kontrolė Control of side effect factors	+/-	+/-	-
Manipuliavimas nepriklausomu kintamuoju Manipulation with the independent variable	-	-	+
Palyginimo būtinybė Necessity of comparison	+	+	-
Rezultatyvūs matavimai Effective measurements	+	+	+
Pagrįstumo ir patikimumo užtikrinimas Assurance of validity and reliability	+	+	-

- matavimų numatymas;
- bandomojo eksperimento vykdymas;
- eksperimentinio modelio tikslinimas, remiantis gautais rezultatais;
- duomenų analizės numatymas;
- stebėjimų skaičiaus / imties dydžio skaičiavimas;
- sudaryto plano koregavimas (jei reikia).

Tyrėjas, atlikęs eksperimentą, dažniausiai tikisi, kad iškeltos hipotezės pasitvirtins. Dažniausiai apie eksperimento planavimo etape padarytas klaidas galime spręsti tik gavę tyrimo rezultatus. Todėl siekdami, kad netikslių rezultatų gautume kiek įmanoma mažiau, planavimo etape turime kalbėti apie tyrimo pagrįstumą (angl. *validity*) ir patikimumą (angl. *reliability*). Objektivumas turėtų išlikti, jei bus taikomos eksperimento sąlygos, o tinkamai parinkus imtį rezultatai turėtų būti reprezentatyvūs. Atskiri autoriai (Tidikis, 2003; Bracht, Glass, 1968; Kardelis, 2002; Kempbell, 1980; Gall, Borg, Gall, 1996 ir kt.) nurodo nevienodus pagrįstumo veiksnius, kurie skirstomi į dvi pagrindines

- the presumption of measurements;
- the performance of pilot experiment;
- the correction of the experiment model on the basis of the results received;
- the presumption of data analysis;
- the calculation of the observation number or sample value;
- the correction of the plan designed (if necessary).

Having performed an experiment the researcher generally expects that the hypotheses will be proved. Generally the mistakes made in the process of the experiment planning can be seen only after the research results have been obtained. Therefore, with the view to avoid or to reduce the amount of inaccurate or incorrect results, we have to consider the validity and reliability of the research in the process of experiment planning. If the experiment follows all the experiment conditions, the objectivity should remain; and if the number of samples is chosen correctly, the results should be representative. Some authors (Tidikis, 2003; Bracht, Glass, 1968; Kardelis, 2002; Kempbell, 1980; Gall, Borg, Gall, 1996, and others) indicate different validity factors, which

grupės: išorinio ir vidinio pagrįstumo (Rutkienė, 2008).

Siekiant gauti kokybiškus tyrimo duomenis, labai svarbu jau planavimo etape kiek įmanoma labiau užtikrinti tyrimo duomenų pagrįstumą naudojant patikimas matavimo priemones.

## 2 EKSPERIMENTO PLANAVIMAS

### 2.1. EKSPERIMENTO PARINKIMO PAGRINDIMAS

Respondentų buvo prašoma paaiškinti, kodėl savo disertacijose atliekamuose tyrimuose kaip vieną iš pagrindinių metodų pasirinko eksperimentą. Interviu rezultatai rodo, kad tokį doktorantų pasirinkimą lėmė tai, kad analizuojamas objektas – ugdymo procesas, be to, šį metodą taikyti „rekomendavo vadovai“ (D6) ir „būtinybė tyrimui pasirinkti natūralią aplinką“ (D7).

Kaip rodo edukologijos disertacijų analizė, eksperimentas dažniausiai taikomas naujiems ugdymo metodams pagrįsti (Zuzevičiūtė ir kt., 2006). Iš tyrime dalyvavusių septynių doktorantų penki mano, kad ugdymo proceso analizei tinkamiausias metodas yra eksperimentas. Kaip teigė D1, eksperimentą pasirinko, „nes buvo labiausiai tinkamas metodas problemai spręsti“. Kiti doktorantai argumentuoja savo pasirinkimą taip: „todėl, kad tai ugdymo tema, ir <...> mano tikslas nustatyti, ar tai gali būti išugdoma“ (D3), „todėl, kad mano tema susijusi su ugdymu“ (D4). D5 mano, kad „yra apibrėžta, kad eksperimentas – ugdymo proceso valdomas organizavimas, kur atskleidžiama nauja idėja, patikrinama, pagrindžiama“. Kaip teigia B. Bitinas (2006), „eksperimentas – ugdymo pažinimo metodas“, o „eksperimento objektas yra ugdymo procesas“ (p. 139).

can be distributed into two main groups: external and internal validity (Rutkienė, 2008).

In view of research quality it is very important to ensure to the most possible extent the validity of the research data by employing reliable means of measurement.

## 2 THE PLANNING OF THE EXPERIMENT

### 2.1. THE VALIDATION OF THE EXPERIMENT CHOICE

The respondents were asked to explain why they chose an experiment as one of the main research methods. The results of the interview reveal that the choice of the doctoral students was determined by the fact that the object of the analysis was the process of education, or it “was recommended by the scientific supervisor” (D6), or it was determined by “the necessity to choose natural environment for the research” (D7).

As the analysis of dissertations in education reveals, experiment as a method of research is mainly employed to validate new methods of education (Zuzevičiūtė et al., 2006). Five participants of the interview think that the best method for the research of the education process is the experiment. The participant D1 chose the experiment as the research method “because it was the most suitable research method to find solution to the problem”. Other doctoral students argue their choice as follows: “because the thesis is about education, and <...> the aim of it is to establish whether it is possible to educate” (D3), “because my thesis is related to education” (D4). D5 assumes that “it is defined that the experiment determined by the process of education in which a new idea is revealed, verified, and validated”. According to Bitinas (2006) “experiment is the cognition of education”, and “the object of experiment is the process of education” (p. 139).

One doctoral student, who explained little about the experiment as she/he was a first



Vienas doktorantas, nedaug pasakojęs apie savo eksperimentą (jis yra I k. studentas) teigė, kad „egzistavo tam tikra idėja, ir tam, kad ji būtų įgyvendinta, pasitarus su darbo vadovu, su kitais profesoriais, buvo nutarta, kad šiam tikslui geriausiai tiktų eksperimentas“ (D6). Dar viena apklaustoji mano, jog „...veiklos fenomenas yra mažai analizuotas, todėl svarbu jį tirti natūraliomis, šiai veiklai būdingomis sąlygomis. Eksperimento metodas suteikia galimybių išanalizuoti įvairiapusę tyrimo objekto raišką ir pateikti <...> praktines veiklos rekomendacijas“ (D7).

