

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

University of Zagreb
Faculty of Transport and Traffic Sciences



Profesionalizacija doktorske izobrazbe

Vodič za mentore i doktorande

Professionalization of Doctoral education

Guide for Supervisors and Doctoral Students

2016.

Izdavač

Publisher

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu
Faculty of Transport and Traffic Sciences, University of Zagreb

Za izdavača

For publisher

Prof. dr. sc. Hrvoje Gold

Recenzenti

Review

Izv. prof. dr. sc. Štefica Mrvelj
Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
Associate professor, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb

Prof. dr. sc. Stanislav Pavlin
Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
Full professor, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb

Prof. dr. sc. Tomislav Josip Mlinarić
Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
Full professor, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb

ISBN 978-953-243-082-0



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti



University of Zagreb
Faculty of Transport and Traffic Sciences

Profesionalizacija doktorske izobrazbe

Vodič za mentore i doktorande

Professionalization of Doctoral education

Guide for Supervisors and Doctoral Students

izv. prof. dr. sc. Doris Novak
Associate Professor

Zagreb, travanj 2016.

Zagreb, April 2016

Sadržaj

Contents

	Str. page
Predgovor Foreword	i
Sažetak Summary	ii
Uvod Introduction	1
1. Kvalitetna doktorska izobrazba i ishodi učenja High-quality doctoral education and learning outcomes	2
2. Vođenje, razvoj samostalnosti i stilovi mentoriranja Leadership, development of independence, and mentoring styles	10
3. Razlike u fazama procesa učenja Differences among phases in the learning process	22
4. Planiranje Planning	31
5. Trenutak preuzimanja inicijative The moment for taking initiative	34
6. Osobna potpora i komunikacija s doktorandom Personal support and communication with the doctoral student	36
7. Širi kontekst potpore i komunikacije Support and communication in the broader context	39
8. Što učiniti kad iskrsne problem? What to do when problems arise?	46
9. Elementi doktorske disertacije Elements of a doctoral dissertation	57
Zaključak Conclusion	70
Literatura References	72

Predgovor

Materijal pred vama nastao je na temelju ostvarene intenzivne suradnje autora s dr. Hansom Sonneveldom sa Sveučilišta u Utrechtu. Suradnja je započela (i još traje) 2011. godine tijekom provedbe i pripreme radionica *Profesionalization of PhD Research* na Sveučilištu u Zagrebu. Izobrazba na tu temu je bila formalan uvjet za kvalificiranje za vođenja doktoranda osobama izabranim u znanstveno-nastavna zvanja, a koje nisu ranije bile mentori. Ta praksa je nažalost danas ukinuta jer osposobljavanje mentora na doktorskim studijima na Sveučilištu u Zagrebu više nije obaveza već puka preporuka.

Stavovi i ideje te opći principi koji se u tekstu navode nisu originalna mišljenja, već definirane i poznate činjenice unutar znanstvene zajednice koja se bavi tom problematikom. Pored dr. Sonnevelda, s kojim sam imao priliku intenzivno surađivati i izmjenjivati mišljenja, a to činim i dalje upravo prema principima dobrog odnosa između mentora i doktoranda, uvelike sam se služio literaturom koju smatram relevantnom u području. To se primarno odnosi na autoricu Barbaru E. Lovitts koja je u svojim knjigama iznijela niz rezultata originalnih znanstvenih istraživanja i zaključaka. Ipak, kao okosnicu rada koristio sam djelo *Supervisors at Work! Guidance of PhD candidates at EEMCS* autora dr. Sonnevelda.

Vlastiti doprinos pokušao sam uklopiti u postojeće i poznate kriterije na temelju iskustva suradnje na projektu *MODOC - Modernizacija doktorske izobrazbe kroz implementaciju Hrvatskog kvalifikacijskog okvira* i vođenju više stručnih radionica na tu temu.

Također, kao znanstvenik i nastavnik imao sam privilegiju biti mentorom trojici doktoranada od kojih je jedan uspješni znanstvenik, drugi se nalazi pred obranom disertacije, a treći je na početku svog puta prema samostalnom istraživaču.

U Zagrebu 11. ožujka 2016.

Autor

Foreword

The text in your hands emerged out of intensive collaboration between me and Dr. Hans Sonneveld of the University of Utrecht. This collaboration, which continues today, began in 2011 during preparations for the workshop «Professionalization of PhD Research» at the University of Zagreb. This training was required of all individuals selected for the «scientific-teaching track» who wanted to become PhD students supervisors. Unfortunately this requirement no longer exists because training for PhD supervisors at the University of Zagreb is no longer required, only recommended. The attitudes, ideas and general principles presented in this text are not the author's original ideas, but rather well-established concepts familiar to the relevant communities of researchers.

In addition to Dr. Sonneveld, with whom I collaborated intensively and exchanged ideas – and with whom I still collaborate, reflecting the principles of maintaining a good relationship between supervisor and doctoral student that take center stage in this Guide – I have made use of literature that I consider essential reading in the field. In particular, I have drawn from Barbara E. Lovitts' books *Leaving the Ivory Tower* and *Developing Quality Dissertations in the Sciences*, in which she discusses the results of relevant original research. Other work forming the backbone of this Guide is Dr. Sonneveld's *Supervisors at Work! Guidance of PhD candidates at EEMCS*, written for PhD students at the Graduate School of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science at Delft University.

I added my own perspective to the present text based on my experience as a collaborator on the MODOC project, known for its title in Croatian meaning «Modernization of doctoral education through implementation of the Croatian qualification framework». Through the MODOC project, I led several expert workshops on this topic.

In addition, I have had the privilege of mentoring three doctoral students: one is now a successful, independent researcher; a second will soon defend his dissertation; and the third is just starting down the road of becoming an independent researcher.

Zagreb, 11 March 2016

The Author

Sažetak

Pri odabiru doktoranada od strane visokoškolske institucije potrebno je postaviti visoke standarde. Bolje je ne izabrati ikoga nego mukotrpno ispravljati pogreške tijekom doktorske izobrazbe. Stoga je potrebno učiniti dodatni napor kako bi se detektirali pogodni kandidati. Takve osobe mogu se pronaći u grupama diplomiranih studenata, između onih koji sudjeluju na znanstvenim konferencijama ili onih koji imaju preporuku od drugih profesora. Odabir ne treba provoditi isključivo na temelju raspoložive dokumentacije. Potrebno je vidjeti kandidata na djelu, provesti intervju (može i putem video-konferencije), pročitati njihov diplomski rad, zadati rješavanje određenog zadatka ili zatražiti od kandidata da komentiraju neki projekt s kojim su upoznati.

Izrada doktorske disertacije jest mnogo više od samog istraživanja i pisanja. Ono što se želi ostvariti jest doprinos ukupnom temeljnom i uporabnom znanju. Važno je da doktorandi razviju akademski način razmišljanja (stav) i da ga kontinuirano nastave nadograđivati. Opće kompetencije uključuju tehničke vještine, prezentacijske vještine, vještinu pisanja i sposobnost formuliranja problema istraživanja. Od presudnog je značaja kontinuirana rasprava o očekivanjima između mentora i doktoranda te na koji način se predviđa raspodjela odgovornosti.

Za početak je potrebno osigurati i definirati prihvatljivi način rada. Vođenje kandidata od strane mentora se postupno treba smanjivati s ostvarenim napretkom doktoranda. Podrazumijeva se da napredak dolazi s vremenom. Potrebno je da mentor kontinuirano postavlja pitanja koja će zahtijevati od doktoranda intelektualni napor i koja će voditi k rješenjima.

Summary

Higher education institutions need to apply demanding quality standards when selecting doctoral students. It is better to select only those who can conscientiously correct their mistakes during doctoral education, and selecting such doctoral candidates requires additional effort. Such individuals can be found among recent graduates who participate in scientific conferences or who have recommendations from their professors. Selection need not be made solely on the basis of written materials. Candidates should be observed in action, they should be interviewed (perhaps even by videoconference), their undergraduate thesis should be read, and they should be asked to present a solution to a problem or to comment on a project with which they are familiar.

Writing a doctoral dissertation is much more than just research and writing. The goal is to contribute to general knowledge. Doctoral students should continually work to cultivate an academic way of thinking. General competencies include technical skills, presentation skills, writing skills and the ability to formulate research questions. Of critical importance is continuous discussion between supervisor and doctoral student about expectations and division of responsibilities.

At the start of doctoral studies, supervisor and student should define and agree on an acceptable way of carrying out the research project. Supervisors should gradually reduce their control over the doctoral student as he or she makes concrete progress. Of course, progress comes only with time. The supervisor should continually ask questions of the student that will push him or her to make intellectual effort and come up with solutions.

Zato nije dobro da mentor traži rješenja i daje prijedloge na koji način riješiti određeni problem. Brušenje hipoteze osobna je odgovornost doktoranda, kao i izrada plana rada i nadzor nad procesom rada (polaganje ispita, provođenje eksperimenta, pisanje i dr.).

Nije moguće definirati jedinstven stil i način vođenja (mentoriranja) doktoranada. Mentor je dužan prilagoditi vlastiti pristup individualnim potrebama i posebnostima svakog pojedinog doktoranda. Zato je potrebno uložiti mnogo vremena kako bi se kandidat što bolje upoznao te kako bi se pronašao stil vođenja koji mu najbolje odgovara. Iz perspektive mentora, potrebno je neprestano mijenjati stilove – kako horizontalno (između različitih kandidata), tako i vertikalno (prema stupnju razvoja, odnosno godinama studiranja kandidata).

Planiranje u osnovi podrazumijeva dva glavna principa. Prvo, planiranje nije linearan proces. Ponekad se može dogoditi da doktorand objavi vrlo malo radova u prvoj godini (ili ne objavi ništa), a onda iznenada objavi tri vrijedna rada. Drugo, bitna je fleksibilnost. Uvijek su moguća odstupanja od planiranih aktivnosti iz razloga koji se ranije nisu mogli predvidjeti. Kada postoji dobar plan, tada su izmjene također planske. Kada ne postoji plan, tada ne mogu postojati niti njegove izmjene!

Potrebno je što ranije identificirati sve nedostatke doktoranda u smislu teorijskog poznavanja područja istraživanja, znanstvenih metoda, korištenja određenih alata i drugo. Bilo bi poželjno da doktorand nakon prvih šest mjeseci bude u stanju definirati osnovni problem vlastitog istraživanja te da utemeljeno izloži argumente koji tome idu u prilog. To je presudno za mnoge procese koji će se kasnije odvijati. Doktorandu treba u vrlo ranoj fazi omogućiti vježbanje pisanja znanstvenih radova, te da se preko istraživačkog rada (provođenje eksperimenata) upozna s izazovima, mogućnostima i ograničenjima koja se pritom pojavljuju. Doktorand treba biti sposoban napisati znanstveni rad nakon prve godine studija.

Thus it is not advisable for the supervisor to search for solutions and then present them as suggestions to the student; rather, it should be the student's responsibility to eliminate hypotheses, develop a work plan, and monitor progress toward doctoral program goals, including taking exams, conducting experiments and writing.

It is impossible to define a single style and method for leading (mentoring) doctoral students. The supervisor is responsible for adapting his or her own approach to the specific needs and profiles of each student. For this reason, supervisors should invest substantial time in getting to know their students and in identifying the most appropriate leadership style for each one. The supervisor should constantly change his or her style, both horizontally (between students) and vertically (as a student gains doctoral maturity).

Planning a doctoral project generally involves two principles. One is that the project is unlikely to develop in a linear way: sometimes a doctoral student will publish very few papers (or even none) during the first year, and then suddenly publish three solid papers. Another principle is that the project will require flexibility: deviations from planned activities are always possible because it is impossible to predict exactly how a project will unfold. When a good plan is in place, it can later be changed and adapted to remain coherent. But no plan can be adopted if it doesn't exist to begin with!

It is necessary to identify, as soon as possible, all weaknesses of the doctoral student regarding knowledge of the research area, scientific methods, and use of certain analytical tools, among other things. It is desirable that doctoral students, after the first six months, be able to define the basic problem that their research addresses as well as provide well-founded arguments justifying that problem. This will be essential for processes that occur later during the project. Doctoral students, at a very early phase, should be given the opportunity to practice writing scientific articles and should conduct research to become familiar with its challenges, possibilities and limitations. Students should be able to write a research article after the first year of doctoral study.

Od mentora se u toj fazi očekuje procjena mogućnosti i sposobnosti doktoranda, a doktorand treba biti sposoban jasno izložiti vlastite namjere u budućem radu i razvoju. Druga i treća godina doktorske izobrazbe trebaju biti produktivne godine u kojima će doktorand objaviti tri do četiri rada u znanstvenom časopisu, a koja će biti usko povezana s njegovom doktorskom disertacijom (buduća poglavlja). Završna godina treba biti ispunjena istraživačkim radom i provedbom eksperimenata. Za pisanje rada potrebno je osigurati šest mjeseci. Zaključno, najveći dio posla treba biti završen do kraja treće godine studija.

Vođenje doktoranda (ili kako se to voli nazivati – mentoriranje) jest intenzivna aktivnost. U početku je potrebno osigurati dovoljno interakcije kako bi se doktorand pravilno usmjerio u područje istraživanja. U toj fazi se preporučuje da doktorand dostavlja mentoru tjedno izvješće o radu, a mentor treba vrednovati svaki vidljivi napredak i uloženi trud. Mentor također treba biti svjestan formiranja grupa između doktoranada – kolege mogu imati značajnu (pozitivnu) ulogu.

Mentori mogu naići na mnogobrojne probleme. Prijelaz sa istraživačkog rada na obradu i opis rezultata može biti posebice zahtjevno za nekog doktoranda. S druge strane, neki doktorandi jednostavno nisu dorasli zadatku. Također, mogu se pojaviti nepredvidivi privatni problemi. Nedostatak osnovnih ljudskih kvaliteta ili motivacija da se ide naprijed mogu biti također iskazani od strane doktoranada u nekoj od faza rada. Što napraviti kada se pojavi ozbiljni problem? Potrebno je razgovarati, razgovarati i dodatno razgovarati. Mentor treba biti svjestan vlastitog stila rada i treba biti u mogućnosti prilagoditi se doktorandu i njegovim potrebama. Kako bi se to ostvarilo potrebno je jasno definirati stav i očekivanja koje ima kao mentor. Biti mentorom jest privilegija. Mentorstvo omogućuje rad s ljudima koji su u većini slučajeva pametniji i sposobniji od njega samog, ali čiji je jedini "nedostatak" da su mlađi i neiskusniji. Uz dobro vođenje, oni mogu postići golemi uspjeh. Zato kao mentori uživajte u tom iskustvu.

During this phase, the supervisor is expected to assess the possibilities and capabilities of the doctoral student, while the student is expected to clearly express his or her own intentions about future work and development. The second and third years of doctoral study should be a productive period in which the student publishes 3-4 journal articles closely linked to his or her doctoral dissertation; in fact, these articles are likely to become chapters in the dissertation. The final year should involve primarily research work and experiments. Six months should be set aside for writing the dissertation. The bulk of the research work should be completed by the end of the third year of doctoral study.

Supervising a PhD student, or «mentoring» as many prefer to call it, is an intense activity. At the beginning, substantial interaction between supervisor and PhD candidate (student) is necessary to ensure that the student embarks down an appropriate path within the chosen research field. During this phase, it is recommended that the student report weekly on his or her work and that the supervisor reward every visible advance and invested effort. The supervisor should also be aware of networks or teams into which students self-organize; colleagues can play a significant (positive) role in a student's development and progress.

Supervisors may run into numerous problems as students advance in their projects. For some students, making the transition from experimental work to data analysis and preparation of results is an enormous step. Some students are simply not up to the task of doctoral work. In addition, unforeseen personal problems may complicate a student's progress. At some point during the course of their doctoral work, students may show deficiencies in basic human qualities or lose the motivation to continue. What should be done when such serious problems arise? Supervisor and student should discuss, discuss and discuss even more. The supervisor should be aware of his or her own working style and be able to adapt to the student and his or her needs. This requires supervisors to clearly define their attitudes and expectations toward their doctoral students. Being a supervisor is a privilege: it allows one to work with people who are usually smarter and more capable and whose primary «defect» is that they are young and inexperienced. With good supervision, they can achieve unimaginable successes. So, supervisors, enjoy the experience.

Uvod

Ovaj materijal nije skup gotovih preporuka za postupanje mentora ili doktoranada. Ako se promatra iz perspektive mentora, materijal treba shvatiti istovremeno kao čestitku ali i upozorenje. Mentor bi trebao biti svjestan vlastitog stila rada i prilagođavati ga kako bi na najbolji mogući način dopro do doktoranda. Pritom bi trebao jasno definirati standarde i ciljeve. Koliko god prethodne dvije rečenice bile u proturječju, potrebno je naglasiti da vođenje doktoranada nije nimalo jednostavno i lako. Ono što stvarno jest vođenje doktoranada to je privilegija!

U tekstu je dan pregled ključnih elemenata koji tvore učinkovito mentoriranje. Početna razmatranja u *poglavlju 1* odnose se na važnu činjenicu a to je da je konačni cilj doktorske izobrazbe samostalan istraživač. Samostalnost ne treba uzeti zdravo za gotovo od samog početka.

U *poglavlju 2* razmatra se priroda samostalnosti koja otvara pitanje postoji li jedinstveni model rada mentora. *Poglavlje 3* pokazat će da se mentor treba prilagođavati doktorandu s kojim surađuje, odnosno da treba biti u mogućnosti formirati vlastite stavove prema potrebama doktoranda. U *poglavlju 4* naveden je značaj planiranja na temelju jasno definiranih stavova koji trebaju biti međusobno usuglašeni i prihvaćeni. U *poglavlju 5* obrađena je osjetljiva problematika u smislu koliku autonomiju dopustiti doktorandu i kada je vrijeme za intervenciju. Treba li mentor odraditi veći dio posla u pisanju znanstvenog rada u početnoj fazi doktorske izobrazbe i što se zapravo očekuje od doktoranda? U *poglavlju 6* raspravlja se o kriterijima mentoriranja i osnovnoj suradnji s drugim kolegama. Doktorand može profitirati od rada s mentorom, ali i preko suradnje s trećim osobama (*poglavlje 7*). U *poglavlju 8* raspravlja se o problemima s kojima se doktorand može sresti i mogućim ishodima. Zahtjevi i standardi kvalitetne doktorske disertacije obrađeni su u *poglavlju 9*.

Introduction

This text is not a collection of ready-made recommendations for supervisors and students. Instead, it represents both a warning and a congratulations to supervisors. Supervisors should be aware of their own working style and should adapt it to reach each student as effectively as possible. In the process, supervisors should clearly define their standards and goals. The preceding two sentences are contradict each other, reflecting the fact that directing doctoral students is not at all simple or easy. What is certain is that it is a privilege!

This Guide provides an overview of key elements that make mentorship effective. *Chapter 1* opens with considerations of an important fact: the final goal of doctoral education is to create an independent researcher. It should not be assumed that the student will be independent from the beginning of the process.

Chapter 2 examines the nature of independence and deals with the question of whether unique supervision styles exist. *Chapter 3* will demonstrate that supervisors should adapt to their doctoral students, shaping their own attitudes to the needs of their students. *Chapter 4* explains the importance of planning doctoral work on the basis of clearly defined attitudes that should be mutually agreed upon. *Chapter 5* deals with the sensitive question of how much autonomy to give doctoral students and when to intervene. Should the supervisor perform most of the work of writing research articles during the early phase of doctoral education? What is expected of the doctoral student? *Chapter 6* discusses criteria for mentorship and basics of collaborating with other colleagues. *Chapter 7* describes the fact that while doctoral students benefit from working with their supervisors, they can also benefit from collaborations with third parties *Chapter 8* discusses problems that the doctoral student may encounter and possible outcomes. The requirements and standards of a high-quality doctoral dissertation are presented in *Chapter 9*.

1. Kvalitetna doktorska izobrazba i ishodi učenja

Cilj doktorske izobrazbe jest pripremiti doktoranda za provođenje cjeloživotnog, samostalnog, izvornog i za znanost relevantnog istraživanja.

Zadaće doktorske izobrazbe su obrazovanje istraživača na način da ispunjavaju zahtjeve tržišta rada te stvaranje novih i relevantnih znanja, spoznaja i njihova primjena. Uz to, može se navesti da zadaćama pripada osposobljavanje doktoranada za samostalan, istraživački i interdisciplinarni pristup problemima te kritičko ocjenjivanje rada drugih. Svrha doktorske izobrazbe jest kreativno i na istraživanjima utemeljeno rješavanje složenih društvenih i gospodarskih problema. Iz toga proizlazi značaj doktorske izobrazbe, a to je **stvaranje kadrova koji će osigurati opstanak, konačan uspjeh i napredak svih značajnijih institucija društva na način da sačuvaju, stvaraju i razvijaju ideje, informacije i tehnologije**. Doktorand postaje doktor znanosti trenutkom obrane doktorske disertacije. **Doktorska disertacije jest izvorni doprinos znanosti kojom se procjenjuje kompetentnost za provođenje samostalnog i izvornog istraživanja.**

Obrana doktorske disertacije označuje prijelaz od studenta doktoranda do samostalnog, kompetentnog i neovisnog istraživača.

Bilo bi pogrešno tvrditi da je odustajanje doktoranada tijekom doktorske izobrazbe jedna od najbolje čuvanih akademskih tajni. Tvrdnja bi bila točna samo u slučaju da je ta pojava zapravo uopće čuvana tajna.

1. High-quality doctoral education and learning outcomes

The goal of doctoral education is to prepare the student to lead lifelong, independent, original research relevant to science (or art).

Doctoral education aims to educate researchers in such a way that they fulfill the demands of the labor market and produce new and relevant knowledge, understanding and practices and applications. In addition, such training aims to equip doctoral students to take an independent and interdisciplinary research approach to problems as well as critically assess the work of others. The goal of doctoral education is to solve complex social and economic problems based on creativity and research. This highlights the importance of doctoral education for the **creation of qualified workers who can ensure the existence, success and advancement of all the more significant state institutions in order to preserve, create and develop ideas, information and technology.** The doctoral student becomes a doctor of science after defending his or her doctoral dissertation. **The doctoral dissertation is an original contribution to science that serves as the basis for evaluating the competence of the author for leading independent, original research.**

The dissertation defense marks the transition from doctoral student to independent, qualified researcher.

Who are doctoral students? **Doctoral students are young researchers at the start of their scientific careers who are developing themselves professionally to carry out scientific research.**

It would be inaccurate to claim that abandoning doctoral studies before completion is one of the best-kept academic secrets, since that would imply that such attrition is monitored.

Ali ona to naravno nije. Za veći dio akademske zajednice i prateće administracije, taj problem ne postoji zato jer je problem (doktorandi koji napuštaju doktorsku izobrazbu) u većoj mjeri nevidljiv. A tko su zapravo doktorandi? **Doktorandi su mladi istraživači na početku znanstvene karijere koji se profesionalno razvijaju na način da provode znanstvena istraživanja.**

Uvijek je u središtu rasprave postojano veliki broj studenata koji odustaju od studija te razlozi radi kojih doktorandi napuštaju studij. Lowitts razrađuje tri hipoteze koje pokušavaju obrazložiti tu pojavu [3]:

- prethodna znanja i vještine, kao i karakteristike studenata nisu čimbenici koji utječu na njihova postignuća i upornost - to se dešava nakon što upišu doktorski studij
- osipanje doktorskih studenata je funkcija raspodjele struktura i mogućnosti za integraciju i razvoj kognitivnih mapa (v. poglavlje 3)
- razlozi osipanja duboko su ukorijenjeni u organizacijsku kulturu doktorskih studija i u strukture i procese poslijediplomskog obrazovanja

Napuštanje dokorskog studija jest trošak za društvo. Društvu su potrebni visokoobrazovani kadrovi unutar i izvan akademske zajednice. U Hrvatskoj veliki broj doktoranada traži i nada se poziciji unutar akademske zajednice (60%), dok se tek mali broj njih nalazi u gospodarstvu (10%) [6]. Postoji znatan broj studenata koji upisuju doktorske studije, ali tijekom studija gube interes za rad u akademskoj zajednici. Mnogi od njih željeli bi doktorirati, ali s obzirom na to da više nisu zainteresirani za znanstveno istraživački rad, nisu poticani niti savjetovani o tome kako mogu iskoristiti svoju diplomu izvan akademske zajednice. Nije poznato koliko znanja i talenta društvo izgubi radi osipanja doktoranada na doktorskim studijima.

In fact, most doctoral students who withdraw from their programs remain invisible to most in the academic community and administration. This is despite the fact that doctoral attrition has remained roughly constant over the last 40 years.

Most discussions of doctoral attrition center around the stably high number of students who withdraw and their reasons for doing so. Lowitts articulates three hypotheses that attempt to explain this attrition [3]:

- A student's characteristics, previous knowledge and skills do not influence their achievement or persistence – these decisions are made after the student enters the doctoral program.
- Attrition of doctoral students is a function of the distribution of structures and possibilities for integration and development of cognitive maps.
- Reasons for attrition are deeply rooted in the organizational culture of postgraduate studies and in the structure and processes of postgraduate education.

The observation that the trend of doctoral attrition has remained constant over four decades supports the hypothesis that the problem is deeply rooted in the structure and processes of doctoral education.

Doctoral student attrition costs society, which needs highly educated workers within and outside academia. In Croatia, a larger proportion of doctoral students (60%) aspire to, and find, positions within academia, while a far smaller proportion (10%) end up in other sectors of the economy [6]. A significant number of students enroll in doctoral studies but lose interest in an academic career along the way. Many of them would like to complete the doctorate, but because they are no longer interested in scientific research, they are not encouraged or advised that completing the doctorate can prove useful to them outside academia. It remains unknown how much knowledge and talent is lost to society as a result of doctoral student attrition.

Kako je moguće da je egzodus toliko velikog broja doktoranada ostao nevidljiv za brojne fakultete i sveučilišta? Djelomičan odgovor nalazi se u definiciji doktoranada ili doktorskog studija, dio u strukturi doktorskog studija, a dio u načinu na koji doktorandi napuštaju studij.

U studiji [3] u koju je bilo uključeno 696 studenata, utvrđeno je da 14 % studenata odustaje prije početka druge godine (prva faza). Od ukupno 256 studenata koji nisu doktorirali, 7% je odustalo do kraja prvog semestra, a preostalih 28% do kraja prve godine. To čini 35% osipanje na prvoj godini doktorskog studija od ukupnog broja studenata koji nisu doktorirali. U drugoj fazi (razvoj kompetencija) koja započinje od početka druge godine i traje do završetka svih obaveza na studiju (isključuje izradu disertacije), 36 % ukupnog broja studenata je odustao do kraja četvrte godine. Od ukupnog broja onih koji nisu doktorirali, osipanje u ovoj fazi iznosilo je 77%. U trećoj fazi – prijava doktorske disertacije – pretpostavlja se da odustane, odnosno nikada ne obrani disertaciju 15-25% od ukupnog broja upisanih na doktorske studije.

Utvrđeno je da je kroz 40 godina trend odustajanja i osipanja relativno konstantan, što ide u potporu hipotezi da je problem duboko usađen u strukture i procese doktorske izobrazbe.

Fakulteti ne mogu na osnovi prethodnih postignuća studenata na diplomskoj razini predvidjeti njihove performanse na prvoj godini preddiplomskog studija.

Istraživanje koje opisuje Lowitts u svojoj knjizi *Leaving the Ivory Tower* [3] uključivalo je ukupno 816 studenata (511 od njih su doktorirali, 305 nisu doktorirali) u periodu od 1982 do 1984. Provođeno je na dva sveučilišta i devet odsjeka. U tablici 1 prikazani su postoci osipanja prema sveučilištima i odsjecima.

How is it possible that the exodus of such a large number of doctoral students can remain invisible at so many faculties and universities? The answer lies in the definitions of «doctoral students» or «studies», in the structure of doctoral studies and in the manner in which students abandon their doctoral studies.

One study of 696 doctoral students [3] found that 14% withdrew before the beginning of the second year (Phase 1). Of the 256 students who did not complete the doctoral program, 35% quit by the end of the first year, including 7% who quit by the end of the first semester. Another 36% quit between the start of the second year and the end of the fourth year. This corresponds to Phase 2 of doctoral studies, the period from when competencies are developed until the completion of all program requirements, excluding preparation of the dissertation. Another 15-25% are estimated to quit in Phase 3, when the dissertation is completed and handed in.

Lowitts examined 816 doctoral students at nine departments in two universities during the period 1982-1984, of whom 511 received their doctorates and 305 did not. Percentages of doctoral attrition are shown in Table 1.



Tablica 1: Postoci osipanja prema sveučilištima i odsjecima [3]

Odsjek	Sveučilište A (ruralno)	Sveučilište B (urbano)
Matematika	32	47
Kemija	19	42
Biologija	39	65
Ekonomija	22	82
Sociologija	28	72
Psihologija	41	23
Povijest	30	61
Engleski	34	76
Glazba	44	65
UKUPNO	33	68

Odgovor većine fakulteta na povećano osipanje doktoranada bio je veći naglasak na selekciju diplomanada pri upisu na doktorski studij.

Utjecaj fakulteta na osipanje doktorskih studija ispitan je na 33 fakulteta koji imaju doktorski studij i 18 voditelja doktorskih studija. Fakulteti su ponudili 19 razloga za osipanje. Ukupno je 2/3 od njih definiralo studenta kao odgovornog za odustajanje od dokorskog studija. Razlozi su bili nedostatak akademskih sposobnosti i loša izvedba. Samo su tri fakulteta navela vlastitu odgovornost kao institucije za osipanje. Uz to, fakulteti su navodili faktore koji pridonose uspjehu studenata. To su nagon, strast, znatiželja, ljubav prema tematici istraživanja, posvećenost i upornost, upornost, upornost! Spomenuta je inteligencija, akademske sposobnosti, talent, kreativnost i puka sreća. Navedeno je mišljenje da mentor igra značajnu ulogu, te da postoje veće šanse za doktoranda ako on održava stalan kontakt, promiče entuzijizam za projekt istraživanja, motivira studenta za područje istraživanja i zajedno s njime savladava poteškoće. Načelno, ono što se zahtjeva od mentora je preuzimanje odgovornosti i inicijative.

Table 1: Percentages of doctoral attrition by university and department [3]

Department	University A (rural)	University B (urban)
Mathematics	32	47
Chemistry	19	42
Biology	39	65
Economics	22	82
Sociology	28	72
Psychology	41	23
History	30	61
English	34	76
Music	44	65
Total	33	68

Most faculties have responded to the problem of attrition by placing greater emphasis on selection of doctoral students. The problem with this approach is that it is impossible to predict performance during the first year of doctoral study based on undergraduate accomplishments. Most students can be divided into «exam takers» and «research doers», and predicting who falls into the latter group based on exam performance is difficult.

A study of 33 faculties and 18 directors of doctoral studies cited 19 reasons for doctoral attrition, of which two-thirds assigned responsibility to the student for withdrawing, primarily because they lacked academic ability and performed poorly. Only three faculties acknowledged institutional responsibility for attrition. The faculties in the survey cited several factors that contribute to doctoral student success, including vocation, passion, curiosity, love of the research topic, dedication, and perseverance, perseverance, perseverance! Intelligence, academic ability, talent, creativity and pure luck were also mentioned. That study concluded that the supervisor plays a significant role in doctoral student success, which becomes more likely if the supervisor maintains constant contact with the student, transmits enthusiasm about the research project, motivates the student in the research field, and works with the student to manage difficulties. In principle, the supervisor is expected to take responsibility and initiative.

Svaljivanjem krivice na studente za napuštanje studija, fakulteti se oslobađaju odgovornosti od njihove uloge u doktorskoj izobrazbi ili strukturi koja može igrati ulogu. Tako se otklanja svaka sumnja za traženje objašnjenja osipanja u prirodi doktorske izobrazbe.

S druge strane, studenti koji ne završe doktorsku izobrazbu djelomično krive sebe zato što struktura dokorskog studija dovodi do visoke razine pluralističkog ignoriranja (engl. *pluralistic ignorance*) između doktoranada. Pluralističko ignoriranje definira se kao situacija u kojoj većina članova neke grupe nešto ne zna ili ne razumije. Oni članovi koji razumiju, pretpostavljaju da svi ostali također razumiju problem. Međutim, pojedini član pretpostavlja da je jedini neinformirani član grupe i boji se pokazati svoje neznanje problematike. Na kraju nitko od članova grupe ne diskutira, te svi ignoriraju problem, kao i druge članove. Kompetitivno okruženje koje vlada na doktorskom studiju ne ohrabruje studente da priznaju kako imaju poteškoća u razumijevanju onoga što se od njih očekuje, ili u ispunjavanju očekivanja koja su često nerealna. Uz to, kada doktorand koji ima poteškoće vidi navodno uspješne studente, počinje vjerovati da je on jedini koji ima problem, te izravno pripisuje neuspjeh sebi za razliku od situacije u kojoj se nalazi.

Veliko i kontinuirano osipanje doktoranada može se djelomično pripisati propustu sveučilišta (fakulteta) i pojedincima koji nisu poduzeli odgovarajuće mjere, odnosno koji su propustili poduzeti određene korake.

Doktorandi mogu, poput kupaca ili članova neke organizacije, izraziti svoje nezadovoljstvo sustavom na dva načina. Mogu prestati kupovati sveučilišni (fakultetski) proizvod (npr. obrazovanje) i napustiti školovanje, ili mogu izraziti svoje nezadovoljstvo određenoj instituciji ili tijelu. U to spada i generalni protest. S obzirom na osobni trud i financijske zahtjeve koje nosi doktorski studij, za očekivati je da se primjeni mogućnost iskazivanja nezadovoljstva.

By placing the blame for attrition onto the students themselves, faculties free themselves from having to question their own roles in doctoral education or the structure of the training, which may contribute to the problem. This eliminates the need to look for causes of attrition in the nature of doctoral education itself.

One of the causes of attrition may lay at the interface of human nature and the structure of most doctoral programs: pluralistic ignorance. This arises in a situation in which (a) most members of a group do not know or understand something, and (b) those members who do understand assume that everybody else does as well, while (c) each member who does not understand thinks that he or she is the only uninformed member of the group and is afraid to admit his or her ignorance to the others. The structure of a doctoral program creates a high degree of pluralistic ignorance among students. As a result, those who quit doctoral programs assign part of the blame to themselves, since no one in a group showing pluralistic ignorance speaks with the others about the problem, and all ignore it. The competitive environment in doctoral programs does not encourage students to confess their difficulties in understanding what is expected of them or how to fulfill sometimes unrealistic expectations. The problem worsens when a doctoral student having difficulties sees an apparently successful student and then begins to believe that he or she is the only one having such problems. Such a student will ascribe the lack of success to him- or herself rather than to the working conditions.

Doctoral students, like consumers or other members of an organization, can express their dissatisfaction in two ways: they can stop purchasing the university's «product» (training), or they can express their dissatisfaction to a defined institution or agency, including through general protest. Given the substantial personal and financial costs of doctoral studies, more might be expected to go for the second option.

Međutim, istraživanja su pokazala da doktorandi koji odustaju od studija to čine u tišini. Većina ispitanika u istraživanju uopće nije imala namjeru razgovarati s nadležnim i odgovornim osobama na sveučilištu ili fakultetu. Uz to, pokazalo se da, kada oni razgovaraju s administracijom, ne razgovaraju s izravno odgovornim osobama. To se može tumačiti na način da odgovorne osobe nemaju podataka i informacija o poteškoćama na koje studenti nailaze, te ne mogu poduzeti ili primijeniti korektivne mjere.

Struktura i sustav studiranja stvaraju okruženje koje sprječava doktorande da podijele svoje brige i zabrinutost trenutnim statusom u doktorskom studiju. Svaki onaj koji se pokušava probiti kroz barijeru pluralističke ignorancije riskira da ga se tretira kao uljeza ili varalicu. Kao osobu koja nema ono što je potrebno da bi bio član izabranog kluba.

Veliko osipanje doktoranada postoji iz razloga što su fakulteti (sveučilišta) fokusirani na osobine studenta u vrijeme upisa na doktorski studij, za razliku od fokusa na organizacijsku kulturu doktorskih studija te strukturu i proces doktorske izobrazbe. Istraživanja su dokazala da između doktoranada koji su doktorirali i onih koji to nisu uspjeli ne postoji nikakva razlika pri upisu, štoviše, oni s lošijim ocjenama završavaju gotovo u istom vremenskom periodu s onima koji su imali izvrsne ocjene. To dovodi do zaključka da postojeći kriteriji koji se temelje na selekciji studenata prema prethodnim postignućima nisu dobar indikator uspjeha.

Na početku doktorske izobrazbe potrebno je da mentor i doktorand zajednički definiraju ciljeve. Kada bi prethodna rečenica bila napisana u obliku '*... bilo bi potrebno da definiraju zajedničke ciljeve*' bila bi pogrešno napisana. Zajednički definirati ciljeve i zajednički ciljevi nisu isto! Dio tih *zajednički definiranih* ciljeva jest materija koja će se obrađivati, te detektiranje područja u kojima je doktorand nešto slabiji u teorijskom smislu.

However, research indicates that doctoral students who withdraw from doctoral programs leave quietly. respondents who were thinking about quitting their doctoral studies did not intend to speak with their superiors or responsible officials at the university or faculty. In addition, when such respondents go to speak to the administration, they do not speak directly with the responsible officials. This implies that those in positions of responsibility at higher education institutions do not have data about difficulties that doctoral students experience and so cannot apply corrective measures.

The relatively high and sustained attrition of doctoral students can be attributed, in part, to the failure of universities, faculties and individuals to implement counter-measures.

These considerations lead to the conclusion that the structure and system of doctoral study create an atmosphere that prevents students from sharing their concerns and anxiety over their place in the doctoral program. Whoever attempts to break through the barrier of pluralistic ignorance runs the risk of being treated as an intruder or fraud who lacks what it takes to be a member of the club.

High attrition of doctoral students can be attributed to the fact that faculties (universities) are focused on selecting certain student characteristics at the time of enrollment in the doctoral program, rather than being focused on the organizational culture of doctoral studies and on the structure and process of doctoral education. Studies have shown no significant difference at program enrollment between students who go on to receive their doctorates and those who do not. In fact, studies show that those with poor undergraduate grades complete the doctorate nearly as quickly as those with excellent grades. This suggests that previous academic achievements are not a good predictor of success in doctoral programs and therefore not a good criterion for accepting students into a doctoral program.

At the start of doctoral education, supervisor and student should define goals together. (This is different from saying that they should define common goals.) Some of these goals should address the background material to be covered and how to deal with areas where the student may have a weak theoretical background.

Iz perspektive doktoranda doktorski studij se sastoji od polaganja ispita, istraživanja, objavljivanja radova i pisanja disertacije. U prošlosti je fokus doktorske izobrazbe bio usmjeren na proširenje fundusa općeg znanja iz područja istraživanja. Moderniji pristup ima za cilj razvoj akademskog načina života (stava). U tom kontekstu ključnu ulogu imaju povećana kreativnost i samostalnost. Cilj je da doktorandi prošire fundus znanja iz područja istraživanja, znaju više od mentora o temi istraživanja, budu iskusni pri obradi literature (engl. *literature review*) i osmisle kvalitetnu hipotezu odnosno definiraju problem istraživanja. **Problem istraživanja** su činjenice ili pojave koje su za istraživača neshvatljive i nepoznate i koje proturječe postojećim teorijama i raspoloživom znanju, pretpostavkama ili očekivanju te koje potiču na traženje odgovora, objašnjenja ili rješenja. **Hipoteza jest glavna i vodeća ideja u znanstvenoistraživačkom radu i predstavlja teorijsko-misaoni korak od stare prema novoj spoznaji.** Osnovni elementi hipoteze su relevantnost (mora omogućiti rješenje osnovnog problema istraživanja), provjerljivost (potrebno ju je potvrditi odnosno dokazati ili opovrgnuti) i jednostavnost (treba biti što razumljivija i prihvatljiva te usmjerena objašnjavanju više pojava). Znanstveni problem se smatra riješenim ako je postavljena hipoteza dokazana, odnosno potvrđena ili ako je ona opovrgnuta, odnosno odbačena [13].

Važno je da mentor provjeri i bude upoznat s razinom tehničkih vještina koje doktorand ima jer su one nužne za provedbu istraživanja u području tehničkih znanosti. Tu su i takozvane 'meke vještine' (engl. *soft skills*) koje su također važne, ali do izražaja dolaze u kasnijim fazama izobrazbe i tijekom nastavke karijere doktoranda.

Proces stjecanja doktorata znanosti treba kompletirati unutar četiri godine. Osnovne ili temeljne kompetencije su tehničke vještine, vještine prezentiranja, pisanja i sposobnost formuliranja problema istraživanja.

From the perspective of the doctoral student, doctoral studies comprise taking exams, research, publishing articles and writing the dissertation. In the past, the focus of doctoral education was on expanding a student's knowledge base in the research field. A more modern approach aims to inculcate in the student an academic way of life, in which increased creativity and independence play a key role. In this case, the student is meant to expand his or her knowledge base in the research field, becoming more knowledgeable than the supervisor about the research topic; become experienced in reviewing the literature; and become adept at defining research problems and developing rigorous hypotheses. The **research problem** refers to facts or phenomena that the researcher fails to understand because they contradict existing theories, available knowledge, assumptions or expectations and therefore beg to be explained or resolved. The **hypothesis is the main organizing principle in a scientific research work and represents the theoretical-epistemological step from old to new knowledge**. The basic characteristics of a hypothesis are relevance, since it must lead to the solution of the basic research problem; verifiability, since it must be possible to confirm or disprove the hypothesis; and simplicity, since it should be as understandable as possible and directed at explaining multiple ideas. A research problem is considered solved if the postulated hypothesis is shown to be confirmed or disproved by the experimental results [13].

The supervisor should verify the technical skill level of the doctoral student because such skills are necessary for performing research in technical sciences. Also important are so-called «*soft skills*», though these are implemented in later phases of doctoral education and afterwards.

The process of obtaining a PhD should be completed within four years. The fundamental competencies of someone with a doctorate are technical skills, skills in presentation and writing and the ability to formulate research problems.

Tijekom doktorskog studija doktorand treba pokazati napredak u tim područjima. Zato je potrebno da mentor jasno objasni svom doktorandu koja su minimalna očekivanja od njega do kraja studija.

Mentor bi trebao usmjeriti svoj napor pri radu s doktorandom na način da on (doktorand) u potpunosti preuzme svu odgovornost. Doktorand treba ažurirati svoj plan rada, preuzeti inicijativu, zatražiti pomoć onda kada smatra da je to potrebno i voditi računa o tome da od mentora izvuče njegovo najbolje. Neki doktorandi će to odmah prihvatiti, a nekima će biti potreban dodatan poticaj. Bez obzira na to, važno je da mentor jasno izrazi svoja očekivanja, viziju zajedničkog rada, te da također prihvati prijedloge i očekivanja doktoranda. Opći ciljevi, očekivanja i odgovornosti trebaju biti jasni od početka zajedničkog rada.

Razvoj akademskog stava i pristupa radu kod doktoranda moguć je odgovarajućim vođenjem od strane mentora. Zajedničkim radom s doktorandom može se pokazati što je važno, a što nije. Primjer takvog zajedničkog rada u kojem mentor svojim primjerom utječe na razvoj akademskog stava kod doktoranda jest zajednički rad na pisanju znanstvenog rada. Mentor ovdje može jasno demonstrirati kako se sastavlja struktura rada, koje su činjenice bitne, kako se obrađuju i opisuju rezultati istraživanja, te kako se piše i sastavlja pregled literature. Također, može se demonstrirati ispravan stil i način pisanja koji treba odgovarati široj znanstvenoj zajednici, a što je česta pogreška kod manje iskusnih istraživača koji se pretjerano fokusiraju na detalje pa rad ispada potpuno nerazumljiv i nezanimljiv.

The doctoral student should advance in all these competencies during the PhD. Thus it is important that the supervisor clearly explain to the student what is minimally expected of him or her through the end of the doctoral program.

When working with the student, the supervisor should channel his or her efforts into getting the student to assume total responsibility for doctoral education. The student should update his or her work plan, take initiative, seek help when necessary and aim to benefit as much as possible from the supervisor. Some students will immediately take to this role, while others will need additional encouragement. In any case, the supervisor should clearly express his or her expectations and vision of the collaboration between supervisor and student, and the supervisor should take into account the student's suggestions and expectations. Overall goals, expectations and responsibilities must be clear from the beginning of the collaboration.

Leadership from the supervisor can help the student develop his or her academic attitude and approach to the project. By working together with the student, the supervisor can show him or her what things are important and what things are not. A good example is when supervisor and student write a scientific paper together. The supervisor can clearly demonstrate how to put together an article, which facts are important, how research results are derived and described and how the literature is reviewed. The supervisor can also demonstrate an appropriate writing style for reaching the broader scientific community, avoiding the mistake—common among less experienced researchers—of focusing so much on details that readers do not understand the paper as a whole.

2. Vođenje, razvoj samostalnosti i stilovi mentoriranja

Mentor je ključna osoba, ne samo tijekom doktorskog studija, već i tijekom cijelog visokoškolskog obrazovanja. Mentor utječe na to kako doktorand percipira područje svojeg istraživanja te ulogu i odgovornost akademskog profesionalca u smislu socijalizacije kao nastavnika i istraživača, izbora teme istraživanja, kvalitete disertacije i pozicioniranja kao stručnjaka na tržištu rada.

Cjelovito iskustvo s mentorom ključno je za stvaranje kognitivnih mapa programa studiranja, područja istraživanja i profesionalnog razvoja doktoranda.

Pripadanje određenom mentoru može često činiti razliku između onih doktoranada koji uspiju i onih koji ne uspiju završiti doktorsku izobrazbu.

Odabir mentora je vjerojatno najvažnija pojedinačna odluka doktoranda koju treba donijeti tijekom doktorskog studija. Međutim, pokazalo se da veliki broj doktoranada toga nije svjestan te da ne razumije sam proces i važnost odabira mentora.

U provedenom istraživanju [3], doktorandi koji ne završavaju studij izjavili su da nisu imali mentora (sedam puta više od onih koji su uspješno završili). Doktorandi koji nisu završili studij, a imali su mentora, ostali su u prosjeku jednu godinu duže na doktorskom studiju (3,3 godine), za razliku od onih koji nisu imali mentora (2,2 godine). Kod doktoranada koji su uspješno završili više je vjerojatna pojava promjene mentora tijekom studija, dok oni kojima je mentor bio dodijeljen (1/3 ispitanika, ukupno 9) nisu imali nikakvu vezu s njima (polovica ih je odustala tijekom prve godine studija, a ostali su odustali prije definiranja teme istraživanja).

2. Leadership, development of independence, and mentoring styles

The supervisor is often the key figure in a student's development, not only during doctoral studies but throughout the student's higher education. The supervisor influences the student's perception of his or her research area, his or her perception of the role and responsibility of an academic professional (thereby affecting the student's socialization as a teacher and researcher), the student's choice of research topic, the quality of the dissertation and the student's positioning on the labor market as an expert. A student's experience with the supervisor is key to creating cognitive maps about the doctoral studies, relevant research fields, and professional development. Indeed, the supervisor can make the difference between whether the student completes the doctoral education or not.

Selecting the supervisor is probably the single most important decision that a student must make during doctoral studies. However, a study [3] suggested that many doctoral students are unaware of this and do not understand how to select a good supervisor. That study found that the frequency of students who reported not having a supervisor was 7-fold higher among students who failed to complete their doctoral studies than among students who received their doctorate. Doctoral students who did not receive their doctorate spent an average of 2.2 years in training if they did not have a supervisor, but 3.3 years if they did. Among students who received their doctorate, the number who changed their supervisor during doctoral studies was greater than those who did not. Among the nine respondents who were assigned to a supervisor rather than selecting one, none reported having any interaction with him or her. Half of these students withdrew from doctoral studies during the first year, while the other half withdrew before defining their research topic.

Odabir mentora ili činjenica da mentor odabire doktoranda sugerira njihovu međusobnu interakciju prije odluke da rade zajedno. Razina interakcije tijekom suradnje u pravilu će biti veća od one u slučajevima kada je doktorand dodijeljen mentoru.

Studenti odabiru svoje mentore na temelju prethodne bliske suradnje. To može biti mentoriranje na diplomskom radu ili slušanje određenih predavanja koja smatraju zanimljivima i poticajnim. U većini slučajeva, student jednostavno pristupa profesoru i izjavljuje svoj interes da surađuje s njim, te profesor prihvaća i preuzima obavezu vođenja studenta. U tim slučajevima njihov odnos i zajednički ciljevi su izgrađeni godinama ranije.

Istraživanje je pokazalo da, uz kvalitetu interakcije između doktoranda i mentora, značajnu ulogu imaju njihovi česti i redoviti susreti koji čine kvantitetu interakcije. Doktorandi koji uspješno završavaju smatraju da je njihov mentor imao veliki interes za njih kao osobe i za njihove ideje i profesionalni razvoj. Također, kod studenata koji nisu završili studij pokazalo se da su ostali duže na studiju ako je mentor pokazao više zanimanja za njih kao osobe.

Istraživanje provedeno među fakultetima (fakultetskim osobljem) pokazalo je da su uspješniji mentori više zainteresirani i osjetljiviji za razgovore s novim studentima, te da imaju s njima zajednički interes i češću komunikaciju prije nego što uspostave odnos. Uz to, takvi mentori su u većem broju slučajeva više akademski integrirani sa studentima koji ih odabiru za mentore.

Uspješan mentor u prosjeku provodi 4,85 sati tjedno na konzultacije s doktorandom, dok neuspješan mentor provodi 4,5 sati. To čini razliku od približno 20 minuta tjedno. Iako se razlika ne čini malena, ona je osjetna kada se protegne na godine studiranja.

Whether a supervisor or student chooses the other can condition their interactions: when voluntary selection is involved, the subsequent level of interaction is greater during doctoral studies than when a student is simply assigned to a supervisor.

Students select their supervisors based on previous close collaboration, such as during the undergraduate thesis or when the supervisor gave lectures that the student found interesting and encouraging. In most cases, the student simply approaches the professor and expresses interest in collaborating with him or her, and the professor accepts and assumes the responsibility of guiding the student. In these cases, the supervisor-student relationship and sharing of goals start to take shape years before doctoral studies begin.

Studies show that while the quality of supervisor-student interaction is important, so is the quantity: regular, frequent meetings can significantly improve doctoral outcomes. Students who complete the doctorate usually feel that their supervisor took a significant interest in them as people as well as in their ideas and professional development. Even when a student does not complete the doctorate, he or she is likely to stay longer in the doctoral program if the supervisor shows interest in them as people.

Studies conducted with staff across various faculties show that successful supervisors tend to be more interested in, and sensitive to the need for, discussions with new students, and that they already share common interests and frequently communicate before the beginning of doctoral studies. In addition, students are often more likely to select as supervisors those professors with whom they are more closely integrated academically», ili možda krace/bolje: «In addition, students are often more likely to select as supervisors those professors with whom they have greater regular academic contact

Successful supervisors spend an average of 4.85 hours per week in consultation with their doctoral students, while unsuccessful supervisors spend an average of 4.5 hours. This corresponds to a difference of approximately 20 minutes per week. While this difference may seem small, it becomes substantial over an entire year.

Na kolektivnoj razini (predavanja, seminari, radionice, laboratorijske vježbe i ostalo), uspješni mentori provedu u prosjeku 7,4 sata na tjedne konzultacije s doktorandom, dok neuspješni mentori provedu 4,8 sati. Za ovo istraživanje uzorak ispitanih fakulteta bio je mali pa podatke treba razmatrati uz ograničenja. Također, većina uspješnih mentora je izjavila da su upravo oni inicirali interakciju sa studentima.

Razina vremena koje se utroši na doktorande, način rada, savjeti i ohrabrenja utječu na intelektualni razvoj doktoranda i njegovu profesionalnu socijalizaciju. Profesionalna socijalizacija najbolje se očituje kroz zajednički rad. Mentori koji blisko surađuju sa svojim doktorandima ostvarit će, pored češće interakcije, olakšan intelektualni razvoj i kvalitetniju profesionalnu socijalizaciju doktoranada. Takva suradnja se očituje prvenstveno kroz pisanje radova, gdje je kod uspješnijih mentora doktorand prvi autor rada.

Važna spona pri integraciji u područje istraživanja i širu znanstvenu zajednicu jest pristupanje profesionalnim udrugama, pretplata na stručne časopise i prisustvovanje konferencijama. Uspješniji mentori tri puta više od manje uspješnih potiču doktorande na učlanjenje u profesionalne udruge, a dva puta više na pretplatu na časopise. Što je doktorand zadovoljniji svojim mentorom, to je veća vjerojatnost da će se samostalno uključiti u profesionalne aktivnosti. To je djelomično funkcija mogućnosti koje doktorandu stoje na raspolaganju, a djelomično tipa mentora kojeg imaju.

Konačan način na koji mentor može integrirati doktoranda u područje istraživanja je da mu pronađe odgovarajući posao. Niti jedan od manje uspješnih mentora nije naznačio da je to jedna od važnijih zadaća, dok je to učinilo nekoliko uspješnih mentora. Više od polovice ispitanih fakulteta izjavilo je da su kontaktirali s drugim sveučilištima i institucijama u vezi pojedinog doktoranda.

When all forms of contact between supervisor and student are taken into account, including lectures, seminars, workshops, laboratory practicals and other activities, successful supervisors spend an average of 7.4 hours per week in consultation with their doctoral students, compared to only 4.8 hours per week for unsuccessful supervisors. While these numbers should be interpreted with caution given that they come from sampling a relatively small number of faculties, the trend is clear. In addition, most successful supervisors indicate that they were the ones to initiate contact with their students.

The time commitment that a supervisor makes to his or her students to discuss their working practices and to provide advice and encouragement influences the students' intellectual development and professional socialization. Indeed, by working closely together with the student, a supervisor can facilitate his or her development and socialization. A good way to work together is by co-authoring articles; the first author will be the doctoral student in the case of more successful supervisors.

Important methods for integrating into a research field and the broader scientific community are joining professional societies, subscribing to research journals and attending conferences. More successful supervisors encourage their doctoral students to join professional societies three times more than less successful supervisors, while more successful supervisors encourage their students to subscribe to journals two times more. The more satisfied a doctoral student is with his or her supervisor, the more likely he or she is to participate in these professional activities of his or her own accord. The degree of professional participation is partly a function of the opportunities accessible to the doctoral student, and partly a function of the student's supervisor.

The final way in which a supervisor can integrate his or her student into a research field is to find him a job. Not one of the less successful supervisors

Drugi najčešći način za pomoć u pronalaženju posla je pismo preporuke. Dva puta više uspješnijih mentora je izjavilo da za svoje doktorande piše i šalje pismo preporuke od manje uspješnijih mentora. Uspješniji mentori vide i razvijaju doktorande kao profesionalce te im pomažu oko najvažnijih komponenti njihovog posla. Za razliku od njih, manje uspješni mentori veći naglasak stavljaju na samu doktorsku izobrazbu koju uzimaju zdravo za gotovo. Vjerojatnije je da će njihovi doktorandi preuzeti veću inicijativu kako bi se uključili u područje istraživanja, što je kod uspješnijih mentora događa samo po sebi. Ovo jest velika pretpostavka, jer takvi doktorandi moraju imati dobro razvijene kognitivne mape ili biti dobro integrirani u supkulturu kako bi znali koja pitanja postaviti i koje savjete tražiti.

Kod doktoranada je detektirano šest dominantnih razloga koji definiraju zadovoljstvo ili nezadovoljstvo s mentorom. To su:

- intelektualni/profesionalni razvoj
- zanimanje za mene
- profesionalnost
- osobnost
- način savjetovanja
- pristupačnost

U tablici 2 prikazane su razine zadovoljstva ili nezadovoljstva uspješnih/neuspješnih doktoranada sa svojim mentorima.

surveyed indicated that this was one of a supervisor's more important tasks, yet several successful supervisors did indicate this. More than half of faculties surveyed indicated that they contacted other universities and institutions about a doctoral student.

The proportion of more successful supervisors who write and send recommendation letters is two-fold higher than the corresponding proportion of less successful supervisors. More successful supervisors view and develop doctoral students as professionals, helping them with the most important aspects of their work. In contrast, less successful supervisors place greater emphasis on the doctoral education itself, which they take for granted. It is possible that a training-focused emphasis can lead doctoral students to take greater initiative to integrate into their research field. But this assumes that they have well-developed cognitive maps or are already integrated into the research subculture enough to know what questions to ask and what advice to seek. Students of more successful supervisors seem to take the initiative for professional integration on their own.

Primarily six factors appear to determine whether a doctoral student is satisfied or not with his or her supervisor:

- opportunities for intellectual/professional development
- interest in the student
- professionalism
- personality
- method of advising
- approachability

Table 2 shows levels of satisfaction of doctoral students with their supervisors, stratified by whether the students completed their doctoral education or not.

Tablica 2: Razine zadovoljstva ili nezadovoljstva uspješnih/neuspješnih doktoranada sa svojim mentorima [3]

Razina	Status doktoranda	
	Uspješni (%)	Neuspješni (%)
Izrazito zadovoljan	60	31
Zadovoljan	29	29
Nezadovoljan	7	23
Izrazito nezadovoljan	4	18

U tablici 3 prikazani su glavni razlozi zadovoljstva ili nezadovoljstva doktoranada mentorom prema razini zadovoljstva. Rezultati pokazuju da su neuspješni doktorandi dvostruko više nezadovoljniji intelektualnim/profesionalnim razvojem koji im pruža mentor od uspješnih doktoranada te da su gotovo pet puta više izrazito nezadovoljni.

Uspješni doktorandi su tri puta više izrazito zadovoljni odnosom kojeg ostvaruju sa svojim mentorom (interes za mene) od neuspješnih, te navode da mentor ima interes za njihove ideje, područje istraživanja, akademski razvoj i napredak te profesionalni razvoj. Za mentore se navode termini posvećen i predan u smislu pomoći kroz studij i u pronalaženju posla.

Table 2: Satisfaction of students with their supervisors, by whether the student completed doctoral education or not [3]

Satisfaction level	Proportion (%) of doctoral students	
	Successful	Unsuccessful
Extremely satisfied	60	31
Satisfied	29	29
Dissatisfied	7	23
Extremely dissatisfied	4	18

Table 3 shows the primary reasons for satisfaction or dissatisfaction of doctoral students with their supervisors, stratified by level of satisfaction. The percentages in the table have been rounded and so may not add up to 100%.