Taigi galima teigti, kad dažniausiai eksperimentą renkasi tie doktorantai, kurie imasi analizuoti ugdymo procesą, nagrinėti naujus ugdymo metodus, nes eksperimento metu galima daryti poveikį ugdymo procesui, kadangi siekiamas „tikslas – parengti nuoseklią mokymosi koncepciją“ (D2). Doktorantai mano, kad ugdymo poveikį tinkamiausia įrodyti pasitelkiant eksperimentą.

## 2.2. EKSPERIMENTO PLANAVIMO ORGANIZAVIMAS

Laikant eksperimento planą neatsiejama paties eksperimento dalimi, doktorantai buvo prašomi išdėstyti savo tyrimo planą. Į šį klausimą doktorantai atsakė labai įvairiai. Pirmiausia paaiškėjo tai, kad patį eksperimento planavimą doktorantai sutapatino su savo disertacijoje atliekamo tyrimo planavimu. Kai kurie tyrimo dalyviai paminėjo, kad pirmasis jų eksperimento planavimo etapas buvo literatūros analizė – studijuota literatūra analizuojamos problemos klausimais, taip pat literatūra apie eksperimentą: „buvo analizuojama literatūra eksperimentavimo klausimais, eksperimento atlikimo klausimais“ (D1), „be abejo, studijuojama mokslinė literatūra eksperimento, ugdymojo eksperimento klausimais“ (D2).

Visi apklausti doktorantai kaip vieną iš etapų, reikalaujančių daug pastangų,

year student, said that “there existed a certain idea for the implementation of which, in consultation with the scientific advisor and other professors, it was settled that the experiment was the best choice for the achievement of this aim” (D6). Another participant thinks that “...the phenomenon of research activity had little analysis, therefore, it was important to research it under natural, characteristic to this activity, conditions. The experiment provided possibilities for a versatile analysis of the research object expression and the proposal <...> of practical recommendations for the activity” (D7).

Thus, the above allows affirming that experiment is generally chosen by those doctoral students who analyse the process of education, approach new methods of education as the process of experiment allows making impact on the process of education “the purpose of which is to work out a consistent conception for learning” (D2). Briefly stated, doctoral students assume that impact on education can be best proven by invoking the experiment.

## 2.2. THE ORGANIZATION OF EXPERIMENT PLANNING

Bearing in mind that planning of the experiment is an inseparable part of the experiment itself, the doctoral students were asked to provide their plan of experiment. The answers to this question were varied. It emerged in the first place that the doctoral students superposed the planning of the experiment with the planning of their doctoral thesis research. Some research participants named the first stage of experiment planning as literature analysis on the questions of the problem under analysis or the literature about experiment, as for example: “the analysis of literature on the questions of experiment and how to conduct an experiment was performed” (D1); “no doubt, scientific literature on the questions of experiment and educational experiment” (D2).

All the participant doctoral students indicated the development and planning of study

nurodė programų ir mokymų aukštosiose, vidurinėse mokyklose rengimą. D7 doktorantė nurodė, kad buvo rengiami „seminarai savanorių mokymams“. D1 teigė, kad „toliau buvo parengta programa“ (vieno iš aukštosios mokyklos dalykų), D2 interviu metu sakė, jog „toliau buvo parengtas instrumentarijus ir programa“. „Aš ėmiau teorinį modelį ir pagal jį sukūriau penkiolikos pamokų, iš tikrųjų netgi trisdešimties, galima sakyti, nes vienas paketas apima dvi pamokas, užduočių sistemą“ (D3). D5 sakė, kad „bus sudaryta programa, kuri padės tai pasiekti“. Kai kurie doktorantai planuoja sudaryti mokymo programas, pagal kurias bus lavinami moksleiviai ar studentai („būsimų socialinių pedagogų“ D1, „penkiolikos pamokų, <...> užduočių sistemą“, „buvo ketvirtokai“ – D3), o kiti dėstė mokytojams („iškilo reikalas tuos mokytojus mokyti, aš sudariau programą, o mokytojai tą programą išklause“ – D2).

Vėliau sudarytos programos buvo išbandomos („praktinė veikla“ – D7, „paskui įgyvendinta ta programa, kontroliuojama“ – D1). Kai kurie doktorantai sudarytas mokymo programas prašė įvertinti ekspertų („Po to derinimas su ekspertais. Aš turėjau vieną konsultantę, kuri parašė atsiliepimą“ – D3), kiti atliko bandomuosius eksperimentus („buvo parengta programa, po to buvo bandyta, ekspertuota ir tikrai tada buvo pradėtas eksperimentas“ – D2).

Pagrindinis eksperimento planavimo etapas, nurodytas visų tyrimo dalyvių, buvo eksperimento priemonės sudarymas, kuria naudojantis turės būti atliekami matavimai. Dažniausiai nurodoma eksperimento priemonė buvo klausimynas: „toliau buvo parengtas instrumentarijus“ (D2), „pedagoginiame eksperimente, <...> būtų ir apklausa, ir stebėjimas“ (D4), „eksperimentui įvertinti parengtos priemonės – anketos, naudojami tyrimo metodai – stebėjimas, vaizdo įrašai, protokolai, dienoraščiai ir kt.“ (D7).

programmes and training sessions at higher education institutions and secondary schools as one of the stages requiring the most of effort. D7 doctoral student pointed out “the organization of seminars for volunteer training”. D1 doctoral student claimed “to have developed further study programme” (for one of the subjects at higher education institution). D2 during the interview said that “further the instrument for the research was designed; then, the study programme was developed”. “I took the theoretical model and developed the system of tasks for fifteen lessons according to it, thirty lessons in fact, as one packet contains two lessons” (D3). D5 noted that “the programme will be developed, which will help to achieve this”. Some doctoral students planned to develop study programmes according to which pupils or students would be trained (“future social pedagogs” D1; “the system of tasks <...> for fifteen lessons”, “were the fourth form pupils” D3), others taught teachers (“there was a need to teach those teachers; thus, I developed a programme and teachers attended seminars according to it” D2).