The results show that the proportion of unsuccessful doctoral students who were dissatisfied with the opportunities for intellectual/professional development offered by the supervisor was three-fold higher than the corresponding proportion of successful students. The proportion of unsuccessful students who were extremely dissatisfied was nearly 5-fold higher than the corresponding proportion of successful students.

The proportion of successful students who were extremely satisfied with the supervisor's interest in them was 3-fold higher than the proportion of unsuccessful students, and such students pointed out that the supervisor showed interest in their ideas, research area, academic advancement and professional development. They described their supervisors as dedicated and committed to helping them throughout their doctoral studies and during job searches.

Tablica 3: Glavni razlozi zadovoljstva ili nezadovoljstva uspješnih (U) i neuspješnih (N) doktoranada sa svojim mentorom prema razini zadovoljstva [3]

Prevladavajući razlozi	Razina							
	Izrazito zadovoljan		Zadovoljan		Nezadovoljan		Izrazito nezadovoljan	
	U	N	U	N	U	N	U	N
Intelektualni/profesionalni razvoj	51	25	35	28	9	19	6	28
Zanimanje za mene	61	23	22	20	9	36	7	20
Profesionalnost	66	56	31	41	3	4	0	0
Osobnost	54	32	32	20	8	24	6	24
Način savjetovanja	80	86	20	14	0	0	0	0
Pristupačnost	31	8	62	60	8	24	0	8

Približno 20 % uspješnih doktoranada i oko 25 % neuspješnih doktoranada koji su bili izrazito zadovoljni svojim mentorima, u smislu profesionalizma, opisuje ih kao izvanredne, briljantne, inspirirajuće, motivirane nastavnike i istraživače koji su entuzijastični i visoko pozicionirani u području istraživanja. Također se navodi da imaju dobre vještine i osobni integritet.

Osobnost mentora utječe na zadovoljstvo ili nezadovoljstvo uspješnih i neuspješnih doktoranada. Izrazito zadovoljnih (uspješnih/neuspješnih) doktoranada bilo je 13%, a izrazito nezadovoljnih uspješnih doktoranada 20%. Izrazito nezadovoljno osobnošću mentora bilo je 16% neuspješnih doktoranada.

Table 3: Primary reasons for satisfaction or dissatisfaction of unsuccessful (U) and successful (S) doctoral students with their supervisors, stratified by level of satisfaction [3]

Primary reason	Percentage of doctoral students at the given level of satisfaction							
	Extremely satisfied		Satisfied		Dissatisfied		Extremely dissatisfied	
	S	U	S	U	S	U	S	U
Opportunities for intellectual/professional development	51	25	35	28	9	19	6	28
Interest in me	61	23	22	20	9	36	7	20
Professionalism	66	56	31	41	3	4	0	0
Personality	54	32	32	20	8	24	6	24
Method of advising	80	86	20	14	0	0	0	0
Approachability	31	8	62	60	8	24	0	8

Approximately 20% of successful doctoral students and 25% of unsuccessful ones who were extremely satisfied with the professionalism of their supervisors described them as outstanding, brilliant, inspiring, motivating teachers and researchers who were enthusiastic and highly placed in their research field. These supervisors were also described as being skilled and showing personal integrity.

The personality of the supervisor influences the level of satisfaction of successful and unsuccessful doctoral students alike. Of all successful or unsuccessful doctoral students, 13% were extremely satisfied with the supervisor's personality, while 20% of successful students and 16% of unsuccessful students were extremely dissatisfied.

Stil mentoriranja ili vođenja doktoranda također je jedan od elemenata zadovoljstva ili nezadovoljstva. Tri puta više uspješnih doktoranada, za razliku od neuspješnih, izjavilo je da je stil vođenja njihovog mentora kompromis između slobode i vođenja. Izrazito zadovoljno ili zadovoljno sa svojim mentorom iz pozitivnih razloga bilo je 94% doktoranada. To su opisali kao fleksibilnost, davanje određenog stupnja slobode i neovisnosti pri istraživanju vlastitih ideja i zamisli dok im je mentor osigurao dovoljnu razinu vođenja i savjetovanja koja im je bila potrebna.

Nepristupačnost mentora bio je razlog velike razine nezadovoljstva između doktoranada (75% ispitanih doktoranada navelo je taj razlog). Doktorandi su bili zadovoljni kada ih je mentor podupirao i razvijao njihov sustav razmišljanja i profesionalnog razvoja putem intelektualnih izazova.

Zadovoljstvo doktoranda studijskim programom (a ponekad i uspješna profesionalna karijera) u velikoj mjeri određeno je kvalitetnim odnosom kojeg imaju sa svojim mentorom. Kvaliteta tog odnosa temelji se na dvije postavke: tipu mentora i njegovim metodama.

Kvalitetni mentori nisu u jednakoj mjeri dostupni svim doktorandima, pa neki ostanu bez mentora duži vremenski period tijekom studija, dok je nekima mentor dodijeljen.

Rezultati istraživanja [3] ukazuju da neuspješni doktorandi i oni koji su uspješno završili ali su imali problema tijekom studija rade sa manje uspješnim mentorima. Takvi su mentori manje spremni pružiti odgovarajuću informaciju i savjet, manje su akademski i socijalno integrirani sa studentima, manje su uključeni u aktivnosti zavoda ili odsjeka, te u manjoj mjeri prate vodeća istraživanja u znanstvenom području. Utvrđeno je da kod uspješnih mentora doktorira dvostruko veći broj doktoranada nego kod neuspješnih (39 nasuprot 17).

Style of mentoring or directing a doctoral student also influences level of satisfaction. The proportion of successful students who reported that the leadership style of their supervisor was a compromise between freedom and control was 3-fold higher than the proportion of unsuccessful students. The vast majority (94%) of doctoral students were satisfied or extremely satisfied with their supervisors for positive reasons, which included flexibility, allowing a certain degree of freedom and independence for the student to investigate his or her own ideas, and providing sufficient direction and advice when necessary.

Approachability of the supervisor, or the lack thereof, was a reason for dissatisfaction for a large number of doctoral students; 75% of surveyed students reported that reason. Students were satisfied when their supervisors helped them develop their way of thinking and move professionally along an intellectually challenging path.

The relationship of a doctoral student with his or her supervisor determines, to a large degree, the student's satisfaction with the doctoral education program and sometimes the likelihood that the student will achieve career success. The quality of that relationship is based on two factors: the type of supervisor and the supervisor's methods.

Not all doctoral students have equal access to high-quality supervisors, so some remain longer without a supervisor during their studies, while others are assigned a supervisor.

Studies indicate that unsuccessful doctoral students and successful ones who encountered problems during their studies tend to work with less successful supervisors. Such supervisors are ready to offer relevant information and advice, but they are less academically and socially integrated with students, they are less integrated into the activities of the department or division, and they follow less closely the leading research in their field. Two-fold more students obtain their doctorate from successful supervisors (39) than from unsuccessful ones (17).

U provedenom istraživanju [3] fakulteti su zamoljeni da opišu najbolji i najgori odnos između doktoranda i mentora, te da detektiraju elemente njihova odnosa i osobine doktoranda koji se nalazi u takvom odnosu sa svojim mentorom. Većina fakulteta, kada se razmatrao najbolji odnos, davala je primjer pojedinog doktoranda kako bi opisali određene situacije i karakteristike. Kvalitetan odnos je onaj u kojemu bistar student s dobrim socijalnim vještinama koji je samomotiviran i nezavisan, uspije obraniti kvalitetnu doktorsku disertaciju uz, ali često i bez, pomoći mentora u kratkom vremenskom periodu te nastavlja s uspješnom akademskom karijerom. Takav odnos je često obostrano intelektualno izazovan i stvara uzajamno poštovanje i kolegijalni odnos. Neuspješan odnos je općenito onaj u kojem student napušta studij svojom voljom ili je na to primoran, ili onaj u kojemu perspektivan doktorand ne uspijeva zadovoljiti mentorova očekivanja, često iz razloga što ne planira nastaviti ili nema akademsku karijeru. Nekvalitetan odnos je i onaj u kojem je teško ili nemoguće raditi s doktorandom jer on nije spreman primiti kritiku ili savjet.

Upitani zašto vide taj (opisani) odnos doktoranda i mentora kao uspješan, šest uspješnih mentora, ali niti jedan neuspješan, su govorili o tipu studenata s kojim su ostvarili kvalitetan odnos. Kvalitetan odnos okarakteriziran je na način da je doktorand tijekom studija (prije obrane doktorata) postao njihov stvarni kolega i suradnik, da su zajednički objavili nekoliko radova, te da su kao mentori ostali u kontaktu s njime, privatno i profesionalno.

Razlika između uspješnih i neuspješnih mentora koja je detektirana u istraživanju je da, kada i ostanu u kontaktu sa svojim kandidatom, kod neuspješnih mentora to nije iskreno kolegijalan odnos. Oni često nastavljaju savjetovati na inicijativu i poticaj doktoranda, dok uspješniji mentori komuniciraju kao istinske kolege uz podjednaku inicijativu.

In one study [3], faculties were asked to describe the best and worst relationships between doctoral students and supervisors as well as the characteristics of the students who tended to be in those relationships. Most faculties described the best relationship as one in which a bright, self-motivated and independent student with good social skills manages to complete a high-quality doctoral project in a short period with, but often without, the supervisor's help, and goes on to have a successful academic career. Such a relationship is often intellectually challenging to both sides and creates mutual respect and collegiality. An unsuccessful relationship is usually one in which a student leaves doctoral studies voluntarily or under pressure, or one in which a promising student fails to satisfy the supervisor's expectations, often because the student does not plan to continue in academia. A poor-quality relationship is one in which it is difficult or impossible to work with the student because he or she is not ready to accept criticism or advice.

When asked why they considered a given relationship between supervisor and student as successful, six successful supervisors, but not one of the unsuccessful ones, spoke about the type of student with whom they had created a high-quality relationship. In such a relationship, over the course of the doctoral studies and before the dissertation defense, the student becomes a true colleague and collaborator of the supervisor; supervisor and student publish several articles together; and the two remain in contact privately and professionally.

Studies have detected a difference between unsuccessful and successful supervisors when they remain in contact with their doctoral students. In the case of unsuccessful supervisors, this relationship is not sincerely collegial, even though such supervisors frequently continue to advise and encourage the former student. Successful supervisors communicate with their former students truly as colleagues with the same goals.

Dok uspješniji mentori imaju tendenciju raspravljati o tipu doktoranda s kojim su uspostavili dobar odnos, neuspješniji mentori imaju tendenciju raspravljati o tipu doktoranda s kojim nisu ostvarili uspješan odnos. U smislu preuzimanja odgovornosti za neuspješan odnos, uspješniji mentori preuzimaju odgovornost za vođenje doktoranda kroz studijski program, dok neuspješniji mentori tu odgovornost zapravo izbjegavaju i na kraju odbacuju.

Moguće je detektirati neke zajedničke trendove iz perspektive doktoranda koji su imali osobito dobra i osobito loša iskustva. Kvalitetan odnos između doktoranda i institucije te između doktoranda i mentora može se opisati ne samo doprinosom koji je učinjen s obje strane u smislu intelektualnog i profesionalnog razvoja, već i u kvaliteti međuljudskih odnosa. Taj odnos je ugodan, uzajamno poticajan i ima ljudsku notu. Loš odnos je suprotnost.

Analiza također uključuje opis razlika između uspješnih i neuspješnih mentora. Uspješni mentori, za razliku od neuspješnijih, iskazuju zadovoljstvo da uče od svojih doktoranada. Čini se da su oni posvećeniji i ulažu više napora kako bi njihovi doktorandi uspješno doktorirali. Oni vide doktoranda kao doktora znanosti i akademskog profesionalca, a svaki od njih koji ne uspije doktorirati njima predstavlja osobni neuspjeh. Uspješniji mentori grade odnos s doktorandom na duge staze jer pretpostavljaju da će oni postati njihovi doživotni kolege i prijatelji, te preuzimaju aktivnu ulogu u održavanju dobrih odnosa.

Ranije je naglašeno da se na početku između mentora i doktoranda jasno trebaju definirati ciljevi i očekivanja. Time se zapravo definiraju obaveze, ali i postiže određena autonomija u radu, kako kod doktoranda, tako i kod mentora. Mentor treba imati na umu da se od njega očekuje određeno vodstvo, posebno na početku rada. Ono se postupno smanjuje kako doktorand napreduje prema kraju svog studija.

While successful supervisors tend to discuss the kinds of doctoral students with whom they have cultivated good relationships, unsuccessful supervisors tend to discuss the kinds of students with whom they have not cultivated such relationships. More successful supervisors accept the responsibility for failing to create a good relationship with the student during doctoral education, whereas less successful supervisors reject this responsibility.

It is possible to observe some common trends in how doctoral students view the supervisor-student relationship depending on whether they have had particularly bad or good experiences. The quality of the relationship between student and institution and between student and supervisor is measured not only by the contribution of each side to the student's intellectual and professional development, but also by the quality of the interpersonal relationships themselves, which should be friendly and continually supportive; it should have a human tone. A bad relationship is the opposite.

Other differences between successful and unsuccessful supervisors have emerged. Successful supervisors, unlike their less successful counterparts, express satisfaction at learning from their doctoral students. They seem to show greater dedication and to invest more effort into making sure their students complete the doctorate. They view their students as doctors of science and academic professionals, and consider every one who fails to complete the doctorate as their personal failure. More successful supervisors build a relationship with the student for the long term because they assume that the student will become their colleague and friend for life; such supervisors therefore actively maintain a good relationship.

Earlier we mentioned that at the beginning of their doctoral relationship, student and supervisor should clearly define goals and expectations.

Doktorand treba strukturirati svoje obaveze i ciljeve na način da uspješno i na vrijeme položi sve obavezne i izborne kolegije tijekom studija. Također, treba izvršiti sve zadatke koje mu je postavio mentor, a koji su usklađeni s njegovim ciljevima. Na kraju tog početnog razdoblja, doktorand će početi razvijati određenu razinu samostalnosti koja se može iskazati u predlaganju vlastitih ideja koje će doprinijeti uspješnom završetku postavljenih ciljeva. S vremenom će doktorand djelovati više samostalno, zahtijevajući sve manje pažnje od mentora te će započeti ciljano tražiti pomoć i savjete za konkretne probleme i nedoumice koje susreće.

Kako se taj proces dalje razvije, tako mentor počinje pristupati doktorandu na način da ga doživljava kao istinskog kolegu. Naravno, u stvarnom svijetu navedeni princip imat će mnoge varijacije. Ovdje se navodi kako bi poslužio kao opći primjer. Bez obzira na to, mentor treba stvoriti opuštenu atmosferu u kojoj može otvoreno razgovarati s doktorandom te mu osigurati dovoljno autonomije kako bi on (doktorand) mogao ostvariti inicijativu koja je od presudnog značaja. Trenutak u kojem doktorand preuzima inicijativu ne može se unaprijed predvidjeti ili dogovoriti.

Mentori profitiraju u radu s doktorandima na način da preko njih obogaćuju znanost i područje istraživanja u kojem djeluju. Posebno se to dešava nakon uspješno obranjenog doktorata i kasnije, kada njegov(i) doktorand(i) postanu renomirani znanstvenici. Sve navedeno neće se ostvariti u slučaju da se ne izgradi kvalitetna veza između mentora i doktoranda tijekom doktorske izobrazbe.

Uvijek je prisutna dilema koji stil pritom izabrati.

This also means defining obligations as well as a certain degree of working autonomy, both for student and for supervisor. The supervisor should keep in mind that he or she is expected to lead to some extent, especially at the beginning. The degree of control gradually relaxes as the student advances through the doctoral studies.

Doctoral students should structure their time such that they fulfill all their obligatory and optional course requirements. They should also complete all assignments from their supervisor that are in line with the student's goals. As the end of the initial doctoral phase draws to a close, students should begin to develop a certain level of independence, which they can demonstrate by proposing their own ideas for meeting the mutually agreed goals of the project. With time, students will act more and more independently, demanding less attention from the supervisor and seeking help and advice more selectively for specific problems. As this process continues, the supervisor begins to regard the student as a colleague. This is how things usually proceed in general; the details of how the relationship evolves will of course vary. Regardless, the supervisor should create a relaxed atmosphere in which he or she can openly discuss with students and he or she can provide them with sufficient autonomy that they can begin to act on their own initiative, which is essential in their professional development. The moment when a doctoral student takes initiative cannot be predicted or agreed in advance.

Supervisors benefit from working with doctoral students because through the students' work, supervisors enrich science in general and their own research field in particular. Such benefits can be even more visible after the dissertation defense when a supervisor's students become respected scientists. However, there will be no such benefits unless the supervisor and student manage to build a high-quality relationship during the doctoral education.

Supervisors are always faced with the question of what style to select.

Postoje i mentori koji imaju potpuno suprotan stil. Njihov pristup temelji se na istraživanju mogućnosti koje se pružaju u području istraživanja i stvaranju prilika unutar toga. Oni uglavnom ne govore doktorandima što točno da rade, već zajedno s njime razmatraju zanimljive mogućnosti u području istraživanja. Pritom pokušavaju detektirati relativno slabo istražene probleme u kojima bi se mogao definirati problem istraživanja. Taj proces traženja može zbuniti doktoranda jer se očekuje da mentor u potpunosti vlada područjem istraživanja i svim relevantnim činjenicama. Ti mentori očekuju da doktorand istraži i obradi potpuno novu temu te da razvije inovativnu metodologiju. U konačnici, mentori koji primjenjuju ovaj stil očekuju da ih doktorand iznenadi.

On se nalazi u mogućnosti da proširi svoje znanje kako bi mogao provoditi relevantna istraživanja u odabranom području, a s druge strane se od njega očekuje da temeljito i argumentirano elaborira o prijedlozima kojim će ostvariti znanstveni doprinos. Jasno je da nije moguće ispuniti ta očekivanja istovremeno te da je potreban zajednički kompromis. U biti, pozicija doktoranda sadrži neizbježnu kontradikciju.

Navedeni stilovi mentoriranja prikazuju dvije krajnosti. Zapravo, među mentorima ne postoji i ne smije postojati jedinstveni pristup prema doktorandima. Mentor je obavezan procijeniti doktoranda, njegove sposobnosti, kompetencije, motivaciju i drugo, te bez obzira na vlastiti karakter i uobičajeni način rada, prilagoditi stil i pristup doktorandu. Uz to, ako mentor ima više kandidata koje vodi, stil treba prilagođavati svakome od njih. Drugim riječima, mentor treba prilagoditi stil horizontalno (između različitih doktoranada u istoj fazi izrade disertacije) i vertikalno (između doktoranada koji su u različitim fazama izrade disertacije). Ako doktorand dolazi iz neke druge zemlje, posebnu pozornost treba staviti na detektiranje i prilagodbu kulturološkim razlikama u međuljudskim odnosima, ako one postoje.

Some supervisors are extremely direct in their approach. They clearly tell the student what needs to be done and under what conditions. They monitor students' progress in a quite limited, sporadic way. Such supervisors focus on the goals and not the methods: they are not interested in explanations of why and how something will be investigated. They consider that the student's research results should be of high quality, ready for presentation at one of the more important international scientific conferences. In such an environment, doctoral students often complain about the lack of support and direction during their project, and they make jokes about the (in)competence of their supervisor; they work extremely hard and depend on colleagues to exchange ideas and experiences.

Some supervisors have the completely opposite style. Their approach is to investigate possibilities within the research field and create opportunities from that basis. They generally do not tell their students exactly what to do, but instead they examine, together with students, the interesting possibilities in the research field. They search for poorly understood problems for which a clear research question can be formulated. This process may confuse the student, who expects the supervisor to be master of the research field and all relevant facts. Such supervisors expect the doctoral student to investigate and develop a completely new research question as well as innovative methodology to address it. They expect to be surprised by the doctoral student. Being a doctoral student involves an inevitable contradiction. On one hand, the student is expected to broaden his or her knowledge such that he or she can carry out relevant research in a particular field. On the other hand, he or she is expected to propose well-supported, specific research questions that will contribute to the literature. Clearly both expectations cannot be fulfilled simultaneously, making mutual compromise necessary.

U praksi je potrebno pronaći ravnotežu u prilagodbi načina komunikacije s doktorandom. Potrebno je uvažiti sve njegove potrebe i stavove, ali i osigurati činjenicu da očekivanja koja ima mentor budu nedvosmislena. U stvaranju te ravnoteže potrebno je da mentor potiče razvoj kritičkog mišljenja na način da zadaje doktorandu izradu kritičkih osvrtâ na relevantne radove. To se pokazalo kao korisna strategija kojom se doktorand u ranoj fazi potiče na aktivno čitanje relevantne literature pri čemu se upoznaje s problematikom istraživanja i izgrađuje vlastiti stav. Nadalje, mentor bi trebao uvijek postavljati pitanja kako bi potvrdio da ga je doktorand dobro razumio. Dobar način za to je da se zatraži od doktoranda da sastavi kratku bilješku nakon zajedničkog sastanka, čime se izbjegavaju svi mogući nesporazumi u komunikaciji.



The mentoring styles presented above are just two extremes along a continuous range. A single way of mentoring doctoral students does not exist, nor should it exist. The supervisor must assess the student's abilities, competencies, motivation and other factors, and then adapt his or her own style and approach to the student, regardless of the supervisor's own character and usual way of working. Thus, a supervisor with several doctoral students should adapt his or her style to each of them separately. In other words, the supervisor should adapt his or her approach *horizontally* (across different students in the same doctoral phase) and *vertically* (across different phases with the same student). In the case of students from other countries, the supervisor should pay special attention to potential problems arising from cultural differences in interpersonal relationships.

Finding a way to communicate effectively with doctoral students involves striking a balance between taking into account their needs and perspectives, and sending unambiguous messages about expectations. To achieve this balance, the supervisor should ask the student to critically review relevant work in the literature and thereby develop critical thinking skills. This has been shown to be a useful strategy for getting early-stage doctoral students to actively read the relevant literature and thereby familiarize themselves with the research problem and develop their own perspective. Throughout this process, the supervisor should frequently ask questions to check whether the student has understood correctly. A good technique can be to request that the student write brief notes after each meeting, allowing both parties to avoid possible misunderstandings.

3. Razlike u fazama procesa učenja

Rigidnost i pluralističko ignoriranje ključni su faktori osipanja doktoranada tijekom studija [3]. Oni dijele studente između njih samih, ali i od fakultetskog okruženja. Također, ometaju razvoj jasnog razumijevanja prirode doktorske izobrazbe, te sprječavaju doktorande da pronađu moralnu podršku unutar zavoda i studentske supkulture. Radi toga doktorandi ne izražavaju svoju zabrinutost i nezadovoljstvo, i bivaju prepušteni sami sebi.

Uobičajeni doktorski studij se sastoji od programa koji traje tri godine. U njemu u početku prevladavaju klasična (ex katedra) predavanja i postupno se od općih predavanja prelazi na male napredne specijalističke seminare. Program kulminira samostalnim istraživačkim radom doktoranda. Prije obrane doktorske disertacije, doktorand je dužan obaviti javni razgovor. Nakon njega, doktorand provodi nekoliko mjeseci ili godina istražujući odobrenu temu. Izravni cilj tog procesa jest pohranjivanje i obrada velike količine općeg i specijalističkog znanja kako bi se od početnika stvorio kompetentni stručnjak i profesionalac. Neizravni, latentni cilj je socijalizacija doktoranda s normama, vrijednostima, etikom, misaonim procesom i modalitetima verbalne i pisane komunikacije unutar izabrane znanstvene discipline. To uključuje ponekad i novu viziju vlastite osobnosti pa doktorand izlazi spreman da ispuni zadaću akademskog profesionalca. Faze doktorske izobrazbe moguće je razlučiti na:

- fazu upisa i prilagodbe (prva godina)
- fazu razvoja kompetencija (od druge godine do ispunjenja uvjeta za prijavu doktorske disertacije)
- fazu istraživanja (pisanje i obrana doktorske disertacije)

3. Differences among phases in the learning process

Rigidity and pluralistic ignorance are key contributors to doctoral attrition [3]. These factors divide students from one another as well as from their faculty. They also impede clear understanding of the nature of doctoral education and prevent students from finding moral support within their departments and the student subculture. As a result, students do not express their anxiety and dissatisfaction and feel left to their own devices to deal with these challenges.

The typical doctoral program lasts three years. At the beginning are classical («ex cathedra») lectures that gradually give way to smaller, advanced seminars. The program culminates in the student's independent research project. Before defending his or her dissertation, the student is required to give a public lecture. Then the student spends several months or years researching the chosen topic. The direct goal of this process is for the beginning researcher to internalize a large body of general and specialist knowledge, in the process becoming a competent expert and professional. The indirect, latent goal of this process is to socialize the student in the norms, values, ethics, thought processes and modes of oral and written communication within the chosen scientific discipline. During this process, some students develop a new vision of their own personality, allowing them to fulfill the tasks expected of an academic professional.

Doctoral education can be divided into the following phases:

- enrollment and adaptation (first year)
- development of competencies (from the second year until fulfillment of the conditions for writing the dissertation)
- research (writing and defending the dissertation)

Kognitivne mape su potrebna znanja i razumijevanje za proces doktorske izobrazbe. One su mentalni model koji zajednički stvaraju članovi zajednice i daju povezanost s događajima, ljudima i stvarima (objektima). Kognitivne mape pomažu ljudima da razumiju što se od njih očekuje, te pružaju konceptualno razumijevanje okruženja, plana rada i platformu za donošenje odluka. One osiguravaju studentima razumijevanje što se od njih očekuje u neformalnom smislu. Mentalni modeli osiguravaju studentima mogućnosti predviđanja događaja i ishoda. Mnogo od tog znanja je prešutno i uklopljeno je u studentsku supkulturu. Dobro strukturirana kognitivna mapa akademskog i socijalnog okruženja stvara se kvalitetnim savjetima formalnom i neformalnom interakcijom unutar fakulteta, najčešće sa starijim studentima. Ona daje smjernice i pomoću nje se mogu predvidjeti i preuzeti određeni stupanj kontrole kompleksnih i dvosmislenih problema unutar zahtjevnog okruženja.

Razumijevanje koje studenti imaju o prirodi doktorske izobrazbe oblikuje globalno i lokalno njihove kognitivne mape. To razumijevanje uključuje odnose između ljudi, politika i prakse u svakoj fazi doktorske izobrazbe. Kvaliteta i preciznost razumijevanja ovisi značajno o tipu informacija do kojih doktorandi mogu doći, i smislu kojeg mogu iz njih izvući.

Većina doktoranada odabire doktorski program temeljem malog broja informacija o samom programu ili o prirodi obrazovanja. S druge strane fakulteti s doktorskim programima nisu optimizirali selekcijski proces; neki preveliki naglasak stavljaju na prethodna postignuća studenata na diplomskom studiju, a premali naglasak stavljaju na usuglašavanje studentskih interesa i dokorskog programa. Uz to, pretpostavlja se da studenti imaju istu razinu znanja, odnosno poznavanja prirode doktorske izobrazbe. Kada očekivanja i pretpostavke koje ima doktorand i ona očekivanja i pretpostavke na kojima se temelji doktorski studij dođu u koliziju, tada se student neće osjećati ugodno i zadovoljno. Vjerojatnost za njegov nastavak studija nakon prve godine značajno se smanjuje.

Cognitive maps are necessary for understanding the process of doctoral education. They are mental models created by the members of the community that link events, people and things (objects). Cognitive maps help people understand what is expected of them and they facilitate conceptual understanding of one's environment, work plan and decision-making systems. By helping students understand informally what is expected of them, mental maps help students predict events and outcomes. Much of that knowledge is present tacitly within the doctoral student subculture. A well-structured cognitive map of one's academic and social environment is created through sound advice received through formal and informal interactions within the faculty, most often with older students. Such a map provides guidance that allows the student to predict and control, to some extent, highly complex and ambiguous problems within a confusing environment.

A student's understanding of the nature of doctoral education shapes his or her cognitive maps, globally and locally. This understanding includes relationships among people, politics and practice in each phase of doctoral education. The quality and accuracy of this understanding depends significantly on the kinds of information to which the student has access and on how well the student can make sense of that information.

Most students choose a doctoral program based on limited information about the program itself or the nature of the education. Faculties with doctoral programs have not optimized their selection process: some place too much emphasis on students' undergraduate achievements, and too little emphasis on alignment between the student's interests and the doctoral program. In addition, faculties assume that students have the same level of knowledge and familiarity with the nature of doctoral education. However, when expectations and assumptions of the student come into conflict with those of the doctoral program, the student will not feel at ease or satisfied, and the probability significantly increases that he or she will not continue in the program beyond the first year.

Odabir studijskog savjetnika/mentora je vjerojatno jedna od najznačajnijih odluka doktoranda tijekom studija. Neki doktorandi odmah znaju s kime žele surađivati, ali mnogi to još ne znaju. Njima se savjetnik/mentor dodjeljuje pa mnogi od njih nisu svjesni da je to privremeno rješenje ili misle da će biti kažnjeni ako zatraže promjenu. Iako neki studenti unaprijed znaju s kime žele surađivati, mnogi od njih u to ipak nisu sigurni pa im se savjetnik/mentor dodjeljuje ili su prisiljeni na određeni odabir. U tom slučaju studenti nisu upoznati s činjenicom da mogu tražiti zamjenu mentora bez ikakvih posljedica za njih.

Koncept predavanja poznat svim studentima, priroda diplomskog studija (osobito kod usmenih ispita) i izrada doktorske disertacije su često nejasni i strani koncepti. To su ujedno i složeni procesi u kojima studenti imaju malo ili nimalo iskustva. Zato se kod doktoranada trebaju razvijati osobne lokalne kognitivne mape formalnih zahtjeva na odsjeku gdje rade doktorsku disertaciju. Važno je doktorandu pružiti odgovarajući priručnik i raspraviti s njime osobno o zahtjevima koji se postavljaju pred njega, osobito u prvoj fazi orijentacije kada se stvara opća kognitivna mapa o studijskom programu. Međutim, tada su studenti obasuti informacijama i to u trenutku kada čine važan životni korak. Previše je za očekivati da će doktorandi razviti detaljno poznavanje onoga što se pred njih postavlja na duži vremenski period. Uz to, kako vrijeme odmiče i kako su okupirani trenutnim zadacima, većina onoga što je rečeno u orijentacijskoj fazi biti će zaboravljeno. Mentori koji su uspješni rade s doktorandima na način da savladavaju prepreke na način koji je prilagođen individualnim potrebama i interesu doktoranda. Neuspješni mentori dijele savjete kako jednostavno završiti studij.

Svi doktorski programi zahtijevaju određenu razinu predznanja (prosječna ocjena 3,5 ili dvije preporuke ako je prosjek manji). Tijekom studija ocjena izvrstan je najčešća ocjena koja se daje studentima pri polaganju ispita.

The choice of study advisor or supervisor is probably one of the most significant decisions that the student will make during his or her doctoral studies. Some students know immediately with whom they wish to collaborate, but many do not. These students are assigned an advisor/supervisor or they are forced into making a choice. Many are unaware that it is only a temporary solution, or they think they will be penalized if they request a change, unaware that they can search for a replacement without any consequences.

The nature of doctoral study and the preparation of a doctoral dissertation are often unclear, foreign concepts. They are complex processes with which students have little or no experience. Therefore students should develop personal local cognitive maps of the formal demands of the department where they are carrying out their doctoral work. Supervisors should provide students with an appropriate guidebook and discuss with them the demands that will be placed on them, especially during the first phase of orientation when a general cognitive map about the study program is formed. However, students are inundated with information during this period, at a time when they are taking a big step in their lives. It is too much to expect that students will develop a deep understanding of what awaits them in the coming years. Indeed, as time goes on and they are occupied with coursework and then their projects, they will forget most of what they were told during the orientation phase. Successful supervisors work with students to overcome obstacles, and the supervisors use a style adapted to the needs and interests of each doctoral student. Unsuccessful supervisors provide advice just on how to finish the doctoral program.

All doctoral programs demand a certain level of prior knowledge (average grade of 3.5 or two recommendations if the average is lower). During doctoral studies, «excellent» is the most frequent exam grade given to students.

Doktorandi su često opominjani da trebaju napisati i objaviti rad u časopisima određene razine. Ako se uzmu u obzir velika očekivanja i male varijacije u ocjenama, pitanje je na koji način doktorand može stvoriti predodžbu o razini kvalitete svoga rada koju treba postići? Na fakultetima postoji velika razlika u razini kvalitete, ali ono što se naziva kvalitetom nije standardizirano niti dosljedno i objektivno preneseno doktorandima. Doktorandi stoga prikupljaju informacije subkulturalno (neformalna druženja), pa je vjerojatno da će takvi studenti naći način da definiraju zahtjeve za kvalitetan rad i provedu ga. Većina doktoranada osjeća da se njihov rad procjenjuje i izvan konteksta kvalitete i dinamike ispunjavanja planiranih obaveza. Na primjer, oni misle da se procjenjuju prema kvaliteti pitanja koje postavljaju ili na temelju truda kojeg ulažu u pripremu nastave zato što prevladava mišljenje da će takve procjene imati implikacije na njihovu budućnost na fakultetu.

Mnogi studenti koji pristupaju doktorskoj izobrazbi imaju želju ostati raditi na akademskim institucijama, ali pritom idealiziraju ili nemaju jasnu predodžbu o poslu profesora ili poslu izvan akademske zajednice. Naučiti kako postati profesionalac u svojoj disciplini provodi se tijekom tihe socijalizacije koja počinje upisom i koja je koncentrirana u fazi 2 – razvoju kompetencija.

Voditelji doktorskih programa su upitani na koji način doktorandi prikupljaju informacije o tome kako postati profesionalac u području istraživanja. Mnogi su odgovorili da to čine oponašanjem jer se uče da budu poput njih (profesora), odnosno da se razvija odgovarajući model ponašanja. Taj model uključuje definiranje problematike i postavljanje odgovarajućih pitanja na način da se doktoranda uputi u problem istraživanja, te zajedničko planiranje i procjenu plana istraživanja, rad u laboratoriju.

Doctoral students are often warned that they need to write an article and publish it in a journal of a certain rank. If one takes into account the high expectations of doctoral students entering the program, together with their uniformly high academic performance as undergraduates, how can students gain a clear picture of the quality of work that is expected of them? Quality of doctoral students can vary a lot, and the definition of quality is not standardized, nor is it consistently and objectively presented to students. Therefore students likely define the characteristics of high-quality work based on information that they pick up subculturally (informal socializing). Most doctoral students feel that their work is evaluated less on quality and more on criteria based simply on completing planned requirements. For example, some think that they are evaluated based on the quality of the research question they formulate or based on the effort that they put into preparing their teaching, since they think that these evaluations will have an effect on their future at the faculty.

Many students who approach doctoral education have a desire to pursue careers at academic institutions, but they idealize how such careers look or simply have no clear idea of a professor's job or of jobs outside academia. Students learn how to become a professional in their chosen discipline during the quiet socialization that begins at program enrollment and occurs primarily in the second doctoral phase, when competencies are developed.

In a study of various faculties [3], directors of doctoral programs were asked how students gather information about becoming a professional in their research field. Many answered that they learn by imitating their professors and developing their own behavioral patterns. These patterns include defining issues and posing relevant questions in a way that directs the student towards a research problem; it also includes shared development and assessment of the research plan and laboratory work.

Razlika između uspješnih i neuspješnih mentora u stvaranju profesionalaca nalazi se u nečemu što se može nazvati kritična transformacija. Kritična transformacija jest transformacija doktoranda od slušača predavanja (engl. *course taker*) do samostalnog istraživača. Nekoliko uspješnih mentora govorilo je o modeliranju i izgradnji ponašanja tijekom procesa potrebnog da se provede ta transformacija, u čemu su, od trenutka obrane doktorske disertacije, njihovi kandidati od učenika postali prave kolege i suradnici u istraživanju. U suprotnom, neuspješniji mentori su naveli da su jednostavno ohrabrivali doktorande na putu kroz studij, od pasivne faze slušača predavanja do faze kada mogu definirati i provoditi vlastita istraživanja. Doktorandi koji su radili sa svojim mentorima na konkretnim istraživanjima imaju bolji uvid i veće šanse da postanu akademski profesionalci.

Faza istraživanja (faza 3) je završna faza doktorske izobrazbe. Ona uključuje definiranje teme, konzultiranje povjerenstva, završetak projekta i pisanje te definiranje disertacije. Prva zadaća ove faze jest definiranje problema ili teme istraživanja. Lošiji mentori fokusirani su ovdje na mehanizam izbora. Oni savjetuju doktorande da odaberu temu za koju imaju dovoljno materijala/literature te da razvijaju ono što već poznaju, odnosno da odaberu temu koja je sigurna u smislu dokazivosti hipoteze. Bolji mentori fokusirani su na odnos između teme istraživanja i doktorandove buduće karijere. Oni predlažu odabir aktualne tema istraživanja, odnosno one teme koja će pomoći doktorandu da se etablira u odabranom području.

U provedenim istraživanjima [3], nitko od voditelja doktorskih programa niti članova fakulteta nije pomogao doktorandima u razumijevanju načina provođenja dokorskog istraživanja. Takav izostanak pomoći sugerira na to da oni pretpostavljaju da doktorandi unaprijed znaju kako napredovati. Neki od fakulteta su, međutim, priznali da postoje poteškoće u prijelazu sa pasivnog slušača do samostalnog istraživača, ali je učinjeno prilično malo konkretnih poteza da se savladaju te poteškoće.

The difference between successful and unsuccessful supervisors in creating professionals lies in their ability to catalyze the so-called «critical transformation» of a doctoral student from a passive «course taker» to an independent researcher. Some successful supervisors spoke about modeling and building behavioral patterns necessary to bring about that transformation, with the result that from the moment their students defended their dissertation, they became real colleagues and research collaborators. In contrast, unsuccessful supervisors indicated that they simply encouraged doctoral students throughout their studies, from the phase of passive course taker to the phase when they could define and carry out their own research. Doctoral students who work with their supervisors on research projects have better insight into the life of an academic professional and greater chances of becoming one.

The research phase of the doctorate (Phase 3) is the final phase of training. It includes definition of the topic, consultation with the doctoral committee, completion of the research project and planning and writing of the dissertation. The first task in this phase is to define the research problem or topic. More successful and less successful supervisors differ in how they encourage their students to select problems. Less successful supervisors advise their students to select topics for which they have sufficient background literature and to pursue research questions about things they already know or for which they can make hypotheses that can be demonstrated. More successful supervisors are focused on the relationship between the research topic and the student's future career. They advise students to select current topics that will help them establish themselves in their chosen field.

The survey of doctoral programs at various faculties [3] found that none of the program directors or members of the faculties helped doctoral students understand how to carry out research. This omission suggests that they assumed that the students already knew how to advance through the doctoral program. Some faculties acknowledged that some students had difficulties making the transition from passive course taker to independent researcher, yet few concrete measures were taken to overcome these problems.

Uspješni doktorandi izjavili su da su shvatili i razumjeli formalne zahtjeve i neformalna očekivanja koja su pred njih postavljena, i to u mnogo većoj mjeri od neuspješnih doktoranada. Rezultati istraživanja sugeriraju na to da oni (uspješni doktorandi) imaju ili bolje poznavanje programa pri upisu ili imaju osjećaj da je to tako. U svakom slučaju, takav stav i predrasude su pozitivne i pomažu u napretku. U suprotnom, neuspješni doktorandi ili nisu imali dobro razumijevanje programa ili su patili od pluralističkog ignoriranja. Razgovori provedeni tijekom istraživanja pokazali su da su uspješni doktorandi bolji političari, odnosno da znaju kako se snaći pri odabiru mentora, kako definirati plan rada kroz studij i izradu doktorske disertacije te kako se umrežiti.

Doktorandi ne dobivaju dovoljno informacija koje su im potrebne kako bi razvili jasne i dosljedne kognitivne mape. To se odnosi na gotovo sve segmente doktorske izobrazbe. Institucije (fakulteti ili odsjeci) ne pružaju dovoljno informacija o važnim i složenim pitanjima, kako samim doktorandima tako i pripadajućoj supkulturi (odnosi se na formalne i neformalne informacije od strane institucije). Konačno, doktorand koji radi s uspješnijim mentorom ima kvalitetnije definiran pristup informacijama o doktorskoj izobrazbi za razliku od onoga koji radi s manje uspješnim mentorom. Lošiji mentori često daju savjete vezane uz formalne zahtjeve. Uspješniji mentori socijaliziraju studente s programom i zanimanjem (profesijom) na način da modeliraju i izgrađuju model ponašanja i intelektualnih procesa. To čine na način da se mnoge potrebne informacije o tome kako nešto učiniti mogu uzeti zdravo za gotovo. Uspješniji mentori također uzimaju u obzir dugoročniji period u kojemu su doktorandu potrebne odgovarajuće informacije. To znači da su savjeti krojeni prema individualnim potrebama doktoranda, te njihovim intelektualnim i profesionalnim ciljevima. Doktorandi koji surađuju s uspješnijim mentorima primaju više informacija koje im pomažu u stvaranju i razvoju kognitivnih mapa formalnih i neformalnih segmenata dokorskog studija.

Successful doctoral students indicated that they understood, to a much greater extent than unsuccessful students, the formal requirements and informal expectations placed on them. Successful students appear to have a better understanding of the doctoral program at enrollment or at least they feel that they understand it well. Whether this feeling is accurate or not, such a positive attitude facilitates advancement. Conversely, unsuccessful doctoral students either did not understand the program well or suffered from pluralistic ignorance. Interviews with successful doctoral students indicated that they are better politicians, in the sense that they know how to go about selecting a supervisor, defining a work plan over the course of their studies, preparing a dissertation, and networking.

Doctoral students do not receive enough information that they need to generate clear and consistent cognitive maps. This applies to nearly all dimensions of doctoral education. Institutions—faculties or departments—do not offer enough information about important, complex questions either to the students directly or to their subculture, through informal or formal channels. Students working with more successful supervisors have better-defined access to information about doctoral education, in contrast to those working with less successful supervisors. These supervisors often give advice about formal requirements, while more successful supervisors socialize their students with the program and the profession, allowing them to model behavioral patterns and intellectual processes. As a result, those supervisors can take for granted that their students possess a lot of useful information about how to accomplish things. More successful supervisors also appreciate, and take into account, the longer time period over which students require the necessary information. In other words, advice is tailored to the needs of individual students and to their intellectual and professional goals. Students who collaborate with more successful supervisors take in more information that helps them create and develop cognitive maps covering formal and informal aspects of doctoral studies.

Sposobnost doktoranda na to da se usredotoči na ono što je zaista važno jest jedna od važnih vještina koju valja savladati tijekom doktorskog studija jer se to zahtjeva pri pisanju disertacije i provođenju istraživanja. Prvo, postoji gomila informacija koje doktorand treba procesuirati, a koje mogu biti izvor zabune i gubitka jasnog cilja. Drugo, mnogi doktorandi se moraju nositi s mnogobrojnim problemima u isto vrijeme. Pritom je vrlo vjerojatno da ti problemi nemaju jednaki značaj i težinu. Uz to, istovremeni rad na nekoliko poslova (istraživanja) opterećuje doktoranda sa različitim rokovima i ciljevima koje treba ostvariti, pa su vjerojatne posljedice u smislu kašnjenja izrade doktorske disertacije.

U slučaju da mentor kod doktoranda detektira manjak određenih potrebnih znanja ili vještina, potrebno je intervenirati što je prije moguće. Zato je važan plan istraživanja kojim se predviđaju vremenski rokovi za definirane aktivnosti. Ako doktorand nema iskustva u području istraživanja treba započeti s kombinacijom istraživanja literature i manjim zadacima/projektima zadanim od strane mentora. Te zadatke doktorand može uspješno ostvariti koristeći dostupnu literaturu i uz malo vlastitog napora. Zadaci ne trebaju biti trivijalni jer u tom slučaju mogu negativno utjecati na motivaciju doktoranda. Takvim radom moguće je postići da doktorand formulira vlastiti problem istraživanja unutar šest mjeseci. Jasno definirani problem istraživanja je ključan za nastavak rada doktoranda, pa je dobro da se taj proces dogodi čim ranije. Ako doktorand jasno postavi problem istraživanja, mentor će imati sve manje i manje vremena proučavati specifičnu problematiku, što dovodi do postupnog osamostaljenja doktoranda. Uz to, samostalnost u radu je jedna od bitnih karakteristika uspješnijih doktoranada, odnosno onih doktoranada koji u predviđenom roku uspiju doktorirati s relevantnom temom istraživanja. Zato je važno da mentor od samog početka rada s doktorandom inzistira na samostalnom radu i istraživanju, pa je važno da proces eksperimentalnog rada započne čim ranije.

The ability of doctoral students to focus on what is truly important is one of the key skills that they must cultivate during their studies, since it is essential for carrying out research and writing the dissertation. Students are required to process a tremendous amount of information that can give rise to confusion and make goals unclear. In addition, many doctoral students must deal with numerous problems at the same time. It is unlikely that all these problems have the same significance and weight. Similarly, students may work simultaneously on multiple projects, with different deadlines and goals, which often leads to delayed completion of the dissertation.

When the supervisor detects that a doctoral student is missing certain knowledge or skills, he or she should intervene as soon as possible. For this reason it is important to have a research plan with deadlines for specific activities. If the student lacks experience in the research field, he or she should begin with a combination of literature searching and smaller tasks and projects assigned by the supervisor. The student should be able to complete those tasks with the available literature and some perseverance. The tasks should not be trivial; otherwise, they may negatively affect the student's motivation. With this approach, it is possible that the student will be able to formulate his or her own research problem within six months. A clearly defined research question is key to continuing doctoral work, so it should preferably be formulated as soon as possible. If the student can pose a clear research problem, the supervisor will have less time to analyze the specific research area, which will allow the student to gradually become independent. Working independently is one of the important characteristics of more successful doctoral students, who are more likely to complete their dissertation on time and on a relevant research topic. For this reason, it is important for the supervisor to insist, from the very beginning, that the student work independently, and it is preferable that experimental work begin as soon as possible.

Ranim eksperimentalnim radom (u laboratorijima, npr.) razvija se sposobnost suočavanja i rješavanja praktičnih problema, a doktorand se suočava s ograničenjima 'stvarnog svijeta' prema kojima je potrebno dizajnirati eksperiment kako bi se ostvarili zadani ciljevi. Moguće je da neki doktorandi izbjegavaju ovu neizvjesnu fazu istraživanja i više se posvećuju teorijskoj razradi tematike i problema istraživanja što može produljiti vrijeme studiranja i dovesti do neizvjesnog ishoda. Međutim, i u suprotnom slučaju, kada doktorand u ranoj fazi započne s istraživačkim radom, mogući su zastoji radi nepredviđenih problema koji se mogu javiti usput. Zato u ovom principu nema pravila, a zadaća mentora je da sugerira najbolja rješenja uvažavajući osobnost i mogućnosti svakog pojedinog doktoranda. Bez obzira na to, mentor bi trebao omogućiti doktorandu praktičan rad u ranoj fazi. Vjerojatnost da će taj rad rezultirati doktorskom disertacijom vrlo je mala, ali to je izvrsna vježba u funkciji razvoja osobnog stila doktoranda i metodologije koju će on kasnije primjenjivati. Stoga je moguće predložiti model rada i postignuća doktoranada u određenim fazama dokorskog studija, a koja uvelike ovise od slučaja do slučaja. Do kraja prve godine dokorskog studija doktorand bi trebao biti sposoban napisati jedan znanstveni članak. Druga i treća godina dokorskog studija trebale bi biti produktivne godine u kojima će doktorand napisati do četiri članka koja će biti dio njegove buduće disertacije (poglavlja). U četvrtoj godini potrebno je provesti završno ili glavno istraživanje na temelju razrađene hipoteze. Za samo pisanje rada treba planirati šest mjeseci.

Odluka mentora treba usmjeravati doktoranda da cilja prema zahtjevnim postignućima ili ne. Na primjer, je li bolje da doktorand objavi više radova u manje zastupljenim časopisima i na taj način ostvari uvjete za prijavu doktorske disertacije, ili da se fokusira na samo jedan rad u vrhunskom časopisu? U slučaju druge odluke postoji opasnost o toga da se ne postignu ciljevi i nepovratno izgubi vrijeme jer članak može biti odbijen ili vraćen na doradu (ili uopće nije napisan). Bez obzira na odluku, važno je da se doktorska disertacija ostvari u planiranom vremenu.

Through early experimental work, whether at the computer or in the laboratory, the student develops the ability to face and solve practical problems, and he or she comes face to face with the limitations of the 'real world' that require the student to design an appropriate experiment that accomplishes the goals. Some students may avoid this unpredictable phase of research and concentrate their efforts on a theoretical approach to the research problem, which can prolong the doctorate and lead to unpredictable outcomes. Students who begin early with experimental work may run into obstacles that neither they nor the supervisor foresaw. There are no fixed rules here, and the supervisor should suggest the best solution taking into account the personality and abilities of the student in question. In any event, the supervisor should make it possible for the doctoral student to begin experimental work early. That early work is highly unlikely to form part of the final dissertation, but it provides excellent practice for the student to develop a personal style and methodology, which he or she will apply later. To facilitate this, the supervisor and student can agree on a workplan and milestones for particular phases of doctoral study, which can vary greatly from student to student. By the end of the first year, the student should be capable of writing a scientific article. The second and third years should be productive, during which the student will write up to four articles that will become parts (chapters) of the dissertation. In the fourth year, the student should carry out the final or main research on the basis of a formulated hypothesis. Six months should be allotted just for writing articles.

The decisions of the supervisor should orient the student towards a philosophy of «ambitious achievements or nothing». For example, is it better to publish several articles in lower-impact journals and in that way create the conditions for making the dissertation proposal, or to focus on publishing just one article in a high-quality journal? In the second situation, the student risks not achieving the doctoral goals and irreversibly losing time because the manuscript will be rejected or returned for major revisions—if the manuscript is ever written in the first place. Regardless of the decision, the dissertation should be finished according to the planned timeline.

Dobar alat za mentore u radu s doktorandima je postavljanje pitanja jer oni (doktorandi) snose i osobnu odgovornost za postavljanje vlastitog problema istraživanja. Pod tim se misli na to da doktorandi formuliraju problem istraživanja i hipotezu kao odgovor na pitanje! Treba razmisliti o činjenici da je ideja o istraživanju nova kombinacija starih elemenata. Nema novih elemenata. Postoje samo nove kombinacije. Dakle, postavljanje pitanje je dobra metoda za vođenje doktoranada. Također, moguće je namjerno postavljati pitanja koja mogu dovesti do doktoranda do zabune. Tako se stimulira razvoj samostalnog i kritičnog razmišljanja. U doktoranda treba imati povjerenja, ali mu treba delegirati i odgovornost. Cilj doktorskog studija jest obrazovati osobu koja će biti sposobna provoditi samostalno istraživanje. **Znanstveno istraživanje je skup svjesnih, sustavnih i metodološki organiziranih aktivnosti koje omogućuju otkrivanje i dokazivanje znanstvenih istina o predmetima, odnosno pojavama u prirodi i društvu pomoću znanstvenih metoda** [13]. Zato je razvoj samostalnog načina rada i razmišljanja važan čimbenik u razvoju osobnosti doktoranda. Kod nekih se to postiže brže, a kod nekih sporije. Važno je jedino da napor mentora bude usmjeren prema tome. Zato je potrebno ostaviti doktorandu dovoljno slobode uz redovite sastanke kako bi se ocijenio napredak i osigurale povratne informacije.

Također je važno podržati razvoj kritičkog načina razmišljanja doktoranda. To se može ostvariti kroz intelektualne akademske debate. Doktorand ne bi trebao uzimati tuđa mišljenja i stavove zdravo za gotovo samo na račun autoriteta. Zato treba promicati kritičko razmišljanje. Pritom treba voditi računa da su informacije putem elektroničkih izvora brzo dostupne i često dvojbene. Veliku pažnju treba posvetiti načinu prikupljanja informacija iz relevantnih izvora. Treba spriječiti korištenje podataka koji nisu prošli temeljitu stručnu recenziju. Informacije i podatke je potrebno provjetriti i usporediti i iz drugih izvora. Negativna tendencija danas je da se knjige koriste sve manje i manje, iako autori knjiga imaju više prostora za detaljniji opis rezultata i raznih faza pojedinih istraživanja.

A good strategy for supervisors when working with students is to ask questions; after all, students bear personal responsibility for formulating their own research question. This involves formulating the research question and proposing the hypothesis as an answer to the question! It is important to realize that the research problem represents the novel combination of known elements. There are no novel elements, only new combinations of existing ones.

Thus, asking questions is a good method for leading a doctoral student. In fact, the supervisor may choose to ask questions that he or she knows will confuse the student. This can stimulate the student to develop independent and critical thinking habits. The supervisor should trust the student and should delegate responsibility to him or her. The goal of doctoral studies is to educate someone to be capable of carrying out independent research. Some students rapidly develop a way to work and think independently, while others take longer. Regardless of the dynamics in each student, the supervisor should make continual efforts towards that goal. For this reason, the supervisor should give enough freedom to the student while also meeting regularly with him or her to assess progress and provide feedback.

What is scientific research? It is a **set of activities, consciously and systematically organized and conducted using scientific methods, that allows the discovery and demonstration of scientific truths about objects and phenomena in nature and society** [13].

Intellectual debate is one way to support a student's development of critical thinking skills. The student should not take the opinions and perspectives of others as accurate solely on the basis of their authority. In addition, students are able to electronically access numerous, often doubtful sources of information. Substantial attention should be paid to the method of collecting information from relevant sources. It is best to avoid using data that have not been thoroughly peer-reviewed. Information and data should be examined as objectively and critically as possible and, when possible, compared from multiple sources. Unfortunately books are being used less and less today, even though the book format provides authors greater space for more description of results and details of individual studies.

4. Planiranje

Raspoloživo vrijeme može znatno poremetiti rad doktoranda. Elementi u izradi doktorske disertacije ili pri provedbi istraživanja koji se mentorima čine uobičajenim, doktorandima mogu izazvati velike nedoumice. Iz perspektive izrade plana i planiranja aktivnosti, nemoguće je uzeti u obzir sve elemente, te predvidjeti sve okolnosti. Međutim, opći plan rada moguće je precizno definirati na način da on bude ostvariv.

Moguće je detektirati tri opća principa u planiranju rada mentora i doktoranda. Prvi princip odnosi se na činjenicu da planiranje nije niti može biti linearan proces. U određenim okolnostima, može se dogoditi da doktorand objavi jedan rad kroz dvije ili tri godine, a onda u četvrtoj godini istovremeno objavi tri značajna znanstvena rada. Bez obzira na to, kao drugi opći princip u planiranju treba jasno biti vidljiva struktura i način na koji se želi ostvariti cilj. Pri planiranju vremenskih rokova vrlo je vjerojatno da će doći do određenih odstupanja, ali jasno postavljena struktura plana neće dozvoliti veća kašnjenja. Zato se kao treći princip planiranja može istaknuti fleksibilnost. U praksi se rijetko zadržavaju početne zamisli jer se tijekom istraživanja javljaju nove ideje i otvaraju nove mogućnosti.

Tijekom prve godine potrebno je doktoranda uključiti u istraživanje što je ranije moguće. To se može postići na način da on izradi pregled relevantne literature pa je potrebno doktoranda naučiti kako se to radi. Uz to, sve rupe u znanju treba popuniti čim prije. Tijekom početne faze doktorskog studija mentor može misliti da je određeni zadatak objasnio na jasan i prihvatljiv način, a kasnije saznati da ga je doktorand shvatio na potpuno drugačiji način. Radi toga je potrebno kontinuirano tražiti povratne informacije.

4. Planning

The problem of time can significantly interfere with a doctoral student's work. Aspects of performing research or writing a dissertation that a supervisor considers commonplace may be a challenge for students. When planning the overall project and specific activities, it is impossible to take into account all elements or predict all factors. Nevertheless, it is possible to precisely define a general work plan that is feasible.

Three general principles seem to apply to planning the work of supervisors and doctoral students. The first principle is that planning is not—nor can it be—a linear process. It can happen that a student publishes one article in two or three years and then in the fourth year suddenly publishes three significant articles. The second principle is that planning should make clear the structure and method for achieving the goals. It is highly likely that during the execution of the project, there will be slight delays with respect to planned deadlines, yet a clearly planned structure of work will not permit substantial delays. This leads to the third principle: flexibility. The ideas in place when the work plan was made rarely remain unchanged during project execution, since the research process nearly always presents new ideas and opens up new possibilities.

During the first year, the doctoral student should be included in research as early as possible. This means that he or she should review the relevant literature, which means that he or she should know how to critically and efficiently review others' work. At the same time, the student should fill all gaps in his or her knowledge as soon as possible. At the beginning of doctoral work, the supervisor can think that he or she has explained a task clearly and adequately to a student, only to find out later that the student understood something completely different. For this reason, a supervisor should constantly seek feedback from the student.

Poželjno je da aktivnosti u prva tri mjeseca doktorskog studija budu jasno definirane kako bi mentor dobio priliku upoznati se pobliže s mogućnostima doktoranda. Nakon tog perioda treba ostaviti mogućnost doktorandu da predloži vlastiti plan rada na istraživanju. Vlastitim planom ostavlja se mogućnost samoprocjene – je li doktorand sposoban izaći s vlastitim planom koji je utemeljen na njegovoj vlastitoj ideji. Za provedbu te aktivnosti (planiranje i provedba vlastitog plana) dobro je ostaviti sljedećih devet mjeseci. Time se zaokružuje prva godina.

Na početku rada od presudnog je značaja plan transparentnog mentoriranja, odnosno svojevrsni ugovor kojim se mentor i doktorand obavezuju u provedbi zajedničkih aktivnosti. Njime se detektiraju slabosti i način njihovog saniranja (npr. aktivnosti specijaliziranih radionica za područja u kojima se ustanovilo da je doktorand nedovoljno osposobljen), te jasno delegiraju odgovornosti. Plan je moguće izraditi u obliku gantograma u kojem će biti jasno vidljive aktivnosti i rokovi te ciljevi koji se njima žele postići.

Nakon prve godine, aktivnosti je moguće planirati na šestomjesečnoj bazi. Ta metodologija planiranja omogućuje jasan pregled prema naprijed, ali i pogled prema nazad u smislu ostvarenih ili provedenih aktivnosti te zahtjeva neprestano prilagođavanje i doradivanje. Dobra vježba ka ostvarenju cilja jest da se od doktoranda u ranoj fazi zahtjeva da izradi pregled sadržaja svoje buduće doktorske disertacije. To može biti hrabar potez, ali u širem smislu omogućuje doktorandu da sagleda širu sliku problematike u provedbi vlastitog istraživanja. To se može promatrati kao nacrt radne hipoteze koji je izrazito podložan promjenama.