Afterwards the newly developed programmes were piloted (“practical activities” D7; “then the developed programme was implemented and controlled” D1). Some doctoral students asked experts to assess their developed programmes (“Then, it was contextualized with the experts. I had one advisor who wrote a review” D3), others conducted pilot experiments (“the programme was developed, then it was piloted, then reviewed by the experts, and only then the experiment was started” D2).

Almost all participants pointed out the importance of the design of an instrument which had to help to conduct measurements. The most frequent instrument for the experiment indicated was a questionnaire: “then the research instrument was designed” (D2); “the pedagogical experiment <...> would include survey and observation” (D4); “as a means of experiment assessment questionnaires were designed; and the research methods employed were such as

Kaip eksperimento planavimo etapų doktorantai nurodė ne duomenų statistinės analizės metodų parinkimą, bet patį duomenų suvedimą ir duomenų analizę („gauti rezultatai buvo apdoroti ir pateikta ataskaita“ – D1; „tolimesnėje eigoje – duomenų suvedimas (į SPSS), koreliacijos tikrinimas“ – D4; „eksperimento duomenų aprašymas ir sisteminimas“ – D7).

Apibendrinant galima teigti, kad doktorantai eksperimento, kaip tyrimo metodo, planavimą painioja su viso disertacijoje atliekamo tyrimo planavimu, o eksperimentas planuojamas palyginti intuityviai. Taip pat akivaizdu, kad eksperimento planavimas vyksta tik teoriniame lygmenyje, o iš esmės planuojamas ne visas eksperimentas kaip visuma, o atskiri eksperimento elementai – koncentruojamasi į eksperimento priemones ir rezultatų apdorojimą.

**Priklausomųjų ir nepriklausomųjų kintamųjų išskyrimas.** Doktorantai buvo paprašyti įvardyti priklausomuosius ir nepriklausomuosius eksperimento kintamuosius. Kaip teigia B. Bitinas (2006), „nepriklausomas kintamasis yra ugdomoji veikla, kuria ugdytojas manipuliuoja remdamasis tyrimo tikslu ir uždaviniais, o priklausomas – ugdomosios veiklos tikslų realizavimas, visų pirma – ugdytinių asmenybės kryptingas tobulėjimas“ (p. 139). Organizuodami edukologinį eksperimentą ugdymą pasirinko kaip nepriklausomąjį kintamąjį beveik visi tyrimo dalyviai, tačiau įvardydami kintamuosius painiojo: „Nepriklausomieji kintamieji – tai lytis, laikas, ... Toliau priklausomieji kintamieji – tai buvo programa, <...>, tai mokymo, ugdymo programa“ (D1); „nepriklausomieji kintamieji – tai vaikų amžius, tai vietovė, tai vaikų lytis, na, ir mokykla, kurių aš negalėjau niekaip atmesti. Na, o priklausomieji kintamieji, be abejo, programa“ (D2). „Iš anksto tai tik pati sistema, ruošta pagal nacionalinio tyrimo modelį, tik čia naudoti aktyvaus mokymo metodai“ (D3).

observations, video recordings, proceedings, diaries, and etc.” (D7).

Another stage of experiment planning indicated by the doctoral students was to table the data and to analyse the data rather than to choose the methods of statistical analysis (“the results obtained were processed and the report on them provided” D1; “the following stage was to table the data into SPSS programme, and then the verification of correlations” D4; “the description and systematization of the data” D7).

In conclusion, it can be proposed that doctoral students confuse the planning of the experiment as a research method with the planning of the doctoral thesis research as the planning of the experiment seems to be based on intuition. It is also obvious that the planning of experiment only takes place on theoretical level while practically the planning of experiment consists of separate elements rather than entirety; and separate elements of the experiment are directed towards the means of experiment and the processing of the results.

**Distinction of dependent and independent variables.** The doctoral students were asked to name dependent and independent variables. According to Bitinas (2006) “the independent variable is education activities that the educator manipulates referring to research aim and tasks while the dependent variable is the realization of the aims of the education activity – purposeful development of the personality” (p. 139). Almost all the participants of the research chose education as an object for their experiment, however, they were confused in naming the variables as following: “Independent variables are gender and time ... Then study programme was attributed to dependent variables: “<...>, this is study and education programme” (D1); “independent variables are the age of children, locality, gender of children, and certainly school, which I certainly could not dispose. As concerns dependent variables it is no doubt a programme” (D2). “At first it is only the system itself developed according to the model

„Nepriklausomasis kintamasis, aš taip manau, pati ugdomoji veikla, o priklausomasis – tai fizinė plėtra, fizinė sveikata, fizinis pajėgumas, fizinis aktyvumas“ (D5). Kaip nurodė D7, „priklausomieji kintamieji – ugdymo programa, savanorių rengimas darbui su paaugliais“. Sunkiau įvardyti nepriklausomuosius ir priklausomuosius kintamuosius sekėsi tik pradedantiems doktorantūros studijas (D4, II kursas).

Doktorantų atsakymai rodo, kad jie, nors ir planuoja eksperimentą, bet nėra išsamiai susipažinę su eksperimento planavimo ir organizavimo teorija. Kintamųjų (priklausomųjų ir nepriklausomųjų) painiojimas ir jų neaiškus išskyrimas (atsakymai abejojant) parodo, kad šis tyrimo metodas nėra išsiaiškintas iš esmės. Nė vienas doktorantas, kalbėdamas apie kintamuosius, neišskyrė tyrimo apribojimų.

Dažniausiai kaip būsimą eksperimento poveikį doktorantai įvardija mokymus. Mokymai vykdomi tiesiogiai (mokomi savanoriai, moksleiviai, studentai) arba netiesiogiai (mokomi mokytojai, kurie po to mokys vaikus). D7: „Eksperimento metu siekiama ugdyti jaunimo organizacijų lyderių gebėjimus jaunimo rengimo šeimai ir lytiškumo ugdymo klausimais, suteikti jiems metodinių žinių ir sudaryti sąlygas ugdyti(is) savanoriškos veiklos gebėjimus“; D6: „poveikis vyks per mokymus. Manoma, kad tai galėtų būti šiek tiek per teorinius, šiuo metu gal ir per praktinius“; D3: „Tai tų vaikų mokymas, pats procesas“; D2: „Poveikis – mokytojų parengimas“; D1: „Tai mokymai. Tai mokymas buvo, užduotys, refleksija...“. Tai galima paaiškinti susiformavusiu stereotipu, kad ugdymo įtaką geriausiai parodo eksperimentas.

#### **Bandomojo eksperimento taikymas.**

Kad bandomasis eksperimentas reikalingas, pripažįsta dauguma tyrime dalyvavusių doktorantų. Svarbu pažymėti, kad bandomasis eksperimentas ne visais atvejais išlaikė

of national research, only in this case the methods of active learning were employed” (D3). “I think independent variable is education activity itself, and dependent variable is physical development, physical health, physical fitness, physical activity” (D5). According to participant D7 “dependent variables are education programme and training of volunteers for the work with teenagers”. The beginners of doctoral studies faced a problem of naming independent and dependent variables (D4, 2<sup>nd</sup> year of study).

Even though the doctoral students attempted to plan their experiments, their responses revealed they lack of comprehensive knowledge about planning and organization of experiments. The confusion of variables (dependent and independent) and their indefinite distinction (responses in doubt) indicate that the discussed method of research in fact is conceived poorly. No doctoral student mentioned research limitations while speaking about variables.

Most frequently the doctoral students named training sessions as the forthcoming experiment impact. Training sessions were carried out directly (volunteers, pupils, or students underwent training) or indirectly (teachers who would further teach children were trained). D7: “The experiment seeks to develop the abilities of youth organization leaders for the preparation of the youth to create family and to give gender education, to provide them with methodological knowledge and create conditions for (self) training to develop the abilities of voluntary activities”; D6: “the impact will be achieved during training sessions. I think this might be achieved during theoretical sessions, and presently maybe practical sessions as well”; D3: “This is teaching of children, the teaching process itself”; D2: “The impact is teacher preparation”; D1: “It is training sessions. We had training sessions, tasks, reflections...”. The explanation lies in the well-established stereotype that the impact on education is best revealed by the experiment.

#### **The employment of pilot experiment.**

The majority of the research participants

eksperimentui keliamus reikalavimus, kitaip tariant, tyrimo dalyviai tvirtino, kad bandomasis eksperimentas buvo atliekamas, tačiau tai tebuvo apklausa. Kaip teigia D1, „taip, buvo daromas bandomasis eksperimentas, tačiau toks be išankstinės programos, pasitikrinti, pokalbiai, tam tikros užduotys pritaikytos, žiūrėta, kur sekasi, kur ne. Toks bandomasis buvo“. D7 tvirtino, kad „nedaromas dėl tyrėjos ilgametės savanoriškos veiklos patirties. Bandomasis tyrimas buvo atliktas anketiniu būdu“, o D5 sakė, kad „bandomasis eksperimentas – ne. Tiktai bandomasis tyrimas padarytas, ekspertų interviu, o bandomojo eksperimento – ne, kadangi planuojamas eksperimentas dvejus metus, o po pirmųjų metų gal reikėtų kokių korekcijų <...>“. Buvo tyrimo dalyvių, teigusių, kad jie atliko ir bandomąjį eksperimentą. „Taip, bandomasis buvo atliktas visiškai kitoje aplinkoje, kitoje klasėje. Man buvo svarbu patikrinti instrumentarijų“ (D2).

Apibendrinant galima teigti, kad doktorantai mano žinantys, kad bandomasis eksperimentas turi būti atliekamas. Tai gali būti apklausa, skirta situacijai įvertinti. Bandomasis eksperimentas, doktorantų nuomone, reikalingas tik pasirinktai eksperimento priemonei patikrinti, tačiau tokio tyrimo rezultatai nenaudojami kontrolinės ir eksperimentinės grupių dydžiams nustatyti, pagrįstumui užtikrinti. Todėl, jų nuomone, organizuoti bandomąjį eksperimentą, kuriuo siekiama patikrinti visas eksperimentinės situacijos sąlygas, netikslinga.

#### **Duomenų statistinės analizės metodai.**

Labai svarbus eksperimento planavimo etapas – gautų duomenų statistinės analizės numatymas (Dean, Voss, 1999). Pagal pasirinktą duomenų analizę visi eksperimentai netgi gali būti suskirstyti į dvi grupes: dispersine arba koreliacine (faktorine) analize pagrįstus eksperimentus. Pasibaigus eksperimentui, duomenų statistinė analizė yra vienas iš sudėtingiausių etapų doktorantams – tai ryšku

acknowledged that a pilot experiment was necessary. It is important to note however, that a pilot experiment failed to follow all the experiment requirements, in other words, the research participants claimed they had performed a pilot experiment; nevertheless it appeared to be a simple survey. According to D1 “the pilot experiment was carried out, however it had no prior programme, just for the sake of survey, there were some interviews, certain tasks applied, to find out advantages and drawbacks. Thus, I performed a pilot experiment”. D7 claimed that “a pilot experiment was not necessary due to considerable experience of voluntary activities. The pilot research was performed with the help of a questionnaire”, while D5 stated that “no pilot experiment was performed. Only pilot research was performed, an expert interview conducted, but no pilot experiment, because the experiment was planned for two years and may be needed some corrections after the first year <...>”. There were research participants who indicated having conducted a pilot experiment. “Yes, I conducted a pilot experiment in a different environment, with another class of pupils. It was important for me to test the instrument of the research” (D2).

In conclusion it can be proposed that doctoral student suppose that the pilot experiment has to be performed. It might be a survey aimed at the examination of the situation. In the opinion of the doctoral students the pilot experiment is only necessary to test the instrument of the experiment; however, the results of such research are not used for the establishment of the control and experiment group extent or the assurance of validity. Therefore, to their mind, the organization of the pilot experiment aimed at examining the conditions of the experimental situation is beside purpose.

**Methods of statistical analysis.** A very important stage of experiment planning is the establishment of the data statistical analysis method (Dean, Voss, 1999). According to the chosen data analysis method all the experiments even

iš jų atsakymų. Svarbu pastebėti, kad kai kurie iš jų jau yra mąstę apie galimus duomenų analizės metodus, tačiau visiškai tikri dėl metodų pasirinkimo doktorantai nebuvo.