Do kraja prve godine doktorand treba biti u stanju jasno artikulirati problematiku istraživanja kojom se želi baviti, te objasniti zašto, kako i kada će se njome baviti.

Activities during the first three months of doctoral study should be clearly defined so that the supervisor can become closely familiar with the student's abilities. After that period, the supervisor should let the student propose his or her own plan of research work. Developing his or her own plan allows the student to evaluate him- or herself: am I capable of coming up with a plan based on my own ideas? The student should spend the next nine months developing his or her plan and executing it. That rounds out the first year.

At the beginning of the doctoral work, a plan for transparent mentoring is essential. This is a «contract» of sorts in which supervisor and student undertake to work together. Preparing this plan can bring to light weaknesses and suggest ways to eliminate them, such as attendance at workshops and training events in fields where the student lacks skills. Preparing the plan also allows clear delegation of responsibility. The plan can be prepared as a Gantt chart clearly showing activities, timelines and goals.

After the first year, activities can be planned on a six-month basis. This approach to planning provides a clear view forward as well as a view backward in terms of activities completed and goals achieved. This approach requires continuous adaptation and updating. A good exercise in achieving goals is to ask the student, early in the doctoral education, to prepare an overview of his or her future dissertation. This can take courage, but it can allow the student to gain a broader picture of the problems involved in carrying out independent research. This can include sketching out a working hypothesis that is highly subject to change.

By the end of the first year, the doctoral student should be capable of clearly articulating the research topic that he or she wants to examine, as well as why, how and when he or she will examine it.

Ako to nije u stanju učiniti u toj fazi (radi slabog planiranja ili nedostatka potrebnih znanja ili vještina), to može biti dobar indikator mogućih ishoda do kraja doktorskog studija. Doktorandu ovo treba jasno dati do znanja i u pravo vrijeme.

Ako doktorand nije u stanju provesti definirane aktivnosti prve godine do kraja, to ne znači nužno da je za njega godina prošla uzaludno. U tom slučaju doktorand treba biti svjestan da je ipak nešto naučio, da je radio pod nadzorom, unaprijedio vještinu pisanja te iz toga treba izvući dodatnu motivaciju. Da bi se spriječilo iznenađenje na kraju prve godine, kako za doktoranda, tako i za mentora, potrebno je provoditi mjesečne procjene napretka u radu.

Za doktoranda bi bilo idealno kada bi dio istraživačkog rada u trećoj godini mogao provesti izvan matične institucije. Tako se omogućuje doktorandu zajednički rad s novim kolegama u novom okruženju i priprema ga se za tržište rada. Zanimljivo je da mnogi poslodavci smatraju da sadašnji doktorski programi nisu učinkoviti u pogledu razvijanja osobnih i stručnih kompetencija, te da doktorandi nisu osobito dobro pripremljeni za šire tržište rada u Hrvatskoj [6]. Treća godina je također značajna radi činjenice da mnogi doktorandi napuštaju studij. Zato bi bilo idealno kada bi se većina istraživanja mogla provesti do kraja te treće godine. Formalna izrada plana uključuje sljedeće elemente i aktivnosti: slušanje kolegija i polaganje ispita, istraživanje teme koja se planira prijaviti, termin prijave prijedloga teme, javnu obranu teme, provođenje istraživanja i razradu aktivnosti, pisanje godišnjeg izvješća o vlastitom napretku, znanstveno usavršavanje, objavljivanje znanstvenih radova, sudjelovanje na znanstvenim skupovima i radionicama te izradu doktorske disertacije. Praćenje napretka moguće je ostvariti odgovorima na sljedeća pitanja: koliko su važni rezultati postignuti prošli mjesec, u kojoj su mjeri ispunjene planirane aktivnosti, koji je sljedeći važan zadatak, koji su potrebni resursi za njegovo ispunjenje i koje su moguće prepreke pri ostvarenju planiranih aktivnosti?

If the student is not in a position to do that, perhaps because of poor planning or lack of necessary knowledge or skills, that may be a good indication of how things will go through the end of the doctoral studies. The student should be made aware of this at the appropriate time.

If the student is unable to perform certain activities on time by the end of the first year, that does not necessarily mean that the year was a waste. The student should be aware that he or she has learned something, worked under supervision, and developed writing skills; in short, the student should make the best of what was accomplished. To avoid surprises—for student and supervisor—at the end of the first year, the student's progress should be assessed on a monthly basis.

It would be ideal for a doctoral student to be able to conduct part of his or her research work outside the home institution during the third year. This allows the student to collaborate with new colleagues in a new environment and prepares him or her for the labor market. In this respect, it is interesting to point out that many employers believe that current doctoral programs are ineffective at developing personal and professional competencies, and that Croatian doctoral students are not particularly well prepared for the broader domestic job market [6].

The third year is also significant because it is when many doctoral students abandon their studies. For this reason it would be ideal to complete most of the research by the end of the third year.

Formal development of the transparent mentoring plan includes the following elements and activities: listening to lectures and taking exams, researching possible dissertation topics, establishing a deadline for submitting the dissertation topic, publicly defending the topic, developing and executing research activities, writing the annual progress report, receiving scientific training, publishing scientific articles, participating in scientific meetings and workshops and writing the dissertation. Progress can be monitored by answering the following questions: how important are the results obtained last month; to what extent have planned activities been accomplished; what is the next important task; what resources are necessary for achieving that task; what are possible obstacles to accomplishing planned activities?

5. Trenutak preuzimanja inicijative

Krajnji cilj mentorskog rada je razviti doktoranda u samostalnog znanstvenika i akademskog građanina. U isto vrijeme, mentor je kao koautor s doktorandom intenzivno uključen u pisanje znanstvenih radova i članaka. Ako se proces zajedničkog rada odvija prema planu, doktorand će s vremenom preuzimati inicijativu a intenzitet uključenosti mentora će se postupno smanjivati. Važno je razumjeti složeni odnos koji uključuje težnju za samostalnim radom koja se očekuje od doktoranda i značajnog znanstvenog doprinosa kojeg je potrebno ostvariti doktorskom disertacijom. Stoga je potrebno da mentor razvije model rada.

Na početku doktorske izobrazbe mentor bi trebao imati glavnu riječ u pisanju prvog znanstvenog rada. Nakon toga potrebno je postupno smanjenje angažmana jer je važno da doktorand postane samostalan u radu. Zapravo, moguća su dva osnovna pristupa: preuzimanje inicijative u pisanju rada (odnos učitelja i učenika) i pristup davanja komentara na rad doktoranda (mentorski odnos). U slučaju da mentor preuzima primat u pisanju, potrebno je strukturirati proces pisanja na način da doktorand prezentira napredak u radu. Tada je moguće postupno smanjiti angažman mentora. U slučaju da doktorand ne pokaže napredak, potrebno ga je uputiti na tečaj i raspraviti očekivanja. Bez obzira na pristup, u određenoj fazi zajedničkog rada bit će potrebno primijeniti mentorski princip rada na način da se doktorandu daju komentari. Međutim, zajedničko pisanje rada prema principu učitelj-učenik trajat će duže, ali krajnji cilj biti će značajniji.

5. The moment for taking initiative

The ultimate goal of the supervisor is to develop the doctoral student into an independent scientist and academic citizen. At the same time, the supervisor—as a coauthor—collaborates intensively with the student to write scientific articles. If the collaborative process runs according to plan, then with time the student will take more initiative on his or her own, while the supervisor will gradually reduce his or her involvement. It is important to understand the complexity of the supervisor-student relationship, in which one goal is to let the student work independently while another is to ensure that a significant scientific contribution will be made.

Therefore the supervisor needs to develop a way for working with the student. At the start of doctoral education, the supervisor should take the lead in writing the first scientific article. Afterwards the supervisor should gradually reduce his or her engagement to allow the student to become independent in research. At least two approaches to writing articles are possible: one in which the supervisor takes the initiative to write (teacher-student relationship), and another in which the supervisor gives comments and feedback on what the student writes (mentoring relationship). If the supervisor chooses the first approach, the writing process should be structured to allow the student to advance in his or her work. Only in this case will it be possible for the supervisor to gradually reduce his or her engagement. If the student does not advance, the supervisor should direct him or her to additional training and discuss expectations. Regardless of the approach adopted to write the first scientific article, at some point during the supervisor-student collaboration, the supervisor will need to adopt a mentoring attitude in which his or her role is to provide comments on what the student has done by him- or herself. Co-writing a paper according to the teacher-student model may take longer than in a mentoring relationship, but the manuscript may be much better.

Naravno, mogući su i potpuno drugačiji pristupi. Ako je doktorand napisao dio rada koji je mentoru neprihvatljiv, on može vratiti materijal bez ikakva komentara na doradu. Pritom mentor treba biti siguran da je doktorand u stanju obaviti posao bez dodatne pomoći. S druge strane, ako doktorand u pisanju rada nije ostvario značajniji doprinos, mentor ga neće staviti na rad kao prvog autora.

Postoje razni načini kojima mentor izražava značaj doprinosa kojeg je doktorand ostvario u radu. Neki koriste opciju *track changes* u Word-u, ponekad se dodaju komentari u tekstu pri čemu se traži da doktorand potvrdi slaže li se ili ne. Mentor dakle može komentirati ili postavljati pitanja, a na doktorandu je da učini korekcije.

Nedvojbeno je značajna uloga koju mentor ima pri objavi radova doktoranda. Međutim, veliki značaj mogu imati i drugi kolege doktorandi. U opuštenijoj atmosferi razgovora sa svojim kolegama, kritiku je lakše podnijeti a komentare lakše davati. Uz to, u takvim razgovorima i izmjeni mišljenja moguće su nove, hrabrije ideje i zamisli. Zato je dobro uputiti doktoranda na konzultacije s kolegama i traženje njihova mišljenja. Tako se postiže nekoliko važnih ciljeva. Na primjer i ostali kolege mogu profitirati tako da izoštre vještine kritičkog mišljenja i sagledaju problematiku iz drugačije perspektive.



Of course, other models for co-writing a paper exist. For example, if a student has written part of a manuscript and the supervisor finds it unacceptable, the supervisor can return it for revision without any commentary. In this case, the supervisor must feel confident that the student can make the necessary revisions without additional help. If a student does not make a significant contribution to an article, the supervisor will not place him as first author on the paper.

The supervisor can use various tools to provide feedback on a student's contribution to a manuscript. Some use the «track changes» option in Word, some add comments directly within the text asking whether the student agrees or not. In other words, the supervisor can comment or ask questions, but it is up to the student to make revisions.

There is no question that a supervisor plays a significant role in getting the student's work published. At the same time, other colleagues of the student can also play an important role. It is easier to offer and accept comments and feedback in the more relaxed company of colleagues. Such discussions and exchanges of opinion can give rise to new, braver ideas. Therefore students should be encouraged to consult with their colleagues and seek their opinions. This benefits the student and colleagues alike: the student learns to look at his or her research problem from a different perspective, and colleagues hone their critical thinking skills.

6. Osobna potpora i komunikacija s doktorandom

Mentorski rad je intenzivna aktivnost, pri čemu davanje povremenih savjeta i mjesečni sastanci s doktorandom nisu dovoljni. U početku je potrebno imati mnogo formalnih sastanaka s doktorandom kako bi se spoznale njegove kvalitete i provjerilo je li mu tematika istraživanja odgovara. Objašnjenja putem razgovora mogu biti izrazito korisna u ovoj fazi. Također je potrebno da mentor pokuša upoznati doktoranda u cjelini, odnosno način kako se socijalno uklapa u društvo. Sastanci u trajanju od jednoga sata u prosjeku su dovoljni, a u slučaju potrebe moguće su i dodatne konzultacije.

Treba naglasiti da je vođenje doktoranda postalo zajednička aktivnost i odgovornost više osoba, odnosno da je mentoriranje od strane samo jedne osobe prilično rijetko. Zahvalno je kada stručnjaci preuzimaju kolektivnu odgovornost i rade zajedno u prijateljskoj i otvorenoj atmosferi međusobnog razumijevanja. Strah i aroganciju između kolega mentora treba nadvladati. Takav pristup omogućuje brže i kvalitetnije rješavanje problema koji dovode do zastoja u izradi disertacije, odnosno u provedbi istraživanja. Ako se zastoj ipak dogodi, mentor u toj fazi može predati doktoranda drugoj osobi koju smatra stručnijom ili za koju ima povjerenja da će drugačijim pristupom biti u stanju riješiti problem. Prije svega treba imati na umu da svi mi učimo jedni od drugih te da nitko nije apsolutni autoritet.

6. Personal support and communication with the doctoral student

Mentoring is an intensive activity, and simply giving periodic advice and holding monthly meetings with the doctoral student are not enough. At the beginning, the supervisor should hold several formal meetings with the student in order to become familiar with his or her qualities and confirm that the research topic is appropriate. Verbal explanations during the course of these discussions can be extremely useful. The supervisor should also try to get to know the student as a whole, including how he or she fits into the community. Meetings lasting one hour are usually enough, and additional meetings can be organized as necessary.

It should be emphasized that mentoring a doctoral student has become a collaborative activity involving several supervisors; having only one supervisor is quite rare. It is gratifying to see co-supervisors assume collective responsibility and work together in a collegial and open atmosphere of mutual understanding. Insecurity and arrogance among supervisor-colleagues should be overcome. This approach allows faster and higher-quality problem-solving in the face of obstacles for conducting research or writing the dissertation. When such obstacles arise, the supervisor can hand the student over to another expert whom the supervisor considers more capable to deal with the problem or better positioned to solve the problem from a different vantage point. At the end of the day, it is important to remember that we all learn from one another and that no one has absolute authority.

Praćenje doktoranda i njegovog napretka treba biti institucijski regulirano i provedeno. Potrebno je periodično provoditi analize napretka svih doktoranada na instituciji (fakultetu) te razgovarati o problemima i mogućim najboljim načinima njihova rješavanja.

Treba biti svjestan činjenice da su mogući problemi ako je nekoliko stručnjaka uključeno u proces mentoriranja jednog doktoranda. Zato je potrebno odrediti prvog mentora koji će raditi s doktorandom na dnevnoj bazi i koji će biti intenzivno uključen u sve aktivnosti. U sklopu zavoda ili odsjeka na fakultetu potrebno je imati osobu koja će povremeno konzultirati prve mentore i koja će biti upoznata sa svim problemima u radu, ali koja neće biti intenzivno uključena u proces mentoriranja. Tako je moguće brzo detektirati probleme u odnosima mentor – doktorand ili poduzeti određene mjere kojima se može spriječiti zastoje u radu. Takva osoba treba imati na umu da postoje različiti stilovi koje mentor može imati u vođenju, od slobodnijeg pristupa do onog intenzivnijeg. Stilove određuju mentori, primarno prema procjenjenim karakteristikama i sposobnostima doktoranada, ali i prema vlastitom karakteru. Zato je važno da osoba koja nadgleda rad više mentora i doktoranada oprezno procjenjuje odnose i napredak, uvažava sva mišljenja te pažljivo i promišljeno predlaže mjere i aktivnosti za otklanjanje problema. Ovdje treba uzeti u obzir i razliku u godinama, odnosno iskustvu koje mentori imaju. Iskusniji mentori teže samostalnijem radu koji uključuje formalne sastanke na kojima se raspravlja o napretku svakih 3 - 6 mjeseci. Manjeiskusniji mentori težit će intenzivnijim aktivnostima koje će uključivati grupne konzultacije.

Za mentora je bitno da ostvari kvalitetan odnos s doktorandom. Potrebno je procijeniti doktoranda i učiniti napor da se način rada prilagodi njemu (doktorandu), a da očekivanja i međusobni odnosi budu jasni i nedvosmisleni. Ako je doktorand ostvario napredak ili postigao određeni značajan cilj, potrebno ga je nagraditi. Istraživač koji je intenzivno uključen u istraživanje će u jednom trenutku postati nesiguran u kvalitetu svog rada.

Monitoring of the doctoral student and his or her progress should be regulated and carried out by the institution. The progress of all doctoral students at the institution (faculty) should be periodically reviewed, and problems and possible solutions should be discussed.

Having multiple experts as co-supervisors of the same doctoral student can cause problems. Therefore it is important to designate one co-supervisor as the primary (first) supervisor, who will work with the student on a daily basis and be closely involved in the student's activities. Within the student's department or section, one person who is not closely involved in the student's mentoring should consult from time to time with the student's primary supervisor and remain informed about problems. This allows rapid detection of problems in the supervisor-student relationship or the rapid implementation of measures to avoid obstacles in the research. This person should bear in mind that supervisors can apply different styles in their relationships with their students, ranging from a free, hands-off style to a style of intensive engagement. Supervisors decide on a management style based primarily on their assessment of the student's character and abilities, as well as based on their own character. For this reason, the person overseeing the work of co-supervisors should carefully assess the supervisor-student relationships as well as the student's progress, take into account all opinions of the various sides and propose well-considered solutions to problems. Differences in age and experience among co-supervisors should be taken into account: more experienced supervisors emphasize more independent work that includes formal meetings about progress every 3-6 months. Less experienced supervisors, in contrast, emphasize more intensive collaborative research work based heavily on group consultation.

U drugu ruku, ako se proces ne odvija u željenom smjeru, potrebno je doktorandu jasno staviti do znanja stvari koje su bitne i koje se od njega očekuju.

Važni su međusobni razgovori između mentora i doktoranda. Mentor treba aktivno slušati doktoranda i pružati pomoć tamo gdje je to moguće. Također, treba davati smjer i korigirati aktivnosti. Ako se proces odvija pozitivno, doktorand će naučiti mnogo o metodologiji rada. Također, razina angažmana mentora i način vođenja će se tijekom tog procesa mijenjati jer bez toga napredak u radu neće biti moguć.

Dobar alat u izgradnji međusobnih odnosa između mentora i doktoranda je da doktorand dostavlja kratak i jezgrovit izvještaj o napretku.

Najvažnija stvar za mentora jest da ne ostavi doktoranda da se samostalno nosi s problemima. Mentor treba u tome nastupiti proaktivno i uhvatiti se u koštac s time.



It is important that the supervisor establish a good relationship with the doctoral student. The supervisor should assess the student and make an effort to adapt his or her mentoring style to the student; the supervisor should also ensure that expectations and interpersonal relationships are clear and unambiguous. If the student makes progress or achieves an important goal, he or she should be rewarded. Most researchers who are intensively involved in scientific work at one point or another feel insecure about the quality of their work.

When the work is not advancing in the desired direction, the student should be made aware of this and told clearly what things are important and what is expected of him or her.

Discussions between supervisor and student are important. The supervisor should actively listen to the student and offer help where possible. The supervisor should also orient and correct the student's activities. If these discussions are positive, the student will learn a lot about good working practices. As the doctoral education proceeds, the supervisor will reduce his or her engagement and change leadership style; otherwise, the student will not advance in his or her work.

A good tool for building an interpersonal relationship between supervisor and doctoral student is for the the student to hand in a concise progress report.

The most important thing for a supervisor is not to leave the doctoral student to face problems alone. The supervisor should be proactive and help the student cope with problems.

7. Širi kontekst potpore i komunikacije

Istraživanje opisano u knizi *Leaving the Ivory Tower* [3] bilo je inspirirano brigom o razlozima napuštanja doktorskog studija i činjenicom da se veliki broj odustajanja doktoranada održao kroz dulji vremenski period (40-ak godina - podatak se odnosi na SAD). Rezultati istraživanja ukazuju na uzroke koji se prije svega nalaze unutar socijalnih struktura i organizacije doktorskih studija. Kompleksnost socijalne strukture navodi promatrače (dekane, fakultete i novopromovirane doktore znanosti) i sudionike (zavode i odsjeke) na osnovnu pogrešku da svaljuju teret neuspjeha na doktorande koji napuštaju studij. Iz razloga što smatraju sebe jedinim krivcem za neuspjeh, takvi doktorandi ne pružaju povratnu informaciju pa izostaje povratna sprega kojom bi se mogli utvrditi stvarni problemi.

Razlozi napuštanja studija promatrani su kroz teoriju integracije koja je spregnuta s konceptom kognitivnih mapa. Detaljnije, razrađivan je koncept akademske i socijalne integracije te su dana objašnjenja radi kojih akademska integracija ima bolji učinak na trajanje studija u odnosu na socijalnu integraciju. Akademska integracija jest važan cilj doktorske izobrazbe. Socijalna integracija jest kolateralna posljedica interakcija koje se događaju tijekom procesa ostvarivanja primarnog cilja. Predloženi su mehanizmi preko kojih je moguće objediniti ta dva oblika integracije: objedinjavanje zadataka (engl. *task integration*), zajednički rad na problemima istraživanja i pružanje potpore u akademskom i sociološkom okruženju tijekom studija.

7. Support and communication in the broader context

Data from the US [3] indicate that a substantial proportion of doctoral students withdraw from their doctoral program, and this attrition has remained constant over a 40-year period. Studies aimed at understanding this attrition have identified contributing factors in the social structures and organization of doctoral programs. The complexity of the social structures and organizational units (departments, sections) had led observers, including deans, faculties and newly awarded PhDs, to make the basic mistake of shifting the blame of failure onto the students who abandon their studies. Since those students consider themselves the only ones to blame, they do not provide feedback that might allow problems to be identified.

Reasons for doctoral attrition have been defined through integration theory combined with the concept of cognitive maps. One result is the distinction between academic integration and social integration, and data suggest that the former has a more positive effect on the length of doctoral study. Academic integration is, indeed, an important goal of doctoral education. Social integration is a collateral consequence of interactions that occur during achievement of the primary goal. It is preferable to take steps that unify the two forms of integration. Termed *task integration*, this approach involves collaborative work on research problems and support provided by both the academic and social environment during doctoral studies.

Uveden je koncept kognitivnih mapa kako bi se detektirali čimbenici koji stvaraju konflikte između pretpostavki i očekivanja koja doktorandi imaju tijekom procesa doktorske izobrazbe i onih čimbenika koji čine program doktorske izobrazbe. Predložena su dva tipa kognitivnih mapa: opća kognitivna mapa formalnog sustava doktorske izobrazbe i niz lokalnih kognitivnih mapa neformalne interakcije koja se odvija u sociološkom i akademskom okruženju. Te mape proporcionalne su s integracijom. Što su kognitivne mape bolje, to je doktorand bolje integriran. Kako je doktorand bolje integriran, tako je razvoj kognitivnih mapa bolji. Znanje i razumijevanje pridonosi interakcijama, a interakcije stvaraju pretpostavke za razvoj znanja i razumijevanja.

Detektirano je da je procjena sposobnosti koje doktorand ima prije upisa na doktorski studij neprihvatljiv kriterij selekcije. Prvi razlog je taj što je razlika u sposobnostima doktoranda koji su primljeni na studij izrazito mala. To znači da svi primljeni doktorandi imaju jednake šanse za uspjeh. Drugo, prema sposobnostima doktoranada ne može se utvrditi njihova kreativnost i intelektualna inovativnost. Upravo su to temelji doktorske izobrazbe. Konačno, sposobnosti doktoranda ne pružaju informacije o tome u kojoj mjeri doktorand razumije strukturu i procese unutar doktorske izobrazbe. Dodatno, iz sposobnosti koje pojedini doktorand ima ne može se razaznati koji tip mentora će on odabrati ili kakva će biti kvaliteta njihovog odnosa. Završno, sposobnosti doktoranda ne određuju ključne procese interakcije koji se počinju provoditi na početku doktorske izobrazbe.

Proces koji se događa i koji dovodi do razočaranja i gubitka iluzija kod doktoranada tijekom studija ima uzrok u činjenici da se (od strane institucije) pretpostavlja da novo upisani doktorand ima visoku razinu akademske osviještenosti u odnosu na fakultet i područje istraživanja koju je stvorio tijekom diplomskog studija. Ako je to slučaj, tada doktorand ima dobro razvijene kognitivne mape formalnih i neformalnih struktura i procesa pa je integracija u njegovu ulogu na doktorskom studiju brža i kvalitetnija.

The concept of cognitive maps has been introduced to identify factors that create conflict between, on one hand, assumptions and expectations of doctoral students during their training and, on the other hand, the characteristics of the training program itself. Two types of cognitive maps are recommended: a general cognitive map of the formal system of doctoral education, and various local cognitive maps of informal interactions that occur within the social and academic environments. These maps are proportional to the student's integration: the better the maps, the better the student is integrated. The converse is also true: the better the student is integrated, the better the development of the cognitive maps. Knowledge and understanding contribute to interactions, while interactions create the preconditions for the development of knowledge and understanding.

Studies suggest that assessing the abilities of doctoral candidates is not an appropriate way to select students for a doctoral program. One reason is that the abilities of students accepted into doctoral programs varies little from one student to another. This implies that all students accepted into the program have equal chances of success. Another reason is that abilities are not a good basis for assessing a student's capacity for creativity and intellectual innovation, which are the foundations of doctoral education. A third reason is that assessing a candidate's abilities does not provide information about how well the student understands the structure and processes of doctoral education. Similarly, abilities do not provide insight into what kind of supervisor a student will choose or what kind of relationship they will have. In particular, the doctoral student's abilities do not determine key interaction processes that occur at the beginning of doctoral education.

U suprotnom, doktorandi koji nemaju dobro razvijene kognitivne mape često se ne osjećaju ugodno u novom okruženju što im stvara poteškoće u praćenju studija i integraciji s profesorima i drugim kolegama. To je moguće otkloniti kvalitetnim savjetovanjem koje pruža orijentaciju unutar sustava doktorske izobrazbe.

Duljina studiranja doktoranda jest funkcija socijalnih odnosa koji vladaju unutar institucije, područja istraživanja i interakcije između istraživačkih skupina. Radi elitizma koji se gradi u doktorskom studiju (samo najbolji mogu postati doktori znanosti), neuspješni doktorandi čine temeljnu pogrešku i za neuspjeh okrivljuju sebe, a ne sustav. Odlaze u tišini bez mogućnosti da se utvrdi razlog njihovog neuspjeha, a preko kojeg bi se moglo detektirati slabosti sustava. Ta pojava generira drugu temeljnu pogrešku, a to je da institucija krivi pojedinca (doktoranda) za neuspjeh. Na taj način socijalna struktura doktorske izobrazbe ostaje nepromijenjena i postaje sama sebi svrha. Međutim, ova pojava nije pravilo, već ovisi o području istraživanja. Na primjer, u području prirodnih i tehničkih znanosti zahtjeva se timski rad radi provođenja laboratorijskih vježbi i pokusa. Doktorandi su u tim područjima već na početku doktorske izobrazbe uključeni u timski rad zbog prirode studija što im omogućuje stvaranje i razvijanje kognitivnih mapa. Za razliku od toga, doktorandi u društveno humanističkim znanostima rade individualno i izolirano pa imaju manju mogućnost integracije. Zato je razina napuštanja dokorskog studija u tom području veća od one u prirodnim i tehničkim znanostima.

Doktorandi koji sudjeluju na nastavi na fakultetu imaju veće šanse da ostvare pozitivnu interakciju s institucijom i ljudima, kao i s kolegama na doktorskom studiju. Također, pruža im se prilika za interakcijom sa studentima na diplomskom studiju. To sve pridonosi stvaranju kognitivnih mapa.

The key factor that can lead doctoral students to become disillusioned over the course of their training is the erroneous assumption by institutions that all newly enrolled doctoral students have a high level of academic awareness about their faculty and research field, which they cultivated during their undergraduate study. If this is the case, then the student will have well-developed cognitive maps of formal and informal structures and processes, accelerating and strengthening the student's integration into his or her role in doctoral studies.

If not, then the student will not have well-developed cognitive maps and he or she will feel uncomfortable in the new environment, making it difficult to follow the program and integrate with professors and other colleagues. This can be avoided through high-quality advice that helps the student navigate the doctoral education system.

The duration of doctoral studies is a function of the social interactions predominating within the institution, in the research field and among research groups. The elitism fomented by doctoral studies—where only the best can receive PhDs—leads students to make a basic mistake and blame themselves for failure, rather than the system. They leave in silence, making it impossible to determine the reason for failure, which might help identify weak points in the system. This in turn leads the institution to make the basic mistake that the student alone is responsible for his or her failure. As a result, the social structure of doctoral education remains unchanged and becomes the end in itself.

This is not equally true of all research fields. For example, natural and technical sciences demand teamwork to carry out laboratory practicals and experiments. Students in these fields are involved in teamwork from the beginning of their doctoral education, which allows them to create and develop cognitive maps. In contrast, doctoral students in social sciences work individually and isolated from others, reducing their possibilities for integration. This helps explain why doctoral attrition is greater in the social sciences than in natural and technical sciences.

Doctoral students who take part in teaching at their faculty have greater chances of creating positive relationships with the institution and its people, as well as with colleagues in the doctoral program. They also have the opportunity to interact with undergraduate students. All this contributes to the creation of cognitive maps.

Studenti koji su dobro integrirani uporniji su i na raspolaganju imaju više mogućnosti za savladavanje studijskog programa. Njihova interakcija je dobro i kvalitetno strukturirana pa su oni zadovoljni s programom i vlastitim profesionalnim i intelektualnim razvojem. U suprotnom, studenti koji nisu povezani (integrirani) postupno napuštaju studij radi izostanka veza koje spajaju ljude u zajednici i pomažu im da bolje funkcioniraju. Izostanak integracije je zato izravni ili neizravni uzrok napuštanja studija.

Akademski neuspjeh doktoranada uvelike je posljedica izostanka informacija o tome kako se nositi sa studijskim programom i zahtjevima koje on postavlja, izostanka potpore ili savjeta od strane fakulteta ili lošeg uspjeha koji je posljedica nezadovoljstva. Napuštanje studija radi financijskih razloga također je uvjetovano izostankom integracije (studenti se ne žele nositi s financijskim problemima jer smatraju da to nije vrijedno njihova truda). Financijski problemi koji se javljaju također često predstavljaju samo dobar izgovor za napuštanje studija.

Zaključno, **velika stopa napuštanja doktorskog studija može se objasniti procjenom kvalitete prohodnosti organizacijske strukture i prilika (mogućnosti) za integracijom i razvojem kognitivnih mapa** u okviru različitih stanja i procesa u kojima se doktorand nalazi tijekom studija. Doktorand čije područje istraživanja ima takvu organizacijsku kulturu i strukturu koja pruža više prilike za integraciju, ima veću vjerojatnost da uspješno završiti studij od onog čije područje istraživanja nije jasno organizirano i strukturirano. Uz to, doktorand koji ima priliku uključiti se u rad istraživačke skupine (zavod, odsjek), također ima veću šansu uspješno završiti studij. Integracija pomaže svim doktorandima da bolje funkcioniraju na socijalnom, emocionalnom i akademskom planu.

Organizacijska kultura i socijalna struktura doktorske izobrazbe ostala je relativno statična tijekom druge polovice 20. stoljeća i početkom 21. stoljeća.

Students who are well-integrated into their doctoral program persevere more than less integrated students, and they have more options available for mastering the program. Well-integrated students engage in positive, well-structured interactions, as a result of which they are satisfied with the doctoral program and with their own professional and intellectual development. Poorly integrated students gradually withdraw from the program for lack of links with people in the program who can help them improve their performance. Lack of integration is a direct or indirect cause of doctoral attrition.

A doctoral student's academic failure is due, to a large degree, to lack of information about how to handle the processes and demands of doctoral studies, lack of support and guidance from the faculty, and poor-quality work resulting from dissatisfaction. Students may also abandon their doctoral program for financial reasons, which is also related to a lack of integration: the student does not wish to deal with financial problems because they feel it is not worth their effort. Financial problems also often represent just a good excuse for abandoning doctoral studies.

Taken together, these considerations indicate that a **large proportion of doctoral attrition can be explained based on assessment of the organizational structure of the doctoral program and assessment of opportunities (possibilities) for integration and for development of cognitive maps** describing diverse contexts that students encounter during doctoral studies. A doctoral student whose research field offers through its culture and structure more opportunities for integration is more likely to complete doctoral studies than those whose research field is not well organized or structured. Similarly, doctoral students who have the opportunity to join a research group (department, section) have greater chances of success. Integration helps all doctoral students function better on the social, emotional and academic levels.

Razlog je što se sveučilišta i fakulteti protive promjenama. Takvo protivljenje posljedica je dogmatskog vjerovanja u institucijske norme, vrijednosti i stavove pa se jednostavno i lako prihvaća status quo. U slučaju problema, institucija se fokusira na površinske uzroke, a ne one dubinske. Takav stav rezultira fenomenom 'jedne pokvarene jabuke' pa se podupire mit da su oni koji prežive najbolji i najkvalitetniji. Mit da preživljavaju samo najbolji dodatno podupire postojeće kulturološke norme, jer govori da će samo oni doktorandi koji se pokore tim normama - preživjeti. Sveučilišta, fakulteti i programi doktorske izobrazbe opiru se promjenama još iz razloga što nemaju izgrađen i implementiran sustav upravljanja kvalitetom. Ako taj sustav i postoji, potrebno je dosta napora i vremena da počne funkcionirati na način da ga svi sudionici razumiju i prihvate. Fakulteti su institucije koje trebaju propitivati sustav. Učestala negativna iskustva dobar su indikator da se nešto radi pogrešno i da su potrebne promjene. Fakulteti mogu započeti promjene na način da propituju ono što uzimaju zdravo za gotovo, u smislu organizacijske kulture, strukture i procesa doktorske izobrazbe. Na primjer, jedna od takvih pretpostavki je da se doktorand mora prilagoditi načinu rada istraživačke skupine (zavoda ili odsjeka). Umjesto toga, fakultet treba razmotriti na koji način se organizacijska kultura može prilagoditi i promijeniti kako bi se osigurao uspjeh svim doktorandima koji su upisali studij. Fakulteti najbolje mogu saznati o problemima koji imaju doktorandi na način da s njima otvore komunikacijske kanale (rasprave radnih skupina u različitim fazama studija, na primjer).

Istraživanje je pokazalo da je socijalizacija s programom prije upisa dokorskog studija bolji indikator uspjeha nego ocjene koje budući doktorandi imaju na diplomskom studiju. Zato je potrebno razmotriti i mogućnost savjetovanja prije upisa dokorskog studija. Tijekom tog procesa, kandidati za doktorande bi se poticali da čitaju radove potencijalnih budućih mentora, te bi se uspostavila određena osobna interakcija s njima. Tako bi se omogućilo da doktorand u startu odabere mentora na temelju obostranog interesa za područje i temu istraživanja.

The organizational culture and social structure of doctoral education remained relatively unchanged during the second half of the 20th century and the beginning of the 21st century. One reason is that universities and faculties have resisted change as a result of a dogmatic belief in institutional norms, values and attitudes. This makes the status quo easier to accept. When problems arise, the institution focuses on the surface causes, not on the underlying ones. The result is an attitude that the failed doctoral student is «a bad apple» and that those who survive the program are the best and highest-quality. The myth that only the best survive reinforces existing cultural norms because it implies that only those doctoral students who bend to the norms will survive. Another reason why universities, faculties and doctoral education programs resist change is that they do not have a quality control system in place. Even when such a system exists, persistence and time are needed to make it function and to obtain buy-in from all stakeholders. Faculties need to question their systems. Frequent negative experiences are a good indicator that something is wrong and that change is necessary. Faculties can initiate change by questioning what they take for granted about organizational culture and the structure and processes of doctoral education. For example, one ill-founded institutional assumption is that doctoral students need to adapt to the working methods of the research group (department or section). Instead of assuming this, the faculty should examine how the organizational culture can be adapted or changed to ensure the success of all doctoral students. Faculties can find out about students' problems most effectively by opening communication channels with them, such as through discussions of working groups focused on different phases of doctoral study.

Studies suggest that socialization with a doctoral program before enrollment is a better indicator of a student's success than his or her undergraduate grades. For this reason, the possibilities for providing guidance and advice before doctoral enrollment should be examined.

Ovdje važnu ulogu imaju i službene stranice fakulteta na kojima je potrebno objaviti detaljnije podatke o svakom od potencijalnih mentora kako bi se studenti lakše snalazili i orijentirali. Tako bi svaki doktorski studij na fakultetu formalno poticao razvoj kognitivnih mapa prije upisa.

Odnos doktoranda s njegovim mentorom je vjerojatno pojedinačno najkritičniji čimbenik koji određuje tko će uspješno završiti studij, a tko neće. Na fakultetima se vrlo dobro zna tko i kako radi. Bez obzira na to, vlada zavjet šutnje i doktorandi se ponekad upućuju lošim i nekvalitetnim osobama. Rad i izobrazba koja se provodi na doktorskom studiju treba biti privilegija, a ne pravo jednakosti.

Sveučilišta i fakulteti trebaju preuzeti kolektivnu odgovornost za doktorande. Trebaju poduzeti sve što je potrebno kako bi omogućili doktorandu uspješan završetak studija, uz uvjet da on izvršava sve obaveze.

Mentor treba biti svjestan da su i ostali stručnjaci i kolege značajni za razvoj doktoranda jer on (mentor) nije jedina osoba od koje dobivaju povratne informacije. Ostali kolege doktorandi imaju u tome važnu ulogu koju treba razumjeti i iskoristiti za dobrobit doktoranda. Moguće je da mentor smatra određeni zadatak jasno definiranim, dok kod doktoranda to možda nije slučaj. Zato je dobro da se zadatak raspravi između kolega radi boljeg razumijevanja i potpore u njegovoj provedbi.

Institucija ili sam mentor treba inzistirati da doktorand bude dijelom grupe. Grupa koju čine mlađi ili stariji kolege može imati pozitivan motivirajući učinak na rad pojedinca. Također, u grupi jednakih je moguće ostvariti kontakte kojima će se lakše savladati problemi ili bolje definirati moguće aktivnosti. Važno je da u grupi vlada obostrano uvažavanje te atmosfera povjerenja.

During this process, potential doctoral students might be encouraged to read articles by potential future supervisors and to initiate contact with them. This would allow the student to select, from the beginning, a supervisor with similar interests in the research area and topic.

Here the official website of faculties can play an important role: detailed information about all potential supervisors should be accessible, allowing students to become familiar with their options. In this way, all doctoral programs could formally facilitate development of cognitive maps before enrollment.

The relationship between student and supervisor is probably the single most critical factor that determines whether the student will finish doctoral education or not. Within faculties most know who works (or not) and how each person works. Nevertheless a vow of silence prevails about potential supervisors, meaning that unsuspecting doctoral students may still end up with a bad supervisor. Doctoral education should be a privilege.

Universities and faculty should take collective responsibility for doctoral students. They should understand everything necessary to ensure a successful outcome for students, on the condition that students fulfill their obligations.

The supervisor should be aware that colleagues and other experts are important in the doctoral student's development: any of these people may give feedback to the student. These colleagues should give feedback in order to benefit the doctoral student. For example, the supervisor may consider a certain task to be clearly defined, while the student may not. For this reason it may be good to discuss a task among colleagues to promote understanding and support.

Za mentora je bitno da doktorand postane kvalitetno informiran stručnjak u području istraživanja. Treba biti osoba koja poznaje događanja unutar područja, pa je dobro da se upućuje na specijalizirane radionice, konferencije ili druge skupove na kojima se razmatraju najnovija postignuća iz njegova područja istraživanja. Također, potrebno je iskoristiti tečajeve i radionice na kojima se razvijaju generičke vještine kojima će se osigurati lakše postizanje cilja (npr. tečajevi pisanja, prezentiranja i drugo).

Prisustvo doktoranda na konferencijama je pozitivno u smislu objavljivanja vlastitih rezultata i traženja mogućih partnera za nastavak istraživanja. Te aktivnosti treba ohrabrivati i poticati. Na skupu doktorand treba ostvariti vlastiti doprinos u smislu prezentacije rada. Prezentacije treba prethodno uvježbati i provjeriti kako bi se osigurao uspjeh na samom skupu.



The institution or the supervisor him- or herself should insist that the doctoral student be a part of the group. A group with colleagues younger and older than the student can have a motivating effect on the student's work. In such a group of peers, interpersonal contacts can emerge, which will help the student overcome problems or better define possible activities. These groups should operate in an atmosphere of mutual respect and trust.

It is important for the supervisor that the doctoral student become a properly-educated expert in the research field. The student should know about happenings in his or her field; attending specialized workshops, conferences and other meetings can allow the student to become familiar with the latest achievements. Students should also take advantage of courses and workshops on generic skills that will help them achieve their doctoral goals, such as courses on writing, presenting and other activities.

Attendance at conferences can help students publish their own results and search for possible collaborators to continue their research. This activity should be encouraged. Students should present their findings at these meetings, which means that they should practice their presentations beforehand to ensure success on the day.

8. Što učiniti kad iskrse problem?

Gotovo je nemoguće da doktorandi tijekom svoga rada ne naiđu na probleme. Međutim, vrsta problema na koje mogu naići je različita. Problemi se mogu odnositi izravno na doktoranda, međutim treba ih pokušati promatrati u kontekstu istraživačkog rada. Na primjer, ako doktorand provodi istraživanje u sklopu određenog projekta, zadatak samog projekta u cjelini se može pokazati mnogo težim od predviđenog – rezultati mogu biti razočaravajući a napredak spor. Moguća je i pojava problema u motivaciji. Sve to dovodi do stagnacije. Mentor u takvim situacijama treba objasniti doktorandu da su i razočaravajući rezultati isto tako *rezultati*, te da je i spori napredak također *napredak*. Znanstveni doprinos u cjelini može biti mali, ali ipak je doprinos. Ovakvi stavovi zavise o vrsti istraživanja, području i stavu mentora te su u potpunosti individualizirani. Ako model koji je razvijen odmah pokaže pretpostavljene rezultate, doktorand neće naučiti ništa ali će dokazati vlastitu hipotezu. Ako model u prvoj iteraciji ne pokazuje pretpostavljene rezultate, on može biti zanimljiv u smislu originalnog znanstvenog doprinosa, odnosno otkrića. Takav pristup u razmišljanju doktorandu često nije jasan.

Mentor treba biti svjestan vlastitog stila i načina pristupa doktorandu. Također treba biti svjestan na koji način on (mentor) rješava probleme i suočava se s njima. Ako dođe do zastoja u radu s doktorandom, pitanje je koji je najbolji način u postupanju. Je li prihvatljivo pustiti ga da sam predloži rješenja ili mu ona trebaju biti sugerirana i nametnuta? Pitanje u odnosu između mentora i doktoranda jest kako savladati poteškoće u međuljudskim odnosima, odnosno tko se kome treba prilagođavati? Najbolje moguće rješenje svih problema je međusobni razgovor.

8. What to do when problems arise?

It is nearly impossible that a doctoral student will proceed through his or her work without experiencing any problems. Various types of problems can arise. While some can originate with the student him- or herself, others must be considered within the context of the research work. For example, a task within the overall research project may turn out to be much more difficult than imagined; the results may be disappointing and progress slow. Problems with motivation may also appear. All these problems can lead to stagnation. In such situations, the supervisor should explain to the student that disappointing results are still results, and that slow progress is still progress. The scientific contribution as a whole may be small, but it is still a contribution. These attitudes depend on the type of research, the field of investigation and the attitudes of the supervisor. Doctoral students may not clearly understand that unexpected results, such as the failure of a model or hypothesis, can be even more interesting than getting exactly what one expected the first time around. If the student's original model turns out to be correct, the student will not learn much new, even though the hypothesis is supported. If the original model turns out to be incorrect, then the student may be on the road to significant discovery.

The supervisor should be aware of his or her own style and method for approaching the doctoral student. The supervisor should also be aware of how he or she faces problems and resolves them. The question is what to do when obstacles arise in the student's work. Should the supervisor leave the student to propose solutions, or should the supervisor suggest or insist on solutions? A related question is how to manage difficulties in the relationship between supervisor and student: who should adapt to whom? The best possible solution to any problem is interpersonal communication.

Treba razgovarati, razgovarati i još razgovarati. U slučaju da postoje nepremostive razlike, doktorandu treba omogućiti promjenu mentora.

Od drugih problema koji se mogu pojaviti jedan je na primjer da doktorand doživljava formalno pisanje rada kao izrazito veliku prepreku. Tehničke znanosti ne predaju izraziti značaj vještinama pisanja tijekom studija pa je to čest problem. Bez obzira na to, doktorandi jednostavno ne moraju biti vješti u pisanom izražavanju. Tome je potrebno pridodati posebnu pažnju tijekom mentoriranja, odnosno tijekom procesa doktorske izobrazbe.

Problemi u motivaciji se mogu pojaviti ako doktorand radi zastoja u radu, koji se tijekom vremena gomilaju, ima prilično loše izgleda za završetak istraživanja. Uz to, na motivaciju mogu negativno utjecati i drugi doktorandi koji su napustili studij ili odustali od istraživanja radi istih ili sličnih problema. Također, ciljevi koji su postavljeni previsoko u smislu očekivanih rezultata mogu dovesti do poteškoća u radu i uzdrmati samopouzdanje koje doktorand ima ili je imao.

Mnoge od tih stvari moguće je otkloniti kvalitetnom raspravom i odnosom između doktoranda i mentora. Zato je dobra komunikacija bitna. Doktorand koji ima poteškoća pri izražavanju problema može naglo i nepovratno izgubiti motivaciju za nastavak studija.

Međutim, bez obzira na dobru komunikaciju i odnos, doktorandi ne moraju uvijek biti na razini koja se od njih očekuje. Ako institucija ima loše kriterije pri upisu, ili ih uopće nema, mentori se tijekom studija mogu prilično neugodno iznenaditi. Kvalitete doktoranda je moguće provjeriti dobro pripremljenom i provedenom selekcijskom procedurom. Međutim, mnogo je teže predvidjeti hoće li doktorand imati privatne probleme koji će se trebati rješavati tijekom doktorske izobrazbe ili će mu nedostajati neke ljudske kvalitete.

If supervisor and student have irreconcilable differences, the student should be allowed to change supervisors.

Another problem that can arise is that the student can find writing an article to be extremely challenging. This is a frequent problem because technical science programs do not assign high importance to such skills. Nevertheless, students should be skilled in written expression. The supervisor should devote special attention to this during doctoral education.

Motivation problems can arise if a student's prospects of finishing the doctorate look quite poor because of accumulating obstacles. Such discouragement can be reinforced when other doctoral students withdraw from the program or abandon their projects because of similar obstacles. In addition, if goals have been set too high, the student can experience difficulties in the research work and his or her self-confidence can be shaken.

Many of these problems can be eliminated through effective discussion and cultivation of a good relationship between supervisor and student. Thus good communication is important. A student who finds it difficult to express problems may quickly and irreversibly lose motivation to continue studying.

However, even with good communication and a good relationship, doctoral students are not always up to the level expected of them. If an institution does not impose good selection criteria during enrollment, or imposes no selection criteria at all, supervisors may be in for unpleasant surprises. It is possible to assess the quality of doctoral students through a well-designed and -executed selection procedure. At the same time, it is quite difficult to predict whether students will experience private problems that must be resolved during doctoral education, or whether students lack certain human qualities.

Probleme nije moguće uvijek predvidjeti i potrebno se na odgovarajući način nositi s njima. Koji je to odgovarajući način i koje mogućnosti ima mentor? Razgovarati, razgovarati i razgovarati. Moguće je potražiti i pomoć od drugih kolega koji nisu izravno uključeni u proces. Važno je da mentor ima stav da se svi problemi mogu identificirati i definirati razgovorom. Samo rješenje problema nije uvijek jednostavno. Bez obzira na to, važno je da se mentor aktivno suoči s problemom, te da pritom doktorand ne izgubi motivaciju.

Doktorand tijekom doktorske izobrazbe ili tijekom istraživanja može izgubiti cilj. Razlozi su da misli da nije dorastao zadatku, da je zadatak pretežak odnosno napredak kojeg ostvaruje zanemariv. Mentor u tom slučaju treba demonstrirati strpljivost i pokazati povjerenje u doktoranda. Povjerenje daje dodatnu snagu da se stvari postave ponovno na svoje mjesto. Ako se istraživanje i dalje ne odvija u željenom smjeru i ne ostvaruje se napredak, bolje je otkazati isto nego forsirati dodatna rješenja i mogućnosti. Jedno od mogućih aktivnosti mentora jest predložiti drugo istraživanje ili područje, što ovisi o trenutku i vremenu te, naravno, o kandidatu. Zato reakcije mentora pri pojavi problema trebaju biti utemeljene na individualnom pristupu, ali usmjerena na pružanje adekvatne pomoći doktorandu. Potrebno je prihvatiti pozitivan stav u razmišljanju, te uložiti dobar dio vremena i truda u pružanje pomoći. Svaki problem predstavlja tek niz mogućih rješenja – to je pozitivan stav. Pružanje pomoći odnosi se na rasprave o detaljima, pružanje savjeta, pokušaju detektiranja prednosti kandidata i pronalaženju načina da se one iskoriste u najboljoj mogućoj mjeri. Dobar način za izlazak iz krize u kojoj se doktorand može naći je postavljanje ostvarivih kratkoročnih ciljeva.

Odluka o napuštanju studija nije trenutna i ishitrena odluka doktoranda. Malo je poznat proces odlučivanja koji u konačnici dovodi do takve odluke.

Problems cannot always be predicted and so they must be dealt with in an appropriate way based on the possibilities of the supervisor. Discuss, discuss and discuss even more. Colleagues who are not directly involved in the process can also be approached for help. The important thing is that the supervisor have the attitude that all problems can be identified and defined through discussion, even if solving the problem will be far from simple. Regardless of the difficulty, the supervisor should actively face the problem and prevent the student from losing motivation.

Doctoral students can lose sight of their goals during the doctoral education or research. Reasons include that they think they are not up to the task or that the task is too difficult for the small progress that it brings. If this happens, supervisors should demonstrate patience and trust in the student. Such trust can give the student the strength to put things back in place. If research still does not progress in the desired direction, it is better to abandon the research than to force it with new solutions and possibilities. One of the supervisor's activities is indeed to suggest another research topic or even field, depending on the time, place and doctoral student. Thus a supervisor's reactions to problems should be individualized to the student and aimed at offering assistance. The supervisor should invest substantial time and effort in considering possible solutions to problems and should adopt a positive attitude in the process. Such an attitude means that every problem comes with a range of possible solutions. During this process, the supervisor should discuss details, offer advice and guidance, and attempt to identify the strengths of the student and develop ways to exploit them as much as possible for solving the problem at hand. A good way to help the student out of his or her crisis is to set feasible short-term goals.

The decision to abandon doctoral studies is not a temporary or impulsive one, though the process behind such a decision remains poorly understood.

Studenti koji su napustili studij nakon prvog semestra razmišljali su o tome tijekom prva dva mjeseca, međutim nisu donijeli konačnu odluku do pred sam kraj semestra [3]. Većina studenata koja je napustila studij nakon prve godine počela je o tome razmišljati sredinom drugog semestra. Doktorandi koji su prekinuli studij nakon dvije godine izjavili su da im se prva zamisao o napuštanju studija javila početkom druge godine studija, i da je bila potaknuta negativnim iskustvima u akademskom smislu. Za razliku od njih, mnogi studenti koji su bili uporni i nastavili studij 3-5 godina razmišljali su o njegovom napuštanju godinu ili više prije negoli su to stvarno učinili (imali su osjećaj da su zapeli i da ne vide alternativu).

Rezultati provedenih istraživanja prikazanih u [3] ukazuju na činjenicu da kada doktorand napušta studij to ne čini samo iz jednog razloga. Ti razlozi mogu biti akademski, financijski i osobni. Pokazalo se da su *osobni* razlozi primarni razlozi za napuštanje studija (70%), nakon toga slijede *akademski* razlozi (49%) i na kraju su *financijski* razlozi (29%).

Najznačajniji *akademski razlog napuštanja* kojeg su naveli doktorandi je nezadovoljstvo programom doktorskog studija. Najznačajniji razlog napuštanja kojeg su neovisno naveli voditelji doktorskih studija na fakultetima na kojima se provodilo istraživanje bio je gubitak interesa za područje istraživanja. Prema ovome je moguće lijepo zamijetiti razlike u percepciji doktorskog studija, ovisno o točki promatranja. Prema izjavama odgovornih na fakultetima, doktorandi koji su odustali okarakterizirani su kao nedorasli za savladavanje potrebne akademske razine, ali se pokazalo da je to između doktoranada koji su odustali najmanje važan razlog odlaska.

Na duljinu perioda ostanka neuspješnih doktoranada utječu iskušenja kroz koja oni prolaze tijekom doktorskog studija. Što je veći obim posla, to oni brže napuštaju studij. Također, što dulje ostaju na studiju, to je veće izgaranje koje utječe na njihovu odluku.

Students who leave the doctoral program after the first semester were already thinking about it during the first two months after enrollment. Most students who leave the program after the first year began thinking about it in the middle of the second semester. Students who leave after two years were thinking about it at the beginning of the second year, and they were convinced of their decision by negative academic experiences. Many students who persevere and leave the doctoral program only after 3-5 years were already thinking about leaving at least one year before; they report feeling stuck and without options.

Research [3] indicates that when students abandon doctoral studies, they do it for more than one reason. The reasons can be academic, financial and personal; most often they are *personal* (70%), followed by *academic* (49%) and finally *financial* (29%).

The most important *academic reason for doctoral attrition*, as reported by the leavers themselves, is dissatisfaction with the doctoral program. In contrast, the most important reason reported by program directors is loss of interest in the research area. This discrepancy demonstrates how the vantage point can affect perceptions and assessments of doctoral studies. Doctoral programs most often characterize students who leave as not ready to face the academic expectations, yet the students themselves report this as the least important reason.

How long unsuccessful students remain in the program before leaving depends on the temptations that they experiences during doctoral study. The greater their workload, the faster they abandon the program; the longer they remain in the program, the greater the burn-out that influences their decision to stay or leave.

Oni ulažu napore da završe studij i doktoriraju do mjere kada više ne mogu podnositi pritisak obaveza i zahtjeva koji se stavljaju pred njih.

Akademski uspjeh (izvedba) detektiran je kao razlog napuštanja studija kroz sve tri faze studiranja. Upravo je neuspjeh u savladavanju zahtjeva i očekivanja bio ključan za prelazak iz jedne faze studiranja u drugu, bez obzira o kojoj se fazi radilo.

Nedostatak integracije u rad zavoda (odsjeka), studijskog programa, fakulteta ili interakcija s drugim doktorandima detektiran je kao razlog napuštanja studije tijekom prve i druge faze studiranja. Doktorandi su to definirali kao nezadovoljstvo općom atmosferom.

Osobni razlozi napuštanja studija mogu se promatrati kroz tri odvojene kategorije. Prva i primarna kategorija određena je nezadovoljstvom programom doktorskog studija i karakterizira ju spoznaja doktoranda da čini nešto pogrešno sa svojim životom te nedostatak motivacije. Drugu kategoriju određuje teško iskušenje doktoranda tijekom doktorskog studija u smislu stresa i pritiska kojem je izložen, istrošenosti i gomile posla kojeg ima. Ta kategorija zapravo pripada u akademske razloge napuštanja studija, i u stvari je sekundarni razlog napuštanja studija. Na kraju, treću kategoriju osobnih razloga koji dovode do napuštanja doktorskog studija čine zdravstveni i obiteljski problemi. Ova kategorija najmanje je zastupljena pri definiranju razloga napuštanja studija.

Financijski razlozi napuštanja studija određuju odluku ili u vrlo ranoj fazi studiranja ili izrazito kasno tijekom studija. Karakterizira ih nemogućnost podmirenja troškova studija, percepcija da se uloženi trud neće adekvatno honorirati u budućem poslu te dobra ponuda za zaposlenje tijekom studija.

U tablici 4 prikazani su najvažniji razlozi napuštanja doktorskog studija prema definiranim kategorijama.

Many students push themselves to finish the program up until the moment they can no longer handle the pressure of the obligations and demands placed on them.

Academic performance is a reason for attrition during all three phases of doctoral study. In fact, the ability (or inability) to manage expectations and demands is key for the transition from one phase to another. Lack of integration into the work of the department (section) or integration with the doctoral program, faculty or other doctoral students is a reason for attrition during the first and second phases. Leavers report such lack of integration as a dissatisfaction with the overall atmosphere of their doctoral education.

Personal reasons for doctoral attrition can fall into one of three categories (Table 4). The first and most frequent category is dissatisfaction with the doctoral program, associated with a lack of motivation and with a feeling that the student is doing something wrong with his or her life. The second most frequent category actually refers to academic reasons related to the temptation to quit because of the stress, pressure, burn-out and excessive workload. The third most frequent category includes reasons related to personal health and family.

Financial reasons are usually cited by students who leave the doctoral program either quite early or quite late. These students report being unable to pay program fees, the feeling that the effort and money invested in the program will not lead to adequate returns in a future career, and good employment offers received during doctoral study.

The table 4 shows that the most frequent reason for doctoral attrition is lack of integration, with students reporting that they feel isolated, unconnected with colleagues in the department and with too little contact with people outside the department.

Tablica 4: Najvažniji razlozi napuštanja doktorskog studija prema kategorijama [3]

Razlog	Broj studenata
Akademski razlozi	
Integracija	26
Neispunjavanje zahtjeva programa studija	21
Mentor umro ili napustio fakultet	8
Student prebačen drugom mentoru	8
Problemi s mentorom	7
Gubitak interesa	6
Nezadovoljstvo s fakultetom	6
Nezadovoljstvo s programom	3
UKUPNO	85 (49%)
Osobni razlozi	
Loša životna odluka	18
Problemi u vezi	10
Djeca	5
Bolest ili ozljeda	4
Obiteljski pritisak	2
Izostanak motivacije	2
UKUPNO	41 (23%)
Financijski razlozi	
Dobio dobar posao	13
Ne može podmiriti troškove	11
Izgubio potporu (stipendiju)	4
Nema perspektivu za budući posao	3
Radi partnerovog posla	3
UKUPNO	34 (19%)
Ostali razlozi	15 (9%)
Ukupno ispitanika	175 (100%)

Table 4: Most frequent reasons for doctoral attrition by category

Reason	No. of students
Academic reasons	
Integration	26
Failure to fulfill demands of doctoral program	21
Supervisor died or left faculty	8
Student transferred to another supervisor	8
Problems with supervisor	7
Loss of interest	6
Dissatisfaction with faculty	6
Dissatisfaction with doctoral program	3
Total	85 (49%)
Personal reasons	
Poor life choice	18
Problems in a romantic relationship	10
Children	5
Sickness or injury	4
Family pressure	2
Lack of motivation	2
Total	41 (23%)
Financial reasons	
Received employment offer	13
Cannot pay fees	11
Lost financial support (scholarship)	4
Poor prospects for future employment	3
Related to romantic partner's employment	3
Total	34 (19%)
Other reasons	15 (9%)
Total respondents	175 (100%)

Vidljivo je da je najveći broj doktoranada napustio doktorski studij radi akademskog razloga vezanog uz integraciju. Doktorandi su najčešće navodili da se osjećaju izoliranim, da ne postoji povezanost sa ljudima na zavodima te da imaju premalo kontakata s ljudima izvan zavoda.