Kaip teigia daugelis doktorantų, jie žada tikrinti priklausomybę, t. y. taikyti korelacijų skaičiavimus (D2: „O duomenų apdorojimas – ir ekspertų vertinimas, ir *content* analizė, nes tai kontekstas; tai buvo kūrybinės užduotys, tai *content* analizės būdu ir, be abejo, kiekybinis apdorojimas: ir vidurkiai skaičiuojami, ir koreliacijos tikrinamos“; D3: „Vienas iš būdų – koreliacinė analizė, galima būtų patikrinti, kaip su anketų klausimais jų atsakymai koreliuoja“; D6: „Galiu atsakyti tik į tik labai mažą dalį. Korelacijų. Tai tikrai žinau šiandien“.).

Deja, iš atsakymų galima konstatuoti, kad kai kurie doktorantai nelabai suvokia, kas yra duomenų statistinė analizė. D3 paklaustas, kokie bus duomenų analizės metodai, sako: „SPSS programa pirmiausia. O daugiau, ten bus visokių pjūvių“. D7 išvardijo tokius duomenų analizės metodus: „Anketinė apklausa. Statistinė analizė. Aprašomoji statistika. Dienoraščių kokybinė analizė. Struktūrinis interviu. Ekspertai“.

Pastebėtas ir tas faktas, kad tyrimo dalyviai nėra aiškiai numatę, kokiais metodais analizuos duomenis. „Na, žiūrėsime, ką rodys tie duomenys pirmiausiai. Pagal tai, kai bus suvesti, tada ir bus matyt, ką ten galima išpešt iš jų“ (D3).

Taigi, galima daryti išvadą, kad beveik visi doktorantai yra numatę, jog, be aprašomosios statistikos, duomenų statistinei analizei taikys koreliacinę analizę, dar kai kurie paminėjo ir vidurkių lyginimą. Žinoma, kai kuriems rezultatams apibendrinti vien tik kiekybinių metodų gali neužtekti – jie ketina pasitelkti ir turinio (angl. *content*) analizę.

may be divided into two groups as follows: the experiments based on dispersive and correlation (factorial) analysis. The final stage of the experiment, data statistical analysis, is one of the most complicated stages for the doctoral students: their answers reveal this fact. It is worth noticing that some of the doctoral students had considered possible data analysis methods, however, they felt uncertain about their choice.

Most doctoral students were planning to examine subordination, i.e. to employ the method of correlation analysis. (D2: “As concerns data processing it included expert assessment, *content* analysis as there was context; there were creative tasks that is why the method of *content* analysis was employed, and no doubt it included quantitative data processing: the means were counted and correlations verified”; D3: “One of the methods is correlation analysis as it would be possible to test how the answers correlate to the questions”; D6: “I can answer only partly to this question. I know for sure that I will employ the method of correlation analysis. This is what I know for today”).

Regretfully, the answers allow stating that doctoral students have poor comprehension of what data statistical analysis is. Having been asked what data analysis methods doctoral student D3 intended to employ gave the following reply: “SPSS programme in the first place. Then there will be various sections...”. D7 enumerated the following data analysis methods: “Questionnaire survey. Statistical analysis. Descriptive statistics. Diary qualitative analysis. Structured interview. Experts”.

The fact that the research participants had not planned what data analysis methods they intended to employ has also been noticed. “We will find out what the data will reveal. We will see what can be done with the results after tabling them” (D3).

Nevertheless, we can draw a conclusion that all the doctoral students had planned that in addition to descriptive statistics they would employ correlation analysis for the data statistical analysis, and some of them mentioned mean comparison.

### 2.3. VIDINIO IR IŠORINIO PAGRĮSTUMO UŽTIKRINIMAS

Kaip vieną iš eksperimento trūkumų G. Merkys (1996) nurodo kontrolės trūkumą: „eksperimento atveju labai sunku kontroliuoti šalutinių veiksnių poveikį“ (p. 21). Pagrįstumą R. Tidikis (2003) apibūdina kaip „tyrimo priemonių pagrįstumą ir adekvatumą tiriamajam dalykui (savybei)“ (p. 626). Tyrimo pagrįstumas skirstomas į išorinį ir vidinį. Tiek išorinis, tiek vidinis pagrįstumas yra labai svarbūs. Dažnai būna, kad didinant vieno tipo pagrįstumą, kito tipo pagrįstumas gali sumažėti. Ir nors vidinis pagrįstumas yra būtina eksperimento sąlyga, tenkinti absoliučiai visų vidinio pagrįstumo sąlygų dažnai neįmanoma.

Siekta išsiaiškinti, ar tyrimo dalyviai yra numatę kokius nors pašalinius veiksnius, kurie galėtų turėti įtakos galutiniams rezultatams, ir kaip juos siekiama riboti. Pavojai kai kurių doktorantų buvo numatyti, tačiau dažniau jie buvo nusakyti ne kaip grėsmės matavimams ar jų tikslumui, bet eksperimento eigai. D1 nurodo, kad „buvo numatytas toks pavojus, tai yra viso tyrimo metu motyvacija mokytis pagal tą programą, taip, pavojus visą laiką buvo. Studentai yra nemotyvuoti, jie yra atėję gauti diplomą, ne mokytis“. D5 nurodo, kad irgi baiminasi mokymo programų pakeitimų: „Dabar įtrauktas papildomas kūno kultūros ugdymas, tai nėra laikoma programa, bet visur egzistuoja varžybų sistema. Tai nebent kažkas joje pasikeistų. Tai tokia baimė“. D7 teigia, kad „organizacija investuodama į savanorius didžiulius laiko, žmogiškuosius, finansinius išteklius gauna palyginti žemą atsaką iš savanorių, t. y. ne visi savanoriai imasi praktinės veiklos, tokiu atveju užslopinama programos sklaida paauglių tikslinėje grupėje“. Kai kurie doktorantai nurodė ir sunkumus, kylančius dėl pačių matavimų („įgyvendinant eksperimentą iškilo sunkumų dėl duomenų

Naturally, they were aware of the fact that only quantitative data analysis methods might not have been enough for the generalization of the results, thus, they intended to employ content analysis.

### 2.3. ASSURANCE OF INTERNAL AND EXTERNAL VALIDITY

Merkys (1996) indicates the deficiency of control as one of the drawbacks of the experiment: “in case of the experiment it is very difficult to control the impact of side effects” (p. 21). According to Tidikis (2003) validity is determined as “the validity of research means and adequacy to the researched subject (characteristics)” (p. 626). Research validity is divided into internal and external. Both internal and external validity are very important. There are frequent cases when the higher validity of one type can reduce the validity of the other type. Though internal validity is a necessary condition for the experiment, it is often impossible to meet all the conditions of internal validity.