Odluka o napuštanju dokorskog studija jest gotovu uvijek osobna odluka koju samostalno donosi doktorand. Iako su neke odluke ispravne za doktoranda i za fakultet, mnoge od njih posljedica su strukture dokorskog studija i mogle su biti spriječene u drugačijim okolnostima. To se posebno odnosi na izostanak integracije, što je i najveći razlog napuštanja studija. Uz to, odluke su motivirane nelagodnom koja proizlazi iz izostanka razumijevanja ciljeva dokorskog studija (nedostatak kognitivne mape neformalnog očekivanja) i perspektivom da je pojedinac koji donosi takvu odluku, prema njegovom mišljenju, jedini koji ne razumije ciljeve i zahtjeve studijskog programa (pluralističko ignoriranje). Istraživanje nije uključivalo širi socijalni kontekst.

Utvrđeno je da su gotovo svi doktorandi koji su napustili studij razgovarali s nekim o svojoj odluci prije negoli su ju donijeli. Međutim, malobrojni sugovornici su ih u tome pokušali razuvjeriti. Naposljetku, sveučilišta su dopustila da sposobni doktorandi koji su tražili savjete i iskazali dvojbu u smislu akademskog načina života, napuste studij. Takvi doktorandi mogli su uspješno doktorirati da su imali odgovarajuću potporu, vođenje i savjetovanje.

Na kraju, prikladna politika prema doktorandima može smanjiti stopu odustajanja, na način da se iskustvo studiranja poboljša. Kako bi se to ostvarilo potrebno je da zavodi (ili odsjeci) stvore okruženje koje će omogućiti integraciju doktoranada te je potrebno uložiti više truda kako bi se objasnila složenost struktura i procesa doktorske izobrazbe u svim fazama studija.

The decision to leave doctoral studies is nearly always a personal decision that the student makes for him- or herself. Although some cases of attrition are probably best for the student and the faculty, many cases are the unfortunate consequence of preventable failures in the structure of doctoral studies. This is particularly true in the case of students who leave because of a lack of integration, who make up the majority of leavers. Attrition is also driven by a student's lack of understanding of the goals of doctoral study (absence of cognitive maps about informal expectations) and by the student's own feeling that he or she is the only one who does not understand the goals and demands of the doctoral program (pluralistic ignorance). The broader social context may also play a role in attrition, but studies have yet to examine this possibility in detail.

Research shows that nearly all doctoral students who leave their program talked about their decision beforehand with at least one person. However, few of those people attempted to change the student's mind. In a sense, universities are allowing the departure of capable doctoral students who sought advice and expressed doubts about life in academia. Such students likely could finish a doctoral program if they had the necessary support and guidance.

An appropriate institutional policy toward doctoral students can reduce the attrition rate by improving the program experience. This involves getting departments and sections to create an atmosphere that facilitates student integration, and pushing them to make greater efforts to explain the complex structure and processes of doctoral education during all phases of study.

Studenti koji imaju želju upisati i završiti doktorski studij duboko drže do svog intelektualnog razvoja. Potrebno je razmotriti prirodu akademske i socijalne interakcije u okruženju učenja, te u kojoj mjeri razočaranje i negativna iskustva pridonose stopi odustajanja od studija.

U središtu interesa za intelektualni razvoj studenata jest program dokorskog studija. Ankete provedene u sklopu istraživanja pokazale su da su studenti koji nisu završili studij bili manje zadovoljni programom dokorskog studija i vlastitim intelektualnim razvojem. Što je nezadovoljstvo bilo veće, to su ranije napuštali studij. Međutim, pokazalo se da doktorandi koji nisu završavali studij nisu imali lošije ocjene i da im savladavanje programa nije predstavljalo veću prepreku. To dovodi do zaključka da postoje drugi čimbenici za razliku od akademskih sposobnosti i ocjena koji pridonose razočaranju i napuštanju studija. Percepcija takvih studenata temelji se na njihovoj predodžbi da je cilj dokorskih studija eliminacijske prirode (samo najbolji mogu postati doktori znanosti). Oni su izjavili da sustav doživljavaju na način da ih on pokušava u svakom slučaju eliminirati, a ne biti im na usluzi kako bi mogli ostvarili svoj cilj. Posljedica takve percepcije, koja može biti opravdana ili ne, jest da fakulteti gube neke svoje najbolje studente koje bi u suprotnom željeli privući k sebi.

Mnogi studenti su inspirirani i motivirani pohađati doktorsku izobrazbu zato što je to zabavno, ugodno, zanimljivo i izazovno u smislu istraživanja novih ideja na kreativan i originalan način. Očekuju da će doktorski studij u većem dijelu biti nastavak diplomskog studija u smislu stjecanja novih stručnih znanja i vještina. Međutim, to nije često slučaj pa se mnogi brzo razočaraju, izgube iluzije o programu kojeg su upisali, smatrajući da je on dizajniran da ih odbije – predavanja su loša, programi ne prate tematiku kolegija, ne nagrađuje se originalnost i kreativnost, tematika nije ili je u vrlo maloj mjeri vezana uz stvarni svijet, stalno se ismijava i opovrgava rad drugih znanstvenika što bi se i njima jednog dana moglo dogoditi s njihovim istraživanjem.

Students with a desire to enroll in and complete doctoral studies care deeply about their intellectual development. Efforts should be made to examine the nature of academic and social interactions in the study environment, and to understand to what extent disappointment and negative experiences contribute to doctoral attrition. Surveys indicate that students who leave their doctoral program were less satisfied with their intellectual development in the program. The greater this dissatisfaction was, the earlier they left the program. At the same time, student leavers received good grades during their doctoral studies and did not find it too difficult to manage program demands and expectations. This indicates that factors other than academic ability and performance contributed to these students' disappointment and decision to leave. Their decision is based on the perception that doctoral studies are designed to impose Darwinian selection: only the best can become PhDs. These students report that the system is set up to eliminate them rather than assist them in achieving their goals. Because of this perception, which may or may not be accurate, the faculty loses some of its best students whom it would otherwise like to keep.

Many students are attracted to doctoral study because they think it will be fun, enjoyable, interesting and challenging, and it will allow them to investigate new ideas in a creative and original way. They expect doctoral study to be essentially a continuation of undergraduate study in which they gain new knowledge and skills. The reality, however, is often different, so many students rapidly become disappointed or disillusioned with their doctoral program, which they perceive as designed to put them off: lectures are bad, the program does not follow the topics they cover in their coursework, originality and creativity go unrewarded, courses cover topics that bear little or no resemblance to the real world, peers and professors constantly make fun of or refute the work of other scientists (which may happen to the student's own research one day).

Na kraju, mnogi doktorandi smatraju da su kolegiji koji se predaju gubitak vremena jer ne uče ništa novo, zanimljivo i korisno, te da iskustvo učenja ne podržava njihov intelektualni razvoj. U tom slučaju (trenutku) doktorandi shvaćaju da ne dobivaju obrazovanje po koje su došli, mnogi gube zanimanje, motivaciju i želju za nastavkom.

Prema definiciji, okruženje predstavljaju psihički i psihološki uvjeti koji utječu na razvoj socijalnih i kulturalnih okolnosti koje utječu na pojedinca i zajednicu [3]. U provedenom istraživanju 62% ispitanika koristilo je riječ okruženje ili atmosfera kako bi opisali, karakterizirali ili kritizirali implicitno ili eksplicitno akademsku, socijalnu i kulturološku situaciju u kojoj su se našli tijekom studija. Ukupno je 6,8% ispitanika navelo da je okruženje za učenje na odsjeku pozitivno. 55% ispitanika navelo je da je to okruženje negativno, što često dovodi u pitanje njihov intelektualni razvoj. Uz to, većina ih je navela da fakultet nije pokazao ikakav ili gotovo nikakav osobni interes za njih.

Utvrđeno je da oni koji ne završavaju studij provode manje vremena u interakciji s fakultetom, te da se tijekom odvijanja studija kod njih to vrijeme sve više smanjuje. Većina ispitanika izjavila je da nije imala gotovo nikakvu interakciju sa fakultetom izvan učionice – za njih je to bio izvor razočaranja. Također, istraživanje je pokazalo da su doktorandi koji ne završavaju studij u većoj mjeri nezadovoljni fakultetom od onih koji uspješno završavaju doktorsku izobrazbu.

Akademski interakcija studenata sa fakultetom je ključna komponenta njihovog intelektualnog razvoja. Socijalna interakcija između studenata i fakulteta može se provoditi u četiri različita konteksta: socijalnim događajima koje organizira odsjek (dnevna ili tjedna druženja na neformalnim sastancima ili povremene stručne rasprave ili paneli), akademski usmjereni stručni događaji, događaji u sklopu fakulteta i studentskih druženja.

In the end, many doctoral students consider courses to be a waste of time because they do not learn anything new, interesting or useful, and because studying does not support their intellectual development. As a result, students realize that they are not getting the education they had hoped for when they enrolled in the doctoral program, leading many to lose interest, motivation and desire to continue.

Research indicates that a student's environment significantly affects how he or she experiences doctoral education. The environment is defined as the mental and psychological conditions that affect the social and cultural development of an individual within a community [3]. One survey of students found that 62% used the word environment or atmosphere to describe or criticize their academic, social, and cultural situation in the doctoral program. In that study, 6.8% of respondents reported a positive environment for studying in the department, while 55% reported a negative environment, calling into question whether the program is supporting their intellectual development. Most respondents indicated that the faculty showed little or no personal interest in them.

Students who do not complete their doctoral studies spend less time interacting with the faculty than students who do complete their studies, and leavers interact less and less with the faculty as they continue in the program. Most leavers indicated nearly no interaction with the faculty outside the classroom, which was a source of disappointment. Similarly, they show a greater degree of dissatisfaction with their faculty than students who complete doctoral education.

Academic interaction of students with their faculty is a key part of their intellectual development. Social interaction, for its part, can occur in four contexts: social events organized by the department, such as daily or weekly socializing at informal meetings, occasional expert presentations or panel discussions; academic events; faculty-level events; and student-organized socializing.

Kod fakulteta na kojima su studenti imali pozitivna iskustva, njih 81% je odgovorilo da je imalo dobro međuljudsko iskustvo s profesorima. Navedena su četiri razloga što se smatra dobrim iskustvom: način na koji ih je profesor tretirao (prijateljski, toplo, otvoreno i ljudski), kvaliteta poučavanja na fakultetu, osobnost fakulteta, osobna povezanost studenta s osobljem na fakultetu. Zaključak za dobro iskustvo koje su predstavili doktorandi je da su ih na fakultetu tretirali kao kolege.

Kod fakulteta na kojima su studenti imali loša iskustva navodi se hladan i zastrašujući odnos. Neki su naveli da su djelatnici potpuno odvojeni od svih ostalih ljudi koji ih okružuju te da nikada ne podižu pogled s onoga što rade. Navodi se da također nisu voljni tolerirati drugačije mišljenje. Doktorandi navode i loš način održavanja predavanja u smislu zastarjele tematike, neoriginalnosti ili nepripremljenosti za nastavu.

Zaključak analize je da nije jedino važnost odnosa i interakcije koji pridonose studentskom osjećaju da ostvaruje intelektualne i profesionalne ciljeve najvažniji za percepciju dobrog od lošeg fakulteta, već je također važan i odnos i interakcija kojom se pokazuje studentu da profesor može biti, uz to što je izvanredni znanstvenik, i topla, brižna i humana osoba.

Drugi doktorandi imaju značajan utjecaj na individualno iskustvo učenja pojedinca tijekom doktorskog studija, primarno u neformalnom obliku. Istraživanja su pokazala da studenti koji ne završavaju studij imaju manje interakcije u prve dvije faze studiranja te da su manje zadovoljni međuljudskim odnosima u odnosu na one koji uspješno završavaju.

Iz provedenog istraživanja [3] može se jasno zaključiti da je upornost povezana s postizanjem i zadovoljavanjem ciljeva te potreba za intelektualnim i profesionalnim razvojem koje si je, svjesno ili nesvjesno, postavio sam student. Svi aspekti iskustva učenja – plan i program, okruženje, fakultet, ostali studenti – služe profesionalnom i intelektualnom razvoju.

At faculties where students reported positive experiences in the doctoral program, 81% reported having good interactions with professors. Experiences were described as positive for four reasons: professors treated students in a friendly, warm, open and human way; teaching at the faculty was high-quality; the faculty had a good personality; and the student felt a personal connection with faculty staff. In a word, students reported that the faculty treated them as colleagues.

At faculties where students reported negative experiences, they indicated that interpersonal relationships were cold and frightening. Some reported that faculty were completely separate from all other people around them and that they never raised their eyes from what they were doing. They also reported that diverging opinions were neither desired nor tolerated. They categorized lecturing as poor: content was outdated and professors were unoriginal and unprepared for class.

These research results suggest that a student's perception of a faculty as good or bad does not depend only on the relationships and interactions that lead the student to feel that he or she is accomplishing intellectual and professional goals. Also important are the relationships and interactions that demonstrate to the student that a professor can be warm, caring and human in addition to being an outstanding scientist.

A student's experiences during the doctoral program are significantly influenced by other doctoral students, primarily in informal ways. Compared to students who complete their doctoral studies, those who end up leaving interact less with their peers during the first two phases of the program, and they are less satisfied with interpersonal relationships.

Research [3] indicates that the decision to continue in the doctoral program is linked to the student's desire, conscious or unconscious, to achieve the student goals as well as develop intellectually and professionally.

Kada iskustvo učenja ne ispunjava svoju svrhu, tada su studenti razočarani i gube iluzije te konstatiraju da to nije smjer u kojem se žele nastaviti kretati. Kada osjete da nemaju intelektualnu potporu ili da su intelektualno potisnuti, tada je vjerojatno da će odustati od nastavka studija.

Većina ispitanika izjavila je da je interes za doktorskom izobrazbom motiviran ljubavlju za područje istraživanja, pozitivnim iskustvom s fakultetom i kolegama na diplomskom studiju i željom da se pozitivne vrijednosti usade u druge kolege, baš kao što je to ugrađeno u njihov sustav vrijednosti i razmišljanja. Oni koji se susreću s jednodimenzionalnim fakultetima i kolegama te sa stereotipom ljudi kod kojih prevladavaju negativne akademske karakteristike i izostanak ljudskog pristupa, počinju preispitivati ispravnost odluke da upišu i završe doktorski studij. Jednostavno ne žele postati takvi ljudi i dio takve zajednice.

Na kraju, u ovom poglavlju nije razmatran najkritičniji aspekt iskustva učenja – odnos mentora i doktoranda. Taj odnos je čini središnji problem uspjeha ili neuspjeha na doktorskom studiju.



All aspects of the student's experience, including the plan and program, environment, faculty and peers, help advance the student's intellectual and professional development. When students feel that the program is not offering them the expected benefits, they become disappointed and disillusioned and realize that this is not the direction in which they want to go. When they feel that they are not receiving intellectual support or they are intellectually suppressed, they are likely to abandon their studies.

Most respondents indicate that their interest in doctoral education is motivated by a love for the research field, positive undergraduate experiences with the faculty and colleagues, and a desire to transmit positive values to colleagues based on their own system of values and beliefs. Students who encounter one-dimensional faculties and colleagues who lack a human approach and embody negative academic characteristics, will begin to question whether they made the right decision in undertaking doctoral studies. They may decide that they simply do not wish to become such people or form part of such a community.

This chapter has not considered the most critical aspect of the doctoral program experience: the relationship between supervisor and student. That plays a central role in the success or failure of doctoral studies, so it deserves its own chapter.

9. Elementi doktorske disertacije

Nakon 6-10 godina ispitani su stavovi neuspješnih doktoranada [3]. Doktorat znanosti je cilj kojem je težila većina neuspješnih doktoranada. Mnogi su to naveli kao prestiž, statusni simbol i put prema uspješnoj karijeri. Također, mnogi su izjavili da su uložili znatan osobni trud i financijska sredstva kako bi to postigli.. Žaljenje za nepostizanjem cilja (doktorat znanosti) bilo je veće što su više doktorandi bili zadovoljni svojim intelektualnim razvojem tijekom studija, a manje zadovoljni perspektivom posla koji ih eventualno očekuje. Doktorandi koji su tijekom studija otkrili da rade nešto pogrešno sa svojim životom iskazali su manje žaljenje, dok su oni koji su napustili studij radi toga što im je to savjetovano ili radi bolesti iskazali veliko žaljenje. Doktorat znanosti, kao najviša razina akademske izobrazbe, opterećen je vrijednostima i značenjem.

Detektirane su tri vrste značenja koje doktorat ima za one koji ga žele postići. Na osobnoj razini, to je instrument samoevaluacije. Na socijalnoj razini, doktorat je sredstvo za postizanje boljeg društvenog statusa na način da se doktor znanosti smatra učenim i pametnim pojedincem koji će se smatrati relevantnim. Treća vrsta značenja jest certifikat za postignuće – dokument koji potvrđuje da je netko znanstvenik i stručnjak. Doktorandi koji su pridodavali jedno ili više značenja doktoratu žalili su i žale za time, te i dalje imaju želju za tim postignućem.

Iako su neki neuspješni doktorandi žalili radi napuštanja doktorske izobrazbe, to žaljenje nije toliko iskazano koliko činjenica što nisu postali doktori znanosti. Razlog je u percepciji doktorskog studija koji se vidi samo kao sredstvo za postizanje cilja, a ne kao cilj za sebe.

9. Elements of a doctoral dissertation

The PhD is a goal to which most unsuccessful doctoral students aspire [3]. Many indicated it as a symbol of prestige, status and progress toward a successful career. Many also reported investing substantial personal effort and finances into achieving the goal. A survey of former doctoral students 6-10 years after they left their programs showed that regret about failing to complete the doctorate was greater the more the student was satisfied with his or her intellectual development during doctoral studies and the less he or she was satisfied with employment prospects. Former students who felt during their doctoral studies that they were doing something wrong with their lives reported feeling less regret, while those who left their program because they were advised to do so or because of sickness expressed strong regret. The PhD, as the highest level of academic training, is perceived even by doctoral leavers as full of value and significance.

Three types of importance have been assigned to the doctorate by those who aspire to it [3]. One type is personal: it is an instrument of self-evaluation. Another type is social: it is a means to achieving better social status as someone who is educated, intelligent and relevant. The third type of significance is as a certificate of achievement: it is a document confirming that the student is an authorized scholar. Former doctoral students who assign one or more of these types of importance to the PhD continue to regret leaving the training and still have a desire to achieve the doctorate.

While some unsuccessful doctoral students regret leaving their programs, that regret is not so strong as the regret of not having received a PhD. This reflects a perception of doctoral education as a means to an end, rather than an end in itself.

Bez obzira na to, mnogima od njih nedostaju intelektualne stimulacije i izazovi koje su imali tijekom studija, kao i njihovi kolege. To se može protumačiti kao njihova želja za intelektualnim i profesionalnim razvojem te činjenicom da takve stimulacije i izazove nisu imali kasnije, nakon napuštanja studija.

Bez obzira imaju li želju za doktoratom ili ne, tijekom vremena većina takvih osoba prihvaća činjenicu da nisu doktorirali. U tome im pomaže gubitak želje za doktoratom, ponovno procjenjivanje i smanjenje značenja doktorata te pronalaženje zadovoljstva u poslu i karijeri koju imaju. Samo je malom broju neuspješnih doktoranada nakon dužeg vremena i dalje želja steći titulu doktora znanosti. Ta želja može biti motivirana osjećajem neispunjenja ciljeva i davno postavljenih zadataka.

U kontekstu prije rečenog, mentor treba jasno definirati i dati do znanja doktorandu očekivanja koja ima u smislu ciljeva koje treba ostvariti doktorskom disertacijom. To svakako ne znači da se njih treba kruto držati. S vremenom i napretkom kojeg pokazuje doktorand, moguće je da mentor treba postati skromniji u svojim očekivanjima. Razlozi mogu biti u činjenici da je doktorand razvio vlastito istraživanje kojeg može provesti putem samostalnog projekta. Drugo, može se dogoditi da radi administrativnih ili drugih poslova (nastava npr.) doktorand ne objavi radove koje je najavio i dogovorio s mentorom. Također, mogući su kvalitetniji i manje kvalitetni doktorandi, pojava nepredvidljivih problema s kojima se potrebno baviti i drugo. Radi toga nije moguće postaviti iste zahtjeve za sve te je potrebno pronaći pravu mjeru.

Postoji više oblika doktorske disertacije. Jedan oblik (skandinavski model) zahtjeva nekoliko (više od tri) značajna rada u renomiranim časopisima s međunarodnom recenzijom koji imaju visoki faktor odjeka u području.

Despite this perception, many of these former students miss the intellectual stimulation, challenges and colleagues from their studies. This can be attributed to a yearning for intellectual and professional development shared by leavers and non-leavers alike, as well as the fact that many leavers do not find such stimulation or challenges in their employment after abandoning the doctoral program.

Whether they yearn for a PhD or not, most doctoral leavers come to accept the fact that they did not receive the degree. This acceptance becomes easier as they lose the desire for the PhD and reduce its importance, as they re-evaluate themselves, and as they find satisfaction in their present career. Only a handful of unsuccessful doctoral students still wish to receive the PhD in the longer term after leaving their program. This desire may be motivated by a feeling of unfulfilled goals and tasks from long ago.

The supervisor should clearly define and explain to the student the goals that should be achieved during the dissertation. That does not mean, though, that the goals should be rigidly adhered to. As time passes, the supervisor may need to reduce his or her expectations based on the student's progress. One reason for slower-than-expected progress may be that the student has started down a path of working independently on his or her own research. A second reason may be that the student has had to divert attention to administrative or other types of work, such as teaching. A third reason may be the student him- or herself: some are more skilled or efficient than others. A fourth reason may be that unforeseen problems appeared in the project. As a result of these and other reasons, the supervisor cannot set the same demands for all students and must instead strike the appropriate balance between ambition and realism for each student individually.

Several types of dissertation exist. One type, called the Scandinavian model, involves more than three articles published in high-impact international journals.

Drugi, više prihvaćeni model je monografija. Kod objave monografije cilj je objaviti radove u časopisima koji su povezani s temom istraživanja, te u formatu knjige teorijski opisati problematiku istraživanja, dati pregled literature, opisati metodologiju i rezultate istraživanja te dati zaključak iz kojeg je vidljiv znanstveni ali i aplikativni doprinos.

Dobro je uputiti doktoranda da u vrlo ranoj fazi počne razmišljati o strukturi vlastitog projekta koji će mu osigurati kvalitetnu doktorsku disertaciju sa svim njenim elementima.

Iz perspektive fakulteta, doktorska disertacija se može opisati kao prilika za razvoj i usavršavanje znanja i vještina te kao dokaz da je doktorand u mogućnosti samostalno provoditi znanstvena istraživanja. U stvarnosti, razumijevanje pojma i značenja doktorske disertacije čini se da ipak ima neko drugo značenje. Za doktorande koji su aktivno uključeni u proces doktorske izobrazbe, disertacija ima pomalo mistično značenje, te je izvor određene nelagode. Mnogi od njih provode veliki dio svog vremena boreći se s definiranjem problema istraživanja te pokušavajući organizirati i sistematizirati literaturu i ostale materijale. Bore se shvatiti prilično nejasne zahtjeve koji traže da znanstveni doprinos doktorske disertacije treba biti originalan i značajan. Što to u stvarnosti znači? Koji su elementi izvrsne disertacije, a koji tek vrlo dobre? Ta pitanja se često ne postavlja jer se pretpostavlja da doktorandi jednostavno trebaju znati odgovore na njih. Međutim, to u pravilu nije slučaj. U prilog tome ide činjenica da doktorske disertacije imaju različite razine kvalitete, što ovisi o doktorandima, ali i mentorima. Neki fakulteti ulažu velike napore u poučavanju i objašnjavanju procesa stjecanja doktorata znanosti, te razvijaju sustav vođenja doktoranada kroz cjelokupni proces doktorske izobrazbe. Također, ulažu i napore da osmisle i organiziraju mentorski sustav jer se smatra da je mentor pojedinačno najkritičniji čimbenik koji određuje tko će uspješno završiti studij, a tko neće.

Another, more widely accepted type, is the monograph. In this case, the student's goal is to publish articles in peer-reviewed journals relevant to the research topic, and prepare the dissertation in the form of a book in which the research problem is presented, the literature is reviewed, the methodology and results are described, and conclusions are drawn that illustrate the scientific contribution of the work.

It is good to advise the student to begin thinking, very early in the doctoral education, about what structure of his or her project will lead to a high-quality dissertation with all the necessary elements.

From the perspective of the faculty, the dissertation can be described as an opportunity for development and refinement of knowledge and skills as well as an indication that the student is capable of independently carrying out scientific research. In reality, it appears that many students perceive the importance and meaning of the dissertation differently. For students who are actively involved in doctoral education, the dissertation has a slightly mystical significance, and it is the cause of some uneasiness. Many students spend a large part of their time struggling to define their research problem and trying to organize and systematize the literature and other material. They struggle with the quite unclear requirement that their dissertation make an original and significant contribution to the field. What does that actually mean? What are the elements of an outstanding dissertation and what are the elements of one that is simply very good? These questions are rarely discussed because it is assumed that doctoral students should know the answers. But this is not the case. Part of the reason is because dissertations can vary in quality, depending on the student and on the supervisor. Some faculties invest substantial effort in teaching and explaining the PhD granting process, and they develop a system for managing doctoral students that functions throughout the doctoral education process. They also invest effort into developing a mentoring system because they consider the supervisor to be the single most critical factor in determining who will finish the doctoral program and who will not.

Ti napori zapravo bi trebali dati odgovore na pitanja koja se jasno nameću – što znači kvalitetna disertacija, što je originalan i značajan znanstveni doprinos. Ipak se čini da doktorandi troše značajan dio vlastite energije u potrazi za odgovorima za koje se smatra da su od strane institucije jasno artikulirani.

Iz perspektive doktoranada, doktorska disertacija je nešto što nikada prije nije napisao te nešto što vjerojatno nikada više neće napisati. Ona je jedinstveni projekt koji istovremeno obuhvaća profesionalno izvješće o provedenom istraživanju i ujedno čini dokaz kojim se potvrđuju kompetencije doktoranda. Dakle, doktorska disertacija je istovremeno **proces** i **proizvod**. Pisanje disertacije jest proces koji sadrži razvoj postojećih znanja o teorijama i njihovo razumijevanje, razvoj vještina te razvoj pripadajuće razine samostalnosti i odgovornosti doktoranda. U tom smislu, doktorand započinje sa svojom disertacijom u trenutku kada započne s doktorskom izobrazbom jer se kroz obavezne i izborne kolegije, ispite, rad u laboratoriju, razgovore sa kolegama, obradu literature, radu s mentorom stječu potrebne vještine i razvijaju ideje koje su potrebne za pisanje disertacije. Kao proizvod, disertacija je dokaz da je doktorand postigao razinu potrebnu za profesionalno bavljenje znanosti. To znači da ima kvalifikacije koje mu omogućuju analitički i sustavan pristup složenim problemima, da je savladao potrebna znanja u svome području istraživanja te da može samostalno provoditi znanstvena istraživanja. Dakle, kao proizvod, disertacija služi kao članska iskaznica u klubu znanstvenika.

Zanimljivo je napomenuti da je istraživanje provedeno u okviru projekta Modernizacija doktorske izobrazbe 2014. godine pokazalo da postoje očite nepodudarnosti između vještina za koje su doktorandi pretpostavljali da bi mogle biti važne poslodavcima i vještina na koje su sami poslodavci stavljali naglasak [1].

These efforts should give answers to the question of what makes a dissertation high-quality and what constitutes an original and significant scientific contribution. It would appear that doctoral students spend significant energies searching for answers that the institution already considers to be clearly articulated.

From the perspective of the doctoral student, the dissertation is something unlike anything he or she has written before, and unlike anything he or she may write in the future. It is a unique project that simultaneously provides a professional report about the research that he or she performs as well as evidence that he or she is competent. In other words, the dissertation is at once **process** and **product**. Writing the dissertation is a process involving the development of knowledge about theories, the understanding of those theories, the development of skills and the development of a corresponding level of independence and responsibility. In this way, beginning the doctoral education means beginning to prepare the dissertation. This is because the obligatory and optional courses, exams, laboratory work, discussions with colleagues, literature review and work with the supervisor will help the student develop ideas necessary for writing the dissertation. As a product, the dissertation is evidence that the student has attained the level of professional scientist. This means he or she has the qualifications to approach complex problems analytically and systematically, has mastered the necessary knowledge in his research field and can independently carry out scientific research. In short, the dissertation as a product serves as the membership card to the club of scientists.

It is interesting to point out that research carried out as part of the *Modernization of doctoral education 2014* revealed clear gaps between skills that doctoral students assume to be important to employers and the skills that employers themselves highlight as important [1].

Mnogi fakulteti iz područja prirodnih i tehničkih znanosti ozbiljno razmatraju prirodu i značenje doktorske disertacije [3]. Tako se sve više prakticiraju doktorske disertacije koje se sastoje od niza objavljenih znanstvenih radova u kojima se obrađuje interdisciplinarna problematika. Kvaliteta doktorske disertacije je, međutim, neovisna od njenog oblika. Time se ponovno vraćamo na pitanje kvalitete. Što je kvalitetna, a što manje kvalitetna disertacija? Pitanja na koja se podrazumijevaju odgovori ali koji zapravo nisu nigdje eksplicitno utvrđeni.

Doktorandu je potrebno pružiti vođenje tijekom doktorske izobrazbe, bez obzira na to što bi disertacija trebala biti dokaz da je on nakon nje sposoban za samostalan znanstveni rad. Odgovornost je na instituciji da objasni proces izobrazbe, omogući doktorandu izvedivi plan istraživanja te osigura povratne informacije u svim fazama njegova rada. Postoje etički, profesionalni i praktični razlozi radi kojih je potrebno jasno izraziti očekivanja od doktoranda, a proces doktorske izobrazbe učiniti transparentnim i učinkovitijim. Nije dobro, ali niti pravedno, pružiti doktorandu informacije o uobičajenim pravima i obavezama, a onda im prepustiti da sami odluče kako ih koristiti. Institucija koja provodi doktorsku izobrazbu trebala bi doktorandima omogućiti uvid u norme i vještine koje se odnose na znanstveno područje i polje.

S obzirom na to da valja jasno ponuditi odgovore na pitanja koja se nameću sama po sebi, prikazani su rezultati i date preporuke na temelju istraživanja provedenog na 101 fakultetu iz područja prirodnih i tehničkih znanosti [2][3]. Preporuke nisu zaključci, već mogu poslužiti kao nit vodilja za artikuliranje kompleksnih odgovora na vrlo jednostavna pitanja.

Cilj doktorske izobrazbe jest pripremiti doktoranda za provođenje cjeloživotnog, samostalnog, izvornog i za znanost relevantnog istraživanja, a doktorska disertacija jest dokaz tome.

Many faculties of natural and technical sciences take the nature and meaning of the dissertation seriously [3]. More and more faculties require a dissertation comprising several published articles dealing with an interdisciplinary problem. The quality of a dissertation, meanwhile, is independent of its form. This brings us back to the original question of dissertation quality: what is it and how should it be defined? What is a high-quality dissertation, and what is a lower-quality dissertation? These are questions to which the answers are taken for granted but nowhere explicitly written.

The student should be offered direction during doctoral education, regardless of the fact that the dissertation should be evidence that he or she is capable of independent scientific work. The institution bears the responsibility of explaining the training process, making it possible for the student to develop a feasible research plan, and providing feedback at all stages of the student's work. Out of ethical, professional and practical reasons, doctoral students should be able to clearly express their expectations, and the training process should be transparent and effective. It is neither good nor fair to offer the student information about standard rights and obligations, and then leave him or her alone to decide how to use them. An institution that performs doctoral education should provide its students with a view of the norms and skills relevant for their scientific field.

The results and recommendations presented in this Guide are based on research conducted at 101 faculties of natural and technical sciences [2][3]. The recommendations are not conclusions but they can serve as the basis for articulating complex answers to quite simple questions.

The goal of doctoral education is to prepare the student for leading lifelong independent, original and scientifically relevant research—and the dissertation is evidence of that.

Zato je **svrha doktorske disertacije** (iz perspektive institucije koja pruža doktorsku izobrazbu):

- identificirati problematiku
- formulirati hipotezu i argumente
- dati pregled literature
- primijeniti odgovarajuće znanstvene metode istraživanja
- na pravilan način prikupiti podatke
- provesti analizu i procijeniti rezultte istraživanja
- objasniti rezultate
- obraditi rezultate u formatu da se oni mogu provjeriti
- napisati tekst kritički i dosljedno
- pridonijeti znanstvenoj disciplini na način da se unaprijede postojeće spoznaje i razviju nova znanja

Originalan i značajan doprinos doktorske disertacije može se okarakterizirati kao nešto što još nije provedeno, otkriveno, dokazano ili uočeno ranije. Značajno je radi toga što stvara nova znanja, mijenja način na koji ljudi misle ili razmišljaju o istom ili sličnom problemu, proširuje područje istraživanja ili čini vrhunsko otkriće. Da bi se postigao taj cilj doktorand treba razviti jedinstveni pristup ili ostvariti novu spoznaju. Također je moguće da se znanstveni doprinos ostvaren u nekom drugom području primjeni u području istraživanja s kojim se bavi doktorand. Važno je razumjeti da samo manji dio cjelokupne doktorske disertacije može činiti značajan doprinos. On može biti formuliran u obliku pitanja, teorije, baze podataka, izvora informacija, primjene metode, provedene analize ili iz dobivenih rezultata.

Thus the **purpose of the dissertation**, from the perspective of the institution offering the doctoral education, is to

- identify the problem
- formulate a hypothesis and arguments
- review the literature
- apply appropriate scientific research methods
- collect data correctly
- perform analyses and assess the evidence
- explain results
- process results in a way that can be confirmed
- write critical, coherent texts
- contribute to the scientific discipline by extending current knowledge and developing new knowledge

An original and significant contribution in a dissertation can be characterized as something never before conducted, discovered, demonstrated or observed. This «something» is significant if it creates new knowledge, changes how people think, expands the research field or constitutes an impressive discovery. To make such a contribution, the student needs to develop a unique approach, generate new insights or perhaps apply a scientific contribution from another field to his or her own research area. It is important to understand that only a small part of the entire dissertation makes up the significant contribution. This contribution can take the form of a question, theory, database, information source, application method, completed analysis or results obtained.

Pomoć u definiranju *originalnog* znanstvenog doprinosa moguća je:

- postavljanjem pitanja i davanjem odgovora na pitanje ili problematiku istraživanja
- primjenom novih zamisli, ideja, metoda, pristupa obradi tematike ili analizi postojećih i poznatih problema istraživanja
- razvoju i primjeni novih teorija, teorema, tehničkih opisa ili teorijskih okvira
- izumom, razvojem ili primjenom novih metoda, pristupa, proračuna, uređaja, tehnika i tehnologija
- stvaranjem, otkrićem ili korištenjem novih podataka, baza podataka ili informacija
- primjenom poznatih rješenja, metoda, analiza i pristupa na nove podatke i problematiku
- razvojem ili primjenom novih analiza, analitičkih pristupa, modela i statističkih postupaka
- postavljanjem novih ideja, poveznica između poznatih činjenica te načinom interpretacije, promatranja i perspektive
- postavljanjem novih zaključaka i davanjem novih odgovora i dokaza na poznata pitanja
- kombiniranjem ili sistematiziranjem eksperimenata, činjenica, znanja, problema, tehnologija i teorijskih postavki iz drugih područja u vlastito područje istraživanja

Također treba razlikovati **razinu originalnosti**. Najnižom razinom smatra se primjena poznatih metoda ili tehnika na razvoj novi ideja. U tom smislu, može se postići mali doprinos razini znanja koji nema velike posljedice na razvoj područja istraživanja. Veća razina originalnosti općenito uključuje postavljanje novih pitanja ili primjenu novih metoda na poznate probleme istraživanja. Takvi rezultati su jasno prepoznatljivi i mogu imati veće posljedice na razvoj područja. Zato su oni zanimljivi za znanstvenike koje istražuju isto područje i jednostavno ih je za objaviti u vodećim časopisima.

An *original* scientific contribution can mean

- asking a research question and providing an answer
- applying a novel idea, method or approach to a known research problem
- developing and applying a new theory, theoretical framework or technical description
- inventing, developing or applying new methods, approaches, formats, budget, apparatus, techniques or technology
- creating, discovering or using new data, databases or information
- applying known solutions, methods, analysis and approaches to new data and problems
- developing or applying new analyses, analytical approaches, models and statistical procedures
- establishing new ideas, perspectives, links between existing facts and methods of observing and interpreting
- deriving new conclusions and providing new responses or evidence about known questions
- combining or systematizing experiments, facts, knowledge, problems, technology and theoretical postulates from other research fields into one's own field

Dissertations can show different **levels of originality**. The lowest level is one in which known methods or techniques are used to develop new ideas. Such studies can make a small contribution to the level of knowledge that will not have substantial consequences on the development of the research area. A higher level of originality generally involves asking new questions or applying new methods to known research problems. The originality of such results is clearly recognizable, and they can have more significant consequences for the development of the research field. Therefore they are more interesting to scientists in the field and it is easier to publish them in leading research journals.

Izrazito visoka razina originalnosti može značiti značajne promjene u području istraživanja. Rijetka je pojava da doktorandi ostvare ovu razinu, iako to nije nemoguće. Razina originalnosti zavisi od znanstvenog područja i polja u kojem se provodi istraživanje. Posebno je teško postići višu razinu u području gdje dominira timski rad na nekom projektu. U definiranju razine originalnosti istraživanja važan doprinos treba ostvariti mentor.

Značaj doprinosa znanstvenog istraživanja primarno je definiran posljedicama u području istraživanja. Značajan doprinos može se definirati kao nešto korisno što ujedno ima pozitivan učinak za područje istraživanja, ali i društvo i gospodarstvo u cjelini. To može biti:

- fundamentalno ili temeljno otkriće u konceptualnom, empirijskom ili teorijskom smislu
- odgovor na važno pitanje kojim se rješava značajan problem
- istraživanje koje mijenja način razmišljanja u užem i širem smislu
- istraživanje koje utječe na rad drugih znanstvenika

Važno je za naglasiti i razumjeti da se znanstveni doprinos provedenog istraživanja određuje tijekom vremena i to od strane istraživača koji djeluju u području istraživanja. Doprinos ne može odrediti pojedinac ili povjerenstvo. Zato bi se institucija pri procjeni trebala fokusirati na to kako će doprinos provedenog istraživanja doktoranda izgledati u budućnosti.

Doprinos istraživanja ima tri razine [3][4]. Na višoj razini, doprinos je u funkciji dugoročnog razvoja i interesa u području istraživanja. Pod tim se misli na razinu kojom rezultati istraživanja utječu na područje, razinu kojom se jednostavnije i lakše rješavaju problemi i drugo. Niža razina doprinosa odnosi se na mala ili postupna poboljšanja. Najviša razina doprinosa započinje promjene i destabilizira područje istraživanja otvaranjem novih pitanja i smjerova u istraživanju.

An exceptionally high level of originality can mean significant changes in the research field. It is rare—though not impossible—for a doctoral student to achieve this level. The level of originality also depends on the scientific area and field of the research. It is especially difficult to achieve a higher level of originality in a field dominated by teams working on similar problems. The supervisor is responsible for making a substantial contribution to defining the originality of a research project.

The importance of a contribution from scientific research is defined primarily by the consequences it has for the research area. A significant contribution can be defined as something useful that has a positive effect on the research field as well as on society and the economy. Such a contribution can be:

- a fundamental or basic discovery of a conceptual, empirical or theoretical nature
- an answer to a question that solves an important problem
- research that changes how people think in narrower and broader contexts
- research that affects the work of other scientists

It is important to emphasize and understand that the scientific contribution from a completed research project is determined over time by researchers in the field. The contribution cannot be dictated by an individual or committee. Thus, when evaluating doctoral student progress, an institution should focus on how the contribution of a research project will be viewed in the future.

A research contribution can lie at one of three levels [3][4]. A higher-level contribution follows the long-term development and interest in the research field, and the results are likely to influence the field, in part because they can solve relevant problems more simply and easily. The highest level of contribution triggers changes in the research field by opening up new questions and directions for study. A lower-level contribution reflects small or stepwise improvement in the field.

Pod značajnim doprinosom misli se na nešto što do sada nije bilo učinjeno i što je proizišlo iz istraživanja doktoranda, a ne mentora. On uključuje:

- prikaz novih i inovativnih teorija, metoda ili njihovu primjenu
- unaprjeđenje i uspješno rješenje postojećeg, poznatog problema istraživanja razvojem bolje, kvalitetnije, jednostavnije i jeftinije metode
- razvoj novog algoritma, modela ili računalnih metoda
- izum novog uređaja
- poboljšanje i unaprjeđenje poznatih procesa ili pojava
- konceptualni doprinos
- originalno rješenje nepoznatog problema

Razina kvalitete trebala bi osigurati konačan proizvod doktorske disertacije, a to je dokaz da je doktorand postigao razinu potrebnu za profesionalno bavljenje znanosti. To znači da ima sve potrebne kvalifikacije. Koja je to razina i koliko razina postoji? Što karakterizira svaku od tih razina?

Izvršnu doktorsku disertaciju obilježava originalnost, visoka kvaliteta pisanog izražavanja i sažimanja činjenica, pojava i rezultata istraživanja. Dobro je strukturirana. U takvoj disertaciji demonstrirana je vještina dubinske analize predmeta istraživanja i kvalitetne obrade literature. Uz to, ima bogatstvo zamisli i postignut je značajan doprinos u istraživanju. Obrada tematike je temeljita, a provedeni eksperimenti i analiza su detaljno opisani i uvjerljivi. Rezultati su jasno istaknuti i prezentirani na način da ih je moguće provjeriti u ponovljenim pokusima.

A significant contribution is one that until now had not been done and that emerged from research done by the doctoral student, not the supervisor. Such a contribution can be

- demonstration of novel and innovative theories, methods and their application
- advancement and successful solution of known research problems via development of better-quality, similar and less expensive methods
- development of a new algorithm, model or computer-based method
- invention of a new device
- improvement and advancement of known processes or ideas
- a conceptual contribution
- an original solution to an unknown problem

The quality level should help define the final product of the doctoral education: the dissertation. This is evidence that the doctoral student has achieved a quality level necessary for professional science. In other words, the student has all necessary qualifications. How many levels of quality exist, and what characterizes each of them?

An outstanding dissertation contains originality, high-quality writing and condensing of facts, concepts and research results. It is well structured. Such a dissertation clearly demonstrates the student's skills at deeply analyzing the research problem, as well as reviewing the literature. It is rich in ideas and makes a significant contribution to the research field. Analysis of the problem is thorough, and the experiments and analyses are clear and convincing. Results are clearly highlighted and presented in a way that they can easily be verified by repetition.

Ostala obilježja izvrsne disertacije su:

- postavljeno je novo pitanje ili se obrađuje značajan problem
- jasno definira problem istraživanja i objašnjava njegov značaj
- razvijena je nova metoda, alati, pristup, uređaj ili vrsta analize problema
- otvara mogućnost za nova inovativna istraživanja unutar područja čime proširuje granice
- predlaže jednostavnu i logičku, ali do tada neisprobanu strukturu istraživanja koja je dobro planirana i provedena
- od interesa je za širu populaciju i utječe na način razmišljanja (mijenja ga)

Riječi kojima se opisuje izvrsna doktorska disertacija su: precizna, kreativna, elegantna, pronicljiva, uvjerljiva, jednostavna i iznenađujuća. Izvrsnu disertaciju je užitak čitati. Svi njeni dijelovi zasebno su jasni i precizni sami za sebe, ali opet čine jedinstvenu strukturu. Stil pisanja je takav da čitatelju sugerira postavljanje pitanja, a onda se na njih daje odgovor. Izvrsna disertacija pojavljuje se jednom u 10 ili 20 godina, i bitno ovisi o instituciji.

Vrlo dobra disertacija služi svojoj svrsi te ispunjava zahtjeve dokazujući da je doktorand sposoban za provedbu samostalnog znanstvenog rada i istraživanja. Većina disertacija su te razine, čime se dokazuje da je doktorand savladao područje, da je obrađena relevantna problematika na smislen način te da su rezultati i zaključci prezentirani korektno. U vrlo dobroj disertaciji je demonstrirano razumijevanje i savladavanje problematike istraživanja, korištene su prikladne i poznate metode i tehnike, istraživanje je dobro strukturirano, demonstrirane su tehničke kompetencije, a zaključci su konzistentni. Doprinos takve disertacije neće promijeniti područje istraživanja, već će ostvariti srednji učinak na razumijevanje i shvaćanje problematike.

Outstanding dissertations also

- ask a new research question or tackle a significant problem
- clearly define a research problem and explain its significance
- develop a new method, tool, approach, apparatus or type of analysis of a problem
- open up possibilities for novel and innovative studies in the field, thereby expanding its boundaries
- propose a simple and logical--although not yet tested--research structure that is planned and executed well
- are of interest to a broader community and changes their way of thinking

Words used to describe an outstanding dissertation are precise, creative, elegant, astute, convincing, simple and surprising. Such dissertations are a pleasure to read. Each of their parts is clear and precise on its own, and together they make a simple structure. The style of writing leads the reader to pose questions, which the text then answers. An outstanding dissertation appears once every 10-20 years, depending on the institution.

A very good dissertation serves its purpose and fulfills the requirement of demonstrating that the doctoral student is capable of carrying out independent scientific work. Most dissertations are at this level, so they demonstrate that the student has mastered the field, that the research problem has been analyzed in a rational way, and that the results and conclusions are correctly presented. Such dissertations demonstrate understanding and mastery of the research topic; use of appropriate, known methods and techniques; good structure; technical competence; and rigorous, clear conclusions. These dissertations will not change the research field, but they will create a medium-sized effect on the community's understanding and conceptualization of the research topic.

Iz takve disertacije moguće je napisati i objaviti dva ili tri znanstvena rada u relevantnim časopisima. Iako je vrlo dobra disertacija kvalitetno napisana i dobro strukturirana, u njoj se do kraja ne istražuju svi elementi koji tvore problem istraživanja, odnosno pojedini elementi s namjerom se ostavljaju za buduća istraživanja.

Prihvatljiva disertacija udovoljava osnovnim kriterijima koji istraživanje čine prihvatljivim. Većina rada je dobro utemeljena i strukturirana na način da su demonstrirane tehničke kompetencije, odnosno sposobnosti doktoranda da provodi samostalno znanstveno istraživanje. Dio disertacije može rezultirati znanstvenim člankom koji se vjerojatno može objaviti u referentnom časopisu. U dobroj disertaciji prikazano je usko razumijevanje područja istraživanja i pripadajuće teorije. Analiza literature nije provedena detaljno i ograničena je na pojedine značajnije radove iz područja istraživanja. U istraživanju nisu uzeti u obzir svi elementi, a između onih koji se uvažavaju nedostaje poveznica. Vjerojatno jest da će dobra disertacije ostati nezamijećena u području istraživanja jer nema izraženu notu originalnosti i usko promatra problematiku. Također, rezultati istraživanja mogu se unaprijed predvidjeti i spoznati. Stil pisanja je slab i zahtjeva se dodatni uređivački postupak. Razlozi izrade doktorske disertacije ove razine mogu biti posljedica okolnosti u kojima se našao doktorand. Projekt na kojemu je radio pokazao se prezahtjevnim, izostalo je financiranje ili je došlo do značajnijih zastoja u radu. Uz to, doktorand je možda promijenio posao pa je sve to rezultiralo kompilacijom do tada obavljenog istraživanja. Značajnije obilježje dobre doktorske disertacije je međutim loša komunikacija između doktoranda i mentora, odnosno nekompetentni mentor. Najveći dio posla treba se obaviti prije samog pisanja rada, pa je potrebno jasno definirati problem istraživanja, plan rada, metode te predvidjeti moguće probleme. Ako doktorand nije kvalitetno obavio taj dio posla u suradnji sa svojim mentorom, vjerojatni rezultat jest dobra ili neprihvatljiva disertacija.

Such dissertations serve as the basis for publishing 2-3 research articles in relevant journals. Although a very good dissertation is written and structured well, it does not investigate all elements that contribute to the research problem; rather, it leaves out some elements on purpose to be examined in future research.

An acceptable dissertation satisfies the basic criteria that make the research acceptable. Most of the work is well-structured and well-founded and indicates technical competence and the ability of the doctoral student to carry out independent scientific research. Part of the dissertation can be published in a research article, probably in a well-regarded journal. Such a dissertation demonstrates narrow understanding of the research field and associated theories. The literature is not analyzed in detail, and it is limited to a few significant studies. The research itself omits some relevant elements, and the included elements sometimes are not logically interconnected. Such a dissertation is likely to go unnoticed in the research field because it lacks a distinctive note of originality and it examines the research topic narrowly. In addition, the research results can be predicted or imagined in advance. The writing style is weak and requires additional editing. Factors that may contribute to the elaboration of a dissertation at this level include the circumstances in which the student conducted the work. The project may have been too demanding, financing may have dried up, or significant obstacles may have appeared during the project. The student may even have changed project, forcing him or her to simply throw together the research performed up to that point. The more important characteristics of a good dissertation are bad communication between student and supervisor or incompetence of the supervisor. Most of the work in a dissertation needs to be completed before the dissertation can be written, so it is necessary to define a research problem, work plan and methods, as well as predict possible problems. If the student did not perform the research well in collaboration with his or her supervisor, the result is likely to be a good or acceptable dissertation.

Bez obzira na probleme u istraživanju, **dobar stil pisanja i jasna struktura rada i istraživanja mogu učiniti razliku između dobe i vrlo dobre disertacije**. Tako na primjer vrlo dobra disertacija može postati samo dobra ako doktorand nije u stanju prenijeti svoje zamisli i ideje te opisati rezultate i zaključke na jasan i prihvatljiv način.

Neprihvatljiva disertacija rezultat je prije svega izostanka formalnih kriterija institucije. Odgovornost doktoranda jest da provede kvalitetno istraživanje prema svim znanstvenim standardima. Zadaća mentora jest da ga korigira u greškama koje pritom može učiniti. Također, mentor je odgovoran da usmjeri doktoranda k jasno definiranom i formuliranom problemu istraživanja te da se uvjeri da se u istraživanju koriste prikladne metode. Pritom mentor treba pružiti kvalitetne i jasne povratne informacije, stavove i očekivanja. Rad koji je loše napisan i vrvi greškama svrstava se u ovu kategoriju. Institucija treba imati jasan stav o tome da neće propuštati takve radove, odnosno radove koji obrađuju trivijalnu problematiku ili problematiku koja je već obrađena na isti način. Obilježja neprihvatljive disertacije kojom se doktorand ne može kvalificirati u samostalnog istraživača su:

- nedostaje teorijska podloga ili je ona pogrešna
- problem istraživanja nije originalan
- argumenti koji podupiru hipotezu su pogrešni
- korištene su neprikladne metode ili su metode pogrešno korištene
- podaci su dvojbeni, krivi, krivotvoreni ili pogrešno interpretirani
- rezultati istraživanja su pogrešni, predvidljivi, poznati od ranije, nisu objašnjeni, zbunjujući ili nekonzistentni
- analiza problema je pogrešna, neprikladna, nije cjelovita i zbunjujuće je
- zaključak dobiven na temelju podataka je pogrešan ili prenaplašen

Regardless of the research problem, **a good writing style and clear structure in the research and resulting dissertation can make the difference between a good and very good dissertation.** Thus, what is in principle a very good dissertation could turn out to be just good if the student is unable to transmit his or her thoughts and ideas or to clearly describe results and conclusions.

An unacceptable dissertation fails to fulfill the formal criteria of the institution. The student is responsible for carrying out high-quality research according to all scientific standards. The supervisor is responsible for correcting errors that the student may make along the way. The supervisor is also responsible for guiding the student towards a clearly defined and formulated research problem and for ensuring that appropriate methods are used. Throughout, the supervisor should offer clear, high-quality feedback, perspectives and expectations. Poorly written or error-filled dissertations fall into this category. The institution should clearly articulate a policy that it will not accept dissertations that deal with trivial problems or problems already analyzed using an identical approach. the conclusions derived from the data are incorrect or extend too far beyond the data

Sve činjenice koje mogu dovesti do neprihvatljive disertacije treba detektirati ranije. Termini koji opisuju neprihvatljivu disertaciju su: loše napisana s mnogo gramatičkih pogrešaka, plagirana, falsificirani rezultati ili činjenice, pogrešno interpretirani podaci, loša struktura. Korištenjem prihvaćenih kriterija od strane institucije i mentora, pojava takve vrste rada može se u potpunosti izbjeći.



The following characteristics make a dissertation unacceptable, preventing the student from qualifying as an independent researcher:

- the theoretical basis is absent or incorrect
- the research problem is not original
- the arguments supporting the research hypothesis are incorrect
- the methods applied are inappropriate or are appropriate but incorrectly applied
- the data are questionable, incorrect, fabricated or incorrectly interpreted
- the research results are incorrect, predictable, already known, unexplained, confusing or inconsistent
- analysis of the research problem is incorrect, inappropriate, incomplete and confusing

All these issues that can lead to an unacceptable dissertation should be detected before the document is submitted to the institution. Phrases used to describe such dissertations include poorly written with many grammatical errors, plagiarized, falsified facts or results, incorrectly interpreted data, poor structure. Such dissertations can be entirely avoided if institutions and supervisors apply accepted criteria for mentoring doctoral students.

Zaključak

Razlika između doktoranada koji uspješno završavaju i onih koji ne završavaju doktorski studij najbolje se može objasniti razlikom u njihovom pristupu akademskoj integraciji. To je zapravo posljedica raspodjele mogućnosti za integraciju. Naime, uspješni doktorandi češće pristupaju i prihvaćaju takve aktivnosti od neuspješnih. Jake i povezane organizacije koje provode doktorsku izobrazbu karakterizira postojanje brojnih mogućnosti koje podupiru akademsku i socijalnu interakciju između članova – fakulteta i doktoranada. Pri izostanku takve strukture, fakulteti će imati veliki broj odustajanja doktoranada. U suprotnom, studenti čvrsto povezani s akademskom zajednicom su upravo oni kojima je pružena mogućnost interakcije s drugim sudionicima i koji su intelektualno i profesionalno uključeni u zadatke unutar svog područja istraživanja. Ako to nije slučaj, doktorandi napuštaju studij u velikom broju. Iskustvo doktoranada koji ne završavaju studij opisano je upravo kao izostanak zajedništva.

Iz perspektive mentora najvažnije je da ne ostavi doktoranda usamljenog s njegovim problemima. Potrebno je nastupati proaktivno i uhvatiti se u koštac s problemima u napredovanju doktoranada, bez obzira na to kakvi oni bili.

Pritom je važna još jedna stvar. Ponekad se može dogoditi da je doktorandu izrazito teško dati do znanja da mu stvari nisu posve jasne ili da mu je zadatak pretežak. Zato uz proaktivnost i dobre savjete mentor treba obavezno provjeravati je li ono što je dogovoreno u potpunosti shvaćeno i prihvaćeno.

Conclusion

The difference between students who complete doctoral studies and those who do not is best summarized as a difference in academic integration. This reflects the integrative activities available to the student, as well as the willingness and effort of the student to take advantage of those opportunities: successful doctoral students work to integrate themselves into the doctoral community more than unsuccessful students do. Students who are tightly linked to the academic community are offered numerous opportunities to establish links and feel intellectually and professionally engaged in activities related to their research field. Strong, well-connected institutions offering doctoral education provide numerous possibilities for academic and social interaction among faculty and students. In the absence of these structures, faculties can expect to have a high rate of doctoral attrition. Students who abandon their doctoral studies report the absence of community during their training.

Supervisors should not leave their doctoral students to face problems alone. Supervisors should be proactive in helping their students cope with whatever challenges may arise during the doctoral studies. Since doctoral students may find it difficult to admit when tasks, goals or methods are not completely clear to them, or when things get too challenging, supervisors must check carefully whether the student has completely understood and accepted what has been discussed.

Treba voditi računa i o generacijskom odmaku. Mentor tijekom vremena unaprjeđuje vlastita znanja i vještine, ali su znanja i vještine doktoranada na prvoj godini doktorske izobrazbe ista kao i kod onih doktoranada koji su prethodne godine bili na prvoj godini. Tako se odmak između osobe koja je mentor i osobe koja je doktorand iz godine u godinu povećava. Važno je to shvatiti i prihvatiti!



Supervisors should also bear in mind the generational difference between themselves and their students. With time, the supervisor advances in his or her knowledge and skills, yet the first-year doctoral student has the same knowledge and skills as last year's first-year doctoral student. In this way, the «research maturity» gap between supervisor and doctoral student only widens with time. Supervisors must understand this and act towards their students with respect and understanding.

Literatura

References

1. Cowey, L.: Smjernice za provedbu i daljnji razvoj stručnih i osobnih kompetencija doktoranada, MODOC, Zagreb, 2015.
2. Lovitts, B. E.: Making the Implicit Explicit, Stylus Publishing, Sterling, 2007.
3. Lovitts, B. E.: Leaving the Ivory Tower, Rowman & Littlefield Publishers, 2001.
4. Lovitts, B. E., Wert, E.L.: Developing Quality Disertations in the Sciences, Stylus Publishing, Sterling, 2009.
5. Mellors-Bourne, R., Metcalfe, J.: Očekivanja i percepcije hrvatskih poslodavaca o doktorandima i njihovim kompetencijama, MODOC, Zagreb, 2014.
6. Mellors-Bourne, R., Metcalfe, J.: Osobne i stručne kompetencije doktoranada u Hrvatskoj, MODOC, Zagreb, 2014.
7. Phillips, E.M, Pugh, D.S.: How to get a PhD, McGraw Hill Open University Press, 2010.
8. Pravilnik o doktorskim studijima na Sveučilištu u Zagrebu, Sveučilište u Zagrebu, 2010.
9. Sonneveld, H.: Supervisors at Work, TU Delft, 2014.
10. Transverzalne vještine u doktorskoj izobrazbi, Sveučilište u Zagrebu, 2011.
11. Vodič kroz doktorski studij na Sveučilištu u Zagrebu, Sveučilište u Zagrebu, 2011.
12. Zajedno do doktorata – preporuke za mentore i doktorande, Sveučilište u Zagrebu, 2011.
13. Zelenika, R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2000.