The research was aimed at finding out whether the research participants had anticipated any side effects that might have impact on final results and what limitations they had planned to reduce side effects. Some doctoral students had anticipated the threats; however they were described as the threats for the process of the experiment rather than the threats for the measurements or their accuracy. D1 noted that “the threat was anticipated, i.e. the motivation to study according to the programme; yes, the threat was present. The students have little motivation; they have come to receive their diplomas, not to study”. D5 indicated to have been concerned of the changes in the study programmes: “Presently we have supplementary physical culture training in the programmes, however, it is not considered to be a programme as the system of contest exists everywhere ... This might be a threat”. D7 stated that “the organization that invests into volunteers huge amounts of time, human, and financial resources receive poor feedback

fiksavimo ir vykdytos ugdymo veiklos rezultatų efektyvumo“, D7), „mokytojas diktuoja, mokiniai klauso, čia jau foneminė klausia yra, tai labai svarbu buvo. Ir kada diktuojama – ar nepavargę, ar... ir dar vienas dalykas. Ilgas laiko tarpas, metai laiko, didžiulė grėsmė buvo vaikų keitimasis, nubyrimas, vienu atsisakymas, kitų įsitraukimas, ligos, nenoras dalyvauti. Iš tikrųjų tų grėsmių buvo“ (D2). Dar viena doktorantė nurodė, kad vienoje klasėje eksperimentuotojas buvo ji pati, kitose – kiti apmokyti asmenys. Ji neigė, kad tai galėtų turėti įtakos, nors objektyviai, kaip pažymi G. Merkys (1996), tai taip pat reikšminga. Kai kuriais atvejais doktorantai nurodė, kad tiriamieji nėra atviri, ne visada galima su jais bendradarbiauti: „Dėl nenorėjimo bendradarbiauti ir leisti“ (D6).

Taigi, galima teigti, kad doktorantai numato bendrus pavojus, kurie gali turėti įtakos eksperimento baigčiai, bet negali aiškiai ir konkrečiai nusakyti, kaip kuris veiksnys sąlygos atitinkamą kintamąjį, koku būdu ta įtaka pasireikš ir kaip tyrimo metu bus siekiama užtikrinti vidinį ir išorinį pagrįstumą. Dažniausiai (kaip rodo doktorantų anketinės apklausos rezultatai ir disertacijų analizė) eksperimento priemonės patikimumas įvertinamas tik skaičiuojant Cronbacho  $\alpha$  koeficientą. Kitokių metodų patikimumui užtikrinti doktorantai netaiko (galima daryti prielaidą, kad galbūt jų net nežino). Apie pagrįstumo veiksnių įvertinimą, kurie yra žinomi ir aprašyti, literatūroje, doktorantai neužsimena. Tai rodo, jog šis tyrimo metodas nėra išanalizuotas, kad korektiškai galėtų būti taikomas.

**Imties parinkimas.** Eksperimentinės imties parinkimas yra svarbi, bet ganėtinai sudėtinga problema, kurią išspręsti ne visiems pavyksta, o kai kas tos problemos netgi nesprenžia. Neturint bandomojo eksperimento rezultatų, korektiškai imties parinkti beveik neįmanoma, be to, norint

from the volunteers, i.e. few volunteers take up practical activities in which case the dissemination of the programme in the teenage target group is reduced”. Some doctoral students referred to the difficulties that emerge due to measurements. “In the process of experiment implementation there emerged difficulties due to data fixation and efficiency of the results of the performed education activity” (D7). “The teacher dictates, the pupils listen, and this is a phonemic hearing, thus, that was very important. And during the process of dictation whether they were tired or ... and one more thing. A long interval of time, a year; there was a great threat of children change, drop-out and refusal of the ones and involvement of the others, illnesses, unwillingness to participate. Indeed, there were a lot of threats” (D2). Another doctoral student denoted that in some classes she was the experimenter herself, and in other classes the experimenters were trained teachers. This participant denied that this might have had any influence, though objectively, as stated by Merkys (1996), this might be significant. In some cases the doctoral students noted that the respondents lacked openness and avoided cooperation. “Due to unwillingness to cooperate and allow...” (D6).

Thus, it can be claimed that doctoral students had anticipated common threats that might have impacted the results of the experiment; however, they were unable to define clearly how and which factor would determine and impact the corresponding variable, how this impact would manifest itself, and how they would ensure the internal and external validity during the research process. The most frequently employed method (as the analysis of the results of doctoral student questionnaire survey and the analysis of the dissertations reveal) for the measurement of the reliability of the experiment instrument is the calculation of Cronbach  $\alpha$  factor. Other methods to ensure reliability were not employed by the doctoral students (it could be assumed that they don't



atlikti eksperimentą, o ne kvaziekperimentą (doktorantai dažniausiai teigia atliekantys eksperimentą), pradinės imtis (tiriamųjų grupes) reikėtų parinkti atsitiktiniu būdu.

Tyrime dalyvavę doktorantai teigė, kad jie stengėsi tiriamųjų grupes rinktis pagal pačius įvairiausias principus:

- pagal gyvenamąją vietovę (miestas, rajono centras, kaimas);
- pagal apskritis;
- pagal tam tikrą studijų programą;
- pagal institucijas, kuriose gautas sutikimas.

Deja, tyrimo rezultatai rodo, kad atsitiktinės atrankos būdu nebuvo parinkta nė viena imtis. D1 teigė, kad eksperimento imtis „buvo atsitiktinė, studentai, kuriems aš dėstau, tai buvo atsitiktinė“. Tačiau jokia atranka nebuvo atliekama. Kai kurie doktorantai į eksperimentą įtraukė klases iš tų mokyklų, kuriose buvo gautas administracijos sutikimas. „Mokyklas buvo bandoma pasirinkti, kad būtų labai panašios, t. y. pirmiausia abi mokyklos pasiekusios labai gerų rezultatų papildomo fizinio ugdymo veikloje, nes mieste dalyvauja „Drąsūs, stiprūs, vikrūs“ ir kvadrato varžybose, tos mokyklos visada yra tarp nugalėtojų, tarsi ir vienodi aukštos kvalifikacijos mokytojai. Trečia, kad yra sutarta ir gauta administracijos sutikimas“ (D5).

Interviu rodo, kad planavimo etape visai nėra sprendžiamas ir imties parinkimo klausimas. Imtys parenkamos pagal tam tikrus kriterijus, tačiau doktorantų suvokimas, kad atsitiktine imtimi galima vadinti studentus, kuriems dėstoma, yra klaidingas. Dažniausiai yra parenkama patgioji imtis, ir dėl šios priežasties toks tyrimo metodas jau negali būti laikomas eksperimentu. Tačiau paprastai ši problema net nesprenžžiama, o daroma prielaida, jog jos apskritai nėra – doktorantai atliekamus tyrimus tapatina su eksperimentais.

know them). The doctoral students give no reference to the measurement of validity factors that are described in literature. This fact testifies that the discussed research method lacks comprehensive analysis to be employed correctly.

**Choice of samples.** The choice of samples for the experiment is very important; however, it is a complicated problem to be solved: some researchers succeed in finding the solution to this problem; others do not even try to find a solution. Having no results of the pilot experiment, the correct choice of samples is practically impossible. Moreover, in order to conduct an experiment rather than quasi-experiment (doctoral students often claim to be conducting experiments) initial samples (research groups) should be selected randomly.

The doctoral students who participated in the research indicated the following principles according to which they selected respondents groups:

- according to the place of residence (city, region centre, village);
- according to regions;
- according to the study programme;
- according to the institutions under the agreement to participate.

Unfortunately, the results reveal that nobody used random sampling. D1 claimed to have chosen random samples: “the samples of the experiment were random; they were the students whom I teach, so it was random”. However, there was no random sampling in this case. Some doctoral students involved the classes in the experiment from the schools the administration of which gave the permission to participate in the experiment. “I tried to choose similar schools, i.e. the schools that achieved high results in the activities of supplementary physical training, because they participate in the competition „Drąsūs, stiprūs, vikrūs” (“Brave, Strong, and Quick”) and the competition of Division game, those schools are always among the best, they employ teachers of high competence. Besides, we have an agreement

Apibendrinant tai galima daryti išvadą, kad imtį parenkant neatsitiktinai, atliekami eksperimentai yra vadintini kvaziekspirimentais. Doktorantai dažniausiai nurodo bendrąsias grėsmes, kurios gali turėti įtakos eksperimento baigčiai, bet jų atsakymuose nėra aiškiai ir konkrečiai įvardyta, kaip kuri iš tų grėsmių paveiks priklausomąjį kintamąjį, kaip ta įtaka pasireikš ir kaip tyrimo metu bus siekiama užtikrinti vidinį ir išorinį pagrįstumą. Kaip rodo atlikti tyrimai, labai dažnai nėra tinkamai įvertinamas empirinių tyrimų planavimo etapas. Tyrimai dažnai pradedami, neįvertinus visų galimų aplinkybių, todėl kai kuriais atvejais nėra užtikrinami tyrimo pagrįstumas ir patikimumas. Panaši padėtis yra visose aukštosiose mokyklose, kurių doktorantai dalyvavo šiame straipsnyje aprašytame tyrime. Doktorantų vadovai turėtų kreipti didesnę dėmesį į tyrimų planavimą, iškeldami jo svarbą.

from the administration of these schools to participate in the experiment” (D5).

The interviews also reveal that the question of sample selection is not discussed in the stage of experiment planning. The samples are selected according to certain criteria; however, the comprehension of doctoral students that a student who is taught by the researcher can be considered a random sample is highly invalid. Most frequently doctoral students choose convenient (non-random) sampling; and due to this reason the latter research fails to be considered an experiment. Generally, this problem is not solved; and the presupposition is made that such a problem does not exist, thus, doctoral students identify their research with the experiment.

In summary of what has been analysed above, we can draw a conclusion that the experiments with non-random sampling should be named as quasi-experiments. The doctoral students identify common threats that might impact the final results of the experiment; however they fail to define clearly how and which factor will determine and impact the corresponding variable, how this impact will manifest itself, and how they will ensure the internal and external validity during the research process. The research also reveals that the stage of experiment planning is inadequately considered. The experiment is generally started with no estimation of all possible conditions, therefore, in some cases there is no assurance of research validity and reliability. Similar situation can be observed at all higher education institutions the doctoral students of which participated in the research under description. Thus, doctoral student scientific supervisors should put more emphasis on the stage of experiment planning.

## IŠVADOS

Išanalizavus gautus duomenis galima teigti, kad doktorantai eksperimento planavimą tapatina su viso disertacijoje atliekamo tyrimo planavimu. Dažniausiai priklausomuoju kintamuoju yra laikomas ugdymas, nors tai turėtų būti ugdomosios veiklos tikslų realizavimas. Bandomąjį eksperimentą yra atlikę 3 iš 7 apklaustų doktorantų.

Eksperimentu doktorantai vadina tokį tyrimo metodą, kurį taikant tyrimo imtys nėra parenkamos atsitiktinai, todėl iš esmės tokį eksperimentą reikėtų laikyti kvaziekperimentu.

Planuojant eksperimentą dažnai nėra numatomi duomenų statistinės analizės metodai. Kaip apdoroti duomenis, doktorantai dažniausiai mąsto tik turėdami apklausos rezultatus. Nedaug doktorantų prieš pradėdami eksperimentą jau yra numatę duomenų analizės metodus; visi teigė ketinantys taikyti aprašomąją statistiką.

Doktorantai neakcentuoja arba neaprašo visos eksperimento planavimo eigos, taip pat dažnai nenumato galimų grėsmių tyrimo pagrįstumui. Jei kai kuriais atvejais ir yra numatę grėsmes, jų poveikio nematuoja arba tik pamini aprašydami eksperimento eigą. Doktorantai numato bendrąsias grėsmes, kurios gali turėti įtakos eksperimento baigčiai, bet nėra nurodyta, kaip tai paveiks priklausomą kintamąjį, kaip ta įtaka pasireikš ir kaip tyrimo metu bus siekiama užtikrinti vidinį ir išorinį pagrįstumą. Pagrįstumo ir patikimumo užtikrinimas planavimo etape sąlygoja atliekamo eksperimento kokybę.

Straipsnyje atlikta empirinio tyrimo analizė parodė, kad doktorantai negali įvardyti eksperimento planavimo etapų, kurie sąlygotų kokybiškus tyrimo rezultatus ir užtikrintų gaunamų duomenų pagrįstumą bei patikimumą. Ši problema išlieka labai aktuali ir reikalauja išsamesnių tyrimų, kurie turės būti atliekami artimiausioje ateityje.

## CONCLUSIONS

The results obtained from the analysis allow stating that doctoral students identify the planning of the experiment with the planning of all the dissertation research. Most frequently the dependent variable is considered to be education. In fact, it should be named as the realization of the aims of the education activity. 3 of 7 participant doctoral students carried out a pilot experiment.

Doctoral students consider the experiment to be such a research method in which sampling is non-random; however, this research method should be considered as a quasi-experiment.

The stage of experiment planning often involves no design of statistical data analysis methods. Doctoral students choose data statistical analysis methods only after they have obtained the results. Only a few doctoral students planned the employment of data statistical analysis methods: all claimed they intended to employ the method of descriptive statistics.

Doctoral students did not describe the procedure of experiment planning; also they rarely anticipated the threats for the validity of the experiment. In cases they anticipated the threats for the experiment they did not measure their impact or just mentioned it in the description of the experiment process. The doctoral students project common threats that might impact the final results of the experiment, but they fail to indicate how and which factor will affect the dependent variable, how this impact will manifest itself, and how the internal and external validity will be ensured. The assurance of validity and reliability in the stage of planning determines the quality of the experiment.

The analysis of the empirical research revealed that doctoral students fail to name the stages of experiment planning that could precondition results of the research and would ensure the validity and reliability of the results obtained. This problem remains topical and requires further research to be performed in the near future.

## LITERATŪRA / REFERENCES

- Bitinas B. (2006). *Edukologinis tyrimas: sistema ir procesas*, Vilnius: Kronta.
- Bracht G. H., Glass, G. V. (1968). The external validity of experiments // *American Education Research Journal*, 5, 437–474.
- Creswell J. (2005). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. London: New York.
- Čekanavičius V., Murauskas G. (2000). *Statistika ir jos taikymai*. I dalis. Vilnius: TEV.
- Dean A., Voss D. (1999). *Design and Analysis of Experiments*. Springer.
- Fraenkel J. R., Wallen N. E. (1996). *How to Design and Evaluate Research in Education*. Library of Congress.
- Fraenkel J. R., Wallen N. E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*. NY: McGraw Hill.
- Frankfort-Nachmias Ch., Nachmias D. (1996). *Research Methods in the Social Sciences*. London: Arnold.
- Gall M. D., Borg W. R., Gall J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. White Plains, NY: Longman. Internetinis adresas: <http://www.gifted.uconn.edu/siegle/research/Samples/externalvalidity.html>. Puslapis aplankytas 2008 vasario 26 d.
- Kardelis K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Judex.
- Kardelis K. (2005). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Šiauliai: Liucilijus.
- Кэмпбелл Д. (1980). Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях. Москва: Прогресс.
- Leonavičius J. (1993). *Sociologijos žodynas*. Vilnius: Academia.
- Lietuvos respublikos aukštojo mokslo įstatymas* 2000 m. kovo 21 d. Nr. VIII-1586. Internetinis adresas: [http://www.smm.lt/teisine\\_baze/docs/istatymai/VIII-1586-2.htm](http://www.smm.lt/teisine_baze/docs/istatymai/VIII-1586-2.htm). Puslapis aplankytas 2006 m. rugsėjo 4 d.
- Merkys G. (1996). Eksperimentas socialiniuose ir elgsenos moksluose: teorinės kontroversijos // *Filosofija, sociologija*, Nr.1 (20), p. 19–27.
- Projektas „Tarpuniversitetinio edukologijos konsorciumo sukūrimas“*. Internetinis adresas: <http://www.vdu.lt/esf/esf0012>. Puslapis aplankytas 2008 m. vasario 26 d.
- Rutkienė A. (2008). *Edukologinio eksperimento tinkamumo ir patikimumo planavimas*. Daktaro disertacija. Kaunas: VDU.
- Tidikis R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas.
- Zuzevičiūtė V., Teresevičienė M., Rutkienė A., (2006). Prioritetinių tarpdisciplininės edukologijos tyrimo sričių identifikavimo problematika // *Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos*, Nr. 11, p. 48–63.
- Žydžiūnaitė V. (2006). Internetinis adresas: [http://www.mokom.lt/UserFiles/File/SU\\_MOKOM\\_1DALIS\\_2TEMA.ppt](http://www.mokom.lt/UserFiles/File/SU_MOKOM_1DALIS_2TEMA.ppt). Puslapis aplankytas 2008 m. vasario 26 d.
- Želvys R. (2007). Doktorantūros studijų kokybės siekiniai ir prognozuojami rezultatai // *Aukštojo mokslo kokybė*, Nr. 4. Kaunas: VDU, p. 10–19.

Įteikta 2008 m. birželio mėn.

Delivered 2008 June

### AUŠRA RUTKIENĖ

Mokslinių interesų kryptys: tyrimų edukologijoje metodai, kiekybinių tyrimų rezultatų apdorojimo metodai, nuotolinis mokymas.

Vytauto Didžiojo universitetas  
Socialinių mokslų fakultetas

K. Donelaičio g. 52, LT-44244, Kaunas, Lithuania  
[a.rutkiene@smf.vdu.lt](mailto:a.rutkiene@smf.vdu.lt)

Research interests: research methods in education, methods of processing quantitative research findings, distance education.

Vytautas Magnus University  
Faculty of Social Sciences

### MARGARITA TERESEVIČIENĖ

Mokslinių interesų kryptys: mokymasis visą gyvenimą, suaugusiųjų mokymasis, mokymasis grupėse bendradarbiaujant.

Vytauto Didžiojo universitetas  
Socialinių mokslų fakultetas

K. Donelaičio g. 52, LT-44244, Kaunas, Lithuania  
[m.tereseviciene@smf.vdu.lt](mailto:m.tereseviciene@smf.vdu.lt)

Research interests: lifelong learning, adult education, cooperative learning in groups.

Vytautas Magnus University  
Faculty of Social Sciences